

ภาคที่ 6

**ข้อบังคับในการผลิตและทดสอบบรรจุภัณฑ์
บรรจุภัณฑ์ IBCs บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ และ
แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้**

บทที่ 6.1
ข้อบังคับในการผลิตและทดสอบบรรจุภัณฑ์
(ยกเว้นประเภทย่อย 6.2)

หมายเหตุเกริ่นนำ

หมายเหตุ 1 พื้นฐาน

ในการจัดเตรียมข้อบังคับนี้ ได้พิจารณาถึงแนวโน้มการนำไปใช้ คุณสมบัติจำเพาะต่าง ๆ ของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งอาจแตกต่างจากประเทศหนึ่งไปจากประเทศอื่น โดยการกำหนดวิธีการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าหีบห่อที่บรรจุวัตถุดิบสามารถทนทานต่อสภาวะปกติของการขนส่งและแน่ใจต่อระดับการออกแบบเพื่อความปลอดภัย ในการจัดทำข้อบังคับนี้ มิได้มองข้ามถึงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น จึงมีเงื่อนไขสำหรับการใช้บรรจุภัณฑ์ ซึ่งอาจแตกต่างจากข้อบังคับในบทนี้ทั้งหมด แต่ให้ผลเป็นที่พอใจในทุก ๆ ด้านและสามารถผ่านการทดสอบตามข้อบังคับนี้ได้

หมายเหตุ 2 ระยะเวลาผ่อนผันสำหรับการเปลี่ยนแปลง

เมื่อมีการนำข้อบังคับนี้ไปใช้จะต้องพิจารณาถึงระยะเวลาผ่อนผันสำหรับการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อบังคับในบทนี้ แต่เห็นว่ามีความปลอดภัยในการนำไปใช้หรือยอมรับได้ตามข้อบังคับที่มีอยู่

หมายเหตุ 3 ของเหลวที่มีความหนืดสูง

เป็นที่ยอมรับว่าวัตถุดิบบางชนิด ยกตัวอย่างเช่น ของเหลวไวไฟที่มีความหนืดสูง ซึ่งขนส่งในบรรจุภัณฑ์ที่ผลการทดสอบไม่เป็นไปตามข้อบังคับในบทนี้ แต่ภาชนะเหล่านี้อาจจะเหมาะสมตามเงื่อนไขที่จัดทำขึ้นสำหรับวัตถุดิบและ/หรือบรรจุภัณฑ์ที่มีความสัมพันธ์กับระบบการขนส่งของภาคพื้นนั้น ๆ

6.1.1 เรื่องทั่วไป

6.1.1.1 ข้อบังคับในบทนี้ไม่ใช้กับ

- (a) หีบห่อที่ใช้บรรจุวัตถุกัมมันตรังสี ซึ่งต้องเป็นไปตามกฎ ระเบียบของ International Atomic Energy Agency (IAEA) ยกเว้น

- (i) วัสดุแก๊สมันตรังสีที่มีคุณสมบัติเป็นอันตรายอื่น (ความเสี่ยงรอง) ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษ 172 และ
- (ii) วัสดุที่มีแก๊สมันตรังสีจำเพาะต่ำ (LSA) และสิ่งของที่มีผิวหน้าปนเปื้อน (SCO) อาจบรรจุในบรรจุภัณฑ์เฉพาะตามที่แสดงไว้ในข้อบังคับนี้ ที่จัดทำเพิ่มเติมขึ้นโดย IAEA

(b) ท่อก๊าซ

(c) หีบห่อที่มีมวลรวมมากกว่า 400 กิโลกรัม

(d) บรรจุภัณฑ์ที่มีปริมาตรมากกว่า 450 ลิตร

6.1.1.2 ข้อบังคับในเรื่องบรรจุภัณฑ์ในหัวข้อ 6.1.4 ยึดตามบรรจุภัณฑ์ที่มีการใช้ในปัจจุบัน ดังนั้น เมื่อนำเอาความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพิจารณาแล้ว ต้องไม่มีการห้ามใช้บรรจุภัณฑ์ที่ข้อบังคับต่างจากที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 6.1.4 โดยมีเงื่อนไขว่าบรรจุภัณฑ์นั้นต้องมีประสิทธิภาพที่เท่ากัน เป็นที่ยอมรับของพนักงานเจ้าหน้าที่ สามารถทนทานการทดสอบในหัวข้อ 6.1.1.3 และ 6.1.5 เป็นอย่างดี วิธีการทดสอบนอกเหนือจากที่อธิบายไว้ในข้อบังคับนี้ จะยอมรับได้ก็ต่อเมื่อการทดสอบนั้นมีความเท่าเทียมกัน

6.1.1.3 บรรจุภัณฑ์ทุกชนิดที่ใช้สำหรับบรรจุพวกของเหลวจะต้องผ่านการทดสอบการป้องกันการรั่วไหลได้อย่างสมบูรณ์ และต้องเป็นไปตามระดับการทดสอบที่เหมาะสมตามที่ปรากฏในหัวข้อ 6.1.5.4.3

(a) ก่อนจะนำมาใช้เพื่อการขนส่งครั้งแรก

(b) หลังการนำมาผลิตใหม่หรือการบูรณะใหม่และจะนำกลับไปใช้ในการขนส่งอีก

สำหรับการทดสอบนี้ บรรจุภัณฑ์ไม่จำเป็นต้องมีฝาปิดที่ใช้อยู่เดิมด้วย

ภาชนะปิดที่อยู่ภายในของบรรจุภัณฑ์ประกอบ อาจทำการทดสอบโดยไม่ต้องมีบรรจุภัณฑ์ภายนอกได้ การทดสอบนี้ไม่จำเป็นสำหรับบรรจุภัณฑ์ภายในของบรรจุภัณฑ์ผสม

6.1.1.4 บรรจุภัณฑ์จะต้องผลิตและทดสอบโดยระบบประกันคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานของพนักงานเจ้าหน้าที่ ทั้งนี้เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นเป็นไปตามข้อบังคับนี้

6.1.1.5 ผู้ผลิต ผู้จำหน่ายบรรจุภัณฑ์จะต้องจัดหาข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต ให้เป็นไปตามชนิด ขนาดของฝาปิด (รวมทั้งประเกณ) และส่วนประกอบอื่น เพื่อให้แน่ใจว่า บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการขนส่งนั้นสามารถผ่านการทดสอบในบทนี้ได้

6.1.2 รหัสสำหรับระบุชนิดของบรรจุภัณฑ์

6.1.2.1 รหัสประกอบด้วย

- (a) เลขอารบิก แสดงชนิดของบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น ถัง ถังทรงหลายเหลี่ยม (jerrican) ฯลฯ ตามด้วย
 - (b) อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ในภาษาลาติน แสดงธรรมชาติของวัสดุที่นำมาผลิตบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น เหล็กกล้า ไม้ ฯลฯ และตามท้ายด้วย (เมื่อจำเป็น)
 - (c) เลขอารบิก แสดงรายละเอียดข้อแตกต่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนั้น
- 6.1.2.2 สำหรับบรรจุภัณฑ์ประกอบ ให้ใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ในภาษาลาติน 2 ตัว ตามลำดับในตำแหน่งที่สองของรหัส โดยอักษรตัวแรกแสดงวัสดุของภาชนะปิดข้างในและอักษรตัวที่สองแสดงวัสดุของบรรจุภัณฑ์ข้างนอก
- 6.1.2.3 สำหรับบรรจุภัณฑ์ผสม การทำเครื่องหมายให้ทำตามหัวข้อ 6.3.1.1 ให้ใช้เพียงหมายเลขรหัสของบรรจุภัณฑ์ภายนอกเท่านั้น
- 6.1.2.4 อักษร “T” หรือ “V” หรือ “W” อาจใช้ตามหลังรหัสของบรรจุภัณฑ์ อักษร “T” แสดงถึงบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ออกบู๊ (Salvage packaging) ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.5.1.11 อักษร “V” แสดงถึงบรรจุภัณฑ์พิเศษ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.5.1.7 อักษร “W” แสดงว่าบรรจุภัณฑ์นั้นแม้จะมีรหัสเป็นชนิดเดียวกัน แต่ผลิตขึ้นมาโดยมีรายละเอียดเฉพาะที่แตกต่างไปจากหัวข้อ 6.1.4 ต้องพิจารณาให้อยู่ภายใต้ข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.1.2
- 6.1.2.5 ต้องใช้ตัวเลขตามที่กล่าวข้างล่างนี้ เพื่อบอกให้ทราบถึงชนิดของบรรจุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ถัง (Drum)
2. ถังไม้รูปทรงถังเบียร์ (Wooden barrel)
3. ถังทรงหลายเหลี่ยม (Jerricans)
4. กล่อง (Box)
5. ถุง (Bag)
6. บรรจุภัณฑ์ประกอบ (Composite packaging)
7. ภาชนะปิดที่มีความดันภายใน

6.1.2.6 อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ตามทีกล่าวข้างล่างนี้ใช้สำหรับบอกให้ทราบถึงวัสดุที่นำไปใช้ดังต่อไปนี้

- A เหล็กกล้า (ทุกประเภทและที่ผิวหน้ามีการปรับสภาพ)
- B อลูมิเนียม
- C ไม้ธรรมชาติ
- D ไม้อัด (Plywood)
- F ไม้อัดจากเศษไม้ (Reconstituted wood)
- G แผ่นไฟเบอร์ (Fibreboard)

- H วัสดุพลาสติก (Plastic material)
 L วัสดุสิ่งทอ (Textile)
 M กระดาษหลายชั้น
 N โลหะอื่นนอกเหนือจากเหล็กกล้าและอลูมิเนียม
 P แก้ว, กระเบื้อง หรือหิน

6.1.2.7 ตารางข้างล่างนี้แสดงรหัสที่ใช้เพื่อระบุประเภทของบรรจุภัณฑ์ตามชนิดของบรรจุภัณฑ์ พร้อมวัสดุที่ใช้ในการผลิตและการจัดประเภท ตารางนี้ยังอ้างถึงย่อหน้าที่แนะนำเกี่ยวกับข้อบังคับอันเหมาะสมที่ต้องนำไปใช้

ชนิด	วัสดุที่นำมาผลิต	ประเภท	รหัส	ย่อหน้า
1. ถัง	A. เหล็กกล้า	ด้านบนเปิดไม่ได้	1A1	6.1.4.1
		ด้านบนเปิดได้	1A2	
	B. อลูมิเนียม	ด้านบนเปิดไม่ได้	1B1	6.1.4.2
		ด้านบนเปิดได้	1B2	
	D. ไม้อัด		1D	6.1.4.5
	G. แผ่นไฟเบอร์		1G	6.1.4.7
	H. พลาสติก	ด้านบนเปิดไม่ได้	1H1	6.1.4.8
		ด้านบนเปิดได้	1H2	
2. ถังรูปทรงถังเบียร์	N. โลหะอื่นนอกจากเหล็กและอลูมิเนียม	ด้านบนเปิดไม่ได้	N1	6.1.4.3
		ด้านบนเปิดได้	N2	
	C. ไม้	แบบจุก	2C1	6.1.4.6
		ด้านบนเปิดได้	2C2	
3. ถังทรงหลายเหลี่ยม	A. เหล็กกล้า	ด้านบนเปิดไม่ได้	3A1	6.1.4.4
		ด้านบนเปิดได้	3A2	
	B. อลูมิเนียม	ด้านบนเปิดไม่ได้	3B1	6.1.4.4
		ด้านบนเปิดได้	3B2	
	H. พลาสติก	ด้านบนเปิดไม่ได้	3H1	6.1.4.8
		ด้านบนเปิดได้	3H2	

ชนิด	วัสดุที่นำมาผลิต	ประเภท	รหัส	ย่อหน้า
4. ก่อตั้งทึบ	A. เหล็กกล้า		4A	6.1.4.14
	B. อลูมิเนียม		4B	6.1.4.14
	C. ไม้ธรรมชาติ	โดยทั่วไป	4C1	6.1.4.9
		ฝาผนังที่ป้องกันการ	4C2	
		เล็ดลอดของผงละเอียด		
	D. ไม้อัด		4D	6.1.4.10
	F. ไม้อัดจากเศษไม้		4F	6.1.4.11
	G. แผ่นไฟเบอร์		4G	6.1.4.12
5. ดุง	H. พลาสติกทอ	ยืดออกแล้ว	4H1	6.1.4.13
		คงรูป	4H2	
		ไม่ซับซ้อนหรือเคลือบ	5H1	6.1.4.16
		ป้องกันการเล็ดลอด	5H2	
		ของผงละเอียด		
	H. พลาสติกทอ	กันน้ำ	5H3	6.1.1.17
	H. พลาสติก		5H4	6.1.4.15
	L. วัสดุสิ่งทอ	ไม่มีชั้นบุภายในหรือเคลือบภายใน	5L1	
		ของผงละเอียด	5L2	
		กันน้ำ	5L3	6.1.4.18
6. บรรจุภัณฑ์ประกอบ	H. พลาสติก	หลายชั้น	5M1	
		หลายชั้น กันน้ำ	5M2	6.1.4.19
		ในถังเหล็กกล้า	6HA1	
		ในกล่องเหล็กกล้าไปงหรือทึบ	6HA2	6.1.4.19
		ในถังอลูมิเนียม	6HB1	

ชนิด	วัสดุที่นำมาผลิต	ประเภท	รหัส	ย่อหน้า
6. บรรจุภัณฑ์ประกอบ (ต่อ)	H. พลาสติก	ในกล่องอลูมิเนียมโป๊วหรือทึบ	6HB2	6.1.4.19
		ในกล่องไม้ทึบ	6HC	6.1.4.19
		ในถังไม้อัด	6HD1	6.1.4.19
		ในกล่องไม้อัดทึบ	6HD2	6.1.4.19
		ในถังไฟเบอร์	6HG1	6.1.4.19
		ในกล่องแผ่นไฟเบอร์	6HG2	6.1.4.19
		ในถังพลาสติก	6HH1	6.1.4.19
		ในกล่องพลาสติกคงรูป	6HH2	6.1.4.19
	P. ภาชนะปิดที่ทำจากแก้ว กระเบื้อง หรือหิน	ในถังเหล็กกล้า	6PA1	6.1.4.20
		ในกล่องเหล็กกล้าโป๊วหรือทึบ	6PA2	6.1.4.20
		ในถังอลูมิเนียม	6PB1	6.1.4.20
		ในกล่องอลูมิเนียมโป๊วหรือทึบ	6PB2	6.1.4.20
		ในกล่องไม้ทึบ	6PC	6.1.4.20
		ในถังไม้อัด	6PD1	6.1.4.20
		ในตะกร้าหวายขนาดใหญ่ที่มีฝาปิด	6PD2	6.1.4.20
		ในถังไฟเบอร์	6PG1	6.1.4.20
		ในกล่องไฟเบอร์	6PG2	6.1.4.20
		ในบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ยึดออกแล้ว	6PH1	6.1.4.20
		ในบรรจุภัณฑ์พลาสติกคงรูป	6PH2	6.1.4.20

6.1.3 การทำเครื่องหมาย

หมายเหตุ 1 : การทำเครื่องหมายเป็นการแสดงว่าบรรจุภัณฑ์ได้ผ่านการทดสอบอย่างสมบูรณ์ ประเภทบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบและเป็นไปตามข้อบังคับของบทนี้ซึ่งจะเกี่ยวข้องไปถึงผู้ผลิต แต่ไม่รวมถึงการนำไปใช้ ดังนั้นเครื่องหมายจึงไม่ได้เป็นการยืนยันว่าบรรจุภัณฑ์นี้สามารถใช้กับวัตถุอันตรายใด ๆ ก็ได้ โดยทั่วไปประเภทของบรรจุภัณฑ์ (ตัวอย่างเช่น ถังเหล็กกล้า) ปริมาณบรรจุสูงสุดและ/หรือมวล และข้อบังคับพิเศษอื่นสำหรับวัตถุอันตรายแต่ละชนิดกำหนดเอาไว้ในภาคที่ 3 ของกฎระเบียบนี้

หมายเหตุ 2 : การทำเครื่องหมายเพื่อต้องการช่วยผู้ผลิต, ผู้ซ่อมบำรุง, ผู้ใช้, ผู้ขนส่ง หน่วยงานผู้รับผิดชอบให้เกิดความมั่นใจในความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์นั้น เครื่องหมายที่ทำไว้บนบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นใหม่ เป็นการแสดงว่าผู้ผลิตได้ระบุว่าบรรจุภัณฑ์ชนิดนั้นได้ผ่านการทดสอบตามข้อบังคับแล้ว

หมายเหตุ 3 : เครื่องหมายไม่ได้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระดับของการทดสอบอย่างสมบูรณ์ ฯลฯ อาจหารายละเอียดมาพิจารณาเพิ่มเติมได้โดยดูในเอกสารรับรองการทดสอบ, รายงานการทดสอบ หรือทะเบียนของบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการทดสอบแล้ว ตัวอย่างเช่น บรรจุภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายอักษร “X” หรือ “Y” อาจใช้กับสารที่จัดเข้ากลุ่มการบรรจุที่มีอัตราความเป็นอันตรายต่ำกว่าที่กำหนดไว้ โดยสัมพันธ์กับค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุดที่อนุญาต $\frac{*}{*}$ ซึ่งกำหนดขึ้นโดยคำนึงถึงค่าตัวคูณคงที่ 1.5 หรือ 2.25 ที่ระบุในข้อบังคับของการทดสอบบรรจุภัณฑ์ในข้อ 6.1.5 ตัวอย่างเช่น บรรจุภัณฑ์กลุ่มที่ I มีการทดสอบค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์โดยอาจใช้ค่า 1.2 ในขณะที่ใช้ค่า 1.8 กับความหนาแน่นสัมพัทธ์ของบรรจุภัณฑ์กลุ่มที่ II หรือ 2.7 กับความหนาแน่นสัมพัทธ์ของบรรจุภัณฑ์กลุ่มที่ III หากยังคงมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์เมื่อใช้ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่สูงขึ้น

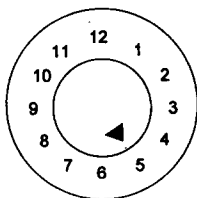
6.1.3.1 บรรจุภัณฑ์แต่ละชิ้นที่ต้องการนำมาใช้ตามข้อบังคับนี้ จะต้องทำเครื่องหมายที่มีความคงทน อ่านออก และติดไว้ในตำแหน่งและมีขนาดเมื่อเทียบกับขนาดของบรรจุภัณฑ์แล้วสามารถมองเห็นได้ชัดเจน สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดมวลรวมมากกว่า 30 กิโลกรัม เครื่องหมายหรือสำเนาของเครื่องหมายจะต้องปิดไว้ที่ข้างบนหรือด้านข้างของบรรจุภัณฑ์ ตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์จะต้องมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ยกเว้นแต่บรรจุภัณฑ์ที่มีปริมาตร 30 ลิตร หรือ 30 กิโลกรัมหรือต่ำกว่า ต้องมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร และสำหรับบรรจุภัณฑ์ที่มีปริมาตร 5 ลิตร หรือ 5 กิโลกรัม หรือต่ำกว่าต้องมีขนาดตามความเหมาะสม

^{2/}ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density, d) ได้รับการพิจารณาว่าเป็นค่าเดียวกันกับค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity, SG) และนำมาใช้ตลอดข้อความ

การทำเครื่องหมายต้องแสดง



- (a) สัญลักษณ์ของสหประชาชาติ
- สัญลักษณ์นี้ห้ามนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกจากเพื่อรับรองว่าบรรจุภัณฑ์นี้ได้ปฏิบัติตามข้อบังคับในบทนี้ สำหรับตัวนูนบนบรรจุภัณฑ์ที่เป็นโลหะ อาจใช้อักษรตัวใหญ่ UN แทนสัญลักษณ์นี้ได้
- (b) รหัสที่ใช้แสดงชนิดของบรรจุภัณฑ์ตามหัวข้อ 6.1.2
- (c) รหัสแบ่งเป็นสองส่วน
- (i) ตัวอักษรที่แสดงกลุ่มการบรรจุ ซึ่งชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบนั้นได้ผ่านการทดสอบอย่างสมบูรณ์แล้ว
- X สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ I, II และ III
- Y สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ II และ III
- Z สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ III เท่านั้น
- (ii) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (ปัดเป็นจุดทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง) ซึ่งได้รับการทดสอบตามชนิดที่ได้ออกแบบไว้สำหรับบรรจุภัณฑ์นั้น โดยไม่มีบรรจุภัณฑ์ภายในที่บรรจุของเหลวอยู่ อาจยกเว้นไม่ต้องพิมพ์ค่าตัวเลขนี้ลงไว้ก็ได้ เมื่อความหนาแน่นสัมพัทธ์มีค่าไม่เกิน 1.2 สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุของแข็งหรือบรรจุภัณฑ์ภายใน มวลรวมสูงสุดเป็นกิโลกรัม
- (d) อักษร “S” แสดงบรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุของแข็งเพื่อขนส่ง หรือบรรจุภัณฑ์ภายในหรือสำหรับบรรจุภัณฑ์ (ยกเว้นบรรจุภัณฑ์ประกอบ) เพื่อใช้บรรจุของเหลวอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องทนทานต่อการทดสอบความดันอุทก (hydraulic test) โดยสามารถทนความดันเป็นจำนวนเต็มให้ค่าตัวเลขเป็นหน่วย 10 กิโลปาสกาลที่ใกล้เคียงที่สุด
- (e) ตัวเลขสองตัวสุดท้าย แสดงปีที่ทำการผลิต, บรรจุภัณฑ์ชนิด 1H และ 3H จะต้องได้รับการทำเครื่องหมายตามเดือนที่ผลิตอย่างเหมาะสมด้วย สิ่งเหล่านี้ อาจทำเครื่องหมายไว้ในตำแหน่งอื่นห่างจากเครื่องหมายอื่น ๆ วิธีการที่เหมาะสม คือ



- (f) รัฐที่อนุญาตให้ใช้เครื่องหมายนี้ แสดงโดยเครื่องหมายที่เป็นตัวอักษรใช้สำหรับทะเบียนยานพาหนะในการเดินทางระหว่างประเทศ
- (g) ชื่อบริษัทผู้ผลิตหรือเอกลักษณ์อื่นๆ ของบรรจุภัณฑ์ซึ่งกำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

6.1.3.2 บรรจุภัณฑ์ที่มีการซ่อมบำรุงและนำกลับมาใช้ใหม่ทุกชิ้นต้องผ่านการบูรณะใหม่ ซึ่งการดำเนินการนี้อาจลบเครื่องหมายของบรรจุภัณฑ์ได้ ดังนั้นเพื่อให้บรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่มีเครื่องหมายสมบูรณ์ จึงต้องจัดทำให้อาवरคงทนต่อขบวนการบูรณะ (ตัวอย่าง ทำให้นูนขึ้น) ตามที่ระบุไว้ในหัวข้อ 6.1.3.1 (a) ถึง (e) สำหรับบัพทอ ยกเว้นถึงโลหะที่มีปริมาตรมากกว่า 100 ลิตร เครื่องหมายถาวรนี้อาจใช้แทนเครื่องหมายที่คงทนอื่นตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 6.1.3.1

6.1.3.2.1 นอกจากเครื่องหมายที่มีความคงทนตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 6.1.3.1 ถึงโลหะใหม่ทุกใบที่มีปริมาตรมากกว่า 100 ลิตร ต้องมีเครื่องหมายตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 6.1.3.1 (a) ถึง (e) ที่ด้านล่างของถังและต้องแสดงความหนาที่ยอมรับได้เท่ากับความหนาของโลหะที่ใช้สำหรับตัวถัง (เป็นมิลลิเมตร ถึง 0.1 มิลลิเมตร) ให้เห็นอย่างถาวร (เป็นตัวนูน) เมื่อความหนาที่ผาด้านบนของถังโลหะบางกว่าตัวถัง ความหนาของด้านบน ความหนาของตัวถังและความหนาด้านล่างต้องทำเป็นเครื่องหมายถาวรไว้ที่ด้านล่างของถังด้วย ตัวอย่าง '1.0-1.2-1.0' หรือ '0.9-1.0-1.0' ความหนาที่กำหนดไว้ของโลหะจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ISO ที่เหมาะสม ตัวอย่าง ISO 3574:1999 เป็นมาตรฐานสำหรับเหล็กกล้า เครื่องหมายแสดงไว้ในหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g) ต้องไม่นำมาทำเป็นเครื่องหมายถาวร (ตัวอย่าง เป็นตัวนูน) ยกเว้นแต่จะกำหนดไว้ในหัวข้อ 6.1.3.2.3

6.1.3.2.2 สำหรับถังโลหะที่ทำขึ้นมาใหม่ ถ้าหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของบรรจุภัณฑ์และไม่มีการเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือถอดชิ้นส่วนสำคัญของโครงสร้างออก เครื่องหมายที่กำหนดไว้ไม่ต้องทำเป็นเครื่องหมายถาวร (ตัวอย่าง เป็นตัวนูน) ถังโลหะที่มีการผลิตเพื่อนำมาใช้ใหม่อื่นๆ จะต้อง

ทำเครื่องหมายถาวรตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a) ถึง (e) (ตัวอย่างเป็นตัวนูน) ไว้ที่ด้านบนหรือด้านข้างของถัง

6.1.3.2.3 สำหรับถังโลหะที่ทำจากวัสดุ (ตัวอย่าง เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)) ที่ออกแบบเพื่อให้สามารถกลับมาใช้อีกหลาย ๆ ครั้ง อาจทำเครื่องหมายดังที่กำหนดในหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g) ในลักษณะถาวร (เช่น ทำเป็นตัวนูน)

6.1.3.3 การทำเครื่องหมายจะต้องมีการเรียงลำดับตามในย่อหน้าย่อย 6.1.3.1 สำหรับตัวอย่างดูในหัวข้อ 6.1.3.6 เครื่องหมายเพิ่มเติมอื่นซึ่งรับรองโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ ต้องทำให้สามารถรู้ส่วนของเครื่องหมายนั้นอย่างถูกต้องโดยอาศัยหัวข้อ 6.1.3.1

6.1.3.4 บรรจุภัณฑ์ที่บูรณะใหม่ ผู้ทำการบูรณะจะต้องทำเครื่องหมายที่คงทน ซึ่งมีการเรียงลำดับเพื่อแสดงถึง

(h) ประเทศที่ตั้งของบริษัทที่ทำการบูรณะ แสดงได้โดยเครื่องหมายที่ชัดเจนสำหรับยานพาหนะในการขนส่งระหว่างประเทศ

(i) ชื่อหรือสัญลักษณ์ที่ได้รับอนุญาตของผู้ทำการบูรณะ

(j) อักษร “R” แสดงปีที่ทำการซ่อมบำรุงและอักษร “L” สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ การป้องกันการรั่วไหลอย่างสมบูรณ์ตามหัวข้อ 6.1.1.3

6.1.3.5 ภายหลังที่มีการบูรณะแล้ว การทำเครื่องหมายตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 6.1.3.1 (a) ถึง (d) ได้นายไปจากส่วนบนหรือด้านข้างของถังโลหะ ผู้ทำการบูรณะจะต้องทำเครื่องหมายที่มีความคงทนตามหัวข้อ 6.1.3.4 (h), (i) และ (j) การทำเครื่องหมายเหล่านี้จะต้องไม่แสดงคุณลักษณะซึ่งความสามารถเกินกว่าที่บรรจุภัณฑ์แรกเริ่มนั้นได้รับการทดสอบและทำเครื่องหมายเอาไว้

6.1.3.6 ตัวอย่างเครื่องหมายสำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตใหม่



4G/Y145/S/83

NL/VL823

ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e) สำหรับกล่องทึบใหม่ที่ทำด้วย

ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g)

ไฟเบอร์



1A1/Y1.4/150/83

NL/VL824

ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e) สำหรับถังเหล็กใหม่

ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g)

ใช้บรรจุของเหลว

	1A2/Y150/S/83	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e)	สำหรับถังเหล็กใหม่ใช้
	NL/VL825	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g)	บรรจุของแข็งหรือ บรรจุภัณฑ์ภายใน
	4HW/Y136/S/83	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e)	สำหรับกล่องพลาสติกใหม่
	NL/VL826	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g)	ซึ่งมีคุณสมบัติเจาะเพซที่ เท่าเทียมกัน
	1A2/Y/100/91	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e)	สำหรับถังเหล็กที่ผลิตขึ้นใหม่
	USA/MM5	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g)	เพื่อใช้บรรจุของเหลว

6.1.3.7 ตัวอย่างเครื่องหมายของบรรจุภัณฑ์ที่บูรณะใหม่

	1A1/Y1.4/150/83	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e)
	NL/RB/85RL	ตามหัวข้อ 6.1.3.4 (h),(i) และ (j)
	1A2/Y150/S/83	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e)
	USA/RB/85 R	ตามหัวข้อ 6.1.3.4 (h),(i) และ (j)

6.1.3.8 ตัวอย่างเครื่องหมายสำหรับบรรจุภัณฑ์กอบกู้

	1A2T/Y/300/S/94	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (a),(b),(c),(d)และ(e)
	USA/abc	ตามหัวข้อ 6.1.3.1 (f) และ (g)

หมายเหตุ: เครื่องหมายสำหรับตัวอย่างที่ให้ไว้ในหัวข้อ 6.1.3.6, 6.1.3.7 และ 6.1.3.8 อาจพิมพ์ให้อยู่ในบรรทัดเดียวกันหรือหลายบรรทัดก็ได้แต่ต้องให้มีลำดับถูกต้อง

6.1.4 ขอบบังคับสำหรับบรรจุภัณฑ์

6.1.4.1 ถังเหล็กกล้า (steel drums)

- 1A1 ถังเหล็กด้านบนถอดออกไม่ได้
- 1A2 ถังเหล็กด้านบนถอดออกได้

6.1.4.1.1 ตัวถังและส่วนปลายทั้งสองของถัง (ด้านบนและด้านล่างของถัง) ทำจากแผ่นเหล็กกล้าที่เหมาะสม และความหนาที่เพียงพอกับขนาดความจุและการใช้งานของถังนั้น

6.1.4.1.2 รอยตะเข็บของตัวถังจะต้องทำการเชื่อมเพื่อบรรจุของเหลวมากกว่า 40 ลิตร ตะเข็บที่ตัวถังนี้จะต้องใช้เครื่องต่อตะเข็บหรือเชื่อม สำหรับถังเพื่อบรรจุของแข็งหรือของเหลว 40 ลิตรหรือน้อยกว่า

6.1.4.1.3 ตะเข็บส่วนปลายทั้งสองของขอบถังจะต้องใช้เครื่องจักรทำตะเข็บหรือเชื่อม อาจเสริมให้แข็งแรงเพิ่มขึ้นโดยใช้ขอบวงแหวน

6.1.4.1.4 ตัวถังที่มีความจุมากกว่า 60 ลิตร โดยทั่วไปจะต้องมีห่วงแบบยึดได้รอบถังสำหรับคล้องอย่างน้อยที่สุด 2 ห่วงแยกจากกัน ถ้าหากเป็นแบบห่วงรัดถังที่แยกออกจากกันได้จะต้องยึดกับตัวถังอย่างแน่นหนาและยึดอยู่กับที่ไม่สามารถเลื่อนได้ ห่วงรัดถังต้องไม่เชื่อมเป็นจุด ๆ

6.1.4.1.5 ถัง 1A1 ที่มีช่องเปิดสำหรับบรรจุ เทออกและระบายที่ตัวถังหรือที่ส่วนปลายทั้งสองของถังที่มีด้านบนถอดออกไม่ได้ จะต้องมีความหนาแน่นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 7 เซนติเมตร ถังที่มีขนาดของช่องเปิดใหญ่กว่านี้ จะถือได้ว่าเป็นถังที่มีด้านบนถอดออกได้ (1A2) ฝาปิดของช่องเปิดที่ตัวถังและส่วนปลายทั้งสองของถังจะต้องออกแบบและใช้ได้โดยถังนั้นยังคงความสามารถในการยึดแน่นและป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติของการขนส่ง ฝาปิดจะต้องใช้เครื่องต่อตะเข็บหรือเชื่อมให้ติดอยู่กับที่ ต้องใช้ปะเก็นหรือชิ้นส่วนปิดผนึกร่วมกับฝาปิด ยกเว้นแต่ฝาปิดนั้นกั้นการไหลโดยตัวมันเองได้

6.1.4.1.6 ฝาปิดของถังที่มีด้านบนเปิดออกได้ จะต้องออกแบบให้ปิดยึดแน่นกับตัวถังและสามารถป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ต้องใช้ปะเก็นหรือชิ้นส่วนปิดผนึกกับฝาดังที่ด้านบนเปิดออกได้ทุกชนิด

6.1.4.1.7 ถ้าหากวัสดุที่ใช้ในการทำตัวถัง ส่วนปลายทั้งสองของถัง อุปกรณ์ปิด และ ชิ้นส่วนอื่นที่ติดอยู่ (fitting) ไม่สามารถเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายที่บรรจุเพื่อการขนส่ง จะต้องมีการเคลือบส่วนในหรือการปรับสภาพภายในให้เหมาะสม การเคลือบและการปรับสภาพต้องสามารถป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง

6.1.4.1.8 ความจุสูงสุดของถัง : 450 ลิตร

6.1.4.1.9 มวลสุทธิสูงสุด : 400 กิโลกรัม

6.1.4.2 ถังอลูมิเนียม (aluminium drums)

1B1 ถังอลูมิเนียมด้านบนเปิดออกไม่ได้

1B2 ถังอลูมิเนียมด้านบนเปิดออกได้

6.1.4.2.1 ตัวถังและส่วนปลายทั้งสองของถังจะต้องสร้างโดยใช้อลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์อย่างน้อย 99% หรือโลหะผสมที่มีอลูมิเนียมเป็นหลัก วัสดุที่ใช้ต้องเหมาะสมและความหนาพอเพียงกับขนาด ความจุและการใช้งาน

6.1.4.2.2 รอยตะเข็บทั้งหมดต้องได้รับการเชื่อม ตะเข็บขอบบนถังถ้ามีจะต้องเสริมโดยวงแหวน ต่่างหาก

6.1.4.2.3 ตัวถังที่มีความจุมากกว่า 60 ลิตร โดยทั่วไปจะต้องมีห่วงแบบยึดได้สำหรับคล้องอย่างน้อยที่สุด 2 ห่วง หรืออีกแบบหนึ่งคือห่วงรัดดั่งแบบแยกออกจากกัน 2 ห่วง ถ้าหากเป็นแบบห่วงรัดดั่งแบบแยกออกจากกันจะต้องยึดติดกับตัวถังอย่างแน่นหนา และยึดอยู่กับที่ไม่สามารถเลื่อนได้ ห่วงรัดดั่งต้องไม่เชื่อมเป็นจุด ๆ

6.1.4.2.4 ช่องเปิดสำหรับบรรจุ ถ่ายเท และระบาย ที่ตัวถังหรือส่วนปลายทั้งสองของถังที่ด้านบน เปิดออกไม่ได้ (1B1) จะต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 7 เซนติเมตร ถังที่มีช่องเปิดใหญ่กว่านี้ จะถือได้ว่าเป็นถังแบบที่เปิดออกได้ (1B2) ฝาปิดที่ตัวถังหรือด้านบนของถังจะต้องออกแบบ และใช้ได้โดยยังคงความสามารถในการยึดแน่น และป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ฝาปิดจะต้องเชื่อมในที่ที่เมื่อเชื่อมแล้วจะป้องกันรอยรั่วจากตะเข็บได้ ต้องใช้ปะเก็นหรือชิ้นส่วน ปิดผนึกกับฝาปิด ยกเว้นแต่ฝาปิดนั้นได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถป้องกันการรั่วไหลได้ด้วยตัวเอง

6.1.4.2.5 ฝาปิดของถังที่ด้านบนเปิดออกได้ จะต้องออกแบบและใช้ได้โดยสามารถยึดแน่นและ ป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ต้องใช้ปะเก็นหรือสิ่งปิดผนึกประกบระหว่าง สันปากถังและฝาปิดของถังด้านบนที่เปิดออกได้ทุกแบบ

6.1.4.2.6 ความจุสูงสุดของถัง: 450 ลิตร

6.1.4.2.7 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.3 ถังโลหะอื่นที่มีโลหะเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียม (drums of metal other than steel or aluminium)

1N1 ถังโลหะด้านบนเปิดออกไม่ได้

1N2 ถังโลหะด้านบนเปิดออกได้

6.1.4.3.1 ตัวถังและส่วนปลายทั้งสองของถัง (ด้านบนและด้านล่างของถัง) ทำจากโลหะหรือโลหะอัลลอยซึ่งมีโลหะเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียม โดยวัสดุที่ใช้ต้องเหมาะสมและมีความหนาพอเพียงกับขนาดความจุและการใช้งาน

6.1.4.3.2 ตะเข็บขอบบนและสันถัง (ถ้ามี) จะต้องเสริมต่างหากด้วยวงแหวน รอบตะเข็บต่าง ๆ (ถ้ามี) จะต้องเชื่อมหรือบัดกรีต่อเข้าด้วยกันตามความก้าวหน้าทางวิทยาการที่ใช้กับโลหะ หรือโลหะอัลลอยนั้น ๆ

6.1.4.3.3 ตัวถังที่มีความจุมากกว่า 60 ลิตร โดยทั่วไปจะต้องมีห่วงแบบยึดได้รอบถังสำหรับคล้องอย่างน้อยที่สุด 2 ห่วง หรือห่วงรัดถังแบบแยกออกจากกัน 2 ห่วง ถ้าหากเป็นแบบห่วงรัดถังที่แยกออกจากกันได้จะต้องยึดกับตัวถังอย่างแน่นหนาและยึดอยู่กับที่ไม่สามารถเคลื่อนได้ ห่วงรัดถังต้องไม่เชื่อมเป็นจุด ๆ

6.1.4.3.4 ถัง 1N1 ที่มีช่องเปิดสำหรับบรรจุ ถ่ายเทหรือระบายที่ตัวถังหรือที่ส่วนปลายทั้งสองของถังที่มีด้านบนเปิดออกไม่ได้ จะต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 7 เซนติเมตร ถังที่มีขนาดของช่องเปิดใหญ่กว่านี้ จะต้องได้ว่าเป็นถังที่มีด้านบนถอดออกได้ (1N2) ฝาปิดของช่องเปิดที่ตัวถังและส่วนปลายทั้งสองของถังจะต้องออกแบบให้ปิดยึดแน่นกับตัวถังและป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติของการขนส่ง หน้าแปลนของฝาปิดจะต้องเชื่อมต่อกันด้วยการบัดกรี ตามความก้าวหน้าทางวิทยาการที่ใช้กับโลหะหรือโลหะอัลลอยเพื่อให้รอยต่อของตะเข็บกันการรั่วซึมต้องใช้ปะเก็นหรือชิ้นส่วนปิดผนึกร่วมกับฝาปิด ยกเว้นแต่ฝาปิดนั้นกันการไหลโดยตัวมันเองได้

6.1.4.3.5 ฝาปิดของถังที่มีด้านบนถอดออกได้ ต้องออกแบบให้ปิดยึดแน่นกับตัวถังและป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ต้องใช้ปะเก็น หรือชิ้นส่วนปิดผนึกกับถังที่มีด้านบนถอดออกได้

6.1.4.3.6 ความจุสูงสุดของถัง: 450 ลิตร

6.1.4.3.7 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.4 ถังเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียมทรงหลายเหลี่ยม (steel or aluminium jerricans)

- 3A1 เหล็กกล้า ด้านบนถอดออกไม่ได้
- 3A2 เหล็กกล้า ด้านบนถอดออกได้
- 3B1 อลูมิเนียม ด้านบนถอดออกไม่ได้
- 3B2 อลูมิเนียม ด้านบนถอดออกได้

6.1.4.4.1 ตัวถังและด้านบนจะต้องสร้างโดยใช้แผ่นเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์อย่างน้อย 99% หรือโลหะผสมที่มีอลูมิเนียมเป็นหลัก วัสดุที่ใช้จะต้องเหมาะสมและมีความหนาพอเพียงกับขนาดความจุของถังทรงหลายเหลี่ยม และการใช้งาน

6.1.4.4.2 ขอบตะเข็บส่วนปลายทั้งสองของถังเหล็กกล้าทรงหลายเหลี่ยมต้องใช้เครื่องจักรทำตะเข็บหรือเชื่อม ตะเข็บของตัวถังเหล็กกล้าทรงหลายเหลี่ยมที่ใช้สำหรับบรรจุของเหลวมากกว่า 40 ลิตร จะต้องทำการเชื่อมเท่านั้น ส่วนตัวถังเหล็กกล้าทรงหลายเหลี่ยมที่มีขนาดบรรจุ 40 ลิตร หรือน้อยกว่า ต้องใช้เครื่องจักรทำตะเข็บหรือทำการเชื่อม สำหรับถังทรงหลายเหลี่ยมที่ทำจากอลูมิเนียม ตะเข็บทั้งหมดจะต้องทำการเชื่อม ตะเข็บขอบบนถัง (ถ้ามี) จะต้องเสริมด้วยวงแหวนต่างหาก

6.1.4.4.3 ช่องเปิดของ ถังทรงหลายเหลี่ยม (3A1 และ 3B1) ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 7 ซม. ถังทรงหลายเหลี่ยม ที่มีช่องเปิดใหญ่กว่านี้ จะถือได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ด้านบนถอดออกได้ (3A2 และ 3B2) อุปกรณ์ปิดต้องออกแบบให้ติดยึดแน่นกับตัวถัง และป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ต้องใช้ปะเก็นหรือชิ้นส่วนปิดผนึกกับฝาปิด ยกเว้นว่าฝาปิดนั้นได้รับการพิสูจน์ว่าป้องกันการรั่วไหลได้ด้วยตัวมันเองได้

6.1.4.4.4 ถ้าหากวัสดุที่ใช้ทำตัวถัง ส่วนปลายทั้งสองของถัง อุปกรณ์ปิดและชิ้นส่วนอื่นที่ติดอยู่ (fitting) ไม่สามารถอยู่ร่วมกันได้กับวัตถุอันตรายที่บรรจุเพื่อการขนส่ง จะต้องมีการเคลือบหรือการปรับสภาพภายในให้เหมาะสม การเคลือบและการปรับสภาพต้องสามารถป้องกันการรั่วไหลในสภาวะปกติในการขนส่ง

6.1.4.4.5 ความจุสูงสุดของถัง: 60 ลิตร

6.1.4.4.6 มวลสุทธิสูงสุด: 120 กิโลกรัม

6.1.4.5 ถังที่ทำด้วยไม้อัด (plywood drums)

6.1.4.5.1 ไม้ที่ใช้ต้องบ่มมาอย่างดี ทำให้แห้งและไม่มีข้อบกพร่องใดซึ่งอาจมีผลต่อการใช้ตามวัตถุประสงค์นั้นลดลง ถ้าใช้วัสดุอื่นที่นอกเหนือไปจากไม้อัดมาทำส่วนปลายทั้งสองของดั่งจะต้องมีคุณภาพเช่นเดียวกับไม้อัดดังกล่าวนี้ด้วย

6.1.4.5.2 ต้องนำไม้อัดขนาดสองชั้นขึ้นไปเป็นอย่างน้อยมาทำตัวดั่งและต้องอย่างน้อยสามชั้นมาทำส่วนปลายทั้งสองของดั่ง ไม้อัดแต่ละชั้นที่นำมาทำดั่งต้องวางให้ลายไม้ไขว้กันและทาด้วยกาวที่ทนน้ำ

6.1.4.5.3 ตัวดั่งและส่วนปลายทั้งสองของดั่ง และรอยต่อต้องออกแบบให้เหมาะสมกับความจุของดั่งและการใช้งาน

6.1.4.5.4 เพื่อป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด ฝาต้องบุโดยกระดาษคาร์พท์ หรือวัสดุที่หัดเทียมกัน ซึ่งต้องยึดติดให้แน่นกับฝาและยื่นออกไปรอบเส้นรอบวง

6.1.4.5.5 ความจุสูงสุดของดั่ง: 250 ลิตร

6.1.4.5.6 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.6 ดั่งไม้รูปทรงดั่งเบียร์ (wooden barrels)

2C1 ชนิดมีจุก

2C2 ด้านบนเปิดออกได้

6.1.4.6.1 ไม้ที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี ลายไม้ตรง บ่มอย่างดี ปราศจากปลวก ไม้เลือกไม้ ไม้ที่เน่าเสีย ไม้เนื้ออ่อน หรือมีข้อบกพร่องอื่นที่ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของดั่งลดน้อยลงไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

6.1.4.6.2 ตัวดั่งและส่วนปลายทั้งสองของดั่งต้องออกแบบให้เหมาะสมกับความจุของดั่งและการใช้งาน

6.1.4.6.3 แผ่นไม้ระแนงที่ทำดั่งและส่วนปลายทั้งสองของดั่งต้องเลื่อยหรือผ่าตามลายไม้เพื่อไม่ให้วงปีแผ่ไปเกินครึ่งหนึ่งของความหนาของแผ่นไม้ที่ทำดั่งหรือด้านปลายดั่ง

6.1.4.6.4 ห่วงที่ใช้รัดดั่งรูปทรงดั่งเบียร์ต้องทำด้วยเหล็กกล้าหรือเหล็กที่มีคุณภาพดี ห่วงที่ใช้สำหรับดั่ง 2C2 จะต้องเป็นไม้เนื้อแข็งที่เหมาะสม

6.1.4.6.5 ถังไม้รูปทรงถังเบียร์ 2C1 เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของรูจุกบนแผ่นไม้ จะต้องไม่เกินกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของแผ่นไม้ที่ใช้ทำถัง

6.1.4.6.6 ถังไม้รูปทรงถังเบียร์ 2C2 ด้านบนจะต้องติดแน่นอยู่กับร่องของแผ่นไม้เหล่านี้

6.1.4.6.7 ความจุสูงสุดของถัง: 250 ลิตร

6.1.4.6.8 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.7 ถังไฟเบอร์ (fibre drums)

1G

6.1.4.7.1 ตัวถังต้องประกอบด้วยชั้นกระดาษหนาหรือแผ่นไฟเบอร์หลายๆ แผ่น (ไม่มีลอน) ทับกันยึดติดด้วยกาวจนแน่น และอัดให้เรียบ อาจมีชั้นป้องกันที่ทำจากสิ่งต่อไปนี้หนึ่งชั้น หรือมากกว่าคือ ยางมะตอย, กระดาษคราฟท์ที่ฉาบด้วยซีเมนต์, แผ่นโลหะพอยล์, วัสดุพลาสติก ฯลฯ

6.1.4.7.2 ส่วนปลายทั้งสองของถังต้องทำจากไม้ธรรมชาติ แผ่นไฟเบอร์ โลหะ ไม้อัด พลาสติก หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม และอาจมีชั้นป้องกันที่ทำจากสิ่งต่อไปนี้หนึ่งชั้นหรือมากกว่าคือ ยางมะตอย, กระดาษคราฟท์ที่ฉาบด้วยซีเมนต์ แผ่นบางของโลหะ วัสดุพลาสติก ฯลฯ

6.1.4.7.3 ตัวถังและส่วนปลายทั้งสองและรอยต่อต้องออกแบบให้เหมาะสมกับความจุและการใช้งาน

6.1.4.7.4 บรรจุภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นต้องกันน้ำได้อย่างเหมาะสม ไม่ทำให้แผ่นที่อัดไว้หลุดออกภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง

6.1.4.7.5 ความจุสูงสุดของถัง: 450 ลิตร

6.1.4.7.6 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.8 ถังพลาสติกและถังรูปทรงหลายเหลี่ยม (plastics drums and jerricans)

1H1 ถัง ด้านบนถอดออกไม่ได้

1H2 ถัง ด้านบนถอดออกได้

3H1 ถังรูปทรงหลายเหลี่ยม ด้านบนถอดออกไม่ได้

3H2 ถังรูปทรงหลายเหลี่ยม ด้านบนถอดออกได้

6.1.4.8.1. บรรจุภัณฑ์นี้ต้องผลิตจากวัสดุพลาสติกที่เหมาะสม และมีความแข็งแรงเพียงพอ กับความจุและการใช้งาน ยกเว้นบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกที่นำกลับมาใช้ใหม่ตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 1.2.1 ห้ามใช้วัสดุอื่นที่ใช้แล้วมาผลิตบรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ นอกจากเศษพลาสติกที่เหลือจากขบวนการ ผลิตเดียวกัน บรรจุภัณฑ์นี้ต้องมีความทนทานต่อการเก็บ และเสื่อมสภาพเนื่องจากวัตถุอันตราย ที่บรรจุอยู่หรือรังสีอัลตราไวโอเล็ต

6.1.4.8.2 ถ้าพนักงานเจ้าหน้าที่ไม่อนุญาต อายุการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ที่ขนส่งวัตถุอันตราย คือ 5 ปี นับจากวันที่ผลิต ยกเว้นในกรณีที่กำหนดให้อายุการใช้งานน้อยลง อันเนื่องมาจาก บรรจุภัณฑ์นั้นบรรจุวัตถุอันตรายที่โดยลักษณะของวัตถุทำให้อายุการใช้งานน้อยลง บรรจุภัณฑ์ที่ ผลิตจากพลาสติกที่นำกลับมาใช้ใหม่ชนิดนี้ต้องมีเครื่องหมาย “REC” ใกล้เคียง กับบริเวณที่ทำ เครื่องหมายตามหัวข้อ 6.1.3.1

6.1.4.8.3 ถ้าหากต้องการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต ต้องเพิ่มผงคาร์บอน (Carbon black) หรือผงสีอื่นที่เหมาะสมหรือตัวยับยั้ง สารที่เติมเข้าไปในนั้นต้องสามารถเข้ากันได้กับวัตถุอันตราย ที่บรรจุอยู่และยังคงรักษาคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์นี้ได้ตลอดอายุของการใช้งาน ถ้าหากมีการใช้ ผงคาร์บอน ผงสี หรือ ตัวยับยั้ง นอกเหนือไปจากที่ผู้ผลิตใช้เพื่อทดสอบชนิดของการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ดังกล่าวอาจยกเว้นการทดสอบใหม่ได้ หากสัดส่วนของผงคาร์บอน ไม่มากกว่า 2% โดยมวล หรือผงสีมีสัดส่วนไม่มากกว่า 3% โดยมวล ไม่มีขีดจำกัดสำหรับสัดส่วนของตัวยับยั้ง ที่ใช้ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต

6.1.4.8.4 สารปรุงแต่งนอกจากใช้ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตแล้ว อาจรวมอยู่ในส่วนประกอบ ของวัสดุพลาสติกที่สร้างขึ้นได้เมื่อสารปรุงแต่งนั้นไม่มีผลเสียกับคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ ของวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ ในกรณีนี้อาจยกเว้นการทดสอบใหม่ได้

6.1.4.8.5 ความหนาของผนังบรรจุภัณฑ์ในจุดต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกับความจุและการใช้งาน โดยต้องคำนึงถึงแรงดันที่จะได้รับทุกจุด

6.1.4.8.6 ช่องเปิดสำหรับบรรจุ ถ่ายเท และระบาย ที่ตัวบรรจุภัณฑ์หรือส่วนปลายทั้งสองของถัง ที่ด้านบนเปิดออกไม่ได้ (1H1) และ ถังทรงหลายเหลี่ยม (3H1) จะต้องมีส่วนศูนย์กลางไม่เกิน 7 เซนติเมตร ถังและถังทรงหลายเหลี่ยม ที่มีช่องเปิดใหญ่กว่านี้จะถือว่าด้านบนเปิดออกได้ (1H2 และ 3H2) ฝาปิดที่ตัวถังหรือส่วนปลายทั้งสองของถังและถังทรงหลายเหลี่ยม ต้องออกแบบ ให้ปิดยึดแน่นกับตัวถัง และสามารถป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ต้องใช้

ปะเก็นหรือชิ้นส่วนปิดผนึกร่วมกับฝาปิด ยกเว้นฝาปิดนั้นได้รับการพิสูจน์ว่าป้องกันการรั่วไหลได้ด้วยตัวของมันเอง

6.1.4.8.7 ฝาปิดสำหรับถังและถังทรงหลายเหลี่ยมที่ถอดออกได้ ต้องออกแบบให้ปิดยึดแน่นกับตัวถัง และสามารถป้องกันการรั่วไหลภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ต้องใช้ปะเก็นกับฝาถังและถังทรงหลายเหลี่ยมที่ด้านบนเปิดออกได้ ยกเว้นถังหรือถังทรงหลายเหลี่ยมออกแบบมาให้ฝาด้านบนเปิดออกได้นั้นยึดแน่นอย่างดี สามารถป้องกันการรั่วไหลได้ด้วยตัวเอง

6.1.4.8.8 ความจุสูงสุดของถังและ ถังทรงหลายเหลี่ยม: 1H1, 1H2: 450 ลิตร
3H1, 3H2: 60 ลิตร

6.1.4.8.9 มวลสุทธิสูงสุด 1H1, 1H2: 400 กิโลกรัม
3H1, 3H2: 120 กิโลกรัม

6.1.4.9 กล่องทึบที่ทำจากไม้ธรรมชาติ (boxes of natural wood)

4C1 แบบธรรมดา

4C2 ผนังป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด

6.1.4.9.1 ไม้ที่นำมาใช้ต้องบ่มอย่างดี ทำให้แห้ง และปราศจากข้อบกพร่องที่อาจทำให้ความแข็งแรงในส่วนต่างของกล่องทึบลดน้อยลง ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และวิธีการผลิตต้องเหมาะสมกับความจุของกล่องและการใช้งาน ด้านบนและด้านล่างอาจทำจากไม้อัดจากเศษไม้ที่กันน้ำ เช่น ไม้แข็ง, ไม้อัดจากชีเลื่อยไม้ หรือ วัสดุอื่นที่เหมาะสม

6.1.4.9.2 อุปกรณ์ยึดต้องมีความต้านทานต่อการสั่นสะเทือนที่ได้รับภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง ต้องไม่แตกทะลุที่ลายไม้หากทำได้ รอยต่อที่รับแรงเค้นสูงต้องใช้ตะปูเกลียวยึด หรือ อุปกรณ์ยึดอื่นที่เทียบเท่า

6.1.4.9.3 กล่องทึบชนิด 4C2 ในแต่ละส่วนจะต้องประกอบด้วยของหนึ่งชิ้นหรือทดเทียบเท่ากับของหนึ่งชิ้น ส่วนต่างๆ ที่ถือได้ว่าเป็นของหนึ่งชิ้น ต่อเมื่อได้ใช้วิธีติดกาบเข้าลิ้นด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้ Lindermann joint, tongue and groove joint, ship lap or rabbit joint or butt joint โดยในจุดต่อจะต้องมีโลหะผูกุกยึดอย่างน้อยสองอัน

6.1.4.9.4 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.10 กล่องทึบที่ทำด้วยไม้อัด (Plywood boxes)

4D

6.1.4.10.1 ไม้อัดที่ใช้ทำกล่องทึบต้องทำจากแผ่นไม้ที่บ่มแล้วนำมาอัดเข้าด้วยกันอย่างน้อยสามชั้น แผ่นไม้ทำมาจากแผ่นไม้ที่ตัด ผ่าน เลื่อยเป็นแผ่นบางโดยเลื่อยวงเดือน ต้องบ่มอย่างดี ทำให้แห้ง และปราศจากข้อบกพร่องที่อาจมีผลทำให้ความแข็งแรงของกล่องทึบลดน้อยลง ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และวิธีการทำกล่องต้องเพียงพอกับความจุและการใช้งาน แผ่นบางที่ติดกันทุกแผ่น ต้องทากาวที่ทนน้ำ อาจใช้วัสดุที่เหมาะสมอื่นร่วมกับไม้อัด ในการทำกล่องทึบได้ กล่องต้องตอกตะปู หรือยึดมุมหรือปลาย หรือประกอบขึ้นโดยวิธีที่เหมาะสมเท่าเทียมกันให้แน่นหนา

6.1.4.10.2 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.11 กล่องไม้ทึบที่ทำด้วยไม้อัดจากเศษไม้ (reconstituted wood boxes)

4F

6.1.4.11.1 ผนังของกล่องทึบต้องทำด้วยไม้อัดที่ทำจากเศษไม้ที่กั้นน้ำ ได้แก่ ไม้แข็ง ไม้อัด จากไม้เลื่อยไม้ หรือวัสดุแบบอื่นที่เหมาะสม ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และวิธีการทำต้องเพียงพอกับความจุและการใช้งาน

6.1.4.11.2 ส่วนอื่นๆ ของกล่องทึบอาจใช้วัสดุอื่นที่เหมาะสม

6.1.4.11.3 กล่องทึบต้องยึดอย่างแน่นหนาโดยอุปกรณ์ที่เหมาะสม

6.1.4.11.4 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.12 กล่องไฟเบอร์ทึบ (Fibreboard boxes)

4G

6.1.4.12.1 ต้องใช้แผ่นไฟเบอร์ (ผนังหนึ่งชั้นหรือมากกว่า) ที่แข็งแรงและมีคุณภาพดีมีสภาพ แข็งหรือเป็นชนิดผิวลอนสองหน้าขนาดของกล่องต้องมีความจุเพียงพอกับการใช้งาน ผนังด้านนอก ต้องกันน้ำได้ พิสูจน์ได้โดยการทดสอบมวลที่เกิดจากการดูดซับน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที โดยวิธี Cobb ปริมาณมวลที่เพิ่มขึ้นต้องไม่มากกว่า 155 g/m^2 (ISO 535:1991) แผ่นไฟเบอร์ ต้องหักงอได้อย่างเหมาะสม ตัด และทำให้เย็นได้โดยไม่มีรอยและเมื่อนำไปประกอบเข้าด้วยกัน จะไม่เกิดการปริแตกหรือมีผิวแตกหรือโค้งงอ ในขณะที่การผลิตร่องของลอนจะต้องติดกาว จนกระทั่งผิวหน้าด้านนอก

6.1.4.12.2 ขอบของกล่องทึบต้องประกอบด้วยโครงไม้หรือทำด้วยไม้ทั้งหมด หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม อาจเสริมความแข็งแรงด้วยแผ่นไม้หรือวัสดุอื่น

6.1.4.12.3 การเชื่อมตัวกล่องทึบจะต้องติดแถบกาว ข้อนทับกันและทากาว หรือซ้อนทับกัน และเย็บด้วยโลหะ รอยที่ซ้อนทับกันต้องเหลื่อมกันให้เหมาะสม

6.1.4.12.4 หากการปิดต้องใช้กาวหรือแถบกาว กาวที่ใช้ต้องทนน้ำ

6.1.4.12.5 กล่องทึบต้องออกแบบเพื่อให้มีขนาดพอดีกับวัตถุอันตรายที่จะบรรจุ

6.1.4.12.6 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.13 กล่องพลาสติกทึบ (plastics boxes)

4H1 กล่องพลาสติกทึบที่ยึดได้

4H2 กล่องพลาสติกแข็งทึบ

6.1.4.13.1 กล่องพลาสติกทึบต้องผลิตจากวัสดุพลาสติกที่เหมาะสมและมีความแข็งแรงเพียงพอกับความจุและการใช้งาน กล่องทึบต้องมีความทนทานเพียงพอกับการเก็บ หรือการเสื่อมสภาพเนื่องจากวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่หรือจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต

6.1.4.13.2 กล่องพลาสติกทึบที่ยึดได้ ต้องประกอบด้วยสองส่วนซึ่งทำจากวัสดุพลาสติกยึดที่หลวมขึ้น ส่วนล่างเป็นห้องสำหรับบรรจุภัณฑ์ภายใน และส่วนบนที่ใช้คลุมจะเป็นตัวล็อกกับส่วนล่าง ส่วนบนและส่วนล่างต้องออกแบบเพื่อให้บรรจุภัณฑ์ภายในวางอย่างกระชับพอดี ฝาปิดของบรรจุภัณฑ์ภายในต้องไม่สัมผัสกับด้านในของส่วนบนของกล่อง

6.1.4.13.3 ในการขนส่งกล่องพลาสติกทึบที่ยึดได้ ฝาปิดต้องมีแผ่นกาวในตัวที่มีความทนแรงดึงเพียงพอ เพื่อป้องกันมิให้ฝากล่องเปิดออก แผ่นกาวต้องต้านทานต่อสภาพอากาศและเข้ากันได้กับวัสดุพลาสติกที่ยึดได้ที่ใช้ทำกล่อง ฝาปิดอื่นที่นำมาใช้อย่างน้อยต้องมีประสิทธิภาพเท่ากับของที่ใช้อยู่แล้ว

6.1.4.13.4 สำหรับกล่องพลาสติกแข็งทึบ ถ้าต้องการให้สามารถป้องกันแสงอัลตราไวโอเล็ตทำได้โดยการเพิ่มปริมาณของคาร์บอน หรือรังควัตถุที่เหมาะสมหรือตัวยับยั้ง รังควัตถุเหล่านี้ต้องสามารถเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่และยังคงประสิทธิภาพของกล่องตลอดอายุการใช้งาน เมื่อมีการใช้คาร์บอน รังควัตถุ หรือตัวยับยั้ง นอกเหนือไปจากที่ผู้ผลิตใช้ในการทดสอบชนิดของ

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ทดสอบแล้ว อาจยกเว้นการทดสอบใหม่ ถ้ามีสัดส่วนของคาร์บอน ไม่เกิน 2% โดยมวล หรือปริมาณสัดส่วนรงควัตถุไม่เกิน 3% โดยมวล ไม่มีขีดจำกัดสำหรับสัดส่วนของตัวบัพยงัที่ใชัป้องกันแสงอุลตราไวโอเลต

6.1.4.13.5 สารปรุงแต่งนอกจากใช้เพื่อป้องกันรังสีอุลตราไวโอเลตแล้ว อาจรวมอยู่ในส่วนประกอบของวัสดุพลาสติกได้ เมื่อสารปรุงแต่งนั้นไม่มีผลเสียกับคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของวัสดุที่ใชัทำกล่อง กรณีนี้อาจยกเว้นการทดสอบใหม่ได้

6.1.4.13.6 กล่องพลาสติกแข็งทึบต้องมีฝาปิดที่ทำจากวัสดุที่เหมาะสม และมีความแข็งแรงเพียงพอ และได้รับการออกแบบเพื่อสามารถป้องกันกล่องจากการเปิดออกโดยไม่ตั้งใจ

6.1.4.13.7 มวลสุทธิสูงสุด 4H1: 60 กิโลกรัม

4H2: 400 กิโลกรัม

6.1.4.14 กล่องเหล็กกล้าทึบหรืออลูมิเนียมทึบ (steel or aluminium boxes)

4A เหล็กกล้า

4B อลูมิเนียม

6.1.4.14.1 ความแข็งแรงของโลหะและการผลิตกล่อง ต้องให้เพียงพอกับความจุและการใช้งาน

6.1.4.14.2 กล่องทึบนี้ต้องบุด้วยแผ่นโฟมเบอร์หรือผ้าสักหลาด หรือต้องมีการบุด้านในหรือเคลือบด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ ถ้าต้องใช้โลหะบุที่มีตะเข็บคู่ ต้องป้องกันไม่ให้วัตถุระเบิดเข้าไปในช่องของตะเข็บได้

6.1.4.14.3 ฝาปิดเป็นประเภทใดก็ได้ที่เหมาะสม แต่ต้องปิดยึดแน่นภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง

6.1.4.14.4 มวลสุทธิสูงสุด: 400 กิโลกรัม

6.1.4.15 ถุงที่ทำจากสิ่งทอ (textile bags)

5L1 ไม่มีบุรองภายในหรือเคลือบ

5L2 มีสิ่งป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด

5L3 กันน้ำ

6.1.4.20 บรรจุภัณฑ์ประกอบ (composite packagings) (แก้ว, ดินเผา หรือ บรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยหิน)

- 6PA1 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นถังเหล็กกล้า
- 6PA2 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นกล่องเหล็กกล้าโปร่งหรือทึบ
- 6PB1 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นถังอลูมิเนียม
- 6PB2 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นอลูมิเนียมโปร่งหรือทึบ
- 6PC ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นกล่องไม้
- 6PD1 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นถังไม้อัด
- 6PD2 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นตะกร้าหวายขนาดใหญ่ที่มีฝาปิด
- 6PG1 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นถังไฟเบอร์
- 6PG2 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นกล่องไฟเบอร์
- 6PH1 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ยึดได้
- 6PH2 ภาชนะปิดที่มีด้านนอกเป็นบรรจุภัณฑ์พลาสติกแข็ง

6.1.4.20.1 ภาชนะปิดภายใน

6.1.4.20.1.1 ภาชนะปิดภายในต้องมีรูปแบบที่เหมาะสม (รูปทรงกระบอก หรือ รูปลูกแพร์) และต้องทำจากวัสดุที่มีคุณภาพดีปราศจากข้อบกพร่องใดๆ ที่จะทำให้ความแข็งแรงสูญเสียไป ผนังต้องมีความหนาที่เพียงพอในทุกจุด

6.1.4.20.1.2 ต้องใช้ฝาปิดแบบเกลียวพลาสติก จุกปิดเป็นแก้วเจียรทึบ หรือฝาปิดอย่างน้อยต้องมีประสิทธิภาพสำหรับปิดช่องถ่ายเทของภาชนะปิดภายใน ทุกส่วนของฝาปิดที่อาจสัมผัสกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ต้องมีความต้านทานต่อวัตถุอันตรายที่บรรจุนั้น ต้องระวังเพื่อให้แน่ใจว่าฝาปิดแน่นเพียงพอที่จะป้องกันการรั่วไหลได้ ตัวฝาปิดต้องยึดแน่นเพื่อป้องกันมิให้หลุดหายระหว่างการขนส่ง หากจำเป็นต้องใช้ฝาที่มีการระบายได้ ให้ปฏิบัติตามหัวข้อ 4.1.1.8

6.1.4.20.1.3 ภาชนะปิดภายในต้องยึดอย่างแน่นหนาอยู่ภายในบรรจุภัณฑ์ภายนอก ต้องอัดให้อยู่นิ่งๆ โดยใช้วัสดุกันกระเทือนและ/หรือสารดูดซับ

6.1.4.20.1.4 ความจุสูงสุดของภาชนะปิดภายใน: 60 ลิตร

6.1.4.20.1.5 มวลรวมสุทธิสูงสุด: 75 กิโลกรัม

6.1.4.20.2 บรรจุภัณฑ์ภายนอก

6.1.4.20.2.1 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นถังเหล็กกล้า 6PA1; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.1 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอก ฝาปิดที่ถอดออกได้สำหรับบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้อาจทำเป็นแบบฝาครอบ

6.1.4.20.2.2 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นกล่องเหล็กกล้าไปรงหรือทึบ 6PA2; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.14 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอก บรรจุภัณฑ์ภายนอกต้องมีขนาดสูงกว่าภาชนะปิดภายในรูปทรงกระบอกที่มีฝาปิด ถ้าหากกล่องไปรงใช้สำหรับห่อหุ้มภาชนะปิดภายในรูปลูกแพร์ และมีรูปทรงที่เข้ากันได้ดี บรรจุภัณฑ์ภายนอกต้องมีสิ่งที่ครอบป้องกันอยู่ภายนอก

6.1.4.20.2.3 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นถังอลูมิเนียม 6PB1; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.2 นำมาใช้สำหรับทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.20.2.4 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นกล่องอลูมิเนียมไปรงหรือทึบ 6PB2; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.14 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.20.2.5 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นกล่องทำด้วยไม้ 6PC; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.9 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.20.2.6 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นถังไม้อัด 6PD1; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.5 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.20.2.7 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นตะกร้าหวาย 6PD2; ตะกร้าหวายจะต้องทำอย่างเหมาะสมจากวัสดุที่มีคุณภาพดี ต้องพอดีกับส่วนป้องกันที่นำมาครอบ เพื่อป้องกันความเสียหายของภาชนะปิด

6.1.4.20.2.8 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นถังไฟเบอร์ 6PG1; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.7.1 ถึง 6.1.4.7.4 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.20.2.9 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นกล่องไฟเบอร์ 6PG2; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.12 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.20.2.10 ภาชนะปิดภายในที่มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกเป็นพลาสติกที่ยืดได้หรือพลาสติกแข็ง (6PH1 หรือ 6PH2); วัสดุทั้งสองชนิดของบรรจุภัณฑ์ภายนอกต้องเป็นไปตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.13

บรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกแข็งต้องทำจาก polyethylene ที่มีความหนาแน่นสูง หรือวัสดุพลาสติกชนิดอื่นที่เหมือนกัน ฝาที่ถอดออกได้ที่ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์ชนิดนี้อาจเป็นแบบฝาครอบก็ได้

6.1.5 ข้อบังคับในการทดสอบบรรจุภัณฑ์

6.1.5.1 การทดสอบและความถี่ของการทดสอบ

6.1.5.1.1 บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบแต่ละแบบ ต้องทดสอบตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.5 ตามขั้นตอนที่กำหนดให้โดยพนักงานเจ้าหน้าที่

6.1.5.1.2 บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบแต่ละแบบ ต้องผ่านการทดสอบก่อนที่จะนำไปใช้งาน การกำหนดแบบของบรรจุภัณฑ์ขึ้นอยู่กับ แบบที่ออก ขนาด วัสดุ และความหนา วิธีการผลิตและการบรรจุ แต่อาจรวมถึงการปรับสภาพผิวหน้าโดยวิธีต่าง ๆ ด้วย นอกจากนี้ยังรวมถึงบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างไปจากแบบที่กำหนดไว้เพียงเฉพาะความสูงอย่างเดียว

6.1.5.1.3 พนักงานเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้กำหนดช่วงเวลาในการชักตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นเพื่อทำการทดสอบซ้ำ สำหรับการทดสอบบรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยกระดาษหรือแผ่นไฟเบอร์ ต้องเตรียมการทดสอบตามเงื่อนไขของบรรยากาศโดยรอบ ตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.5.2.3

6.1.5.1.4 ต้องทำการทดสอบซ้ำ หากมีการแก้ไขปรับปรุงการออกแบบ วัสดุ หรือวิธีการผลิตของหีบห่อ

6.1.5.1.5 พนักงานเจ้าหน้าที่อาจอนุญาตให้เลือกวิธีการทดสอบบรรจุภัณฑ์ที่เคยผ่านการทดสอบไปแล้วที่มีส่วนแตกต่างเพียงเล็กน้อยได้ ตัวอย่างเช่น บรรจุภัณฑ์ภายในมีขนาดเล็กลงหรือบรรจุภัณฑ์ภายในมีมวลน้อยลง บรรจุภัณฑ์พวกถัง ถุง และกล่อง ที่ทำขึ้นมาแล้วความกว้าง ยาว สูง ภายนอกลดลง

6.1.5.1.6 เมื่อบรรจุภัณฑ์ภายนอกของบรรจุภัณฑ์ผสม ที่มีบรรจุภัณฑ์ภายในแตกต่างกันหลายชนิด และแต่ละชนิดได้ผ่านการทดสอบแล้ว บรรจุภัณฑ์ภายในดังกล่าวอาจใช้ประกอบรวมกันกับบรรจุภัณฑ์ภายนอกได้ บรรจุภัณฑ์ภายในชนิดต่าง ๆ ตามที่จะกล่าวต่อไปนี้ไม่ต้องทำการทดสอบอีก หากระดับความแข็งแรงยังคงเดิม

(a) บรรจุภัณฑ์ภายในที่มีขนาดเท่ากับหรือเล็กกว่าอาจนำมาใช้ได้เมื่อ:

(i) บรรจุภัณฑ์ภายในมีรูปแบบคล้ายกับบรรจุภัณฑ์ภายในที่ได้ทำการทดสอบแล้ว (ตัวอย่าง รูปว่างกลม, สีเหลี่ยมผืนผ้า ฯลฯ);

(ii) วัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ภายใน (แก้ว, พลาสติก, โลหะ ฯลฯ) มีความทนทานต่อการกระแทกและแรงกดเมื่อวางซ้อนทับ ได้มากกว่าหรือเท่ากับบรรจุภัณฑ์ภายในที่เป็นต้นแบบที่ใช้ในการทดสอบ

(iii) บรรจุภัณฑ์ภายในที่มีขนาดผ่าเปิดเท่ากับหรือเล็กกว่า และมีฝาปิดที่มีการออกแบบเหมือนกัน (ตัวอย่าง ฝาครอบเป็นเกลียว, ฝาปิดที่อยู่ได้ด้วยแรงเสียดทาน ฯลฯ);

(iv) มีการใช้วัสดุกันกระเทือนจำนวนมากพอเพื่อใช้เติมช่องว่าง และเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของบรรจุภัณฑ์ภายในที่มากเกินไป; และ

(v) บรรจุภัณฑ์ภายในตั้งวางอยู่ภายในบรรจุภัณฑ์ภายนอกในลักษณะอย่างเดียวกับที่บรรจุภัณฑ์นั้นได้รับการทดสอบ

(b) อาจใช้บรรจุภัณฑ์ภายในที่ได้รับการทดสอบแล้วหรือที่กล่าวในข้อ (a) ข้างบนในจำนวนน้อยกว่า หากมีการเติมวัสดุกันกระเทือนในช่องว่างให้เพียงพอเพื่อป้องกันการเคลื่อนไหวของบรรจุภัณฑ์ภายใน

6.1.5.1.7 สิ่งของหรือบรรจุภัณฑ์ภายในแบบใดก็ตามที่บรรจุของแข็งหรือของเหลวอาจประกอบและขนส่งโดยไม่ต้องทำการทดสอบบรรจุภัณฑ์ภายนอกได้ ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(a) บรรจุภัณฑ์ภายนอก ต้องผ่านการทดสอบตามหัวข้อ 6.1.5.3 โดยทดสอบร่วมกับบรรจุภัณฑ์ภายในที่แตกง่ายได้ (แก้ว) ซึ่งบรรจุของเหลวที่จัดเข้ากลุ่มการบรรจุที่ I โดยวิธีการตกกระแทบ

(b) น้ำหนักมวลรวมของบรรจุภัณฑ์ภายในทั้งหมดต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของมวลรวมของบรรจุภัณฑ์ภายในที่ใช้สำหรับการทดสอบวิธีการตกกระแทบ ตาม (a);

(c) ความหนาของวัสดุที่กันกระเทือนระหว่างบรรจุภัณฑ์ภายในด้วยกัน และระหว่างบรรจุภัณฑ์ภายในและบรรจุภัณฑ์ภายนอก ต้องไม่ลดต่ำกว่าความหนาที่ใช้ในการทดสอบตั้งแต่ต้น และถ้าหากใช้บรรจุภัณฑ์ภายในแบบเดียวในการทดสอบ ความหนาของวัสดุกันกระเทือนระหว่างบรรจุภัณฑ์ภายในด้วยกันต้องไม่น้อยกว่าความหนาของวัสดุกันกระเทือนที่อยู่ระหว่างบรรจุภัณฑ์ภายในและบรรจุภัณฑ์ภายนอกในการทดสอบครั้งแรก ถ้าหากว่าใช้บรรจุภัณฑ์ภายในที่มีจำนวนน้อยกว่าหรือเล็กกว่าบรรจุภัณฑ์ภายในอย่างใดอย่างหนึ่ง (เปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์ภายในที่ใช้ในการทดสอบโดยวิธีการตกกระแทบ) ต้องใช้วัสดุกันกระเทือนมากพอเพื่อเติมช่องว่าง;

(d) บรรจุภัณฑ์ภายนอกต้องผ่านการทดสอบ การวางซ้อนทับตามหัวข้อ 6.1.5.6 โดยใช้บรรจุภัณฑ์ภายนอกเปล่า มวลรวมทั้งหมดของหีบห่อต้องถือตามมวลรวมของบรรจุภัณฑ์ภายในที่ใช้ในการทดสอบโดยวิธีการตกกระแทบใน (a);

6.1.4.15.1 สิ่งทอที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี ความแข็งแรงของเนื้อผ้าและการผลิตถุงต้องมีขนาดความจุเพียงพอกับการใช้งาน

6.1.4.15.2 ถุง ป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด 5L2 : ถุงนี้ต้องป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด ตัวอย่างเช่น

- (a) กระดาษติดตรงกับผิวด้านในของถุง โดยใช้กาวที่ทนน้ำ เช่น ยางมะตอย; หรือ
- (b) แผ่นพลาสติกบางที่ติดตรงกับผิวด้านในของถุง;
- (c) มีบุรอนภายในที่ทำจากกระดาษหรือวัสดุพลาสติกหนึ่งชั้นหรือมากกว่า

6.1.4.15.3 ถุงที่กันน้ำ 5L3 : ถุงต้องป้องกันน้ำได้ เพื่อป้องกันการซึมเข้าของความชื้นโดยการใช้วัสดุดังนี้ ตัวอย่างเช่น

- (a) บุรอนภายในที่เป็นกระดาษกันน้ำแยกออกเป็นชั้นๆ (ตัวอย่าง กระดาษคราฟท์ที่ฉาบซีมี้ง กระดาษเคลือบยางมะตอย หรือกระดาษคราฟท์ ที่เคลือบด้วยพลาสติก) หรือ
- (b) แผ่นพลาสติกบางที่ติดตรงกับด้านในของถุง หรือ
- (c) มีบุรอนภายในทำจากวัสดุพลาสติกหนึ่งชั้นหรือมากกว่า

6.1.4.15.4 มวลสุทธิสูงสุด : 50 กิโลกรัม

6.1.4.16 ถุงทำจากพลาสติกทอ (woven plastics bags)

5H1 ไม่มีบุรอนภายในหรือเคลือบ

5H2 มีส่วนป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด

5H3 กันน้ำ

6.1.4.16.1 ถุงต้องทำจากแถบยึดหรือเส้นใยเดี่ยวของวัสดุพลาสติกที่เหมาะสม ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้ และการผลิตต้องมีขนาดความจุเพียงพอกับการใช้งาน

6.1.4.16.2 ถ้าเป็นแผ่นพลาสติกทอ ถุงต้องทำโดยการเย็บหรือวิธีการอื่นเพื่อให้แน่ใจว่าส่วนห้ายด้านหนึ่งปิด ถ้าพลาสติกทอเป็นแบบทรงกระบอก ถุงต้องปิดโดยการเย็บ, ทอ หรือวิธีการปิดอื่นที่แข็งแรงเท่ากัน

6.1.4.16.3 ถุง ป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด 5H2 : ถุงนั้นต้องป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด โดยการ :

- (a) กระดาษหรือแผ่นพลาสติกบางที่ติดตรงกับด้านในของถุง; หรือ
- (b) บุรณภายในทำจากกระดาษหรือวัสดุพลาสติกหนึ่งชั้นหรือมากกว่า

6.1.4.16.4 ถุงที่กันน้ำ 5H3 : ถุงต้องป้องกันน้ำได้ เพื่อป้องกันการซึมเข้าของความชื้น โดยการใช้วัสดุดังนี้ ตัวอย่างเช่น

- (a) ขัปในแยก ซึ่งทำด้วยกระดาษกันน้ำ (ตัวอย่าง กระดาษคราฟท์ ฉาบซีเมนต์, กระดาษคราฟท์ ฉาบยางมะตอย 2 ครั้ง หรือ กระดาษคราฟท์ เคลือบพลาสติก); หรือ
- (b) แผ่นพลาสติกติดตรงกับผิวด้านในหรือด้านนอกของถุง; หรือ
- (c) ขัปในพลาสติกหนึ่งชั้นหรือมากกว่า

6.1.4.16.5 มวลสุทธิสูงสุด: 50 กิโลกรัม

6.1.4.17 ถุงแผ่นฟิล์มพลาสติกแผ่น (plastic film bags)

5H4

6.1.4.17.1 ถุงต้องทำจากวัสดุพลาสติกที่เหมาะสม ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และการผลิตต้องมีความจุเพียงพอกับการใช้งาน รอยต่อและส่วนปิดต้องทนต่อความดันและแรงกระแทกที่เกิดขึ้นภายใต้สภาวะปกติในการขนส่ง

6.1.4.17.2 มวลสุทธิสูงสุด: 50 กิโลกรัม

6.1.4.18 ถุงกระดาษ (paper bags)

5M1 ผนังหลายชั้น

5M2 ผนังหลายชั้น, กันน้ำ

6.1.4.18.1 ถุงต้องทำจากกระดาษคราฟท์ หรือกระดาษอื่นที่ทดเทียบกันโดยมีความหนาอย่างน้อย 3 ชั้น ความแข็งแรงของกระดาษและการผลิตต้องมีความจุเพียงพอกับการใช้งาน รอยต่อและส่วนปิดต้องป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียดได้

6.1.4.18.2 ถุงชนิด 5M2 : เป็นถุงกันการซึมเข้าของความชื้น ต้องมีความหนาสี่ชั้นหรือมากกว่า โดยใช้หนึ่งในสองชั้นที่อยู่ด้านนอกสุดเป็นชั้นกันน้ำ หรือมีแนวกันน้ำที่ทำจากวัสดุป้องกันที่เหมาะสมกันอยู่ระหว่างสองชั้นด้านนอกก็ได้ ถุงที่มีสามชั้นต้องใช้ชั้นนอกสุดเป็นชั้นป้องกันน้ำ ในกรณีที่วัตถุดิบทรายบรรจุอยู่ภายในทำปฏิกิริยากับความชื้น หรือใช้บรรจุวัตถุดิบทรายในสภาพที่ชื้น

ชั้นที่กันน้ำหรือแนวป้องกันน้ำ เช่น กระดาษคราฟท์ฉาบยางมะตอยสองครั้ง, กระดาษคราฟท์เคลือบพลาสติก, แผ่นพลาสติกบางที่ติดตรึงอยู่กับด้านในถุงหรือบุรองภายในพลาสติกหนึ่งชั้นหรือมากกว่า ต้องอยู่ด้านในสัมผัสกับวัตถุอันตราย รอยต่อและส่วนปิดต้องป้องกันน้ำได้

6.1.4.18.3 มวลรวมสุทธิสูงสุด: 50 กิโลกรัม

6.1.4.19 บรรจุภัณฑ์ประกอบ (composite packaging) (วัสดุพลาสติก)

6HA1 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีถังเหล็กกล้าอยู่ด้านนอก

6HA2 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีถังเป็นเหล็กกล้าโปร่งหรือกล่องเหล็กกล้าที่บ
อยู่ด้านนอก

6HB1 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีถังอลูมิเนียมอยู่ด้านนอก

6HB2 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีกล่องอลูมิเนียมโปร่งหรือกล่องอลูมิเนียมที่บ
ด้านนอก

6HC ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีกล่องไม้อยู่ด้านนอก

6HD1 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีถังไม้อัดอยู่ด้านนอก

6HD2 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีกล่องไม้อัดอยู่ด้านนอก

6HG1 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีถังไฟเบอร์อยู่ด้านนอก

6HG2 ภาชนะปิดพลาสติกที่มีกล่องแผ่นไฟเบอร์อยู่ด้านนอก

6HH1 ภาชนะปิดพลาสติกที่มีถังพลาสติกอยู่ด้านนอก

6HH2 ภาชนะปิดพลาสติกที่มีกล่องพลาสติกแข็งอยู่ด้านนอก

6.1.4.19.1 ภาชนะปิดภายใน (inner receptacle)

6.1.4.19.1.1 ให้ใช้ข้อบังคับตามข้อ 6.1.4.8.1 และ 6.1.4.8.4 ถึง 6.1.4.8.7 มาใช้กับภาชนะปิดภายในที่เป็นพลาสติก

6.1.4.19.1.2 ภาชนะปิดภายในที่เป็นพลาสติกต้องวางได้อย่างกระชับพอดีกับบรรจุภัณฑ์ภายนอก และต้องปราศจากสิ่งที่ยื่นออกมาซึ่งอาจขัดขวางวัสดุพลาสติก

6.1.4.19.1.3 ความจุสูงสุดของภาชนะปิดภายใน

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 250 ลิตร

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 60 ลิตร

6.1.4.19.1.4 มวลรวมสุทธิสูงสุด:

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH1: 400 กิโลกรัม

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2: 75 กิโลกรัม

6.1.4.19.2 บรรจุภัณฑ์ภายนอก

6.1.4.19.2.1 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นถังเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียม 6HA1 หรือ 6HB1; ให้นำข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.4.1 หรือ 6.1.4.2 มาใช้กับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกตามความเหมาะสม

6.1.4.19.2.2 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นกล่องเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียมโปร่งหรือทึบ 6HA2 หรือ 6HB2; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.14 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.19.2.3 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นกล่องไม้ 6HC; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.9 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.19.2.4 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นถังไม้อัด 6HD1; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.5 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.19.2.5 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นกล่องไม้อัด 6HD2; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.10 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.19.2.6 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นถังไฟเบอร์ 6HG1; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.7.1 ถึง 6.1.4.7.4 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

6.1.4.19.2.7 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นกล่องไฟเบอร์ 6HG2; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.12 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอก

6.1.4.19.2.8 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นถังพลาสติก 6HH1; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.8.1 และ 6.1.4.8.3 ถึง 6.1.4.8.7 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอก

6.1.4.19.2.9 ภาชนะปิดที่เป็นพลาสติกที่มีด้านนอกเป็นกล่องพลาสติกแข็ง (รวมทั้งวัสดุพลาสติกที่เป็นลูกฟูก) 6HH2; ให้นำข้อบังคับตามหัวข้อ 6.1.4.13.1 และ 6.1.4.13.4 ถึง 6.1.4.13.6 มาใช้สำหรับการทำบรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้น

- (b) ถังพลาสติกรูปทรงหลายเหลี่ยม (โปรดดูข้อ 6.1.4.8);
- (c) กล้องพลาสติกที่ยกเว้นกล้องพลาสติกที่บด ที่ขยายตัวได้ (โปรดดูข้อ 6.1.4.13);
- (d) บรรจุภัณฑ์ประกอบ (ทำจากวัสดุพลาสติก) (โปรดดูข้อ 6.1.4.19); และ
- (e) บรรจุภัณฑ์ผสมที่มีบรรจุภัณฑ์ภายในทำด้วยพลาสติก ยกเว้นถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุของแข็งหรือสิ่งของ

ถ้าเตรียมตัวอย่างโดยวิธีนี้ อาจยกเว้นการปรับสภาพตามหัวข้อ 6.1.5.2.3 การทดสอบบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุของเหลวต้องรักษาสถานะของเหลวไม่ให้แข็งตัวโดยการเติมสารป้องกันการแข็งตัวถ้าหากจำเป็น

6.1.5.3.3 เป้าการตกกระแทบ

เป้าการตกกระแทบต้องเป็นพื้นราบ แน่น ไม่ยืดหยุ่นและมีผิวเรียบ

6.1.5.3.4 ความสูงของการตกกระแทบ

สำหรับของแข็งและของเหลว ถ้าทำการทดสอบโดยใช้ของแข็งหรือของเหลวที่ต้องทำการขนส่งจริงหรือใช้สารอื่นที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เทียบเท่ากันนำมาบรรจุในบรรจุภัณฑ์แทนความสูงของการตกกระแทบเป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
1.8 m	1.2 m	0.8 m

สำหรับของเหลวเมื่อทำการทดสอบโดยใช้น้ำบรรจุในบรรจุภัณฑ์ตัวอย่าง

- (a) หากวัตถุอันตรายที่ต้องทำการขนส่งมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ไม่เกิน 1.2

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
1.8 m	1.2 m	0.8 m

- (b) วัตถุอันตรายที่ต้องทำการขนส่งมีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากกว่า 1.2 ความสูงของการตกกระแทบให้คำนวณตามความหนาแน่นสัมพัทธ์ (d) ของวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่ง บัดเศษให้เป็นทศนิยมหนึ่งหลัก ดังนี้

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
$d \times 1.5 \text{ m}$	$d \times 1.0 \text{ m}$	$d \times 0.67 \text{ m}$

6.1.5.3.5 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

6.1.5.3.5.1 บรรจุภัณฑ์ที่บรรจุของเหลวต้องป้องกันการรั่วไหลเมื่อเกิดการสั่นไหวระหว่างความดันภายในและภายนอก ยกเว้นบรรจุภัณฑ์ภายในของบรรจุภัณฑ์ผสมไม่จำเป็นต้องทำให้ระดับความดันอยู่ในระดับสมดุล

6.1.5.3.5.2 สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุของแข็งที่ทดสอบการตกกระทบโดยให้ผิวด้านบนตกกระทบกับเป้าหมายนั้น บรรจุภัณฑ์ตัวอย่างจะผ่านการทดสอบก็ต่อเมื่อวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ยังมีปริมาณเท่าเดิมทั้งในบรรจุภัณฑ์ภายในหรือภาชนะปิดภายใน (เช่น ถุงพลาสติก) แม้ว่าฝาปิดบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกไม่สามารถป้องกันการรั่วไหลได้ก็ตาม

6.1.5.3.5.3 บรรจุภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ภายนอกของบรรจุภัณฑ์ประกอบ หรือบรรจุภัณฑ์ผสม ต้องไม่มีความเสียหายที่มีผลต่อความปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง ต้องไม่มีการรั่วไหลของวัตถุอันตรายที่บรรจุในภาชนะปิดภายในหรือบรรจุภัณฑ์ภายใน

6.1.5.3.5.4 ผิวนอกถุงหรือบรรจุภัณฑ์ภายนอก ต้องไม่มีรอยชำรุดหรือแสดงความเสียหายที่จะมีผลต่อความปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง

6.1.5.3.5.5 การรั่วเพียงเล็กน้อยที่บริเวณฝาปิดในขณะที่เกิดการกระทบ และถ้าหากว่าไม่มีการรั่วไหลออกมาอีก ให้อธิว่ว่าบรรจุภัณฑ์นั้นผ่านการทดสอบ

6.1.5.3.5.6 บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุสินค้าอันตรายประเภทที่ 1 ต้องไม่มีรอยแตก ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดการหลุดลอดของวัตถุระเบิดหรือสิ่งของระเบิดได้ออกมาจากบรรจุภัณฑ์ภายนอก

6.1.5.4 การทดสอบการป้องกันการรั่วไหล (leakproofness test)

ต้องทำการทดสอบการป้องกันการรั่วไหล กับบรรจุภัณฑ์ทุกชนิดที่ใช้บรรจุของเหลว อย่างไรก็ตาม ไม่จำเป็นต้องทดสอบกับบรรจุภัณฑ์ภายในของบรรจุภัณฑ์ผสม

6.1.5.4.1 จำนวนตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ : ใช้สามตัวอย่างสำหรับแต่ละแบบของบรรจุภัณฑ์ในผู้ผลิตแต่ละราย

6.1.5.4.2 การเตรียมการพิเศษสำหรับตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ทดสอบ : ฝาปิดแบบมีรูระบายอากาศ ต้องแทนที่ด้วยฝาปิดแบบไม่มีรูระบายอากาศที่คล้ายคลึงกันหรือให้ปิดรูระบายอากาศนั้น

6.1.5.4.3 วิธีการทดสอบและค่าความดันที่ใช้ : ต้องกดให้บรรจุภัณฑ์รวมทั้งฝาปิดจมอยู่ในน้ำเป็นเวลา 5 นาที ในขณะที่เดียวกันก็ให้เพิ่มความดันภายใน การกดให้จมลงได้น้ำนี้ต้องไม่กระทบต่อผลการทดสอบ

ความดันอากาศที่ใช้ (ตามที่ปรากฏบนเกจวัด) ต้องเป็นดังนี้

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
ไม่น้อยกว่า 30 kPa (0.3 bar)	ไม่น้อยกว่า 20 kPa (0.2 bar)	ไม่น้อยกว่า 20 kPa (0.2 bar)

สามารถใช้วิธีการทดสอบอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันได้

6.1.5.4.4 เกจที่ผ่านการทดสอบ : จะต้องไม่มีการรั่วไหลเกิดขึ้น

6.1.5.5 การทดสอบความดันภายใน (internal pressure (hydraulic) test)

6.1.5.5.1 บรรจุภัณฑ์ที่จะทดสอบ : การทดสอบความดันภายใน (hydraulic test) จะต้องทดสอบกับบรรจุภัณฑ์ทุกแบบ ทั้งโลหะ พลาสติก หรือบรรจุภัณฑ์ประกอบที่ใช้บรรจุของเหลว การทดสอบนี้ไม่จำเป็นสำหรับบรรจุภัณฑ์ภายในของบรรจุภัณฑ์ผสม

6.1.5.5.2 จำนวนตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ : ใช้สามตัวอย่างสำหรับแต่ละแบบของบรรจุภัณฑ์และผู้ผลิตแต่ละราย

6.1.5.5.3 การเตรียมการพิเศษสำหรับตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ทดสอบ: ฝาปิดแบบมีระบายอากาศต้องได้รับการแทนที่ด้วยฝาปิดแบบไม่มีระบายอากาศที่คล้ายคลึงกันหรือให้ปิดระบายอากาศนั้น

6.1.5.5.4 วิธีการทดสอบและค่าความดันที่ใช้ : บรรจุภัณฑ์ที่เป็นโลหะและบรรจุภัณฑ์ประกอบ (แก้ว กระเบื้อง หรือบรรจุภัณฑ์ทำจากหิน) รวมทั้งฝาปิด ต้องทำการทดสอบที่ความดันทดสอบเป็นเวลา 5 นาที บรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ประกอบ (ทำจากวัสดุพลาสติก) รวมทั้งฝาปิดต้องทำการทดสอบที่ความดันทดสอบเป็นเวลา 30 นาที ซึ่งค่าความดันนี้เป็นข้อกำหนดของการทำเครื่องหมายตามที่บังคับไว้ในหัวข้อ 6.1.3.1 (d) โครงที่ยึดบรรจุภัณฑ์ให้อยู่กับที่นั้นต้องไม่ทำให้ผลการทดสอบใช้ไม่ได้ ความดันที่ใช้ทดสอบต้องคงที่และมีความต่อเนื่องตลอดเวลาของการทดสอบ ในการกำหนดค่าความดันอุทก (วัดด้วยเกจ) ต้องเป็นไปตามวิธีใดวิธีหนึ่งดังนี้

- (a) ไม่น้อยกว่าค่าความดันเกจที่วัดได้จากภายในบรรจุภัณฑ์ (ความดันไอของสารที่เดิมและค่าความดันส่วนย่อย (partial pressure) ของอากาศ หรือของก๊าซเฉื่อยอื่น โดยหักลบออกด้วยค่า 100 kPa ออก) ที่ 55°C คูณด้วยค่าความปลอดภัยคือ 1.5 ความดันเกจรวมต้องกำหนด โดยพิจารณาจากอัตราส่วนของการบรรจุสูงสุดตามหัวข้อ 4.1.1.4 และระดับอุณหภูมิที่ทำการบรรจุ 15°C;

- (b) ไม่น้อยกว่า 1.75 เท่าของความดันไอที่ 50°C ของวัตถุดิบทรายที่จะทำการขนส่ง โดยหักลบออกด้วย 100 kPa แต่ต้องมีความดันทดสอบน้อยที่สุดเท่ากับ 100 kPa;
- (c) ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันไอที่ 55°C ของวัตถุดิบทรายที่จะทำการขนส่ง โดยหักลบออกด้วย 100 kPa แต่ต้องมีความดันทดสอบน้อยที่สุดเท่ากับ 100 kPa

6.1.5.5.5 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับบรรจุวัตถุดิบทรายที่จัดเข้ากลุ่มการบรรจุที่ I ต้องทดสอบที่ระดับความดันทดสอบน้อยที่สุดเท่ากับ 250 kPa (วัดด้วยเกจ) เป็นเวลา 5 หรือ 30 นาที ซึ่งขึ้นกับวัสดุที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์นั้น

6.1.5.5.6 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับการขนส่งทางอากาศ รวมทั้งความดันทดสอบต่ำสุด อาจไม่รวมอยู่ในหัวข้อ 6.1.5.5.4

6.1.5.5.7 *เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ* : จะต้องไม่มีการรั่วไหลเกิดขึ้น

6.1.5.6 การทดสอบการวางซ้อนทับ (stacking test)

บรรจุภัณฑ์ทุกแบบ ยกเว้นถุง ต้องทดสอบการวางซ้อน

6.1.5.6.1 *จำนวนของตัวอย่าง* : ใช้สามตัวอย่างสำหรับแต่ละแบบของบรรจุภัณฑ์และผู้ผลิตแต่ละราย

6.1.5.6.2 *วิธีทดสอบ* : ให้แรงกดบนด้านบนของตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่ากับน้ำหนักรวมของบรรจุภัณฑ์แบบเดียวกันที่คาดว่าจะวางซ้อนทับกันในระหว่างการขนส่ง กรณีที่ของเหลวที่ไม่เป็นอันตรายบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างที่นำมาทดสอบมีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่แตกต่างไปจากของเหลวที่จะขนส่ง แรงกดนี้ต้องคำนวณให้สัมพันธ์กับของเหลวที่ใช้ทดสอบ ความสูงที่น้อยที่สุดของตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่นำมาวางซ้อนทับจะต้องมีความสูง 3 เมตร โดยใช้ระยะเวลาในการทดสอบการวางซ้อนทับ 24 ชม. ยกเว้นถังพลาสติก ถังรูปทรงหลายเหลี่ยม และบรรจุภัณฑ์ประกอบ 6HH1 และ 6HH2 ที่ใช้สำหรับบรรจุของเหลวต้องใช้เวลาในการทดสอบการวางซ้อน 28 วัน ที่ระดับอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 40°C

6.1.5.6.3 *เกณฑ์การผ่านการทดสอบ*: ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่นำมาทดสอบจะต้องไม่มีรอยร้าวหรือปริแตก สำหรับบรรจุภัณฑ์ผสมหรือบรรจุภัณฑ์ประกอบ ต้องไม่มีวัตถุดิบทรายที่บรรจุอยู่ในภาชนะปิดภายในหรือบรรจุภัณฑ์ภายในรั่วไหล บรรจุภัณฑ์ตัวอย่างจะต้องไม่เสื่อมสภาพจนมีผลต่อความปลอดภัยในขณะที่ทำการขนส่ง หรือเกิดการบิดเบี้ยวจนทำให้ความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างลดน้อยลงทำให้การวางซ้อนทับไม่เสถียร บรรจุภัณฑ์พลาสติกต้องทำให้เย็นลงถึงอุณหภูมิโดยรอบก่อนทำการทดสอบ

(e) บรรจุภัณฑ์ภายในที่บรรจุของเหลวต้องล้อมโดยวัสดุดูดซับที่มีปริมาณมากพอ เพื่อดูดซับของเหลวทั้งหมดที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ภายในนั้น

(f) บรรจุภัณฑ์ภายในที่บรรจุของเหลวและไม่ได้ป้องกันการรั่วไหล หรือบรรจุภัณฑ์ภายในที่บรรจุของแข็งและไม่ได้ป้องกันการเล็ดลอดของผงละเอียด ต้องป้องกันของเหลวหรือของแข็งที่อาจรั่วไหลออกมาให้อยู่ในบริเวณจำกัดในบรรจุภัณฑ์ภายนอก โดยใช้วัสดุดูดซับหรือรองรับที่สามารถป้องกันการรั่วไหล เช่น ถุงพลาสติก หรือสิ่งรองรับอื่นที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันได้เท่าเทียมกัน สำหรับบรรจุภัณฑ์ภายในที่บรรจุของเหลว ต้องใส่วัสดุดูดซับดังข้อ (e)

(g) สำหรับการขนส่งทางอากาศ บรรจุภัณฑ์ต้องเป็นไปตามหัวข้อ 4.1.1.4.1;

(h) ต้องทำเครื่องหมายที่บรรจุภัณฑ์ผสมตามหัวข้อ 6.1.3 เพื่อแสดงว่าได้ทำการทดสอบตามวิธีการทดสอบกลุ่มการบรรจุที่ I แล้ว เครื่องหมายที่แสดงมวลรวมเป็นกิโลกรัม ต้องเป็นค่าผลรวมของมวลบรรจุภัณฑ์ภายนอกบวกกับครึ่งหนึ่งของมวลบรรจุภัณฑ์ภายในที่ใช้ในการทดสอบโดยวิธีการตกกระแทบตามที่อ้างถึงข้อ (a) เครื่องหมายบนหีบห่อเหล่านี้ต้องมีตัวอักษร “V” ตามที่ อธิบายไว้ใน 6.1.2.4

6.1.5.1.8 พนักงานเจ้าหน้าที่อาจทำการทดสอบเมื่อไรก็ได้ เพื่อพิสูจน์ว่าบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นเป็นไปตามข้อบังคับของบรรจุภัณฑ์ต้นแบบที่ผ่านการทดสอบแล้วนั้น

6.1.5.1.9 หากจำเป็นต้องเคลือบภายในหรือดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อความปลอดภัยแล้ว ภายหลังการทดสอบคุณภาพของบรรจุภัณฑ์จะต้องคงสภาพเดิม

6.1.5.1.10 หากผลของการทดสอบไม่เป็นที่น่าเชื่อถือ พนักงานเจ้าหน้าที่อาจทำการทดสอบซ้ำหลาย ๆ ครั้งในตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ชิ้นเดิมได้

6.1.5.1.11 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้กอบกู้ (Salvage packaging)

บรรจุภัณฑ์ที่ใช้กอบกู้ (ดูหัวข้อ 1.2.1) ต้องได้รับการทดสอบและทำเครื่องหมายตามเงื่อนไขของกลุ่มการบรรจุที่ II บรรจุภัณฑ์ที่ใช้กอบกู้เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่งของแข็งหรือบรรจุภัณฑ์ภายใน ยกเว้น

(a) สารทดสอบที่ใช้ในการทดสอบบรรจุภัณฑ์ต้องเป็นน้ำ ต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กอบกู้ไว้ไม่น้อยกว่า 98% ของความจุสูงสุด และยอมให้ใช้วัสดุเสริม เช่น ถุงบรรจุเม็ดตะกั่ว

เพื่อให้มวลของบรรจุภัณฑ์คงที่ตลอดเวลาการทดสอบ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการทดสอบเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ในการทดสอบการตกกระแทบ ความสูงของการตกกระแทบจะแปรผันตามข้อกำหนดในข้อ 6.1.5.3.4 (b)

(b) บรรจุภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบการป้องกันการรั่วไหลที่ความดัน 30 kPa โดยที่ผลการทดสอบนี้ต้องบันทึกไว้ในเอกสารการทดสอบตามข้อบังคับใน หัวข้อ 6.1.5.8; และ

(c) บรรจุภัณฑ์ต้องทำเครื่องหมายด้วยตัวอักษร “T” ตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 6.1.2.4

6.1.5.2 การเตรียมบรรจุภัณฑ์เพื่อการทดสอบ

6.1.5.2.1 ต้องทำการทดสอบบรรจุภัณฑ์ที่เตรียมไว้เพื่อการขนส่ง รวมถึงบรรจุภัณฑ์ภายในของบรรจุภัณฑ์ผสม ภาชนะปิดภายในหรือภาชนะปิดเดี่ยว หรือบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ต้องบรรจุไม่น้อยกว่า 98% ของความจุสูงสุดสำหรับของเหลว หรือ 95% สำหรับของแข็ง สำหรับบรรจุภัณฑ์ผสมที่บรรจุภัณฑ์ภายในออกแบบมาเพื่อบรรจุของเหลวและของแข็ง ต้องแยกทำการทดสอบตามที่กำหนดไว้สำหรับทั้งของเหลวและของแข็ง ในการทดสอบอาจใช้สารหรือสิ่งของอย่างอื่นแทนวัตถุอันตรายหรือสิ่งของที่ขนส่งในบรรจุภัณฑ์จริงเว้นแต่การกระทำดังกล่าวทำให้ผลการทดสอบไม่ถูกต้องสำหรับของแข็งเมื่อใช้สารอื่นแทนเพื่อทดสอบ ต้องเป็นสารที่มีลักษณะทางกายภาพที่เหมือนกัน (มวล ขนาดของเม็ด ฯลฯ) โดยอนุญาตให้มีการใช้วัสดุเสริม เช่น ถุงบรรจุลูกตะกั่ว เพื่อให้ได้มวลรวมของบรรจุภัณฑ์คงที่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการทดสอบเกิดความคลาดเคลื่อนได้

6.1.5.2.2 การทดสอบการตกกระแทบของบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุของเหลว เมื่อใช้สารอื่นแทนสารนั้น ต้องมีความหนาแน่นสัมพัทธ์และความหนืดที่คล้ายคลึงกันกับวัตถุอันตรายที่ต้องการขนส่ง อาจใช้น้ำสำหรับการทดสอบการตกกระแทบภายใต้เงื่อนไขในหัวข้อ 6.1.5.3.4

6.1.5.2.3 บรรจุภัณฑ์ที่ทำด้วยกระดาษหรือแผ่นโฟบอร์ ต้องปรับสภาพอย่างน้อย 24 ชั่วโมงในบรรยากาศที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (r.h.) เงื่อนไขดังกล่าวนี้มิให้เลือกได้ อย่างใดอย่างหนึ่งในสามสภาพ คือ อุณหภูมิ $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และความชื้นสัมพัทธ์ $50 \pm 2\%$ สภาพที่สอง อุณหภูมิ $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ ความชื้นสัมพัทธ์ $65 \pm 2\%$ หรือสภาพที่สามอุณหภูมิ $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และความชื้นสัมพัทธ์ $65 \pm 2\%$

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยต้องอยู่ระหว่างช่วงที่กำหนดไว้นี้ การขึ้นลงในช่วงสั้น ๆ และข้อจำกัดของการวัดในแต่ละครั้งอาจทำให้ความชื้นสัมพัทธ์เบี่ยงเบนสูงสุดถึง $\pm 5\%$ จากค่าที่กำหนดถือว่าไม่ทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อน

6.1.5.2.4 ดังรูปทรงถังเบียร์ที่ทำจากไม้ธรรมชาติที่มีรูเปิด - ปิดแบบฝาจุกต้องบรรจุน้ำไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนนำมาทดสอบ

6.1.5.2.5 ต้องมีขั้นตอนการทดสอบเพิ่มเติมเพื่อให้รู้ว่า วัสดุพลาสติกที่ใช้ในการผลิตถังพลาสติก ถังพลาสติกทรงหลายเหลี่ยม (jerricans) และบรรจุภัณฑ์ประกอบ (วัสดุพลาสติก) ที่ใช้สำหรับ บรรจุของเหลวเป็นไปตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.1.1.2, 6.1.4.8.1 และ 6.1.4.8.4 หรือไม่ อาจทำได้ โดยการนำเอาภาชนะปิดตัวอย่างหรือบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างไปทำการทดสอบเบื้องต้นโดยการเก็บไว้ เป็นเวลานาน ๆ เช่น เป็นเวลา 6 เดือน โดยที่บรรจุภัณฑ์ตัวอย่างนั้นมีของเหลวบรรจุอยู่เต็ม ตามเกณฑ์ที่บรรจุจริง และหลังจากนั้นนำบรรจุภัณฑ์ตัวอย่างนี้ไปทำการทดสอบตามที่อธิบายไว้ ในหัวข้อ 6.1.5.3, 6.1.5.4, 6.1.5.5 และ 6.1.5.6 การนำถังพลาสติกหรือถังรูปทรงหลายเหลี่ยม ไปใช้บรรจุวัตถุอันตรายที่มีคุณสมบัติทำให้บรรจุภัณฑ์พลาสติกแตกหรืออ่อนตัวลง ต้องทดสอบ การวางซ้อนทับโดยบรรจุวัตถุอันตรายดังกล่าวหรือสารอื่นที่มีคุณสมบัติทำให้พลาสติกแตกหรือ อ่อนตัวลงได้ทดสอบกันลงในบรรจุภัณฑ์ตัวอย่าง และให้วางน้ำหนักเท่ากับน้ำหนักของหีบห่อที่ อาจวางซ้อนทับกันจริงในขณะขนส่ง และต้องทำการทดสอบการวางซ้อนทับให้มีความสูง อย่างน้อยสามเมตร

6.1.5.3 การทดสอบการตกกระแทก (drop test)

6.1.5.3.1 จำนวนตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ (ต่อชนิดของการออกแบบและผู้ผลิต) และแนวการทดสอบ การตกกระแทก

ถ้าไม่ใช้การตกกระแทกในด้านแบน จุดศูนย์กลางของบรรจุภัณฑ์ต้องตรงกับจุดกระแทก และอยู่เหนือจุดกระแทกในแนวตั้ง

เมื่อการทดสอบการตกกระแทกมีแนวการทดสอบหลายแนว ต้องใช้แนวการทดสอบที่ ผลลัพธ์มีแนวโน้มต่อความเสียหายของบรรจุภัณฑ์นั้น

บรรพจน์	จำนวนตัวอย่างที่ ใช้ทดสอบ	ลำดับการตกกระทบ
ถังเหล็กกล้า ถังอลูมิเนียม ถังโลหะ, นอกจากถังเหล็กกล้า หรือถังอลูมิเนียม ถังเหล็กรูปทรงหลายเหลี่ยม ถังอลูมิเนียมรูปทรงหลายเหลี่ยม ถังไม้อัด ถังรูปทรงถังเบียร์ไม้ธรรมชาติ ถังไฟเบอร์ ถังพลาสติกและถังรูปทรงหลายเหลี่ยม บรรพจน์ผสมที่มีรูปร่างแบบถัง	หก (3 ตัวอย่างต่อ แบบการทิ้งหนึ่งครั้ง)	การทิ้งครั้งที่หนึ่ง (ใช้ตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง) บรรพจน์ที่ต้องกระทบกับเป้าหมายตามเส้น ทะแยงมุมกับขอบบนถึง หรือถ้าบรรพจน์นั้น ไม่มีขอบบนถึงต้องกระทบกับขอบของตะเข็บรอย ต่อของเส้นรอบวงหรือที่ขอบนอก การทิ้งครั้งที่สอง (ใช้ตัวอย่างอีก 3 ตัวอย่าง) บรรพจน์ที่ต้องกระทบกับเป้าหมายในส่วน ที่อ่อนที่สุดที่ไม่ได้ถูกทดสอบในครั้งแรก ตัวอย่างเช่น ที่ฝาปิด หรือสำหรับถัง รูปทรงกระบอก รอยต่อเชื่อมตามยาวของตัวถัง
กล่องไม้ธรรมชาติทึบ กล่องไม้อัดทึบ กล่องไม้อัดเคลือบไม้ทึบ กล่องไฟเบอร์ทึบ กล่องพลาสติกทึบ กล่องโลหะหรืออลูมิเนียมทึบ บรรพจน์ผสมที่มีรูปร่างแบบกล่อง	ห้า (ตัวอย่างหนึ่งตัวอย่าง ต่อการทิ้งหนึ่งครั้ง)	การทิ้งครั้งที่หนึ่ง : ทิ้งลงมาโดยระนาบของ ด้านล่างโดยตรง การทิ้งครั้งที่สอง : ทิ้งลงมาโดยระนาบของด้านบน โดยตรง การทิ้งครั้งที่สาม : ทิ้งลงมาโดยระนาบของ ส่วนข้างด้านยาวโดยตรง การทิ้งครั้งที่สี่ : ทิ้งลงมาโดยระนาบของ ส่วนข้างด้านสั้นโดยตรง การทิ้งครั้งที่ห้า : ทิ้งโดยมุมของบรรพจน์ที่เป็น จุดกระทบโดยตรง
ถุง-ชั้นเดียว มีรอยตะเข็บด้านข้าง	สาม (ทั้งสามครั้ง ต่อถุงหนึ่งถุง)	การทิ้งครั้งที่หนึ่ง : ทิ้งลงมาทางหน้าตัดกว้าง การทิ้งครั้งที่สอง : ทิ้งลงมาทางหน้าตัดที่แคบ การทิ้งครั้งที่สาม : ทิ้งลงมาทางหัวและก้นถุง
ถุง-ชั้นเดียว ไม่มีตะเข็บด้านข้าง หรือถุงชนิดหลายชั้น	สาม (ทั้งสามครั้งต่อ ถุงหนึ่งถุง)	การทิ้งครั้งที่หนึ่ง : ทิ้งลงมาทางหน้าตัดกว้าง การทิ้งครั้งที่สอง : ทิ้งลงมาทางหัวและก้นถุง

6.1.5.3.2 การเตรียมการพิเศษสำหรับตัวอย่างที่ต้องทดสอบการตกกระทบ

อุณหภูมิของตัวอย่างบรรพจน์ที่ทำการศึกษาทดสอบและสิ่งบรรจุอยู่ภายในต้องลดอุณหภูมิให้ต่ำลงถึง -18°C หรือต่ำกว่า สำหรับบรรพจน์ต่อไปนี้

- (a) ถังพลาสติก (โปรดดูข้อ 6.1.4.8);

6.1.5.7 การทดสอบผลิตภัณฑ์ถังไม้รูปทรงถังเบียร์ชนิดมีจุก (cooperage test for bung type wooden barrels)

6.1.5.7.1 จำนวนบรรจุภัณฑ์ตัวอย่าง : 1 ถัง

6.1.5.7.2 วิธีทดสอบ : ให้เอาห่วงเหล็กที่รัดอยู่เหนือบริเวณส่วนโป่งของถังเปล่าออกอย่างน้อยสองวันก่อนทำการทดสอบ

6.1.5.7.3 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ : เส้นผ่าศูนย์กลางของภาคตัดขวางด้านบนของถังเมื่อวางตั้งต้องขยายตัวไม่เกินกว่า 10%

6.1.5.8 รายงานการทดสอบ (test report)

6.1.5.8.1 รายงานการทดสอบอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้ และต้องสามารถมอบให้กับผู้ใช้บรรจุภัณฑ์ได้

1. ชื่อและที่อยู่ของหน่วยงานทดสอบ
2. ชื่อและที่อยู่ของผู้ขอให้ทดสอบ
3. รหัสจำเพาะของรายงานการทดสอบ
4. วันที่ทำรายงานการทดสอบ
5. ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์
6. รายละเอียดของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (เช่น ขนาด, วัสดุ, ฝาปิด, ความหนา ฯลฯ) รวมถึงวิธีการผลิต (เช่น หล่อโดยการเป่า) และอาจรวมถึงแบบเขียน และ/หรือรูปถ่าย
7. ความจุสูงสุด
8. คุณสมบัติของวัตถุดิบทรายที่บรรจุเพื่อการทดสอบ เช่น ความหนืดและความหนาแน่นสัมพัทธ์สำหรับของเหลว และขนาดของอนุภาคสำหรับของแข็ง
9. รายละเอียดของการทดสอบและผลการทดสอบ
10. รายงานการทดสอบต้องได้รับการลงนามพร้อมกับระบุสถานภาพของผู้ลงนามด้วย

6.1.5.8.2 รายงานการทดสอบต้องมีข้อความว่าบรรจุภัณฑ์ที่เตรียมไว้สำหรับการขนส่งได้รับการทดสอบตามข้อบังคับที่เหมาะสมในบottle แล้ว การใช้วิธีการทดสอบอื่น หรือ องค์ประกอบอื่นจะถือว่าเป็นโมฆะสำหรับรายงานการทดสอบต้องมีไว้ให้พนักงานเจ้าหน้าที่

บทที่ 6.2

ข้อบังคับสำหรับการผลิตและการทดสอบ

ภาชนะปิดที่มีความดัน (Pressure Receptacles)

อุปกรณ์ฉีดละอองลอย (Aerosol Dispensers) และ

ภาชนะปิดขนาดเล็กที่บรรจุก๊าซ (Gas Cartridges)

6.2.1 ข้อบังคับโดยทั่วไป (General requirement)

ข้อสังเกต สำหรับอุปกรณ์แอโรซอลและภาชนะปิดขนาดเล็กที่บรรจุก๊าซ ให้ดูข้อ 6.2.4

6.2.1.1 การออกแบบและการผลิต (Design and construction)

6.2.1.1.1 ภาชนะปิดที่มีความดัน และส่วนปิดภาชนะ (Closures) จะต้องได้รับการออกแบบ ผลิต ทดสอบ และติดตั้งให้มีความสามารถทนทานต่อสภาวะต่างๆ ที่ได้รับในระหว่างสภาวะปกติของการขนส่ง

6.2.1.1.2 โดยที่คำนึงถึงความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งภาชนะปิดที่มีความดันที่อาจใช้ตามมาตรฐานของไทย หรือมาตรฐานอื่น นอกเหนือจากที่กำหนดในบทนี้ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ

6.2.1.1.3 ความหนาของภาชนะที่เพิ่มขึ้นใดๆ ที่มีไว้เพื่อการกักความร้อนของวัสดุ ไม่ควรนำมารวมคิดคำนวณรวมเป็นความหนาของผนังภาชนะ ความหนาของผนังอย่างน้อยที่สุดต้องไม่น้อยกว่าความหนาที่ระบุไว้ตามมาตรฐานการออกแบบและการสร้าง

6.2.1.1.4 สำหรับภาชนะปิดที่มีความดันที่ได้จากการเชื่อม ควรจะใช้โลหะที่มีคุณภาพดีเท่านั้น

6.2.1.1.5 ข้อกำหนดต่อไปนี้ใช้กับการผลิตภาชนะปิดที่มีความดันใช้บรรจุก๊าซที่เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ

- (a) จะต้องกำหนดคุณสมบัติทางกล (mechanical properties) ของโลหะที่ใช้สำหรับสร้างภาชนะปิดที่มีความดัน ตั้งแต่ขั้นตอนการตรวจสอบ รวมทั้งแรงทนการกระแทก (impact strength) และค่าสัมประสิทธิ์ความโค้งงอ (bending coefficient)

- (b) ภาชนะปิดที่มีความดัน จะต้องมียกเว้นห่อหุ้มเพื่อรักษาความร้อน (Thermal insulation) ต้องป้องกันการกระแทกชนวนโดยการใช่วัสดุปกคลุมชั้นนอกตลอด (continuous sheathing) ถ้าในช่องว่างระหว่างตัวภาชนะปิดที่มีความดันกับวัสดุปกคลุมชั้นนอกมีการสูบล้ออากาศออก (vacuum-insulation) ตัววัสดุปกคลุมชั้นนอกต้องได้รับการออกแบบเพื่อให้ทนความดันภายนอกอย่างน้อยที่สุด 100 กิโลปาสกาล (1 บาร์) ถ้าวัสดุปกคลุมชั้นนอกอยู่แนบติดกับตัวภาชนะปิดมาก อาจจะเป็นเพราะความดันก๊าซ ต้องมีอุปกรณ์ช่วยป้องกันความดัน ในชั้นห่อหุ้มภาชนะนั้น ในกรณีที่เกิดมีแรงดันก๊าซของภาชนะปิดที่มีความดันและอุปกรณ์ประกอบมีไม่เพียงพอ อุปกรณ์ดังกล่าวควรจะป้องกันความชื้นที่จะเล็ดลอดเข้ามา ในชั้นวัสดุที่ห่อหุ้มด้วย

6.2.1.1.6 การทดสอบความดันของภาชนะทรงกระบอก ท่อ ถึงความดัน (Pressure drums) และภาชนะทรงกระบอกที่วางเรียงกันเป็นดัด ต้องเป็นไปตามข้อแนะนำในการบรรจุ P200 (packing instruction P200) การทดสอบความดันของภาชนะปิดที่บรรจุก๊าซเหลวอุณหภูมิห้องต้องสอดคล้องตามข้อแนะนำในการบรรจุ P203

6.2.1.1.7 ภาชนะปิดที่มีความดันที่มัดเรียงกันเป็นดัด ต้องมีที่ยึดแข็งแรง ยึดติดกันเป็นหน่วยเดียวกัน ต้องยึดให้แน่นหนาปลอดภัยจากการขยับเนื่องจากการประกอบรวมกัน และการขยับในจุดที่เกิดความเค้นที่เป็นอันตราย การออกแบบการจัดวางเรียงหลายๆ ชั้น หรือหลายๆ ชั้น (Manifolds) จะต้องป้องกันการกระแทกกระแทกได้ ในวัตถุอันตรายประเภทย่อยที่ 2.3 ที่เป็นก๊าซเหลวจะต้องมีวิธีที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าภาชนะปิดที่มีความดัน จะต้องแยกกันบรรจุและไม่มี การสับเปลี่ยนวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ในภาชนะปิดที่มีความดันระหว่างการขนส่ง

6.2.1.2 วัสดุ (Material)

6.2.1.2.1 วัสดุที่ใช้ทำภาชนะปิดที่มีความดัน และส่วนปิดของภาชนะซึ่งสัมผัสโดยตรงกับวัตถุอันตรายจะต้องไม่มีผลกระทบ หรืออ่อนตัวลงเมื่อสัมผัสกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ และไม่ก่อให้เกิดอันตราย เช่น เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา หรือทำปฏิกิริยากับวัตถุอันตรายเอง

6.2.1.2.2 ภาชนะปิดที่มีความดัน และส่วนปิดของภาชนะ จะต้องทำด้วยวัสดุที่ระบุไว้ในแบบตามมาตรฐานการผลิต รวมทั้งข้อแนะนำในการบรรจุ เมื่อขนส่งวัตถุอันตรายในภาชนะปิดที่มีความดันภาชนะจะต้องทนทานต่อการแตกร้าว จากการกักตุน ตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานการออกแบบและการผลิต

6.2.1.3 อุปกรณ์ประกอบ (Service equipment)

6.2.1.3.1 วาล์ว ท่อ อุปกรณ์ประกอบ (fittings) และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความดัน ยกเว้นอุปกรณ์ระบายความดัน ต้องได้รับการออกแบบและผลิตให้ทนทานต่อความดันอย่างน้อย

1.5 เท่าความดันทดสอบของภาชนะปิดที่มีความดัน

6.2.1.3.2 อุปกรณ์ประกอบต้องได้รับการออกแบบเพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหล ของวัตถุอันตราย ที่บรรจุในภาชนะปิดที่มีความดันขณะอยู่ในภาวะปกติของการขนส่งท่อร่วม (manifold piping) ที่นำไปสู่วาล์วปิด (shut-off valves) จะต้องยึดหยุ่นเพียงพอที่จะป้องกัน ตัววาล์วและท่อจากการเฉือนหรือการรั่วไหลของวัตถุอันตรายในภาชนะปิดที่มีความดัน วาล์วที่ บรรจุและถ่ายเทวัตถุอันตราย รวมทั้งฝาครอบปิดต้องปลอดภัยจากการเปิดโดยไม่ตั้งใจ วาล์วต้อง ได้รับการป้องกันตามที่ระบุในข้อ 4.1.6.1.7

6.2.1.3.3 ภาชนะปิดที่มีความดันที่ไม่สามารถยกหรือหมุนด้วยมือได้ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ เช่น แท่นรองรับ (skids) แหวนรอง (rings) สายรัด (straps) เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถเคลื่อนย้าย ได้ด้วยเครื่องมือกล โดยไม่ทำให้ความมั่นคงแข็งแรงลดลง (impair strength) และเพื่อไม่ให้เกิด ความเครียด (undue stresses) ในภาชนะปิดที่มีความดัน

6.2.1.3.4 ภาชนะปิดที่มีความดันแต่ละชิ้นต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดัน ตามที่กำหนดใน P200 (1) หรือตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด อุปกรณ์ระบายความดันของภาชนะปิดที่มีความดัน ที่บรรจุก๊าซไวไฟ ต้องเปิดสู่บรรยากาศภายนอกได้ เพื่อป้องกันการกระแทกกระทึกใดๆ ของ ภาชนะปิดที่มีความดัน ภายใต้สภาวะปกติของการขนส่งจนทำให้ก๊าซรั่วไหลออกจากภาชนะ

6.2.1.3.5 ———

6.2.1.3.6 ภาชนะปิดที่มีความดันที่มีการบรรจุโดยมีหน่วยวัดเป็นปริมาตร จะต้องมีมาตรวัดระดับ ด้วย (level indicator)

6.2.1.4 การตรวจสอบเบื้องต้นและการทดสอบ (Initial inspection and test)

6.2.1.4.1 ภาชนะปิดที่มีความดันที่สร้างขึ้นใหม่ต้องทำการทดสอบและตรวจสอบในระหว่างการผลิตและหลังการผลิต เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการออกแบบดังต่อไปนี้

ส่วนตัวอย่างของภาชนะปิดที่มีความดันจำนวนเพียงพอ:

- (a) ทดสอบคุณลักษณะทางกลของวัสดุที่นำมาใช้ผลิต
- (b) ตรวจสอบความหนาต่ำสุดของผนังโครงสร้าง
- (c) ตรวจสอบความเป็นเนื้อเดียวกันของวัสดุในแต่ละชุดของการผลิต (batch) และการตรวจสอบสภาพภายนอกและภายในของภาชนะปิดที่มีความดัน
- (d) ตรวจสอบเกลียวที่คอภาชนะ
- (e) ตรวจสอบความสอดคล้องกับมาตรฐานการออกแบบ

สำหรับภาชนะปิดที่มีความดัน :

- (f) ทดสอบความดันอุทก ภาชนะปิดที่มีความดันต้องทนต่อความดันโดยไม่มีการขยายตัวมากกว่าที่ยอมรับได้ตามมาตรฐานการออกแบบ

ข้อสังเกต การทดสอบความดันอุทกอาจใช้ก๊าซทดสอบแทนน้ำได้ แต่ต้องมั่นใจว่าการทดสอบนั้นจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ

- (g) ตรวจสอบและการประเมินข้อบกพร่องจากการผลิตไม่ว่าจะเป็นการซ่อมหรือความผิดปกติอื่นหากพบข้อบกพร่องดังกล่าว ภาชนะปิดที่มีความดันนั้นจะนำไปใช้ไม่ได้
- (h) ตรวจสอบเครื่องหมายบนภาชนะปิดที่มีความดัน
- (i) ตรวจสอบภาชนะปิดที่มีความดันที่ใช้ขนส่งอะเซติลีนในสารละลาย UN1001 และอะเซติลีนที่ไม่มีตัวทำละลาย UN3374 เพื่อให้มีความมั่นใจว่ามีการจัดวางที่เหมาะสมและสภาพของวัสดุที่เป็นรูปพรรณตลอดจนปริมาณของตัวทำละลายว่ามีความเหมาะสมแล้ว

6.2.1.5 การตรวจสอบและการทดสอบตามระยะเวลา (Periodic inspection and test)

6.2.1.5.1 ภาชนะปิดที่มีความดันที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากภาชนะปิดที่ใช้บรรจุของเหลว อุณหภูมิต่ำต้องได้รับการตรวจสอบและทดสอบภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานตรวจสอบ โดยเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (a) ตรวจสอบสภาพภายนอกของภาชนะปิดที่มีความดัน และพิสูจน์ความถูกต้องของส่วนประกอบต่างๆ และการติดเครื่องหมายด้านนอกว่าใช้ได้หรือไม่
- (b) ตรวจสอบสภาพภายในของภาชนะปิดที่มีความดัน (เช่น การขึ้นน้ำหนัก การตรวจสอบภายใน การตรวจสอบความหนาของวัสดุ เป็นต้น)
- (c) การตรวจสอบเกลียวที่คอภาชนะว่าชำรุดเสียหายหรือไม่
- (d) การทดสอบความดันอุทก รวมทั้งการพิสูจน์คุณสมบัติของวัสดุที่นำมาผลิตว่าใช้ได้หรือไม่ โดยวิธีการทดสอบที่เหมาะสม

ข้อสังเกต 1 เมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานตรวจสอบ การทดสอบความดันอุทกอาจใช้ก๊าซแทนน้ำได้ ซึ่งจะทำให้การใช้งานไม่ก่อให้เกิดอันตราย

ข้อสังเกต 2 เมื่อได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ การทดสอบความดันอุทกของภาชนะทรงกระบอก และท่อก๊าซ อาจจะใช้วิธีการอื่นที่เท่าเทียมกันแทนได้ ขึ้นอยู่กับการสะท้อนเสียงของเครื่องอุตสาหกรรม

6.2.1.5.2 ภาชนะปิดที่มีความดันที่ใช้ขนส่งอะเซติลีนที่อยู่ในสารละลาย UN1001 และอะเซติลีนที่ไม่อยู่ในสารละลาย UN3374 สภาพภายนอก (การกัดกร่อน การสลายตัว และสภาพของผิวที่เป็นรูพรุน) จำเป็นที่จะต้องตรวจสอบ

6.2.1.5.3 ระบบปิด ภาชนะปิดที่มีความดันที่ใช้บรรจุของเหลวอุณหภูมิต่ำ ต้องได้รับการตรวจสอบสภาพภายนอก และการใช้งานของอุปกรณ์ระบายความดัน รวมทั้งการทำเครื่องหมาย โดยที่ฉนวนกันความร้อนไม่จำเป็นต้องเอาออก

6.2.1.6 การรับรองภาชนะปิดที่มีความดัน (Approval of pressure receptacles)

6.2.1.6.1 ต้องประเมินคุณสมบัติของภาชนะปิดที่มีความดันว่าหลังจากการผลิตแล้วเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ ภาชนะปิดที่มีความดันจะต้องได้รับการตรวจสอบ ทดสอบ และผ่านการรับรองโดยหน่วยงานทดสอบ เอกสารทางเทคนิคต้องรวมถึงข้อกำหนดของแบบและขั้นตอนการผลิต รวมทั้งการทดสอบด้วย

6.2.1.6.2 ระบบประกันคุณภาพเป็นไปตามข้อบังคับของพนักงานเจ้าหน้าที่

6.2.1.7 ข้อบังคับสำหรับผู้ผลิต (Requirement for manufacturers)

6.2.1.7.1 ผู้ผลิตต้องเป็นผู้มีความรู้ทางเทคนิคและจัดทรวัดดูฉบับ สำหรับการผลิตภาชนะปิดที่มีความดัน ดังนั้นจึงต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้กำกับดูแลขบวนการผลิตทั้งหมด
2. เป็นผู้ประกอบวัสดุ และ
3. เป็นผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการทดสอบ

6.2.1.7.2 การทดสอบความชำนาญของผู้ผลิตทำโดยหน่วยทดสอบ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานผู้ให้การรับรอง

6.2.1.8 ข้อกำหนดสำหรับหน่วยทดสอบ (Requirement for inspection bodies)

6.2.1.8.1 หน่วยทดสอบจะต้องไม่ขึ้นกับบริษัทผู้ผลิต และมีความสามารถทำการทดสอบ ตรวจสอบ และให้การรับรองได้

6.2.2 ข้อกำหนดสำหรับภาษาชนิดที่มีความดันที่ได้รับการรับรองโดยองค์การสหประชาชาติ

นอกเหนือจากข้อกำหนดในข้อ 6.2.1 ภาษาชนิดที่มีความดันที่ได้รับการรับรองตามเกณฑ์ของสหประชาชาติต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดในส่วนนี้ รวมทั้งมาตรฐานตามที่ระบุนี้ด้วย ข้อสังเกต พนักงานเจ้าหน้าที่อาจกำหนดให้ใช้มาตรฐานที่ตีพิมพ์ฉบับล่าสุดได้

6.2.2.1 การออกแบบ การผลิต และการตรวจสอบและทดสอบเบื้องต้น

6.2.2.1.1 มาตรฐานต่อไปนี้ใช้สำหรับการออกแบบ การผลิต และการตรวจสอบเบื้องต้นของภาษาชนิดที่ทรงกระบอกที่ได้รับการรับรองโดยสหประชาชาติ หรือมาตรฐานอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ยอมรับ

ISO 9809-1:1999	ภาษาชนิดทรงกระบอกบรรจุแก๊สแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยเหล็กกล้าสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ - ภาคที่ 1 : ภาษาชนิดทรงกระบอกเหล็กกล้าที่ผ่านการชุบแข็งที่มีกำลังดึง (tensile strength) น้อยกว่า 1100 Mpa ข้อสังเกต: ค่า F factor ในส่วนที่ 7.3 ของมาตรฐานนี้ไม่ใช้กับภาษาชนิดทรงกระบอกที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ
ISO 9809-2 : 2000	ภาษาชนิดทรงกระบอกบรรจุแก๊สแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยเหล็กกล้าสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ - ภาคที่ 2 : ภาษาชนิดทรงกระบอกเหล็กกล้าที่ผ่านการชุบแข็งที่มีกำลังดึงมากกว่าหรือเท่ากับ 1100 Mpa
ISO 9809 - 3:2000	ภาษาชนิดทรงกระบอกบรรจุแก๊สแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยเหล็กกล้าสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ - ส่วนที่ 3: ภาษาชนิดทรงกระบอกเหล็กกล้าแบบปกติ

ISO 7866 : 1999	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยอะลูมิเนียมโลหะผสมสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ ข้อสังเกต ค่า F factor ในส่วนที่ 7.2 ของมาตรฐานนี้ไม่นำมาใช้กับภาชนะทรงกระบอกที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ โลหะผสมอะลูมิเนียม 6351A - T6 หรือเทียบเท่านำมาใช้ไม่ได้
ISO 11118:1999	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยโลหะ ไม่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - ข้อกำหนดและวิธีการทดสอบ

6.2.2.1.2 มาตรฐานต่อไปนี้จะใช้ได้กับการออกแบบ การผลิต และการตรวจสอบเบื้องต้น รวมทั้งการทดสอบโดยท่อที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ หรือมาตรฐานอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ยอมรับ

ISO 11120:1999	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซแบบไร้ตะเข็บ - ท่อทำด้วยเหล็กกล้าสำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดันสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ ใช้สำหรับขนส่งน้ำมีความจุระหว่าง 150-3000 ลิตร - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ ข้อสังเกต: ค่า F factor ในส่วนที่ 7.1 ของมาตรฐานนี้ไม่ใช้สำหรับท่อที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ

6.2.2.1.3 มาตรฐานต่อไปนี้จะใช้สำหรับการออกแบบ การผลิต และการตรวจสอบเบื้องต้นและทดสอบภาชนะทรงกระบอกบรรจุอะเซติลีนที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ
สำหรับตัวกระบอกที่เป็นผนังโครงสร้าง หรือมาตรฐานอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ยอมรับ

ISO 9809-1:1999	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยเหล็กกล้าสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ - ส่วนที่ 1: ภาชนะทรงกระบอกเหล็กที่ผ่านการชุบแข็งที่มีกำลังตึงน้อยกว่า 1100 Mpa ข้อสังเกต: ค่า F factor ในส่วนที่ 7.3 ของมาตรฐานฉบับนี้ไม่ใช้กับกระบอกกลมที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ
ISO 9809-3:2000	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยเหล็กกล้าสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ - ส่วนที่ 3: ภาชนะทรงกระบอกเหล็กแบบปกติ

ISO 7866:1999	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซแบบไร้ตะเข็บ - ทำด้วยอะลูมิเนียม โลหะผสมสามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - การออกแบบ การผลิต และการทดสอบ ข้อสังเกต ค่า F factor ในส่วนที่ 7.2 ของมาตรฐานนี้ไม่ใช้กับภาชนะทรงกระบอกที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ โลหะผสมอะลูมิเนียม 6351A - T6 หรือเทียบเท่า นำมาใช้ไม่ได้
ISO 11118:1999	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซ - ทำด้วยโลหะไม่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ - ข้อกำหนดและวิธีการทดสอบ

สำหรับผิวรูปทรงแปดเหลี่ยมในภาชนะทรงกระบอก

ISO 3807-1:2000	ภาชนะทรงกระบอกสำหรับอะเซทิลีน - ข้อบังคับพื้นฐาน - ภาคที่ 1: ภาชนะทรงกระบอกไม่มีปลั๊กพิวซ์
ISO 3807-2:2000	ภาชนะทรงกระบอกสำหรับอะเซทิลีน - ข้อบังคับพื้นฐาน - ภาคที่ 2: ภาชนะทรงกระบอกมีปลั๊กพิวซ์

6.2.2.2 วัสดุที่นำมาผลิต

นอกเหนือจากวัสดุที่ระบุไว้ในมาตรฐานการออกแบบและผลิตภาชนะปิดที่มีความดัน และข้อบังคับอื่นใด ๆ ที่ระบุในคำแนะนำการบรรจุสำหรับก๊าซที่จะขนส่ง (ข้อบังคับการบรรจุ P 200) มาตรฐานดังต่อไปนี้ใช้ได้กับวัสดุที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน หรือมาตรฐานอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ยอมรับ

ISO 11114-1:1997	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซที่เคลื่อนที่ได้ - กลุ่มเดียวกับภาชนะทรงกระบอกและวัสดุที่เป็นวาล์วที่มีก๊าซบรรจุอยู่ - ภาคที่ 1 : โลหะ
ISO 11114-2:2000	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซเพื่อการขนส่ง - กลุ่มภาชนะทรงกระบอกพร้อมอุปกรณ์ประกอบจำพวกวาล์วซึ่งมีก๊าซบรรจุอยู่ - ภาคที่ 2 : อโลหะ

6.2.2.3 อุปกรณ์ประกอบ

มาตรฐานต่อไปนี้อาจใช้ร่วมกับส่วนฝาปิดและการป้องกัน หรือมาตรฐานอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ยอมรับ

ISO 11117:1998	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซเพื่อการขนส่ง – ฝาครอบวาล์ว และ สิ่งป้องกันวาล์วใช้กับภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซในทางอุตสาหกรรม และทางการแพทย์ – ออกแบบ ผลิต และทดสอบที่ใช้
ISO 10297:1999	ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซแบบไร้ตะเข็บ – วาล์วของภาชนะ ทรงกระบอกบรรจุก๊าซที่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ – ข้อกำหนด และชนิดของการทดสอบ

6.2.2.4 การตรวจสอบและการทดสอบเป็นระยะ ๆ

มาตรฐานต่อไปนี้อาจใช้กับการตรวจสอบและการทดสอบเป็นระยะ ๆ สำหรับภาชนะทรงกระบอก ที่ได้รับการรับรองจากสหประชาชาติ หรือมาตรฐานอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ยอมรับ

ISO 6406:1992	การตรวจสอบและการทดสอบเป็นระยะ ๆ สำหรับภาชนะทรงกระบอก บรรจุก๊าซที่ทำด้วยเหล็กกล้าที่นำกลับมาบรรจุใหม่ได้
ISO 10461:1993	อะลูมิเนียมที่ไร้ตะเข็บ – ภาชนะทรงกระบอกบรรจุก๊าซที่ทำด้วย อัลลอยด์ – การตรวจสอบและการทดสอบเป็นระยะ ๆ
ISO 10462:1994	ภาชนะทรงกระบอกสำหรับอะเซติลีนในสารละลาย – การตรวจสอบ และการบำรุงรักษาเป็นระยะ ๆ

6.2.2.5 ระบบการประเมินการได้มาตรฐานและให้การรับรองภาชนะปิดที่มีความดัน

6.2.2.5.1 คำนิยาม

เพื่อวัตถุประสงค์ของบทนี้

ระบบการประเมินการได้มาตรฐาน หมายถึง ระบบที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ให้การรับรอง ผู้ผลิต ได้แก่ การรับรองต้นแบบของภาชนะปิดที่มีความดัน การยอมรับระบบคุณภาพของผู้ผลิต และหน่วยตรวจสอบ

ชนิดแบบ หมายถึง แบบของภาชนะปิดที่มีความดันที่ระบุไว้ในมาตรฐานของภาชนะปิดที่มีความดัน โดยเฉพาะ

พิสูจน์ หมายถึง ยืนยันโดยการตรวจสอบหรือกำหนดเงื่อนไขที่ชัดเจนสอดคล้องตามมาตรฐานที่บังคับ

6.2.2.5.2 ข้อบังคับทั่วไป

พนักงานเจ้าหน้าที่

6.2.2.5.2.1 พนักงานเจ้าหน้าที่ที่ให้การรับรองภาษาชนะปิดที่มีความดันจะยืนยันระบบการประเมินการได้มาตรฐานเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าภาษาชนะปิดที่มีความดันได้คุณภาพตามข้อบังคับ ในกรณีพนักงานเจ้าหน้าที่ให้ความเห็นชอบภาษาชนะปิดที่มีความดันไม่ใช่นักงานผู้มีอำนาจในประเทศผู้ผลิตจะต้องทำเครื่องหมายของประเทศผู้ให้ความเห็นชอบ และประเทศของผู้ผลิตบนภาษาชนะปิดที่มีความดันด้วย (ดู 6.2.2.6 และ 6.2.2.7)

พนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศที่ให้การรับรองจะต้องแสดงหลักฐานว่าภาษาชนะปิดดังกล่าวมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานของประเทศผู้ใช้

6.2.2.5.2.2 พนักงานเจ้าหน้าที่อาจจะมอบหมายหน้าที่ในการประเมินคุณสมบัติของภาษาชนะปิดทั้งหมดหรือบางส่วนได้

6.2.2.5.2.3 พนักงานเจ้าหน้าที่จะต้องมั่นใจว่ามีหน่วยตรวจสอบที่ได้รับการรับรองแล้วทำหน้าที่ประเมิน พร้อมทั้งมีเครื่องหมายแสดงการรับรองจากภาครัฐ และผู้ผลิตที่ได้รับการรับรอง และมีเครื่องหมายแสดงการรับรองด้วย

หน่วยตรวจสอบ

6.2.2.5.2.4 หน่วยตรวจสอบจะต้องได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่และจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (a) มีบุคลากรและโครงสร้างองค์กรที่มีศักยภาพ ได้รับการฝึกอบรม มีความสามารถ และทักษะที่จะปฏิบัติหน้าที่ทางเทคนิคได้
- (b) มีสถานที่เหมาะสมและมีอุปกรณ์เพียงพอ
- (c) ปราศจากอิทธิพลใด ๆ ที่จะทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้
- (d) มั่นใจว่าเก็บความลับทางการค้าได้และรักษาทรัพยากรของผู้ผลิต
- (e) แยกแยะระหว่างหน่วยงานตรวจสอบที่แท้จริงและหน่วยงานที่ไม่เกี่ยวข้องได้
- (f) จัดทำระบบเอกสารคุณภาพ
- (g) มั่นใจว่าการทดสอบและการตรวจสอบที่ระบุไว้สำหรับภาษาชนะปิดที่มีความดันที่เป็นมาตรฐาน ได้รับการปฏิบัติตาม และ
- (h) รักษารายงานและระบบการบันทึกให้สอดคล้องตาม 6.2.2.5.6

6.2.2.5.2.5 หน่วยตรวจสอบจะต้องให้ความเห็นชอบกับแบบ การทดสอบและการตรวจสอบ การผลิตภาชนะปิดที่มีความดัน และออกใบรับรองเพื่อพิสูจน์ความสอดคล้องตามมาตรฐาน (ดู 6.2.2.5.4 และ 6.2.2.5.5)

ผู้ผลิต

6.2.2.5.2.6 ผู้ผลิตจะต้อง

- (a) จัดทำและดำเนินการตามเอกสารระบบคุณภาพที่สอดคล้องตาม 6.2.2.5.3
- (b) ยื่นต้นแบบเพื่อให้พิจารณาตามมาตรฐาน 6.2.2.5.4
- (c) เลือกหน่วยงานตรวจสอบจากรายชื่อหน่วยงานที่ได้รับการรับรองและให้การยอมรับ โดยพนักงานเจ้าหน้าที่ในประเทศที่ให้การรับรอง และ
- (d) เก็บรักษาสินทึบต่างๆ ไว้ตามข้อ 6.2.2.5.6

ห้องปฏิบัติการทดสอบ

6.2.2.5.2.7 ห้องปฏิบัติการทดสอบจะต้องมี

- (a) มีบุคลากรและโครงสร้างองค์กรอย่างเพียงพอ มีความสามารถ และทักษะ และ
- (b) มีสถานที่ที่เหมาะสมและเพียงพอที่จะทำการทดสอบตามมาตรฐานการผลิตเพื่อให้หน่วยงานตรวจสอบพอใจ

6.2.2.5.3 ระบบคุณภาพของผู้ผลิต

6.2.2.5.3.1 ระบบคุณภาพจะต้องประกอบด้วยข้อบังคับ และรายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ผลิตกำหนด โดยจัดทำเป็นเอกสารกำหนดรูปแบบของนโยบาย ขั้นตอนการดำเนินงาน คำแนะนำ และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (a) โครงสร้างองค์กร ความรับผิดชอบ และอำนาจการบริหารงานที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบและคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- (b) การควบคุมและตรวจสอบเทคนิคการออกแบบ กระบวนการ และการปฏิบัติการ อย่างเป็นระบบ จะต้องนำไปใช้สำหรับการออกแบบภาชนะปิดที่มีความดัน
- (c) การผลิตภาชนะปิดที่มีความดัน การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ และ ให้คำแนะนำกระบวนการผลิต
- (d) บันทึกคุณภาพ เช่น รายงานการตรวจสอบ ผลการทดสอบ และผลการสอบเทียบ
- (e) การทบทวนการจัดการเพื่อให้มั่นใจว่าระบบคุณภาพได้ผล โดยมีการตรวจสอบ คุณภาพภายในตามข้อ 6.2.2.5.3.2
- (f) กระบวนการที่อธิบายสิ่งที่ลูกค้าต้องการ

- (g) กระบวนการควบคุมเอกสารและการทบทวนเอกสาร
- (h) วิธีการควบคุมภาษาชนิดที่มีความดันที่ไม่ได้คุณภาพ ส่วนประกอบที่ซื้อ และวัสดุที่ใช้ในกระบวนการ
- (i) โปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

6.2.2.5.3.2 การตรวจติดตามระบบคุณภาพ

จะต้องประเมินระบบคุณภาพในเบื้องต้นเพื่อพิจารณาว่าสอดคล้องตามข้อบังคับ 6.2.2.5.3.1 หรือไม่ ตามความเห็นชอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

ผู้ผลิตจะต้องแจ้งผลการตรวจติดตาม ผลการแจ้งจะต้องประกอบด้วยบทสรุปของการตรวจติดตาม และข้อปฏิบัติในการแก้ไข

ต้องมีการตรวจติดตามเป็นระยะ ๆ เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่พอใจ และเพื่อให้มั่นใจว่าผู้ผลิตใช้และรักษาระบบคุณภาพ รายงานผลการตรวจติดตามเป็นระยะ ๆ จะต้องจัดทำเป็นเอกสารให้ไว้กับผู้ผลิต

6.2.2.5.3.3 การรักษาระบบคุณภาพ

ผู้ผลิตจะต้องรักษาระบบคุณภาพเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน และจะต้องแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อให้การรับรองระบบคุณภาพไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะต้องประเมินเพื่อจัดระบบคุณภาพใหม่ให้สอดคล้องตามข้อ 6.2.2.5.3.1

6.2.2.5.4 กระบวนการให้การรับรอง

การรับรองการออกแบบเบื้องต้น

6.2.2.5.4.1 การรับรองการออกแบบเบื้องต้นประกอบด้วยความเห็นชอบระบบคุณภาพของผู้ผลิต และแบบของภาษาชนิดที่มีความดันที่จะผลิต การขอความเห็นชอบแบบจะต้องสอดคล้องตามข้อบังคับ 6.2.2.5.4.2 ถึง 6.2.2.5.4.6 และ 6.2.2.5.4.9

6.2.2.5.4.2 ผู้ผลิตที่ต้องการผลิตภาษาชนิดที่มีความดันให้สอดคล้องตามมาตรฐานจะต้องได้รับใบรับรองการออกแบบ ซึ่งกำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ในประเทศที่ให้การรับรองนั้นอย่างน้อยที่สุดจำนวน 1 แบบ โดยให้สอดคล้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงานตามข้อ 6.2.2.5.4.9 การให้การรับรองที่เป็นลายลักษณ์อักษรนี้จะต้องส่งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศผู้ให้

6.2.2.5.4.3 การขอใบรับรองแบบสำหรับผู้ผลิตแต่ละรายจะต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (a) ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ในกรณีที่ผู้รับมอบอำนาจเป็นผู้ยื่นใบสมัครขอรับการรับรองแทนผู้ผลิต จะต้องระบุชื่อและที่อยู่ของผู้รับมอบอำนาจด้วย
- (b) ที่อยู่ของสถานที่ผลิต (ถ้าแตกต่างจากข้อ a)

- (c) ชื่อและตำแหน่งของบุคคลผู้รับผิดชอบระบบคุณภาพ
- (d) การบ่งชี้คุณลักษณะของภาชนะปิดที่มีความดันและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- (e) รายละเอียดของการไม่ยอมรับหรือการไม่รับรองที่เคยเกิดขึ้นในอดีตของพนักงานเจ้าหน้าที่
- (f) การระบุนหน่วยงานตรวจสอบที่ให้การรับรองในการออกแบบ
- (g) เอกสารเกี่ยวกับสถานที่ผลิตที่ระบุในข้อ 6.2.2.5.3.1 และ
- (h) เอกสารทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เพื่อพิสูจน์ความสอดคล้องกับมาตรฐานของภาชนะปิดที่มีความดัน เอกสารทางเทคนิคต้องครอบคลุมแบบและวิธีการผลิต และต้องประกอบด้วยรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- (i) มาตรฐานการออกแบบของภาชนะปิดที่มีความดัน แบบแปลนและแผนผังโรงงานที่ผลิต แสดงองค์ประกอบและหน่วยย่อยของการผลิต ถ้ามี
- (ii) คำอธิบายที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความเข้าใจแบบและวัตถุประสงค์ในการใช้ภาชนะปิดที่มีความดัน
- (iii) รายการมาตรฐานที่จำเป็นที่ใช้สำหรับกระบวนการผลิต
- (iv) การคำนวณออกแบบและข้อกำหนดจำเพาะของวัสดุ และ
- (v) รายงานการทดสอบแบบ ผลการทดสอบซึ่งต้องสอดคล้องตามข้อ 6.2.2.5.4.9

6.2.2.5.4.4 การตรวจติดตามเบื้องต้นให้สอดคล้องตามข้อ 6.2.2.5.3.2 และตามข้อกำหนดของพนักงานเจ้าหน้าที่

6.2.2.5.4.5 ถ้าผู้ผลิตไม่ได้รับการรับรอง พนักงานเจ้าหน้าที่จะต้องชี้แจงเหตุผลเป็นลายลักษณ์อักษร

6.2.2.5.4.6 เมื่อได้รับการรับรอง การเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ยื่นภายใต้หัวข้อ 6.2.2.5.4.2 จะต้องมอบข้อมูลดังกล่าวให้พนักงานเจ้าหน้าที่

การให้การรับรองแบบภายหลัง

6.2.2.5.4.7 การยื่นขอรับรองแบบภายหลังจะต้องสอดคล้องตามข้อบังคับ 6.2.2.5.4.8 และ

6.2.2.5.4.9 เมื่อผู้ผลิตได้รับการรับรองในเบื้องต้นแล้ว ระบบคุณภาพของผู้ผลิตตามข้อ 6.2.2.5.3 จะต้องได้รับการรับรองในระหว่างการยื่นขอรับรองแบบเบื้องต้นและจะต้องใช้ได้กับแบบที่ออกใหม่ด้วย

6.2.2.5.4.8 การยื่นขอรับรองแบบจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (a) ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ในกรณีที่ผู้รับมอบอำนาจยื่นใบสมัครขอรับรองแบบ จะต้องระบุชื่อและที่อยู่ด้วย
- (b) รายละเอียดของการไม่ยอมรับหรือการไม่รับรองที่เคยเกิดขึ้นใด ๆ โดยหน่วยงานผู้มีอำนาจอื่น ๆ

- (c) หลักฐานของการรับรองแบบเบื้องต้น และ
- (d) เอกสารทางเทคนิค อธิบายในข้อ 6.2.2.5.4.3 (h)

ขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับการรับรองแบบ

6.2.2.5.4.9 หน่วยงานตรวจสอบจะต้อง

- (a) ตรวจสอบเอกสารทางเทคนิคเพื่อพิสูจน์ว่า
 - i. แบบสอดคล้องตามมาตรฐานที่กำหนด และ
 - ii. ภาษาชนิดที่ผลิตเป็นตัวอย่างจะต้องผลิตตามเอกสารเทคนิคและใช้เป็นแบบตัวอย่างในการผลิตรุ่นต่อไป
- (b) พิสูจน์ว่าการตรวจสอบการผลิตจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องตามข้อ 6.2.2.5.5
- (c) เลือกแบบตัวอย่างของภาษาชนิดที่มีความดันจากกระบวนการผลิตตัวอย่างสินค้าตรวจสอบและทดสอบภาษาชนิดที่มีความดันตามข้อบังคับสำหรับการรับรองแบบ
- (d) ดำเนินการตรวจสอบและทดสอบตามที่ระบุในมาตรฐานของภาษาชนิดที่มีความดันเพื่อกำหนดสิ่งต่อไปนี้
 - i. มาตรฐานของภาษาชนิดได้นำมาปฏิบัติครบถ้วนหรือไม่
 - ii. ขั้นตอนการปฏิบัติโดยผู้ผลิตสอดคล้องตามข้อบังคับ และมาตรฐานต่าง ๆ และ
- (e) มั่นใจว่าการตรวจสอบและทดสอบแบบที่ได้รับการรับรองมีความถูกต้องและเชื่อถือได้

หลังจากการทดสอบตัวอย่างต้นแบบผ่านไปพร้อมกับผลการทดสอบรวมทั้งการปฏิบัติตามข้อบังคับ 6.2.2.5.4 ที่เป็นที่น่าพอใจแล้ว ก็ให้ออกใบรับรองแบบ ซึ่งในใบรับรองดังกล่าวจะปรากฏชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ผลการตรวจสอบและข้อสรุป รวมทั้งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการบ่งชี้แบบที่ได้รับการรับรองแล้ว ถ้าผู้ผลิตไม่ได้รับใบรับรอง พนักงานเจ้าหน้าที่จะต้องแจ้งเหตุผลเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทราบด้วย

6.2.2.5.4.10 การดัดแปลงแบบที่ผ่านการรับรองแล้ว

ผู้ผลิตจะต้องแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ถึงการดัดแปลงแบบที่ผ่านการรับรองแล้วตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานของภาษาชนิดที่มีความดัน การดัดแปลงที่ขอแก้ไขนั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐานด้วย และจะต้องขอความเห็นชอบแบบในภายหลัง การให้ความเห็นชอบในการแก้ไขเพิ่มเติมนี้จะบรรจุลงในใบรับรองการให้ความเห็นชอบต้นฉบับ

6.2.2.5.4.11 ตามที่ร้องขอ พนักงานเจ้าหน้าที่จะต้องติดต่อกับพนักงานเจ้าหน้าที่อื่นเพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรองการออกแบบ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงการรับรอง และการเพิกถอนการรับรองแบบ

6.2.2.5.5 การตรวจสอบการผลิตและใบรับรองแบบ

หน่วยตรวจสอบหรือตัวแทน จะต้องตรวจสอบและออกใบรับรองของภาชนะปิดที่มีความดันแต่ละชั้น หน่วยตรวจสอบที่เลือกโดยผู้ผลิต สำหรับการตรวจสอบและทดสอบในระหว่างการผลิต อาจจะแตกต่างจากหน่วยตรวจสอบที่ทำการทดสอบเพื่อให้การรับรองแบบได้

ในกรณีที่มีการสร้างการยอมรับให้แก่หน่วยตรวจสอบนั้น ผู้ผลิตต้องอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบให้มีความสามารถสูง ไม่ขึ้นกับกิจกรรมการผลิตแต่อย่างใด การตรวจสอบต้องดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่เหล่านี้ และผู้ผลิตจะต้องเก็บรักษาบันทึกการฝึกอบรมของเจ้าหน้าที่ตรวจสอบเอาไว้ หน่วยตรวจสอบจะต้องพิสูจน์ว่าการตรวจสอบโดยผู้ผลิต และการทดสอบภาชนะปิดที่มีความดัน จะต้องสอดคล้องกับมาตรฐานและข้อบังคับของกฎระเบียบนี้ ถ้าการตรวจสอบและทดสอบไม่สอดคล้องตามมาตรฐาน ก็อาจจะเพิกถอนการตรวจสอบที่ดำเนินการโดยผู้ผลิตได้

ผู้ผลิตจะต้องสำแดงความเป็นไปตามแบบที่ได้รับการรับรองแล้ว (หลังจากผ่านความเห็นชอบจากหน่วยตรวจสอบแล้ว) การขอรับเครื่องหมายรับรองภาชนะปิดที่มีความดัน จะพิจารณาว่าเป็นการสำแดงว่า ภาชนะปิดที่มีความดันมีคุณสมบัติที่สอดคล้องตามมาตรฐาน และข้อบังคับของระบบการประเมินและกฎระเบียบนี้ หน่วยตรวจสอบจะต้องติดหรือมอบอำนาจให้ผู้ผลิตติดเครื่องหมายรับรองภาชนะปิดที่มีความดันและเครื่องหมายที่ขึ้นทะเบียนของหน่วยตรวจสอบ ใบรับรองที่เห็นดีโดยหน่วยตรวจสอบและผู้ผลิต จะต้องออกก่อนที่ภาชนะปิดที่มีความดัน จะถูกใช้งานในการเก็บวัตถุดิบทราย

6.2.2.5.6 บันทึก

การรับรองแบบและบันทึกจะเก็บรักษาโดยผู้ผลิต และหน่วยตรวจสอบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 20 ปี

6.2.2.6 การทำเครื่องหมายรับรองของสหประชาชาติสำหรับภาชนะปิดที่มีความดันที่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ ต้องมีเครื่องหมายเฉพาะสำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่มีความดันที่ได้รับการรับรองแล้ว เครื่องหมายเหล่านี้จะต้องติดอย่างถาวร (เช่น ประทับตรา สลัก หรือ ผึง) บนภาชนะบรรจุ ดังกล่าว โดยติดบนขอบบนหรือคอของภาชนะปิดที่มีความดัน หรือบริเวณที่สามารถติดได้อย่างถาวร ยกเว้นเครื่องหมายสหประชาชาติ (“UN”) ขนาดของเครื่องหมายที่เล็กที่สุดสำหรับภาชนะปิดที่มีความดันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 140 มิลลิเมตรคือ 5 มิลลิเมตร และขนาด 2.5 มิลลิเมตร สำหรับภาชนะที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 140 มิลลิเมตร ขนาดของเครื่องหมายสหประชาชาติ (“UN”) ที่เล็กที่สุดเท่ากับ 10 มิลลิเมตร ใช้สำหรับภาชนะปิดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 140 มิลลิเมตร และขนาด 5 มิลลิเมตร สำหรับภาชนะปิดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 140 มิลลิเมตร

6.2.2.6.1 เครื่องหมายรับรองให้ใช้ดังต่อไปนี้

(a) สัญลักษณ์ UN บนบรรจุภัณฑ์



สัญลักษณ์นี้เป็นเครื่องหมายที่ติดอยู่บนภาชนะปิดที่มีความดันเท่านั้น ซึ่งจะต้องสอดคล้องตามข้อบังคับของสหประชาชาติ

- (b) มาตรฐานทางเทคนิค (เช่น ISO 9809-1) ใช้สำหรับการออกแบบ การผลิต และการทดสอบ
- (c) ตัวอักษรที่ระบุประเทศที่ให้การรับรองเป็นไปตามหมายเลขทะเบียนรถยนต์ในการขนส่งระหว่างประเทศ
- (d) เครื่องหมายที่บ่งหรือตราประทับของหน่วยตรวจสอบที่ขึ้นทะเบียนกับพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศที่อนุญาตให้ติดเครื่องหมาย
- (e) วันที่ทำการตรวจสอบก่อนนำไปใช้ ปี (เลข 4 หลัก) เดือน (เลข 2 หลัก) แยกโดยใช้เครื่องหมาย slash (เช่น “/”)

6.2.2.6.2 เครื่องหมายใช้งานให้ใช้ดังต่อไปนี้

- (f) ความดันทดสอบในหน่วยบาร์ นำหน้าโดยตัวอักษร “PH” และตามด้วยอักษร “BAR”
- (g) มวลของภาชนะปิดที่มีความดันที่ว่างเปล่า รวมถึงส่วนที่ติดถาวร (เช่น ที่คอหรือที่ปลาย) มีน้ำหนักเป็นกิโลกรัม ตามด้วยตัวอักษร “KG” การแสดงมวลไม่รวมถึงมวลของวาล์ว ฝา วาล์ว หรือส่วนห่อหุ้มวาล์ว การเคลือบหรือมวลของรูพรุนสำหรับอะเซติลีน มวลของภาชนะที่ว่างเปล่าจะแสดงเป็นตัวเลขนัยสำคัญ 3 หลัก โดยปิดเศษตัวสุดท้าย สำหรับวัตถุรูปทรงกระบอกที่หนักน้อยกว่า 1 กิโลกรัม จะแสดงมวลเป็นตัวเลขนัยสำคัญ 2 หลัก ปิดเศษตัวสุดท้าย
- (h) ความหนาของผนังโครงสร้างที่ได้รับประกันในหน่วยมิลลิเมตร ใช้ตัวอักษร “MM” เครื่องหมายนี้ไม่ใช้กับภาชนะปิดที่มีความดันที่มีความจุแน่นน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ลิตร หรือสำหรับวัตถุรูปทรงกระบอกรูปแบบผสม
- (i) ในกรณีของภาชนะปิดที่มีความดันที่ใช้สำหรับการขนส่งก๊าซอัดภายใต้ความดันอะเซติลีน UN 1001 ในสารละลาย และอะเซติลีน UN 3374 ปราศจากตัวทำลาย ความดันใช้งานหน่วยเป็นบาร์ นำหน้าด้วยตัวอักษร “PW”
- (j) ในกรณีของก๊าซเหลว ความจุโดยคิดจากการบรรจุด้วยน้ำเป็นลิตรแสดงด้วยตัวเลขนัยสำคัญ 3 หลัก ปิดเศษลงจากหลักสุดท้าย ตามด้วยตัวอักษร “L” ถ้าค่าของความจุเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม ตัวเลขหลังจุดทศนิยมละทิ้งได้

- (k) ในกรณีของอะเซติลีน UN1001 ในสารละลาย มวลของภาชนะเปล่าทั้งหมด และส่วนประกอบอื่น ๆ ไม่ถูกเคลื่อนย้ายในระหว่างการเติม วัตถุที่เป็นรูปพรุน ตัวทำละลายและก๊าซที่อัดตัวแสดงโดยตัวเลขภัยสำคัญ 2 หลัก และปิดเศษลง ที่หลักสุดท้าย ตามด้วยตัวอักษร “KG”
- (l) ในกรณีของ UN3374 อะเซติลีน ปราศจากตัวทำละลาย มวลของภาชนะเปล่า ทั้งหมดและส่วนประกอบไม่ถูกเคลื่อนย้ายในระหว่างการเติมและในวัตถุที่เป็น รูปพรุน แสดงโดยใช้ตัวเลขภัยสำคัญ 2 หลัก ปิดเศษลงที่หลักสุดท้าย ตามด้วย ตัวอักษร “KG”

6.2.2.6.3 เครื่องหมายการผลิตให้ใช้ดังต่อไปนี้

- (m) การระบุเกลียวท่อน (เช่น 25E)
- (n) เครื่องหมายของผู้ผลิตขึ้นทะเบียนโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ เมื่อประเทศผู้ผลิต ไม่ใช่ประเทศเดียวกับประเทศผู้ให้ความเห็นชอบ เครื่องหมายของผู้ผลิตจะอยู่ หน้าตัวอักษรที่เป็นชื่อประเทศผู้ผลิตตามที่กำหนดโดยเครื่องหมายของยานพาหนะ เครื่องหมายของประเทศและเครื่องหมายของผู้ผลิตจะแยกจากกันโดยช่องว่าง หรือเครื่องหมาย slash (เช่น “/”)
- (o) เลขลำดับที่ ออกโดยผู้ผลิต
- (p) ในกรณีของภาชนะปิดที่มีความดันที่ทำด้วยเหล็กกล้าและที่ทำด้วยโลหะผสม ที่การฉาบด้วยเหล็กกล้า ซึ่งใช้สำหรับการขนส่งก๊าซ โดยมีความเสี่ยงต่อการรั่ว ของไฮโดรเจน อักษร “H” แสดงความเข้ากันได้กับเหล็กกล้า (ดู ISO 11114-1:1997)

6.2.2.6.4 เครื่องหมายดังกล่าวจะถูกจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่มดังตัวอย่างต่อไปนี้

- เครื่องหมายการผลิตจัดเป็นกลุ่มแรกสุด และจะปรากฏเป็นลำดับตามที่กำหนดไว้ ในข้อ 6.2.2.6.3
- กลุ่มสองจะรวมความดันทดสอบ (f) ซึ่งจะนำหน้าความดันใช้งาน (l)
- เครื่องหมายการรับรองจะเป็นกลุ่มสุดท้าย และจะปรากฏเป็นลำดับในหัวข้อ

6.2.2.6.1

(m)	(n)	(o)	(p)		
25E	D MF	765432	H		
(i)	(f)	(g)	(j)	(h)	
PW200PH300BAR		62.1KG	50L	5.8MM	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	
UN	ISO 9809-1	F	IB	2000/12	

6.2.2.6.5 สามารถติดเครื่องหมายอื่นในพื้นที่อื่นได้ นอกจากผนังด้านข้าง ให้ใช้ในพื้นที่ที่มีความแคบต่ำ ขนาดและความลึกของเครื่องหมายไม่ทำให้เกิดความแคบที่เป็นอันตรายสูง และเครื่องหมายดังกล่าวจะต้องไม่ขัดแย้งกับเครื่องหมายบังคับ

6.2.2.6.6 นอกเหนือจากเครื่องหมายนำหน้าแล้ว ภาชนะปิดที่มีความดันที่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้จะต้องทำเครื่องหมายระบุวันที่ (ปีและเดือน) ของการตรวจสอบครั้งล่าสุด และเครื่องหมายที่ขึ้นทะเบียนของหน่วยงานตรวจสอบที่ออกโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศผู้ใช้

6.2.2.7 การทำเครื่องหมายรับรองตามเกณฑ์ขององค์การสหประชาชาติบนภาชนะปิดที่มีความดันที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้บรรจุใหม่ได้

ภาชนะปิดที่มีความดันที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้บรรจุใหม่ได้ ที่ได้รับการรับรองตามเกณฑ์ขององค์การสหประชาชาตินั้น จะต้องทำเครื่องหมายอย่างชัดเจนและถูกต้องตามกฎหมายโดยมีเครื่องหมายรับรอง และเครื่องหมายเฉพาะสำหรับภาชนะปิดที่มีความดัน เครื่องหมายเหล่านี้จะติดแน่น (เช่น stencilled การประทับตรา การสลัก หรือการแกะ) บนภาชนะ ยกเว้นสำหรับ stencilled เครื่องหมายจะต้องอยู่บนปลายบนสุด หรือคอของภาชนะ หรือบนส่วนที่ติดแน่นของภาชนะ สำหรับเครื่องหมาย UN และคำว่า DO NOT REFILL ต้องมีขนาดเล็กที่สุดเท่ากับ 5 มิลลิเมตร สำหรับภาชนะปิดที่มีความดันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 140 มิลลิเมตร และ 2.5 มิลลิเมตร สำหรับภาชนะปิดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 140 มิลลิเมตร ขนาดที่เล็กที่สุดของเครื่องหมาย UN เท่ากับ 10 มิลลิเมตร สำหรับภาชนะปิดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 140 มิลลิเมตร และ 5 มิลลิเมตร สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 140 มิลลิเมตร ขนาดเล็กที่สุดของคำว่า DO NOT REFILL เท่ากับ 5 มิลลิเมตร

6.2.2.7.1 เครื่องหมายในหัวข้อ 6.2.2.6.1 ถึง 6.2.2.6.3 ใช้ได้ ยกเว้น (g), (h), และ (m) เลขลำดับอาจจะแทนที่โดยเลขที่กลุ่มการผลิต นอกจากนี้ คำว่า DO NOT REFILL ต้องใช้ตัวอักษรเล็กที่สุดเท่ากับ 5 มิลลิเมตร

6.2.2.7.2 ข้อบังคับ 6.2.2.6.4 นำไปใช้ได้

ข้อสังเกต ภาชนะปิดที่มีความดันที่ไม่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้ อาจจะใช้แทนเครื่องหมายนี้ (ดู 5.2.2.2.1.2)

6.2.2.7.3 เครื่องหมายอื่น ๆ ใช้ได้ถ้าทำเครื่องหมายในพื้นที่ที่มีความแคบต่ำ นอกจากผนังด้านข้าง และขนาดและความลึกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย เครื่องหมายดังกล่าวจะต้องไม่ขัดแย้งกับเครื่องหมายบังคับ

6.2.3 ข้อบังคับสำหรับภาชนะปิดที่มีความดันที่ไม่มีการรับรองโดยองค์การสหประชาชาติ

6.2.3.1 ภาชนะปิดที่มีความดันที่ไม่ได้ออกแบบ สร้าง ตรวจสอบ ทดสอบ และให้การรับรองตามข้อบังคับ 6.2.2 จะต้องได้รับการออกแบบ สร้าง ตรวจสอบ ทดสอบ และให้การรับรองตามข้อกำหนดตามรหัสของพนักงานเจ้าหน้าที่และข้อบังคับทั่วไป 6.2.1

6.2.3.2 ภาชนะปิดที่มีความดันที่ได้ออกแบบ สร้าง ตรวจสอบ ทดสอบ และให้การรับรองตามข้อกำหนดในส่วนนี้ จะต้องไม่ทำเครื่องหมายที่เป็นสัญลักษณ์ UN ที่บรรจุภัณฑ์

6.2.3.3 สำหรับการผลิตวัตถุรูปทรงกระบอก ท่อ ถึงความดัน และภาชนะทรงกระบอกที่วางเรียงกันเป็นลำดับด้วยโลหะ จะต้องเป็นสัดส่วนของการระเบิดที่น้อยที่สุด (burst pressure ทารด้วย test pressure)

- 1.50 สำหรับภาชนะปิดที่มีความดันที่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้
- 2.0 สำหรับภาชนะปิดที่มีความดันที่ไม่สามารถนำกลับมาบรรจุใหม่ได้

6.2.3.4 เครื่องหมายจะต้องสอดคล้องกับข้อบังคับของหน่วยงานผู้มีอำนาจในประเทศผู้ใช้

6.2.4 ข้อบังคับสำหรับ aerosol dispensers และภาชนะขนาดเล็กที่บรรจุก๊าซ (gas cartridges)

6.2.4.1 ภาชนะแต่ละใบจะต้องทำการทดสอบในอ่างน้ำร้อน อุณหภูมิของอ่างน้ำร้อนและระยะเวลาของการทดสอบที่ใช้จะต้องทำให้เกิดความดันภายใน ซึ่งอุณหภูมิที่ใช้เท่ากับ 55°C (50 องศาเซลเซียส) ถ้าของเหลวบรรจุในภาชนะไม่เกิน 95% ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส) ถ้าของเหลวที่บรรจุไว้อ่อนตัวหรือถ้าภาชนะทำด้วยพลาสติกซึ่งมีความอ่อนตัวที่อุณหภูมิดังกล่าว ก็ควรจะตั้งอุณหภูมิของอ่างน้ำร้อนช่วงระหว่าง 20 ถึง 30 องศาเซลเซียส

6.2.4.2 ไม่มีการรั่วไหลหรือการเสื่อมของภาชนะ ยกเว้นแต่ว่าภาชนะพลาสติกที่นำมาผลิตอาจจะเสียรูปเพราะมีการอ่อนตัวแต่ต้องไม่ทำให้เกิดการรั่วไหล

บทที่ 6.3

ข้อบังคับในการผลิตและทดสอบบรรจุภัณฑ์ สำหรับวัตถุอันตรายประเภทย่อย 6.2

6.3.1 เรื่องทั่วไป

6.3.1.1 บรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติครบตามข้อบังคับในบทนี้และของหัวข้อ 6.3.2 หลังจากผ่านการพิจารณาของพนักงานเจ้าหน้าที่แล้วต้องทำเครื่องหมายดังต่อไปนี้

- (a) เครื่องหมายบรรจุภัณฑ์ตามแบบขององค์การสหประชาชาติ
- (b) รหัสสำหรับระบุชนิดของบรรจุภัณฑ์ตามข้อ 6.1.2
- (c) ข้อความว่า “ประเภทย่อย 6.2” หรือ “CLASS 6.2”
- (d) ตัวเลขสองหลักสุดท้ายของปีที่ผลิตบรรจุภัณฑ์นั้น
- (e) รัฐที่อนุญาตให้ใช้เครื่องหมายนี้ แสดงโดยสัญลักษณ์เฉพาะที่ใช้กับทะเบียนยานพาหนะในการขนส่งระหว่างประเทศ
- (f) ชื่อผู้ผลิตหรือสิ่งซึ่งชื่อเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด
- (g) สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อบังคับในข้อ 6.3.2.9 ต้องเติมตัวอักษร “U” หลังเครื่องหมายตามที่บังคับใน (b) ทันที

6.3.1.2 ตัวอย่างของเครื่องหมาย:



4G/CLASS 6.2/92

ตามหัวข้อ 6.3.1.1 (a),(b),(c) และ (d)

S/SP-9989-ERIKSSON

ตามหัวข้อ 6.3.1.1 (e),(f)

6.3.2 ข้อบังคับสำหรับทดสอบบรรจุภัณฑ์

6.3.2.1 นอกจากบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุสัตว์ที่ยังมีชีวิต หรือสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิดต้องเตรียมการทดสอบตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 6.3.2.2 และทำการทดสอบตามหัวข้อ 6.3.2.4 ถึง 6.3.2.6 ถ้าลักษณะของบรรจุภัณฑ์ไม่เอื้ออำนวยต่อการทดสอบด้วยวิธีนี้ ก็สามารถใช้วิธีเตรียมการทดสอบและวิธีการทดสอบอื่นที่ให้ผลเท่าเทียมกันได้

6.3.2.2 ต้องเตรียมตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่จะทำการทดสอบแต่ละชนิดให้เหมือนกับการขนส่งจริง ยกเว้นสารติดเชื่อที่เป็นของเหลวหรือของแข็งต้องแทนที่ด้วยน้ำ ถ้ากำหนดให้ทำการทดสอบที่อุณหภูมิ

-18°C ต้องใช้น้ำผสมกับสารป้องกันการแข็งตัว ภาชนะปิดภายในแต่ละชั้นต้องบรรจุประมาณ 98% ของความจุภาชนะ

6.3.2.3 ข้อบังคับในการทดสอบ

วัสดุที่ใช้ในการผลิต					ข้อกำหนดในการทดสอบ				
บรรจุภัณฑ์ภายนอก			บรรจุภัณฑ์ภายใน		ตามหัวข้อ 6.3.2.5				ตามข้อ
แผ่นโฟมเบอร์	พลาสติก	อื่นๆ	พลาสติก	อื่นๆ	(a)	(b)	(c)	(d)	6.3.2.6
X			X			X	X		X
X				X		X			X
	X		X				X	เมื่อใช้ น้ำแข็งแห้ง	X
	X			X			X		X
		X	X				X		X
		X		X	X				X

6.3.2.4 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ขนส่งต้องได้รับการทดสอบตามหัวข้อ 6.3.2.3 เพื่อแสดงให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบและแบ่งแยกประเภทของบรรจุภัณฑ์ว่าวัสดุที่ใช้ผลิตเป็นไปตามคุณสมบัติที่กำหนดหรือไม่ สำหรับบรรจุภัณฑ์ภายนอกตามหัวข้อในตารางข้างบน หมายถึง แผ่นโฟมเบอร์ หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึง ที่อาจได้รับผลกระทบอย่างรวดเร็วจากความร้อน พลาสติก ซึ่งมีความเปราะที่อุณหภูมิต่ำ และวัสดุอื่น เช่น โลหะ ซึ่งคงทนต่อความร้อนหรืออุณหภูมิ ถ้าหากภาชนะปิดหลัก (primary) และบรรจุภัณฑ์ปิดรอง (secondary) ของบรรจุภัณฑ์ภายใน ทำจากวัสดุแตกต่างกัน วัสดุของภาชนะปิดหลักต้องได้รับการทดสอบ ถ้าหากว่าภาชนะปิดหลัก ทำจากวัสดุสองชนิด วัสดุที่เสียหายได้ง่ายต้องได้รับการทดสอบอย่างเหมาะสม

6.3.2.5 (a) บรรจุภัณฑ์ตัวอย่างต้องได้รับการทดสอบการตกกระแทกอย่างอิสระลงบนพื้นที่แข็ง ไม่ยืดหยุ่นเรียบและแบนราบที่ระดับความสูง 9 เมตร ถ้าตัวอย่างมีลักษณะเป็นรูปกล่อง ต้องทดสอบการตกกระแทก 5 ครั้ง ตามลำดับ ดังนี้

- (i) แนวระนาบด้านล่าง
- (ii) แนวระนาบด้านบน
- (iii) แนวระนาบด้านข้างที่ยาวที่สุด
- (iv) แนวระนาบด้านข้างที่สั้นที่สุด
- (v) แนวมุมบรรจุภัณฑ์

เมื่อตัวอย่างบรรจุภัณฑ์มีรูปทรงเป็นถัง ต้องทำการทดสอบการตกกระทบ 3 ครั้ง
ตามลำดับดังนี้

- (vi) ตามแนวทแยงมุมด้านบนขอบถัง โดยให้จุดศูนย์กลางอยู่เหนือจุดตกกระทบ
- (vii) ตามแนวทแยงมุมด้านล่างขอบถัง
- (viii) ตามแนวด้านข้างของถัง

เมื่อปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนการตกกระทบที่กำหนดแล้ว จะต้องไม่มีการรั่วไหลของ
วัตถุอันตรายออกจากภาชนะรองรับชั้นในสุดที่มีการป้องกันด้วยวัสดุดูดซับที่อยู่
ภายในของชั้นที่สอง

ข้อสังเกต: การปล่อยตัวอย่างให้หันด้านที่ต้องการให้ตกกระทบลง ถึงแม้การ
ตกกระทบจะไม่ตรงกับจุดที่ต้องการ อันเนื่องมาจากเหตุผลในทางอากาศพลศาสตร์
(Aerodynamic) ก็สามารถยอมรับได้ว่าด้านที่ตกนั้นอาจเปลี่ยนไปได้ระหว่าง
เวลาที่ตกกระทบ

- (b) ตัวอย่างต้องผ่านการฉีดด้วยน้ำ ให้มีลักษณะเหมือนกับการเกิดฝนตกโดยให้มี
ปริมาณน้ำ 5 เซนติเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลาอย่างน้อยหนึ่งชั่วโมง จากนั้น
จึงนำกลับไปทำการทดสอบตามที่กำหนดไว้ใน (a)
- (c) ต้องปรับสภาพตัวอย่างที่จะทดสอบในบรรยากาศที่มีอุณหภูมิ -18°C หรือต่ำกว่า
เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง นำตัวอย่างออกจากบรรยากาศที่กำหนดนี้
แล้วนำไปทำการทดสอบตาม (a) ภายในเวลา 15 นาที ในกรณีบรรจุด้วย
น้ำแข็งแห้ง ระยะเวลาที่ทำการปรับสภาพอาจจะลดลงเหลือ 4 ชั่วโมงก็ได้
- (d) บรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับบรรจุน้ำแข็งแห้ง ต้องมีการทดสอบเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้
ใน (a) หรือ (b) หรือ (c) ต้องเก็บหนึ่งตัวอย่างไว้จนให้น้ำแข็งแห้งระเหิด
หายไปจนหมดจึงนำไปทำการทดสอบตามที่อธิบายไว้ใน (a)

6.3.2.6 บรรจุภัณฑ์ที่มีมวลรวมเท่ากับหรือน้อยกว่า 7 กิโลกรัม ต้องทำการทดสอบตามที่
อธิบายไว้ใน (a) ดังต่อไปนี้ ส่วนบรรจุภัณฑ์ซึ่งมีมวลรวมมากกว่า 7 กิโลกรัม ต้องทำการทดสอบ
ตาม (b) ดังนี้

(a) ต้องวางตัวอย่างบนพื้นแข็งที่อยู่บนแนวระนาบ นำแท่งเหล็กกล้ารูปทรงกระบอก
ที่มีมวลอย่างน้อย 7 กิโลกรัม เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 38 มิลลิเมตร มีรัศมีขอบโค้งมนของ

ปลายตกกระทบบนไม่เกิน 6 มิลลิเมตร ปล่อยแท่งเหล็กกล้าให้ตกกระทบบนตามแนวตั้งอย่างอิสระด้วย
จากความสูง 1 เมตร วัดจากปลายแท่งเหล็กด้านตกกระทบบนถึงผิวของตัวอย่างที่กระทบ ตัวอย่างแรก
ต้องเอาด้านฐานวางลงบนพื้น ตัวอย่างที่สอง ต้องวางในแนวตั้งฉากกับตัวอย่างแรก ในการทดสอบ
แต่ละกรณีให้เล็งแท่งเหล็กกล้าให้พุ่งเข้าสู่จุดที่จะเกิดผลกระทบกับบรรจุภัณฑ์หลัก หลังการ
ตกกระทบแต่ละครั้ง การทะลุทะลวงจนทำให้บรรจุภัณฑ์รองแตกจะเป็นที่ยอมรับได้ก็ต่อเมื่อ
ไม่มีการรั่วไหลของสารออกจากภาชนะปิดหลัก

(b) ให้ปล่อยตัวอย่างตกกระทบบนปลายแท่งเหล็กกล้าทรงกระบอกโดยแท่งเหล็กกล้า
ทรงกระบอกนั้น มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 38 มิลลิเมตร โดยมีรัศมีขอบโค้งมนของปลายตกกระทบบนไม่เกิน
6 มิลลิเมตร แท่งเหล็กกล้าต้องวางตั้งฉากกับพื้นแข็งในแนวระนาบและมีส่วนสูงขึ้นมาจากพื้น
อย่างน้อยเท่ากับระยะระหว่างภาชนะปิดหลักและผิวน้ำด้านนอกของบรรจุภัณฑ์ภายนอก โดยมี
ระยะน้อยที่สุด 200 มิลลิเมตร ตัวอย่างแรกต้องทดสอบการตกกระทบบนมาทางแนวตั้งโดยอิสระ
ที่ระดับความสูง 1 เมตร วัดจากส่วนบนสุดของแท่งเหล็กกล้า ตัวอย่างที่สองต้องทดสอบ
การตกกระทบบนมาที่ความสูงเท่ากัน โดยปล่อยในแนวตั้งฉากกับครั้งแรก ในการทดสอบแต่ละ
กรณีต้องปล่อยบรรจุภัณฑ์ในลักษณะที่ทำให้แท่งเหล็กกล้าเจาะทะลุภาชนะปิดหลัก หลังการตกกระทบ
แต่ละครั้ง การทะลุทะลวงจนทำให้บรรจุภัณฑ์รองแตกจะเป็นที่ยอมรับได้ก็ต่อเมื่อไม่มีการรั่วไหล
ของสารออกจากภาชนะปิดหลัก

6.3.2.7 พนักงานเจ้าหน้าที่อาจยินยอมให้ทำการทดสอบบรรจุภัณฑ์แตกต่างจากข้อกำหนดได้บ้าง
ถ้าตัวอย่างบรรจุภัณฑ์มีขนาดเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย เช่น บรรจุภัณฑ์ภายในที่มีขนาดเล็กกว่า
หรือบรรจุภัณฑ์ภายในที่มีมวลสุทธิน้อยกว่าตัวอย่างตามที่กำหนด และบรรจุภัณฑ์เช่น ถัง ถุง
และกล่องซึ่งผลิตขึ้นมาโดยมีขนาดภายนอกเล็กลง

6.3.2.8 อาจยินยอมให้ไม่ต้องทดสอบบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด ถ้าภาชนะปิดหลักที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์รอง
มีคุณสมบัติเท่าเทียมกัน และภาชนะปิดหลักมีลักษณะดังต่อไปนี้ :

- (a) ภาชนะปิดหลักที่มีขนาดเท่ากันหรือเล็กกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับภาชนะปิดหลัก
ที่ใช้ในการทดสอบ ต้องมีลักษณะดังนี้
 - (i) ภาชนะปิดหลักได้รับการออกแบบให้เหมือนกันกับภาชนะปิดหลักที่ได้
ผ่านการทดสอบแล้ว (เช่น รูปทรงกลม สีเหลี่ยมผืนผ้า ฯลฯ)

- (ii) วัสดุที่ใช้ผลิตภาชนะปิดหลัก (แก้ว พลาสติก โลหะ ฯลฯ) สามารถต้านทานต่อการตกกระแทกและแรงกดจากการวางซ้อนทับได้เท่ากันหรือมากกว่าวัสดุต้นแบบที่ใช้ผลิตภาชนะปิดหลักที่ได้ผ่านการทดสอบแล้ว
 - (iii) ภาชนะปิดหลักมีช่องปิด - เปิดเหมือนกันหรือเล็กกว่าภาชนะปิดหลักต้นแบบที่ได้ผ่านการทดสอบแล้ว (เช่น ฝาครอบเกลียว ฝาปิดแบบใช้แรงเสียดทาน ฯลฯ)
 - (iv) มีการเพิ่มเติมวัสดุกันกระแทกในปริมาณเพียงพอในช่องว่างระหว่างภาชนะเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของภาชนะปิดหลัก และ
 - (v) ภาชนะปิดหลักวางภายในบรรจุภัณฑ์รองในลักษณะเดียวกับที่ได้ทำการทดสอบไว้แล้ว
- (b) ถ้าภาชนะปิดหลักที่ได้ผ่านการทดสอบแล้วมีจำนวนน้อยหรือภาชนะปิดหลักตาม (a) นำมาใช้ได้หากมีวัสดุกันกระแทกบรรจุไว้ในช่องว่างระหว่างบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันภาชนะปิดหลักเลื่อนไหลมากเกินไป

6.3.2.9 ภาชนะปิดภายในที่ต่างแบบกัน อาจบรรจุอยู่รวมกันในบรรจุภัณฑ์รอง และขนส่งได้โดยไม่ต้องทดสอบร่วมกับบรรจุภัณฑ์ภายนอกอีก ตามเงื่อนไขต่อไปนี้

- (a) บรรจุภัณฑ์รองกับบรรจุภัณฑ์ภายนอกที่ประกอบรวมกันอยู่ต้องมีการทดสอบอย่างสมบูรณ์ตามหัวข้อ 6.3.2.6 ร่วมกับภาชนะปิดภายในที่แตกได้ง่าย (เช่น แก้ว);
- (b) มวลรวมทั้งหมดของภาชนะปิดต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของมวลรวมทั้งหมดของภาชนะปิดที่ใช้ในการทดสอบการตกกระแทกในข้อ (a) ข้างต้น ;
- (c) ความหนาของวัสดุกันกระแทกระหว่างภาชนะปิดภายในด้วยกัน และระหว่างภาชนะปิดภายในและบรรจุภัณฑ์รอง ต้องไม่น้อยกว่าความหนาที่ใช้ในการทดสอบบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ และถ้าในตอนต้นใช้ภาชนะปิดภายในเพียงชั้นเดียวในการทดสอบความหนาของวัสดุกันกระแทกระหว่างภาชนะปิดภายใน ต้องไม่น้อยกว่าความหนาของวัสดุกันกระแทกที่อยู่ระหว่างภาชนะปิดภายในและบรรจุภัณฑ์ภายนอก ถ้าหากว่าภาชนะปิดภายในที่ใช้บรรจุมีจำนวนน้อยกว่าหรือเล็กกว่า (เปรียบเทียบกับภาชนะปิดภายในที่ใช้ในการทดสอบการตกกระแทก) ต้องใช้วัสดุกันกระแทกเพิ่มมากพอจนเต็มช่องว่าง ;

- (d) บรรจุภัณฑ์ภายนอกต้องผ่านการทดสอบการวางซ้อนกันอย่างสมบูรณ์ ตามหัวข้อ 6.1.5.6 ในขณะที่บรรจุภัณฑ์ภายนอกนั้นวางเปล่า มวลรวมของหีบห่อที่มีรูปทรงเหมือนกัน ให้ถือตามมวลรวมทั้งหมดของภาชนะปิดภายในที่ใช้ในการทดสอบ การตกกระแทกตามข้อ (a) ข้างต้น ;
- (e) สำหรับภาชนะปิดภายในที่ใช้บรรจุของเหลว ต้องมีวัสดุอุดขั้วที่มีปริมาณเพียงพอที่จะใช้อุดขั้วปริมาณของเหลวที่บรรจุอยู่ในภาชนะปิดภายในได้ทั้งหมด
- (f) บรรจุภัณฑ์ภายนอกที่ใช้ร่วมกันกับภาชนะปิดภายในที่บรรจุของเหลวและของแข็งที่ไม่สามารถป้องกันการรั่วไหล หรือไม่มีการป้องกันการหลุดลอยของผงละเอียดได้ ต้องมีวัสดุบุรองภายในเพื่อกันรั่ว เช่น ถุงพลาสติก หรือใช้วัสดุอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน
- (g) เพิ่มเติมจากการทำเครื่องหมายตามที่กำหนดไว้ใน 6.3.1.1 (a) ถึง (f) บรรจุภัณฑ์เหล่านี้ต้องได้รับการทำเครื่องหมายตามหัวข้อ 6.3.1.1 (g)

6.3.3 รายงานการทดสอบ (test report)

6.3.2.1 รายงานการทดสอบอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้ และต้องสามารถมอบให้กับผู้ใช้บรรจุภัณฑ์ได้

1. ชื่อและที่อยู่ของหน่วยงานทดสอบ
2. ชื่อและที่อยู่ของผู้ขอให้ทดสอบ
3. รหัสจำเพาะของรายงานการทดสอบ
4. วันที่ทำรายงานการทดสอบ
5. ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์
6. รายละเอียดของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ (เช่น ขนาด, วัสดุ, ฝาปิด, ความหนา ฯลฯ) รวมถึงวิธีการผลิต (เช่น หล่อโดยการเป่า) และอาจรวมถึงแบบเขียน และ/หรือ รูปถ่าย
7. ความจุสูงสุด
8. คุณสมบัติของวัตถุดิบทรายที่บรรจุเพื่อการทดสอบ เช่น ความหนืดและความหนาแน่นสัมพัทธ์สำหรับของเหลว และขนาดของอนุภาคสำหรับของแข็ง
9. รายละเอียดของการทดสอบและผลการทดสอบ
10. รายงานการทดสอบต้องได้รับการลงนามพร้อมกับระบุสถานภาพของผู้ลงนามด้วย

6.3.3.2 รายงานการทดสอบต้องมีข้อความว่าบรรจุภัณฑ์ที่เตรียมไว้สำหรับการขนส่งได้รับการทดสอบตามข้อบังคับที่เหมาะสมในขณะนี้แล้ว การใช้วิธีการทดสอบอื่น หรือ องค์ประกอบอื่น จะถือว่าเป็นไม่เหมาะสมของรายงานการทดสอบต้องมีไว้ให้พนักงานเจ้าหน้าที่

บทที่ 6.4
ข้อบังคับในการผลิต ทดสอบ
การรับรองหีบห่อและวัสดุ สำหรับวัตถุอันตรายประเภท 7

6.4.1 -

6.4.2 ข้อบังคับทั่วไป

6.4.2.1 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบ โดยคำนึงถึงเรื่องมวล ปริมาตรและรูปทรง ซึ่งหีบห่อนั้นจะสามารถขนส่งไปได้อย่างง่ายและปลอดภัย นอกจากนี้ หีบห่อจะต้องได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถยึดกับยานพาหนะสำหรับลำเลียงในระหว่างการขนส่งได้อย่างเหมาะสม

6.4.2.2 การออกแบบนั้นต้องออกแบบให้อุปกรณ์ใด ๆ ที่เกี่ยวกับการยกที่ติดแน่นบนหีบห่อทำงานได้ดีโดยไม่เกิดผลัดเมื่อมีความจำเป็นต้องใช้ แต่หากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นกับชุดอุปกรณ์ที่นำมาติด ประสิทธิภาพของหีบห่อที่เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎระเบียบนี้ต้องไม่เสียหายไปด้วย การออกแบบต้องพิจารณาความปลอดภัยเมื่อถึงการยกในลักษณะกระชากด้วย

6.4.2.3 อุปกรณ์ที่ติดแน่นและส่วนประกอบอื่น ๆ บนพื้นผิวทางด้านนอกของหีบห่อซึ่งใช้เพื่อการยกต้องได้รับการออกแบบให้สามารถพยุรรองรับมวลของหีบห่อให้เป็นไปตามข้อ 6.4.2.2 หรือสามารถเอาออกได้ หรือมีจะนั้นก็ไม่สามารถใช้งานได้ระหว่างการขนส่งอย่างใดอย่างหนึ่ง

6.4.2.4 บุรจุภัณฑ์รวมต้องออกแบบและขัดเกลาให้ผิวทางด้านนอกปราศจากปุ่มปมขรุขระ และให้ง่ายต่อการชำระล้างการเปื้อน เเท่าที่สามารถปฏิบัติได้

6.4.2.5 ผิวชั้นนอกของหีบห่อต้องออกแบบมาเพื่อป้องกันการสะสมและเก็บกักน้ำ เเท่าที่สามารถปฏิบัติได้

6.4.2.6 สิ่งใด ๆ ก็ตามที่เพิ่มเติมเข้าสู่หีบห่อในเวลาที่ทำการขนส่งซึ่งมิใช่เป็นส่วนของหีบห่อ ต้องไม่ไปลดระดับความปลอดภัยของหีบห่อ

6.4.2.7 หีบห่อต้องทนทานต่อผลจากความเร่ง การสั่นสะเทือนหรือการสั่นสะเทือนก้ำกรวดใด ๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นภายใต้สภาวะการขนส่งประจำ โดยในภาพรวมจะต้องไม่เกิดการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์สำหรับปิดภาชนะรองรับต่าง ๆ หรือต่อบุรณภาพของหีบห่อ

6.4.2.8 วัสดุที่ใช้สำหรับทำบรรจุภัณฑ์และส่วนประกอบต่างๆ หรือโครงสร้างใด ๆ ต้องเข้ากันได้ทั้งทางกายภาพ ทางเคมีและวัสดุกับมันตรังสีที่บรรจุอยู่ด้วย ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นเมื่อบรรจุภัณฑ์ได้รับรังสี

6.4.2.9 ลิ้นปิดเปิดทั้งหมดที่เป็นเส้นทางให้วัสดุกับมันตรังสีที่บรรจุอยู่หลุดลอดออกไปได้นั้น ต้องมีการป้องกันการเข้าปฏิบัติการของบุคคลที่ไม่ได้รับมอบหมาย

6.4.2.10 การออกแบบหีบห่อต้องพิจารณาถึงอุณหภูมิโดยรอบและความดันที่คาดว่าจะต้องประสบในสภาวะการขนส่งประจำ

6.4.2.11 สำหรับวัสดุกับมันตรังสีที่มีสมบัติอันตรายในด้านอื่นๆ การออกแบบหีบห่อต้องนำสมบัติอันตรายเหล่านั้นมาพิจารณาร่วมด้วย ดูข้อ 4.1.9.1.5, 2.0.3.1 และ 2.0.3.2

6.4.3 ข้อบังคับเพิ่มเติมสำหรับหีบห่อที่ขนส่งทางอากาศ

6.4.3.1 สำหรับหีบห่อที่ทำการขนส่งทางอากาศ อุณหภูมิของผิวหีบห่อด้านที่เข้าถึงได้ง่ายต้องไม่เกิน 50° เซลเซียส ในขณะที่อุณหภูมิโดยรอบมีค่า 38° เซลเซียส ทั้งนี้ไม่พิจารณาถึงการผิ้งแดด

6.4.3.2 หีบห่อที่ทำการขนส่งทางอากาศต้องได้รับการออกแบบให้ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยรอบระหว่าง -40° เซลเซียส ถึง +55° เซลเซียส โดยที่บูรณภาพของระบบบรรจุไม่เกิดความเสียหาย

6.4.3.3 หีบห่อที่ใช้บรรจุวัสดุกับมันตรังสีสำหรับขนส่งทางอากาศ ต้องมีระบบบรรจุที่ทนทานต่อการลดความดันโดยรอบ ที่ลดลงเหลือ 5 กิโลพาสคัล โดยไม่เกิดการรั่วไหลออกมา

6.4.4 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อแบบที่ยกเว้น (excepted packages)

หีบห่อแบบที่ยกเว้น (excepted packages) ต้องได้รับการออกแบบให้ตรงกับข้อบังคับที่ระบุใน ข้อ 6.4.2 และที่เพิ่มเติมตามข้อกำหนด 6.4.3 หากขนส่งทางอากาศ

6.4.5 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อแบบวัตถุทางอุตสาหกรรม (Industrial packages)

6.4.5.1 หีบห่อแบบวัตถุทางอุตสาหกรรม Industrial Type 1 Type 2 และ Type 3 (Type IP -1, IP-2 และ IP-3) เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุใน ข้อ 6.4.2 และ 6.4.7.2 และที่เพิ่มเติมตามข้อบังคับในข้อ 6.4.3 หากขนส่งทางอากาศ

6.4.5.2 หีบห่อแบบ Industrial Type 2 (Type IP-2) ต้องหากนำไปทดสอบตามที่ระบุในข้อ 6.4.15.4 และ 6.4.15.5 จะต้องป้องกัน

6.4.5.3 หีบห่อแบบ Industrial Type 3 (Type IP-3) ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุในข้อ 6.4.7.2 ถึง 6.4.7.15

6.4.5.4 ข้อบังคับทางเลือกสำหรับหีบห่อแบบ Industrial Type 2 และ 3 (Type-IP2 และ Type IP-3)

6.4.5.4.1 หีบห่ออาจจะนำมาใช้เป็นหีบห่อแบบ Industrial Type 2 (Type IP-2) ได้โดยมีเงื่อนไขว่า

- (a) เป็นไปตามข้อบังคับ 6.4.5.1
- (b) ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่อธิบายไว้ในบทที่ 6.1 หรือข้อบังคับอื่นที่อย่างน้อยมีมาตรฐานเท่าเทียมกันและ
- (c) เมื่อนำไปทำการทดสอบตามข้อกำหนดของกลุ่มการบรรจุ I หรือ II ในบทที่ 6.1 แล้วหีบห่อนั้นต้องป้องกัน
 - (i) การสูญเสียหรือการแพร่กระจายของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ และ
 - (ii) การสูญเสียบูรณภาพของกัมมันตรังสี ซึ่งเป็นผลให้ระดับรังสีที่ผิวนอกใดๆ ของหีบห่อเพิ่มขึ้นมากกว่า 20 %

6.4.5.4.2 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้อาจจะนำมาใช้เป็นหีบห่อแบบ Industrial Types 2 หรือ 3 (Type IP-2 หรือ Type IP-3) ได้โดยมีเงื่อนไขว่า

- (a) เป็นไปตามข้อบังคับ ข้อ 6.4.5.1
- (b) ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่อธิบายไว้ในบทที่ 6.7 ของกฎระเบียบนี้ หรือข้อบังคับอื่นที่อย่างน้อยมีมาตรฐานเท่าเทียมกัน และต้องทนทานต่อการทดสอบด้วยความดัน 265 กิโลพาสคัล และ
- (c) ได้รับการออกแบบให้ ส่วนของกัมมันตรังสีที่จัดหาเพิ่มเติมใดๆ นั้นต้องทนทานต่อความเค้นสถิตยและความเค้นจลน์ ที่เป็นผลมาจากการขนย้ายและการขนส่งในสภาวะการขนส่งประจำ และป้องกันการสูญเสียบูรณภาพของกัมมันตรังสี ซึ่งเป็นผลให้ระดับรังสีที่ผิวนอกใดๆ ของแท็งก์คอนเทนเนอร์นี้เพิ่มขึ้นมากกว่า 20%

6.4.5.4.3 แท็งก์ที่ไม่ใช่เป็นแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้อาจจะนำมาใช้เป็นหีบห่อแบบ Industrial Type 2 หรือ 3 (Type IP-2 หรือ Type IP-3) เพื่อขนส่ง LSA-I และ LSA -II ที่เป็นของเหลวและก๊าซ ตามที่อธิบายในตาราง 4.1.9.2.4 โดยมีเงื่อนไขว่าจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐานที่อย่างน้อยเทียบเท่ากับสิ่งที่อธิบายไว้ใน 6.4.5.4.2

6.4.5.4.4 ตู้สินค้าอาจจะนำมาใช้เป็นหีบห่อแบบ Industrial Type 2 หรือ 3 (Type IP-2 หรือ Type -3) โดยมีเงื่อนไขว่า

- (a) วัสดุแก๊สมันตรังสีที่บรรจุ มีข้อจำกัดว่าต้องเป็นวัสดุของแข็ง
- (b) เป็นไปตามข้อบังคับ 6.4.5.1 และ
- (c) ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับ ISO 1496-1: 1990 “ข้อกำหนดเฉพาะและการทดสอบตู้สินค้า ชุด 1 - ส่วน 1 : ตู้สินค้าทั่วไป” โดยไม่รวมถึงเรื่องมิติและการจัดระดับตู้สินค้าต้องได้รับการออกแบบให้ เมื่อนำไปทดสอบตามวิธีที่ว่าไว้ในเอกสารนั้น และความแรงที่เกิดขึ้นระหว่างสภาวะการขนส่งประจำ จะต้องป้องกัน
- (i) การสูญเสียหรือการแพร่กระจายของวัสดุแก๊สมันตรังสีที่บรรจุอยู่ และ
- (ii) การสูญเสียบูรณภาพของกำบังรังสี ซึ่งเป็นผลให้เพิ่มระดับรังสีที่ผิวนอกใดๆ ของตู้สินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่า 20%

6.4.5.4.5 บรรจุภัณฑ์แบบ IBC โลหะอาจจะนำมาใช้เป็นหีบห่อแบบ Industrial Type 2 หรือ 3 (Type IP-2 หรือ Type -3) ได้โดยมีเงื่อนไขว่า

- (a) เป็นไปตามข้อบังคับ 6.4.5.1 และ
- (b) ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานและการทดสอบที่กำหนดไว้ในบทที่ 6.5 ของกฎระเบียบสำหรับกลุ่มการบรรจุ I หรือ II และหากนำไปทดสอบด้วยวิธีทดสอบการปล่อยตกที่กระทำในทิศทางที่เกิดความเสียหายมากที่สุดจะต้องป้องกัน
- (i) การสูญเสียหรือการแพร่กระจายของวัสดุแก๊สมันตรังสี และ
- (ii) การสูญเสียบูรณภาพของกำบังรังสี ซึ่งเป็นผลให้ระดับรังสีที่ผิวนอกใดๆ ของบรรจุภัณฑ์แบบ IBC โลหะเพิ่มขึ้นมากกว่า 20%

6.4.6 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อที่บรรจุยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ (uranium hexa-fluoride)

6.4.6.1 เว้นแต่ที่ได้รับอนุญาตไว้ 6.4.6.4 ยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ ต้องบรรจุหีบห่อและขนส่งให้สอดคล้องกับ : 1993 “บรรจุกัมมันต์ของยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ (UF_6) สำหรับการขนส่ง” และตามข้อกำหนด 6.4.6.2 และ 6.4.6.3 หีบห่อต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ที่กล่าวถึงทั่วไปในกฎระเบียบนี้ ซึ่งสัมพันธ์กับสมบัติของการเป็นกัมมันตรังสีและการแตกตัวได้ของวัสดุ

6.4.6.2 หีบห่อที่มุ่งหมายจะบรรจุยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ในปริมาณ 0.1 กิโลกรัม หรือมากกว่านั้น ต้องได้รับออกแบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- (a) ทนทานต่อการทดสอบโครงสร้างตามที่ระบุใน ข้อ 6.4.2.1 ตามที่ระบุใน ISO 7195 : 1993 โดยไม่มีการร่วเกิดขึ้นและทนทานต่อความเค้นได้ทุกระดับ
- (b) ทนทานต่อการทดสอบตามที่ระบุใน ข้อ 6.4.15.4 โดยไม่สูญเสียหรือแพร่กระจายยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ออกไป และ
- (c) ทนทานต่อการทดสอบตามที่ระบุใน ข้อ 6.4.17.3 โดยที่ระบบบรรจุ ไม่เกิดการแตกออก

6.4.6.3 หีบห่อที่มุ่งหมายจะบรรจุยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ในปริมาณ 0.1 กิโลกรัมหรือมากกว่านั้นต้องมีอุปกรณ์ระบายความดันอยู่ด้วย

6.4.6.4 ขึ้นอยู่กับการเห็นชอบของพนักงานเจ้าหน้าที่ สำหรับหีบห่อที่มุ่งหมายจะบรรจุยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ในปริมาณ 0.1 กิโลกรัม หรือมากกว่านั้น ซึ่งอาจทำการขนส่งได้หากว่า

- (a) หีบห่อได้รับการออกแบบมาให้เป็นไปตามข้อกำหนดอื่นที่ไม่ได้มีอยู่ใน ISO 7195: 1993 และตามข้อ 6.4.6.2 และข้อ 6.4.6.3 แต่อย่างไรก็ตามจะต้องทำตามข้อบังคับใน ข้อ 6.4.6.2 และข้อ 6.4.6.3 ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะปฏิบัติได้
- (b) หีบห่อได้รับการออกแบบให้ทนทานต่อการทดสอบความดันที่น้อยกว่า 2.8 เมกะเพาสคัลตามที่ระบุใน ข้อ 6.4.21 โดยไม่มีการร่วเกิดขึ้นและทนทานต่อความเค้น ได้ทุกระดับ หรือ
- (c) สำหรับหีบห่อที่มุ่งหมายจะบรรจุยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ในปริมาณ 9000 กิโลกรัม หรือมากกว่านั้น หีบห่อนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามข้อบังคับในข้อ 6.4.6.2 (c)

6.4.7 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อแบบ A

- 6.4.7.1 หีบห่อแบบ A ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นไปตามข้อบังคับที่ระบุในข้อ 6.4.2 และที่เพิ่มเติมข้อ 6.4.3 หากขนส่งทางอากาศ และตามด้วยข้อบังคับใน ข้อ 6.4.7.2 ถึง 6.4.7.17
- 6.4.7.2 มิติภายนอกของหีบห่อที่สั้นที่สุด ต้องไม่สั้นกว่า 10 เซนติเมตร
- 6.4.7.3 ทางด้านนอกของหีบห่อต้องมีส่วนประทับตราซึ่งไม่แตกได้ง่าย และหากประทับตราดังกล่าวคงอยู่ในสภาพเดิมก็จะเป็นหลักฐานว่าหีบห่อนั้นไม่ได้เปิดออก
- 6.4.7.4 ส่วนผูกมัดใด ๆ ที่ติดอยู่บนหีบห่อต้องได้รับการออกแบบว่าภายใต้สภาวะการขนส่งปกติธรรมดาและที่เกิดอุบัติเหตุ แรงที่เกิดขึ้นในส่วนผูกมัดเหล่านั้นที่ติดอยู่บนหีบห่อต้องไม่ทำให้ประสิทธิภาพของหีบห่อนั้นลดลงจากข้อกำหนดที่มีอยู่ในข้อกำหนดนี้
- 6.4.7.5 การออกแบบหีบห่อให้พิจารณาเผื่อถึงส่วนประกอบทั้งหลายของบรรจุภัณฑ์ในอุณหภูมิช่วงระหว่าง -40° เซลเซียส ถึง $+70^{\circ}$ เซลเซียส ด้วยต้องพิจารณาให้ความสนใจกับอุณหภูมิเยือกแข็งสำหรับของเหลว และความเป็นไปได้ของวัสดุที่นำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่จะเสื่อมสภาพภายในช่วงอุณหภูมิดังกล่าว
- 6.4.7.6 เทคนิคการออกแบบและการผลิตต้องสอดคล้องกับมาตรฐานระดับชาติหรือระดับสากลหรือตามข้อกำหนดอื่น รวมถึงเป็นที่ยอมรับของพนักงานเจ้าหน้าที่ด้วย
- 6.4.7.7 การออกแบบต้องรวมถึงแบบของระบบบรรจุที่มีการปิดสนิทมั่นคงด้วยอุปกรณ์รัดแน่นแบบบวก (positive fastening device) ที่ไม่สามารถเปิดออกได้หากไม่ตั้งใจ หรือเปิดออกด้วยความดันที่อาจเกิดขึ้นภายในหีบห่อ
- 6.4.7.8 วัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษอาจพิจารณาเป็นส่วนประกอบของระบบบรรจุ
- 6.4.7.9 หากระบบบรรจุเป็นส่วนที่แยกจากหีบห่อ ระบบบรรจุต้องสามารถทำการปิดสนิทมั่นคงด้วยอุปกรณ์รัดแน่นแบบบวกที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องกับส่วนใด ๆ ของบรรจุภัณฑ์
- 6.4.7.10 การออกแบบองค์ประกอบใด ๆ ของระบบบรรจุต้องพิจารณาถึง การสลายตัวทางเคมีของของเหลวและวัสดุประเภทอื่น ๆ โดยปฏิกิริยาจากรังสี และการเกิดก๊าซจากปฏิกิริยาเคมีและปฏิกิริยาจากรังสี
- 6.4.7.11 ระบบบรรจุต้องสามารถเก็บกักวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ได้ ภายใต้การลดลงของความดันโดยรอบจนเหลือ 60 กิโลพาสคัล

6.4.7.12 ลิ้นปิดเปิดทั้งหมดที่ไม่ใช้ลิ้นปรับความดัน ต้องจัดการให้มีส่วนปิดล้อมเพื่อเก็บกักสิ่งที่รั่วไหลใดๆ ที่ออกมาจากลิ้นปิดเปิดนั้น

6.4.7.13 ก้านบังคับที่ใช้ปิดล้อมส่วนประกอบของหีบห่อซึ่งระบุว่าเป็นส่วนของระบบบรรจุ ต้องได้รับการออกแบบมาให้ป้องกันส่วนประกอบนั้นหลุดจากก้านบังคับแบบไม่เจตนา ในที่ซึ่งก้านบังคับและส่วนประกอบนั้นเป็นสองหน่วยที่แยกกันก้านบังคับนั้นต้องสามารถปิดสนิทมั่นคงด้วยอุปกรณ์รัดแน่นแบบบวกที่เป็นอิสระจากโครงสร้างอื่นๆ ของบรรจุภัณฑ์

6.4.7.14 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบว่าหากนำไปทดสอบตามที่ระบุ ข้อ 6.4.15 ต้องป้องกัน

- (a) การสูญเสียหรือการแพร่กระจายของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ และ
- (b) การสูญเสียบูรณภาพของก้านบังคับ ซึ่งเป็นผลให้ระดับรังสีที่ผิวนอกใดๆ ของหีบห่อเพิ่มขึ้นมากกว่า 20%

6.4.7.15 การออกแบบหีบห่อที่ตั้งใจใช้บรรจุวัสดุกัมมันตรังสีที่เป็นของเหลว ต้องเตรียมการให้มีช่องว่างที่เหมาะสมกับการรั่วไหลออกมาเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในอุณหภูมิของสิ่งที่บรรจุ ผลจากพลวัตและการเติมใส่พลวัต (dynamic effects and filling dynamics)

หีบห่อแบบ A เพื่อบรรจุของเหลว

6.4.7.16 หีบห่อแบบ A ที่ออกแบบมาเพื่อบรรจุของเหลว ในข้อกำหนดส่วนเพิ่มเติมนี้ต้อง

- (a) สามารถเป็นไปตามข้อกำหนดตรงตามเงื่อนไขที่ระบุใน ข้อ 6.4.7.14 ข้างบน หากนำหีบห่อนั้นไปทดสอบตามที่ระบุใน ข้อ 6.4.16 และ
- (b) ข้อใดข้อหนึ่ง
 - (i) มีวัสดุอุดซับที่เพียงพอต่อการดูดซับของเหลวในปริมาณ 2 เท่าของของเหลวที่บรรจุวัสดุอุดซับนั้นต้องวางในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้สัมผัสกับของเหลวนั้นในกรณีที่มีการรั่วออกมา หรือ
 - (ii) จัดหาระบบบรรจุที่ประกอบไปด้วยระบบบรรจุ 2 ชั้น มีชั้นในและชั้นนอกที่ออกแบบให้สามารถเก็บกักของเหลวที่บรรจุอยู่ได้ในระบบบรรจุชั้นนอก หากว่าระบบบรรจุชั้นในเกิดการรั่ว

หีบห่อแบบ A เพื่อบรรจุก๊าซ

6.4.7.17 หีบห่อที่ออกแบบมาเพื่อใช้บรรจุก๊าซ ต้องป้องกันการสูญเสียหรือการแพร่กระจายของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ หากนำหีบห่อนั้นไปทำการทดสอบตามที่ระบุใน ข้อ 6.4.16 หีบห่อแบบ A ที่ได้รับการออกแบบมาสำหรับก๊าซเฉื่อยหรือก๊าซเฉื่อย ได้รับการยกเว้นข้อกำหนดนี้

6.4.8 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อแบบ B(U)

6.4.8.1 หีบห่อแบบ B(U) ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุในข้อ 6.4.2 ตามข้อบังคับข้อ 6.4.3 หากขนส่งทางอากาศ และตามด้วยข้อ 6.4.7.2 ถึงข้อ 6.4.7.15 โดยยกเว้นที่ระบุในข้อ 6.4.7.14 (a) และเพิ่มเติมตามข้อบังคับที่ระบุในข้อ 6.4.8.2 ถึงข้อ 6.4.8.15

6.4.8.2 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบว่า ภายใต้ภาวะโดยรอบที่ระบุในข้อ 6.4.8.4 และ 6.4.8.5 ภายใต้สภาวะการขนส่งปกติธรรมดา ตามที่สาธิตโดยการทดสอบในข้อ 6.4.15 หากวางไว้โดยไม่ได้เอาใจใส่เป็นเวลา 1 สัปดาห์ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในหีบห่อเนื่องมาจากวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ต้องไม่ก่อผลเสียต่อหีบห่อ จนทำให้ไม่เป็นไปตามข้อบังคับสำหรับการเป็นระบบบรรจุและกัมมันตรังสี ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษต่อผลจากความร้อน ซึ่งอาจทำให้เกิด

- (a) มีการเปลี่ยนแปลงในส่วนที่เตรียมการไว้ เปลี่ยนแปลงในรูปทรงทางเรขาคณิต หรือสภาพทางกายภาพของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่หรือเป็นสาเหตุให้กระป๋องภาชนะรองรับ หรือวัสดุกัมมันตรังสีเกิดการผิดรูปหรือหลอมละลายหากวัสดุกัมมันตรังสีบรรจุในกระป๋องหรือภาชนะรองรับ (ตัวอย่างเช่น เปลือกหุ้มแท่งเชื้อเพลิง) ดังกล่าวหรือ
- (b) ลดประสิทธิภาพของบรรจุภัณฑ์ลงเนื่องวัสดุที่ใช้เป็นกัมมันตรังสีเกิดการขยายตัวเนื่องจากความแตกต่างทางอุณหภูมิ หรือเกิดแตกตัว หรือเกิดหลอมละลาย หรือ
- (c) มีการรวมตัวกับความชื้น แรงการกัดกร่อน

6.4.8.3 ยกเว้นตามที่กำหนดไว้ในข้อ 6.4.3.1 สำหรับหีบห่อที่ขนส่งทางอากาศ หีบห่อต้องได้รับการออกแบบว่าภายใต้ภาวะโดยรอบตามที่ระบุในข้อ 6.4.8.4 อุณหภูมิบนพื้นผิวด้านที่เข้าถึงได้ง่ายของหีบห่อต้องไม่เกิน 50° เซลเซียส เว้นแต่ว่าหีบห่อนั้นทำการขนส่งแบบการใช้งานเฉพาะรายเดียว

6.4.8.4 อุณหภูมิโดยรอบต้องกำหนดให้เป็น 38° เซลเซียส

6.4.8.5 เงื่อนไขสำหรับการฝังแดดต้องกำหนดให้เป็นไปตามที่ระบุในตาราง 6.4.8.5

ตาราง 6.4.8.5 ข้อมูลสำหรับการฝังแคต

ลักษณะและตำแหน่งของพื้นผิว	ได้รับการฝังแคตเป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน (วัดต่อตารางเมตร)
พื้นผิวราบเรียบ ขนส่งตามแนวขวาง	
- ด้านฐาน	ไม่มี
- ผิวด้านอื่นๆ	800
พื้นผิวราบเรียบ ขนส่งไม่เป็นไปตามแนวขวาง	
- ผิวแต่ละด้าน	200 ^a
พื้นผิวโค้ง	400 ^a

^a อีกทางเลือกหนึ่งอาจใช้ค่าฟังก์ชันไซน์ (a sine function) พร้อมกับค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนมาใช้ และตัดค่าจากผลของการสะท้อนที่อาจเกิดขึ้นจากวัตถุที่อยู่รอบข้างออกไป

6.4.8.6 หีบห่อที่รวมส่วนป้องกันความร้อนเพื่อวัตถุประสงค์ให้เป็นไปตามข้อบังคับของการทดสอบด้วยความร้อนตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.4.17.3 ต้องได้รับการออกแบบให้ส่วนป้องกันนั้นยังคงมีประสิทธิภาพอยู่หากนำหีบห่อไปทดสอบตามวิธีการทดสอบที่ระบุไว้ในข้อ 6.4.15 และข้อ 6.4.17.2 (a) และ (b) หรือ 6.4.17.2 (b) และ (c) ตามความเหมาะสม ส่วนป้องกันดังกล่าวใดๆ ที่อยู่ทางด้านนอกของหีบห่อ ต้องไม่หมดประสิทธิภาพเนื่องจากการปริแตก ฉีก สิ้น ไถล สึกกร่อน หรือการชนย้ายอย่างรุนแรง

6.4.8.7 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบเพื่อว่า หากนำไปทดสอบตาม

- (a) วิธีการทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.15 จะจำกัดการสูญเสียวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ไม่ให้มากกว่า 10^{-6} A_2 ต่อชั่วโมง และ
- (b) วิธีการทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.17.1 6.4.17.2 (b) 6.4.17.3 และ 6.4.17.4 และการทดสอบใน
 - (i) ข้อ 6.4.17.2 (c) เมื่อหีบห่อมีมวลไม่มากกว่า 500 กิโลกรัม ความหนาแน่นทั้งหมดไม่มากกว่า 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยขึ้นกับมิติทางภายนอก และวัสดุกัมมันตรังสีที่ไม่ใช่วัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษที่บรรจุอยู่มากกว่า 1000 A_2 หรือ
 - (ii) ข้อ 6.4.17.2 (a) สำหรับหีบห่ออื่นทั้งหมด
 โดยจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับดังต่อไปนี้

- เหลือกำบังรังสีมากพอที่จะมั่นใจว่าระดับรังสีที่ระยะ 1 เมตรจากผิวของหีบห่อมีค่าไม่เกิน 10 มิลลิซีเวิร์ตต่อชั่วโมง โดยมีวัสดุกัมมันตรังสีบรรจุไว้สูงสุดตามที่หีบห่อนั้นได้ออกแบบมา
- จำกัดการสูญเสียสะสมของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ในช่วง 1 สัปดาห์ไม่ให้มากกว่า $10 A_2$ สำหรับคริปทอน -85 และไม่มากกว่า A_2 สำหรับวัสดุกัมมันตรังสีตัวอื่น ๆ ทั้งหมด

กรณีนิวไคลด์รังสีหลายชนิดผสมกัน ต้องใช้ข้อ 2.7.7.2.4 ถึง 2.7.7.2.6 ยกเว้นสำหรับคริปทอน -85 ที่ใช้ค่า A_2 (i) เท่ากับ $10 A_2$ สำหรับกรณี (a) ข้างบน ต้องนำค่าขีดจำกัดการประจวบเปื้อนทางภายนอกจากข้อ 4.1.9.1.2 มาใช้ในการประเมินด้วย

6.4.8.8 หีบห่อสำหรับบรรจุวัสดุกัมมันตรังสีที่มีกัมมันตภาพมากกว่า $10^5 A_2$ ต้องได้รับการออกแบบว่าหากนำไปทดสอบการจมน้ำเพิ่มเติมตามที่ระบุในข้อ 6.4.18 แล้ว จะต้องไม่เกิดรอยแตกขึ้นในระบบบรรจุ

6.4.8.9 การปฏิบัติตามเรื่องขีดจำกัดการปลดปล่อยกัมมันตภาพตามที่ได้รับอนุญาต ต้องไม่ขึ้นกับตัวกรองหรือระบบเครื่องกลทำความสะอาด

6.4.8.10 หีบห่อต้องไม่รวมระบบระบายความดันจากระบบบรรจุ ซึ่งเป็นเส้นทางปลดปล่อยวัสดุกัมมันตรังสีให้ออกสู่สิ่งแวดล้อม ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.15 และ 6.4.17

6.4.8.11 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบให้ หากอยู่ภายใต้ความดันขณะทำงานปกติที่สูงสุดและนำไปทดสอบตามที่ระบุในข้อ 6.4.15 และ 6.4.17 แล้ว ระดับของความเครียดในระบบบรรจุจะต้องไม่อยู่ในระดับที่จะก่อผลเสียต่อหีบห่อ ซึ่งจะทำให้หีบห่อไม่อาจเป็นไปตามข้อกำหนดในทางปฏิบัติได้

6.4.8.12 หีบห่อต้องไม่มีค่าความดันขณะทำงานปกติที่สูงสุดเกินความดันเกจ 700 กิโลพาสคัล

6.4.8.13 ยกเว้นจากที่กำหนดไว้ในข้อ 6.4.3.1 สำหรับหีบห่อที่ขนส่งทางอากาศ ค่าอุณหภูมิสูงสุดสำหรับพื้นผิวใด ๆ ของหีบห่อที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายระหว่างการขนส่งต้องไม่เกิน 85° เซลเซียส โดยไม่มีการผิวด้านนอกโดยรอบที่ระบุในข้อ 6.4.8.4 หีบห่อต้องขนส่งภายใต้การใช้งานเฉพาะรายเดียวตามที่ระบุในข้อ 6.4.8.4 หากค่าอุณหภูมิสูงสุดนี้เกิน 50° เซลเซียส เครื่องกีดกันหรือฉาก อาจต้องนำมาพิจารณาประกอบใช้เพื่อป้องกันบุคคล ทั้งนี้ไม่มีความจำเป็นต้องนำเครื่องกีดกันหรือฉากไปทำการทดสอบใดๆ

6.4.8.14 หีบห่อที่ใช้บรรจุวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ ต้องได้รับการออกแบบให้ชิ้นส่วนใดๆ ที่เพิ่มเข้าไปในวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำซึ่งไม่ได้เป็นชิ้นส่วนของวัสดุดังกล่าว หรือ ชิ้นส่วนใดๆ ของส่วนประกอบภายในของบรรจุภัณฑ์ ต้องไม่เกิดผลเสียต่อการเป็นวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ

6.4.8.15 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบมาสำหรับอุณหภูมิโดยรอบระหว่าง -40° เซลเซียส ถึง $+38^{\circ}$ เซลเซียส

6.4.9 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อแบบ B(M)

6.4.9.1 หีบห่อแบบ B(M) ต้องเป็นไปตามข้อบังคับสำหรับการเป็นหีบห่อแบบ B(U) ตามที่ระบุในข้อ 6.4.8.1 ยกเว้นหีบห่อที่ขนส่งภายในประเทศที่ระบุไว้เท่านั้น หรือขนส่งระหว่างประเทศที่ระบุไว้เท่านั้น เงื่อนไขที่ต่างไปจากที่ระบุไว้ในข้อ 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5, 6.4.8.8 ถึง 6.4.8.15 ที่กล่าวไว้ข้างต้น อาจสันนิษฐานว่าได้รับการเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศเหล่านั้น อย่างไรก็ตาม ต้องเป็นไปตามข้อบังคับสำหรับหีบห่อแบบ B(U) ตามที่ระบุในข้อ 6.4.8.8 ถึง 6.4.8.15 ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

6.4.9.2 ระบบระบายอากาศแบบไม่ต่อเนื่องของหีบห่อแบบ B(M) อาจยอมให้มีได้ระหว่างการขนส่ง หากการควบคุมการปฏิบัติงานสำหรับการระบายอากาศนั้น พนักงานเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องยอมรับ

6.4.10 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อแบบ C

6.4.10.1 หีบห่อแบบ C ต้องได้รับการออกแบบให้เป็นไปตามข้อบังคับที่ระบุในข้อ 6.4.2 และ 6.4.3 และข้อ 6.4.7.2 ถึง 6.4.7.15 โดยยกเว้นตามที่ระบุในข้อ 6.4.7.14 (a) และต้องเป็นไปตามข้อบังคับที่ระบุในข้อ 6.4.8.2 ถึง 6.4.8.5 ข้อ 6.4.8.9 ถึง 6.4.8.15 และที่เพิ่มเติมข้อ 6.4.10.2 ถึง 6.4.10.4

6.4.10.2 หีบห่อต้องทนทานต่อการทดสอบตามขอบเขตของการประเมินที่บังคับไว้ในข้อ 6.4.8.7 (b) และ 6.4.8.11 ภายหลังจากฝังหมกอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีสภาพนำความร้อน 0.33 วัตต์ต่อเมตรต่อศาเคลวิน และอุณหภูมิอยู่ในสถานะคงตัว 38° เซลเซียส เงื่อนไขอันดับแรกสำหรับการประเมินต้องสมมุติว่า อนุญาตความร้อนใดๆ ของหีบห่อยังคงมีอยู่เหมือนเดิม หีบห่ออยู่ที่ความดันขณะทำงานปกติที่สูงสุด และอุณหภูมิโดยรอบ 38° เซลเซียส

6.4.10.3 กรณีหีบห่ออยู่ที่ความดันขณะทำงานปกติที่สูงสุด หีบห่อนั้นต้องได้รับการออกแบบว่าเมื่อนำไปทดสอบตาม

- (a) วิธีทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.15 จะจำกัดการสูญเสียวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ไม่ให้มากกว่า $10^{-6} A_2$ ต่อชั่วโมง และ
- (b) การทดสอบที่ตามมาในข้อ 6.4.10 จะต้องเป็นไปตามข้อบังคับต่อไปนี้
 - (i) กำบังรังสียังคงมีอยู่อย่างเพียงพอที่จะทำให้ระดับรังสีที่ 1 เมตรจากพื้นผิวของหีบห่อมีค่าไม่เกิน 10 มิลลิซีเวิร์ตต่อชั่วโมง โดยที่ปริมาณกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่มีขนาดมากที่สุดเท่าที่หีบห่อนั้น ได้รับการออกแบบมา และ
 - (ii) จำกัดการสูญเสียสะสมในช่วงเวลา 1 สัปดาห์ ของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ไม่เกิน $10 A_2$ สำหรับคริปทอน -85 และไม่เกิน A_2 สำหรับนิวไคลด์รังสีอื่นๆ

กรณีที่มีนิวไคลด์รังสีหลายชนิดผสมกัน จะนำข้อกำหนด 2.7.7.2.4 ถึง 2.7.7.2.6 มาใช้ยกเว้นสำหรับคริปทอน -85 ที่ใช้ค่า A_2 (i) เท่ากับ $10 A_2$ สำหรับกรณี (a) ข้างบน ต้องนำค่าขีดจำกัดการเปื้อนเป็นทางภายนอกในข้อ 4.1.9.1.2 มาใช้ในการประเมินด้วย

6.4.10.4 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบให้ ระบบบรรจุจะต้องไม่เกิดรอยแตกหลังจากผ่านปฏิบัติการทดสอบโดยการแช่น้ำเพิ่มเติมตามที่ระบุในข้อ 6.4.18

6.4.11 ข้อบังคับสำหรับหีบห่อที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้

6.4.11.1 วัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ต้องขนส่งโดยที่

- (a) ภาชนะภาชนะไม่เกิดวิกฤตได้ ในระหว่างที่มีการขนส่งแบบสภาวะการขนส่งปกติธรรมดาและสภาวะการขนส่งที่เกิดอุบัติเหตุ ต้องนำสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ต่อไปนี้เป็นพิจารณาเป็นพิเศษ
 - (i) การรั่วของน้ำ เข้าหรือออกจากหีบห่อ
 - (ii) การสูญเสียประสิทธิภาพของวัสดุดูดกลืนหรือวัสดุลดระดับพลังงานนิวตรอนที่ประกอบอยู่
 - (iii) การจัดเรียงใหม่ของสิ่งบรรจุอยู่ ทั้งแบบที่อยู่ในหีบห่อหรือเป็นผลมาจากการสูญหายไปจากหีบห่อ
 - (iv) การลดลงของช่องว่างภายในหรือระหว่างหีบห่อ
 - (v) หีบห่อจมอยู่ภายใต้พื้นน้ำหรือฝังอยู่ภายใต้หิมะ และ
 - (vi) อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง และ

(b) เป็นไปตามข้อบังคับ

- (i) ข้อ 6.4.7.2 สำหรับวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ที่บรรจุในหีบห่อ
- (ii) ตามข้อกำหนดนี้ที่ได้อธิบายไว้ในที่ต่างๆ ที่เกี่ยวกับสมบัติทางรังสีของวัสดุ และ
- (iii) ตามที่ระบุในข้อ 6.4.11.3 ถึง 6.4.11.12 เว้นแต่ที่ได้รับการยกเว้นตามข้อ 6.4.11.2

6.4.11.2 วัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ที่เป็นไปตามบทบัญญัติ (a) ถึง (d) ข้อหนึ่งข้อใดของวรรคนี้ จะได้รับการยกเว้นจากข้อบังคับที่ทำการขนส่งในหีบห่อซึ่งปฏิบัติตามข้อ 6.4.11.3 ถึง 6.4.11.12 เช่นเดียวกับข้อบังคับอื่นของข้อกำหนดนี้ที่นำมาใช้กับวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ ให้ใช้ข้อยกเว้นแบบเดียวสำหรับสินค้าที่ส่งหนึ่งชุด

(a) ชิดจำกัดสำหรับมวลต่อสินค้าที่ส่งหนึ่งชุด ซึ่ง

$$\frac{\text{มวลของยูเรเนียม-235 (กรัม)}}{X} + \frac{\text{มวลของวัสดุอื่นซึ่งสามารถแตกตัวได้ (กรัม)}}{Y} < 1$$

โดยที่ X และ Y เป็นขีดจำกัดสำหรับมวลตามที่กำหนดในตาราง 6.4.11.2 โดยมีเงื่อนไขอย่างใดอย่างหนึ่ง

- (i) หีบห่อแต่ละชั้นบรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ไม่เกิน 15 กรัม สำหรับวัสดุที่ไม่ได้หีบห่อ ปริมาณที่จำกัดนี้ต้องนำมาใช้กับสินค้าที่ส่งซึ่งขนส่งในหรือบนสิ่งที่ใช้บรรจุทุก หรือ
- (ii) วัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ที่เป็นสารละลายหรือส่วนผสมของไฮโดรเจนที่เป็นเนื้อเดียวกัน ที่มีอัตราส่วนของนิวไคลด์ที่แตกตัวได้ต่อไฮโดรเจนน้อยกว่า 5% โดยมวล หรือ
- (iii) มีวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ไม่เกิน 5 กรัม ในปริมาตร 10 ลิตรใดๆ ของวัสดุ นั้น

มวลของธาตุบิลเลียมหรือดิวเทอเรียมต้องมีปริมาณไม่เกิน 0.1% ของมวลของวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้

- (b) ยูเรเนียมที่เสริมสมรรถนะยูเรเนียม-235 มีค่าสูงสุดโดยมวลไม่เกิน 1% และมีพลูโทเนียมและยูเรเนียม-233 ทั้งหมดบรรจุไว้ไม่เกิน 1% ของมวลยูเรเนียม-235 มีเงื่อนไขว่าวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ มีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอไปทั่วทั้งก้อนวัสดุ

- เพิ่มเติม หากยูเรเนียม-235 ปรากฏอยู่ในรูปของโลหะ ออกไซด์ หรือ คาร์ไบด์ ต้องไม่จัดวางในลักษณะเป็นช่องตาราง

- (c) สารละลายของเหลวของยูเรเนียมในเตาที่เสริมสมรรถนะยูเรเนียม-235 มีค่าสูงสุดโดยมวลไม่เกิน 2% และมีพลูโทเนียมและยูเรเนียม-233 ทั้งหมดบรรจุไว้ไม่เกิน 0.002% ของมวลยูเรเนียม และมีอัตราส่วนอะตอมของไนโตรเจนต่อยูเรเนียม (N/U) อย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 2
- (d) หีบห่อที่บรรจุมวลทั้งหมดของพลูโทเนียมไม่เกิน 1 กิโลกรัมเป็นการเฉพาะ อาจประกอบไปด้วยพลูโทเนียม-239 พลูโทเนียม-241 หรือส่วนประกอบใด ๆ ของนิวไคลด์ รังสีเหล่านี้แบบไหนก็ได้ซึ่งไม่เกิน 20% โดยมวล

ตาราง 6.4.11.2 ชีตจำกัดมวลของสินค้าที่ส่งที่ได้รับการยกเว้นจากข้อบังคับสำหรับหีบห่อที่ใช้บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้

วัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้	มวลของวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ (กรัม) ที่ผสมกับสารต่าง ๆ และมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของไฮโดรเจนน้อยกว่าหรือเท่ากับน้ำ	มวลของวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ (กรัม) ที่ผสมกับสารต่าง ๆ และมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของไฮโดรเจนมากกว่าน้ำ
ยูเรเนียม-235 (X)	400	290
วัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้อื่น (Y)	250	180

6.4.11.3 กรณีที่ไม่ทราบรูปแบบทางเคมีหรือทางกายภาพ ส่วนประกอบไอโซโทป มวลหรือความเข้มข้น อัตราส่วนการลดความเร็วหรือความหนาแน่น หรือโครงสร้างทางเรขาคณิต การประเมินตามข้อ 6.4.11.7 ถึง 6.4.11.12 ต้องกระทำโดยการสมมติว่า พารามิเตอร์แต่ละตัวซึ่งไม่ทราบค่านั้นมีค่าซึ่งให้ค่าทวีคูณนิวตรอนสูงสุด (the maximum neutron multiplication) โดยคล้อยจองกับเงื่อนไขและพารามิเตอร์ที่ทราบค่าแล้วในการประเมินเหล่านี้

6.4.11.4 สำหรับเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ที่ใช้งานแล้วการประเมินตามข้อ 6.4.11.7 ถึง 6.4.11.12 ต้องใช้ส่วนประกอบไอโซโทปเป็นหลักและต้องสาริตเพื่อให้ได้

- (a) ค่าทวีคูณนิวตรอนสูงสุดที่เกิดขึ้น จากประวัติการใช้งานฉายรังสีของเชื้อเพลิงนิวเคลียร์นั้น หรือ

(b) ค่าทวิคูณนิวตรอนด้วยวิธีการดั้งเดิม (โดยวิธีเปรียบเทียบกับการบรรจุหีบห่อจริงที่ได้ทำมาแล้ว) เพื่อใช้ในการประเมินหีบห่อ

- ภายหลังจากการใช้งานเชื้อเพลิงนิวเคลียร์แล้วแต่ก่อนจะทำการขนส่งสินค้า ต้องทำการวัดเพื่อยืนยันการคงที่ของส่วนประกอบไอโซโทป

6.4.11.5 บรรจุภัณฑ์ภายหลังจากนำไปทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อ 6.4.15 แล้ว จะต้องป้องกันไม่ให้ลูกบาศก์ขนาด 10 เซนติเมตรผ่านเข้าไปได้

6.4.11.6 หีบห่อต้องได้รับการออกแบบสำหรับอุณหภูมิโดยรอบระหว่าง -40° เซลเซียส ถึง $+38^{\circ}$ เซลเซียส เว้นแต่ว่าพนักงานเจ้าหน้าที่จะระบุเป็นอย่างอื่นในใบรับรองที่ผ่านการเห็นชอบแล้ว สำหรับแบบของหีบห่อ

6.4.11.7 สำหรับหีบห่อที่แยกอยู่ต่างหากนั้น ต้องสมมุติว่าน้ำสามารถซึมเข้าไปหรือรั่วออกมาจากที่ว่างภายในหีบห่อทุกแห่งรวมถึงที่ว่างส่วนที่อยู่ภายในระบบบรรจุด้วย อย่างไรก็ตามหากการออกแบบได้มีส่วนโครงสร้างพิเศษเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้าออกจากช่องว่างที่มีอยู่ ถึงแม้จะเกิดกรณีผิดพลาดก็จะได้ไม่เกิดการรั่วซึ่งสันนิษฐานได้ว่าช่องว่างดังกล่าวจะกักการรั่วไว้ โครงสร้างพิเศษนั้นต้องมีสิ่งต่อไปนี้รวมอยู่ด้วย

(a) ตัวกั้นน้ำมาตรฐานสูงจำนวนหลายชั้น ซึ่งแต่ละชั้นจะต้องกันน้ำรั่วได้หากหีบห่อนั้นนำไปทดสอบตามที่อธิบายในข้อ 6.4.11.12 (b) ต้องมีการควบคุมคุณภาพระดับสูงในขบวนการผลิต การบำรุงรักษาและซ่อมแซมบรรจุภัณฑ์ และทำการทดสอบที่สอดคล้องเกี่ยวกับการปิดของแต่ละหีบห่อ ก่อนที่จะทำการขนส่งสินค้าในแต่ละครั้ง หรือ

(b) สำหรับหีบห่อที่บรรจุเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ เท่านั้น

(i) หีบห่อซึ่งผ่านการทดสอบตามวิธีที่อธิบายไว้ในข้อ 6.4.11.12 (b) ลั่นเปิดปิด จะไม่มีการสัมผัสทางกายภาพกับส่วนประกอบอื่นของบรรจุภัณฑ์นอกจากจุดเชื่อมติดเดิม และลั่นเปิดปิดนั้นจะยังคงป้องกันการรั่วได้หลังจากการทดสอบที่เพิ่มเติมตามที่ระบุในข้อ 6.4.17.3 และ

(ii) ต้องมีการควบคุมคุณภาพระดับสูงในขบวนการผลิต การบำรุงรักษาและซ่อมแซมบรรจุภัณฑ์ คู่ไปกับการทดสอบที่สอดคล้องเกี่ยวกับการปิดของแต่ละหีบห่อ ก่อนที่จะทำการขนส่งสินค้าในแต่ละครั้ง

6.4.11.8 ให้สันนิษฐานว่าระบบเก็บกักสามารถที่จะสะท้อนนิวตรอนได้ใกล้เคียงกับน้ำที่มีความหนาอย่างน้อย 20 เซนติเมตร หรืออาจมีการสะท้อนมากกว่านั้นโดยการเพิ่มเติมมาจากวัสดุที่อยู่โดยรอบของบรรจุภัณฑ์

- อย่างไรก็ตามเมื่อสามารถสาธิตให้เห็นว่าระบบเก็บกักยังคงอยู่ภายในบรรจุภัณฑ์หลังจากทดสอบตามวิธีที่อธิบายในข้อ 6.4.11.12 (b) แล้ว การสะท้อนจากหีบห่อนี้เทียบได้กับความหนาของน้ำอย่างน้อย 20 เซนติเมตร อาจนำมาเป็นข้อสมมุติฐานในข้อ 6.4.11.9 (c) ได้

6.4.11.9 หีบห่อต้องไม่เกิดภาวะวิกฤตภายใต้เงื่อนไขของข้อ 6.4.11.7 และ 6.4.11.8 และสภาพของหีบห่อซึ่งให้ค่าทวิคูณนิวตรอนที่สูงสุดมีค่าคงที่กับ

- (a) สภาวะการขนส่งประจำ (ไม่เกิดเหตุการณ์ใดๆ)
- (b) การทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.11.11 (b)
- (c) การทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.11.12 (b)

6.4.11.10 สำหรับหีบห่อที่ทำการขนส่งทางอากาศ

- (a) หีบห่อต้องไม่เกิดภาวะวิกฤตภายใต้เงื่อนไขที่เทียบได้กับการทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.20.1 ซึ่งสมมุติว่ามีการสะท้อนเทียบได้กับน้ำที่มีความหนาอย่างน้อย 20 เซนติเมตร โดยที่ไม่มีน้ำรั่วเข้า และ
- (b) สำหรับหีบห่อที่มีโครงสร้างพิเศษที่กล่าวไว้ในข้อ 6.4.11.7 ต้องไม่ได้รับอนุญาตให้ทำการขนส่งทางอากาศ เว้นแต่เมื่อทำการทดสอบตามที่ระบุในข้อ 6.4.20.1 และตามด้วยข้อ 6.4.19.3 แล้วพบว่าป้องกันไม่ให้น้ำรั่วเข้าหรือออกจากช่องว่างได้

6.4.11.11 ตัวอักษร N ได้มาจากเงื่อนไขว่าหีบห่อจำนวน 5 เท่าของ N ต้องไม่ทำให้เกิดภาวะวิกฤตจากสภาพการจัดเรียงหีบห่อและจากสภาพของหีบห่อซึ่งจะทำให้เกิดค่าทวิคูณนิวตรอนที่สูงสุดคงที่กับสิ่งต่อไปนี้

- (a) ต้องไม่มีสิ่งใดๆ อยู่ระหว่างหีบห่อ และการจัดเรียงหีบห่อต้องเกิดการสะท้อนจากทุกด้านของหีบห่อเทียบได้กับน้ำที่มีความหนาอย่างน้อย 20 เซนติเมตร
- (b) สภาพของหีบห่อต้องเป็นไปตามสภาพที่ได้รับการประเมินหรือสาธิตให้เห็น หากเคยส่งไปทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อ 6.4.15

6.4.11.12 ตัวอักษร N ได้มาจากเงื่อนไขว่าหีบห่อจำนวน 2 เท่าของ N ต้องไม่ทำให้เกิดภาวะวิกฤตจากสภาพการจัดเรียงหีบห่อและจากสภาพของหีบห่อซึ่งจะทำให้เกิดค่าทวิคูณนิวตรอนที่สูงสุดคงที่กับสิ่งต่อไปนี้

- (a) มีวัสดุลดความเร็วประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจนระหว่างหีบห่อ และการจัดเรียงหีบห่อจะก่อให้เกิดการสะท้อนจากทุกด้านของหีบห่อเทียบได้กับน้ำที่มีความหนาอย่างน้อย 20 เซนติเมตร และ
- (b) วิธีการทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.15 ตามด้วยสิ่งต่อไปนี้ที่ให้ขีดจำกัดที่มากกว่า
 - (i) การทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.17.2 (b) และ ข้อใดข้อหนึ่งของข้อ 6.4.17.2 (c) สำหรับหีบห่อที่มีมวลไม่เกิน 500 กิโลกรัม และความหนาแน่นทั้งหมดไม่เกิน 1000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยขึ้นกับมิติภายนอกหรือข้อ 6.4.17.2 (a) สำหรับหีบห่ออื่นทั้งหมดและตามด้วยการทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.17.3 และ สิ้นสุดสมบูรณ์ด้วยการทดสอบตามที่ระบุในข้อ 6.4.19.1 ถึง 6.4.19.3 หรือ
 - (ii) การทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.17.4 และ
- (c) กรณีส่วนใด ๆ ของวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้หลุดล่อนออกจากระบบบรรจุภายหลังจากการทดสอบตามที่ระบุในข้อ 6.4.11.12 (b) แล้ว ต้องสันนิษฐานว่าวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้นั้นหลุดล่อนออกจากแต่ละหีบห่อที่จัดเรียงในขบวน และวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ทั้งหมดต้องจัดเรียงโครงแบบและมีการลดความเร็วซึ่งให้ผลเป็นค่าทวิคูณนิวตรอนที่สูงสุดใกล้เคียงกับการสะท้อนจากน้ำที่มีความหนาอย่างน้อย 20 เซนติเมตร

6.4.12 แนวทางการทดสอบและการสาธิตให้เห็นถึงการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์

6.4.12.1 การสาธิตให้เห็นถึงการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์มาตรฐานที่บังคับข้อ 2.7.3.3 2.7.3.4 2.7.4.1 2.7.4.2 2.7.10.1 2.7.10.2 และ 6.4.2 ถึง 6.4.11 ต้องทำให้สำเร็จด้วยวิธีการใด ๆ ที่ระบุข้างล่างนี้หรือจากการรวมกันของวิธีเหล่านี้

- (a) ในการปฏิบัติการทดสอบกับตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของวัสดุ LSA - III หรือวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษ หรือวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำหรือกับต้นแบบหรือชิ้นตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ ต้องจำลองปริมาณสิ่งที่บรรจุในตัวอย่างหรือบรรจุภัณฑ์ให้ใกล้เคียงกับปริมาณของวัสดุกัมมันตรังสีที่คาดว่าจะบรรจุในตัวอย่างหรือบรรจุภัณฑ์เท่าที่จะทำได้ และตัวอย่างหรือบรรจุภัณฑ์ที่จะทำการทดสอบต้องเตรียมให้เหมือนกับขณะที่จะทำการขนส่ง

- (b)ให้อ้างอิงการสาธิตก่อนหน้าซึ่งเป็นที่พอใจแล้วสำหรับสิ่งที่มีธรรมชาติคล้ายคลึงกัน
- (c) เมื่อประสบการณ์ทางด้านวิศวกรรมแสดงผลการทดสอบต่างๆ ให้เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์ของแบบที่ออกมา ก็สามารถปฏิบัติการทดสอบตามรายการที่จะทำการสืบสวนกับแบบจำลองย่อส่วนขนาดเหมาะสมที่รวมลักษณะต่างๆ ที่มีนัยสำคัญได้เมื่อใช้แบบจำลองย่อส่วนในการทดสอบ จำเป็นจะต้องมีการปรับค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ทดสอบบางตัว เช่นเส้นผ่านศูนย์กลางของตัวเจาะทะลุหรือน้ำหนักที่กดทับ
- (d) เมื่อวิธีการคำนวณและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าน่าเชื่อถือ หรือเป็นไปตามแบบเดิม หากมีข้อโต้แย้งไม่เห็นด้วยให้แสดงวิธีการคำนวณหรือให้เหตุผลประกอบ

6.4.12.2 ภายหลังจากนำตัวอย่างหรือต้นแบบหรือชิ้นตัวอย่างไปทดสอบ ต้องใช้วิธีการประเมินที่เหมาะสมเพื่อให้มั่นใจว่าข้อบังคับในมาตรฐานนี้นำไปปฏิบัติอย่างเต็มที่ทั้งด้านการปฏิบัติการและมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับตามที่บังคับในข้อ 2.7.3.3 2.7.3.4 2.7.4.1 2.7.4.2 2.7.10.1 2.7.10.2 และ 6.4.2 ถึง 6.4.11

6.4.12.3 ต้องทำการตรวจพินิจตัวอย่างทุกชิ้นก่อนนำไปทำการทดสอบ เพื่อพิสูจน์รูปพรรณและทำการบันทึกสิ่งผิดปกติและความเสียหายรวมถึงสิ่งต่อไปนี้

- (a) ความแตกต่างไปจากแบบที่ออก
- (b) การมีตำหนิจากการผลิต
- (c) การกัดกร่อนหรือการเสื่อมสภาพอื่นๆ และ
- (d) การเพี้ยนของลักษณะสำคัญ

ต้องทำการระบุรายละเอียดระบบบรรจุของหีบห่อไว้อย่างชัดเจน ต้องพิสูจน์รูปพรรณโครงสร้างทางกายนอกของตัวอย่างได้อย่างชัดเจน เพื่อการอ้างอิงถึงส่วนต่างๆ ของตัวอย่างนั้นได้อย่างง่ายๆ และชัดเจน

6.4.13 การทดสอบบูรณาภาพของระบบบรรจุ กำบังรังสีและการประเมินความปลอดภัย วิกฤต

ภายหลังจากการทดสอบในแต่ละวิธีตามที่ระบุในข้อ 6.4.15 ถึง 6.4.21 แล้ว

- (a) ต้องระบุข้อบกพร่องและความเสียหายที่เกิดขึ้นออกมาและทำการจดบันทึกไว้
- (b) ต้องตรวจสอบหีบห่อที่นำไปทดสอบว่า บูรณาภาพของระบบบรรจุและกำบังรังสียังคงเหลืออยู่หรือไม่ภายใต้ข้อกำหนดเพิ่มเติมในข้อ 6.4.2 ถึง 6.4.11
- (c) สำหรับหีบห่อที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ ต้องตรวจสอบดูว่าข้อสมมุติฐานและเงื่อนไขที่ใช้ในการประเมินที่บังคับตามข้อ 6.4.11.1 ถึง 6.4.11.12 สำหรับหีบห่อเดียวหรือมากกว่านั้นยังมีผลใช้ได้

6.4.14 เป้าสำหรับการทดสอบการตกกระทบ

เป้าที่ใช้ในการทดสอบการตกกระทบตามที่ระบุในข้อ 2.7.4.5 (a) 6.4.15.4 6.4.16 (a) 6.4.17.2 6.4.20.2 และ 6.4.20.4 ต้องราบเรียบ พื้นผิวในแนวราบต้องมีลักษณะซึ่งหากเกิดความต้านทานที่เพิ่มขึ้นใดๆ จนมีการกระจัดหรือมีการผิดรูปเกิดขึ้นเนื่องจากตัวอย่างมากระทบ เป้านั้นต้องไม่ทำให้ตัวอย่างเกิดความเสียหายในลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

6.4.15 การทดสอบเพื่อสาธิตให้เห็นความทนทานต่อสภาวะการขนส่งปกติธรรมดา

6.4.15.1 การทดสอบดังกล่าวคือ การทดสอบโดยการฉีdnน้ำ การทดสอบการตกกระทบอย่างเสรี การทดสอบการซ้อนทับ และการทดสอบการทะลุ ต้องนำตัวอย่างของหีบห่อไปทดสอบการตกกระทบอย่างเสรี การซ้อนทับ การทะลุ ซึ่งก่อนทำการทดสอบแต่ละอย่างต้องนำไปทดสอบโดยการฉีdnน้ำก่อน ตัวอย่างเดียวอาจนำไปทดสอบทุกชนิดได้ โดยมีเงื่อนไขว่าเป็นไปตามข้อบังคับในข้อ 6.4.15.2 อย่างครบถ้วน

6.4.15.2 ช่วงเวลาระหว่างเมื่อสิ้นสุดการทดสอบโดยการฉีdnน้ำและการทดสอบลำดับถัดไป ต้องให้น้ำนั้นชุ่มโชกไปได้มากที่สุด โดยไม่มีการทำให้ผิวด้านนอกของตัวอย่างแห้ง หากไม่มีพยานหลักฐานที่ทำให้ความเห็นต่างไปจากนี้ ให้เลือกช่วงเวลา 2 ชั่วโมงเพื่อให้น้ำซึมเข้าจากผิวด้านนอกสู่ด้านในของหีบห่อ หากเป็นการฉีdnน้ำเข้าไปถึง 4 ด้านในเวลาเดียวกัน สำหรับการฉีdnน้ำที่ทำไปทีละด้านต่อเนื่องกัน ก็ไม่จำเป็นต้องรอเวลาใดๆ เลยในการที่จะทำการทดสอบลำดับถัดไป

6.4.15.3 การทดสอบโดยการฉีดน้ำ : ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบโดยการฉีดน้ำ ซึ่งจำลองลักษณะฝนตกที่มีอัตราประมาณ 5 เซนติเมตรต่อชั่วโมงเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

6.4.15.4 การทดสอบโดยการตกกระหอบอย่างเสรี :

(b) สำหรับหีบหรือรูปร่างสี่เหลี่ยมที่เป็นไม้อัดหรือไม้ที่มีมวลไม่มากกว่า 50 กิโลกรัม ต้องใช้ตัวอย่างต่างชิ้นกันในการทดสอบการตกกระหอบอย่างเสรีที่ให้แต่ละมุมของหีบห่อตกลงบนเป้าจากความสูง 0.3 เมตร

(c) สำหรับหีบหรือทรงกลมที่ทำจากไม้อัดที่มีมวลไม่มากกว่า 100 กิโลกรัม ต้องใช้ตัวอย่างต่างชิ้นกันในการทดสอบการตกกระหอบอย่างเสรีที่ให้แต่ละหนึ่งในสี่ของขอบหีบห่อตกลงบนเป้าจากความสูง 0.3 เมตร

ตาราง 6.4.15.4 ระยะทางการตกกระหอบอย่างเสรีเพื่อทดสอบหีบห่อที่ใช้ในสภาวะการขนส่งปกติธรรมดา

มวลของหีบห่อ (กิโลกรัม)	ระยะทางการตกกระหอบอย่างเสรี (เมตร)
มวลหีบห่อ < 5000	1.2
5000 < มวลหีบห่อ < 10000	0.9
10000 < มวลหีบห่อ < 15000	0.6
15000 ≤ มวลหีบห่อ	0.3

6.4.15.5 การทดสอบการซ้อนทับ : ยกเว้นให้สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปทรงยากต่อการวางซ้อนทับกัน ต้องนำตัวอย่างวางซ้อนกันเป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยที่น้ำหนักนั้นต้องมีขนาดเท่ากับสิ่งต่อไปนี้ที่มีน้ำหนักมากกว่า

(a) น้ำหนักเทียบเท่ากับ 5 เท่าของน้ำหนักจริงของหีบห่อ

(b) น้ำหนักเทียบเท่ากับความดัน 13 กิโลพาสคัล คูณด้วยพื้นที่ภาพฉายในแนวตั้งของหีบห่อ

น้ำหนักที่นำมาใช้ต้องมีการกระจายน้ำหนักอย่างสม่ำเสมอลงบนทั้งสองด้านที่อยู่ตรงกันข้ามกันของตัวอย่าง โดยที่ด้านหนึ่งนั้นต้องเป็นฐานที่หีบห่อตั้งอยู่

6.4.15.6 การทดสอบการทะลุ : ต้องวางตัวอย่างบนผิวที่แข็ง ราบเรียบและพื้นผิวอยู่ในแนวราบ ซึ่งจะต้องไม่เคลื่อนที่ให้สังเกตเห็นได้ชัดเจนระหว่างการที่มีการทดสอบ

- (a) แท่งเหล็กที่มีปลายโค้งลักษณะครึ่งวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.2 เซนติเมตร มีมวล 6 กิโลกรัม ต้องปล่อยตกลงมาตามแนวตั้ง ให้ตกลงบนกึ่งกลางของส่วนที่อ่อนแอที่สุดของตัวอย่าง เพื่อให้การทะลุเป็นไปได้มากที่สุดของระบบบรรจุ แท่งเหล็กนั้นต้องไม่มีครูปไปอย่างเห็นได้ชัดจากการทดสอบ
- (b) ความสูงของการตกกระทบแท่งเหล็กนั้น ให้วัดจากตำแหน่งปลายล่างสุดของแท่งเหล็กถึงจุดที่ต้องการให้ตกกระทบบนด้านบนของตัวอย่าง ต้องมีระยะ 1 เมตร

6.4.16 การทดสอบเพิ่มเติมสำหรับหีบห่อแบบ A ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อบรรจุของเหลวและก๊าซ

ต้องนำตัวอย่างขึ้นเดียวหรือตัวอย่างต่างขึ้นกันไปทดสอบตามแต่ละวิธีการต่อไปข้างล่างนี้ เว้นเสียแต่สามารถสาธิตให้เห็นว่า วิธีการทดสอบหนึ่งนั้นก่อให้เกิดความเสียหายต่อตัวอย่างได้มากกว่าอีกวิธีการหนึ่ง ในกรณีดังกล่าวต้องนำหนึ่งตัวอย่างไปทดสอบกับวิธีที่มีความรุนแรงกว่า

- (a) การทดสอบการตกกระทบอย่างเสรี
 - ต้องปล่อยตัวอย่างตกลงบนเป้าเพื่อให้ระบบบรรจุ เกิดความเสียหายมากที่สุด
 - ความสูงที่จะปล่อยตกลงมานั้น ให้วัดจากตำแหน่งที่ต่ำที่สุดของตัวอย่างถึงผิวด้านบนของเป้า ต้องมีระยะ 9 เมตร
 - เป้านั้นต้องเป็นไปตามที่ระบุในข้อ 6.4.14
- (b) การทดสอบการทะลุ
 - ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบตามที่ระบุในข้อ 6.4.15.6 เว้นแต่ต้องเพิ่มความสูงเป็น 1.7 เมตร แทนที่จะเป็น 1 เมตรตามที่ระบุในข้อ 6.4.15.6

6.4.17 การทดสอบเพื่อสาธิตให้เห็นความทนทานต่อสภาวะการขนส่งที่เกิดอุบัติเหตุ

6.4.17.1 ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.4.17.2 และ ข้อ 6.4.17.3 ตามลำดับ เพื่อดูผลเสียหายรวมกันที่เกิดขึ้นต่อจากการทดสอบทั้งหมดนี้ โดยที่จะเป็นตัวอย่างเดิมนี้หรือตัวอย่างอีกชิ้นหนึ่ง ต้องนำไปทดสอบเพื่อดูผลจากการทดสอบโดยการแช่น้ำตามที่ระบุในข้อ 6.4.17.4 และหากเป็นไปได้ก็ตามด้วยข้อ 6.4.18

6.4.17.2 การทดสอบเชิงกล : การทดสอบเชิงกลนี้ประกอบไปด้วยวิธีการตกกระแทก 3 วิธีที่แตกต่างกัน ต้องนำตัวอย่างแต่ละชิ้นไปปล่อยตกลงมาตามทีระบุนในข้อ 6.4.8.7 หรือข้อ 6.4.11.12 ลำดับขั้นตอนของการนำตัวอย่างไปปล่อยตก ต้องเป็นไปในลักษณะที่ว่าภายหลังจากจบสิ้นขั้นตอนการทดสอบเชิงกลแล้ว ตัวอย่างนั้นต้องเกิดความเสียหายที่นำไปสู่ความเสียหายสูงสุดเมื่อนำไปทดสอบโดยความร้อนที่มีตามมา

- (a) สำหรับการตกกระแทกแบบที่ 1 ต้องปล่อยตัวอย่างให้ตกลงบนเป้าเพื่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด ความสูงของการตกกระแทกลงมาให้วัดจากจุดที่ต่ำที่สุดของตัวอย่างถึงพื้นผิวบนของเป้า ต้องมีระยะ 9 เมตร เป้านั้นต้องเป็นไปตามทีระบุในข้อ 6.4.14
- (b) สำหรับการตกกระแทกแบบที่ 2 ต้องปล่อยตัวอย่างให้ตกลงบนแท่งเหล็กแข็งที่เชื่อมติดตั้งจากอยู่บนเป้าเพื่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด ความสูงของการตกกระแทกลงมาให้วัดจากจุดที่ต้องการให้ตัวอย่างได้รับการกระแทกถึงผิวด้านบนสุดของแท่งเหล็ก ต้องมีระยะ 1 เมตร แท่งเหล็กนั้นต้องเป็นแท่งเหล็กกล้าอะลูมิเนียมเนื้อแน่นภาคตัดทรงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15.0 ± 0.5 เซนติเมตร มีความยาว 20 เซนติเมตร ยกเว้นหากแท่งเหล็กที่ยาวกว่านี้จะสามารถสร้างความเสียหายได้มากกว่า ในกรณีดังกล่าวต้องเลือกใช้ความยาวของแท่งเหล็กที่จะสร้างความเสียหายได้มากที่สุด ปลายด้านบนของแท่งเหล็กนั้นต้องราบเรียบโดยมีขอบมน มีรัศมีไม่เกิน 6 มิลลิเมตร เป้าที่มีแท่งเหล็กเชื่อมติดต้องเป็นไปตามทีระบุในข้อ 6.4.14
- (c) สำหรับการตกกระแทกแบบที่ 3 ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบการบีบดพลวัตโดยการวางตัวอย่างลงบนเป้าในตำแหน่งที่จะก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุดจากมวล-500 กิโลกรัม ที่ปล่อยตกจากความสูง 9 เมตรลงบนตัวอย่างมวลที่ปล่อยตกลงมานั้นต้องทำจากแผ่นเหล็กกล้าอะลูมิเนียมเนื้อแน่น มีขนาด 1 เมตร x 1 เมตร และตกลงมาในแนวราบ ความสูงของการตกกระแทกให้วัดจากด้านล่างของแผ่นเหล็กถึงจุดที่สูงที่สุดของตัวอย่าง เป้าที่ตัวอย่างนั้นวางอยู่ต้องเป็นไปตามทีระบุในข้อ 6.4.14

6.4.17.3 การทดสอบโดยความร้อน : ตัวอย่างต้องอยู่ในสมดุลอุณหภูมิภายใต้เงื่อนไขอุณหภูมิโดยรอบ 38° เซลเซียส นำไปผึ่งแดดตามเงื่อนไขที่ระบุในตาราง 6.4.8.5 และนำไปให้ได้รับความร้อนที่เกิดขึ้นจากวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ภายในหีบห่อด้วยอัตราการเกิดความร้อนสูงสุดตามการออกแบบในอีกทางหนึ่ง ยอมให้ค่าพารามิเตอร์ใดๆ เหล่านี้มีค่าต่างกันออกไปทั้งก่อนและระหว่างทำการทดสอบได้ให้นำค่าเหล่านี้ไปรวมประเมินผลที่เกิดขึ้นกับหีบห่อที่ตามมาภายหลัง

การทดสอบโดยความร้อนต้องประกอบด้วย

- (a) ให้ตัวอย่างได้รับความร้อนเป็นเวลา 30 นาที โดยที่ความร้อนในสิ่งแวดล้อมนั้นมีพลั๊กความร้อนอย่างน้อยเทียบเท่ากับที่ได้จากการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงที่เป็นสารประกอบของไฮโดรคาร์บอนกับอากาศ โดยที่สภาพโดยรอบมีลมพัดพอเพียงที่ให้ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สภาพเปล่งรังสีของเปลวไฟอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 0.9 และอุณหภูมิโดยเฉลี่ยอย่างน้อย 800° เซลเซียส โดยที่ตัวอย่างอยู่ในเปลวไฟทั้งหมดทุกส่วน มีสัมประสิทธิ์สภาพดูดกลืนของผิวเท่ากับ 0.8 หรือค่าอื่นที่ได้จากการสาธิตให้เห็นโดยที่หีบห่อได้รับความร้อนตามที่ได้ระบุไว้ข้างต้น แล้วตามด้วย
- (b) ให้ตัวอย่างได้รับความร้อนจากอุณหภูมิโดยรอบ 38° เซลเซียส นำตัวอย่างไปผึ่งแดดตามเงื่อนไขที่ระบุในตาราง 6.4.8.5 และนำไปให้ได้รับความร้อนที่เกิดขึ้นจากวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่ภายในหีบห่อด้วยอัตราการเกิดความร้อนสูงสุดตามการออกแบบ ในช่วงเวลาที่เพียงพอให้อุณหภูมิของตัวอย่างในจุดต่างๆ ลดลงและหรือกลับคืนสถานะคงตัวเริ่มต้นในอีกทางหนึ่ง ยอมให้ค่าพารามิเตอร์ใดๆ เหล่านี้มีค่าต่างกันออกไปภายหลังจากการหยุดให้ความร้อนให้นำค่าเหล่านี้ไปรวมประเมินผลที่เกิดขึ้นกับหีบห่อที่ตามมาภายหลัง

ระหว่างหรือภายหลังจากทดสอบ ต้องไม่ทำให้ตัวอย่างนั้นเย็นลงด้วยวิธีการใดๆ ที่ไม่เป็นธรรมชาติ รวมทั้งการติดไฟใดๆ ของวัสดุที่ประกอบเป็นตัวอย่างต้องปล่อยให้ดำเนินการต่อไปอย่างธรรมชาติ

6.4.17.4 การทดสอบโดยการแช่น้ำ : ต้องนำตัวอย่างไปแช่น้ำโดยให้ตัวอย่างอยู่ต่ำกว่าผิวน้ำลงไปยังอย่างน้อย 15 เมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงเพื่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด สำหรับการสาธิตให้เห็นว่าตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดนั้น เครื่องวัดความดันเกจทางภายนอกต้องแสดงระดับความดันที่ 150 กิโลพาสคัลเป็นอย่างน้อย

6.4.18 การทดสอบโดยการแช่น้ำที่เพิ่มเติมสำหรับหีบห่อแบบ B(U) และแบบ B(M) ที่บรรจุมากกว่า $10^5 A_2$ และหีบห่อแบบ C

การทดสอบโดยการแช่น้ำที่เพิ่มเติม : ต้องนำตัวอย่างไปแช่น้ำโดยให้ตัวอย่างอยู่ต่ำกว่าผิวน้ำลงไปยังอย่างน้อย 200 เมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง สำหรับการสาธิตให้เห็นว่าตรงตามเงื่อนไขที่กำหนดนั้นเครื่องวัดความดันเกจทางภายนอกต้องแสดงระดับความดันที่ 2 เมกกะพาสคัลเป็นอย่างน้อย

6.4.19 การทดสอบการรั่วของน้ำสำหรับหีบห่อที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้

6.4.19.1 หีบห่อซึ่งมีน้ำซึมเข้าหรือรั่วออกไปในส่วนที่เพิ่มเติม ซึ่งส่งผลให้เกิดรีแอคทิวิตี (reactivity) หมายถึงการที่ระบบเข้าสู่หรือถอยห่างออกจากภาวะวิกฤต) สูงสุด เป็นข้อสันนิษฐานที่นำมาใช้ประเมินภายใต้ข้อ 6.4.11.7 ถึง 6.4.11.12 นั้น ให้ได้รับการยกเว้นจากการทดสอบ

6.4.19.2 ก่อนที่จะนำตัวอย่างเข้าสู่การทดสอบการรั่วของน้ำตามที่ระบุข้างล่างนี้ ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบตามข้อ 6.4.17.2 (6) และ อย่างใดอย่างหนึ่งของข้อ 6.4.17.2 (a) หรือ (c) ตามที่กำหนดในข้อ 6.4.11.12 และการทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.17.3

6.4.19.3 ต้องนำตัวอย่างไปแช่น้ำโดยให้ตัวอย่างอยู่ต่ำกว่าผิวน้ำลงไปยังอย่างน้อย 0.9 เมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงเพื่อให้ได้การรั่วมากที่สุดตามที่คาดหวัง

6.4.20 การทดสอบหีบห่อแบบ c

6.4.20.1 ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบต่อเนื่องกันตามลำดับที่ระบุไว้

(a) การทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.17.2 (a), 6.4.17.2 (c), 6.4.20.2 และ 6.4.20.3

(b) การทดสอบที่ระบุในข้อ 6.4.20.4

อนุญาตให้ใช้ตัวอย่างต่างชิ้นกันสำหรับการทดสอบในแต่ละลำดับของ (a) และ (b)

6.4.20.2 การทดสอบโดยการเจาะ/ฉีก ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบหาความเสียหายโดยใช้แท่งทดสอบที่เป็นเหล็กกล้าละมุน เนื้อแน่น ทิศทางของแท่งทดสอบต้องทำให้ผิวของตัวอย่างเกิดความเสียหายมากที่สุด เมื่อสิ้นสุดการทดสอบที่ต่อเนื่องกันตามที่ระบุในข้อ 6.4.20.1 (a)

- (a) ตัวอย่างซึ่งใช้เป็นตัวแทนของหีบห่อที่มีมวลน้อยกว่า 250 กิโลกรัม ต้องนำมาวางไว้บนเป้า จากนั้นให้แท่งเหล็กที่มีมวลหน้า 250 กิโลกรัมตกลงมาจากความสูง 3 เมตร กระแทกในตำแหน่งที่ต้องการ สำหรับการทดสอบนี้แท่งเหล็กต้องเป็นรูปทรงกระบอกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร โดยปลายที่จะเป็นจุดกระทบนั้นมีรูปร่างเป็นกรวยทรงกลมตัดระนาบซึ่งมีขนาดดังนี้คือ ส่วนสูง 30 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางที่ยอด 2.5 เซนติเมตร เป้าที่นำตัวอย่างมาวาง ต้องมีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.4.14
- (b) สำหรับหีบห่อที่มีมวล 250 กิโลกรัมหรือมากกว่านั้น ต้องวางฐานของแท่งเหล็กบนเป้าแล้วปล่อยตัวอย่างตกลงมาบนแท่งเหล็ก ความสูงของการปล่อยตกลงมาให้วัดจากจุดกระทบของตัวอย่างถึงผิวบนสุดของแท่งเหล็ก ต้องมีระยะ 3 เมตร สำหรับแท่งเหล็กที่ใช้ในการทดสอบนี้ ต้องมีสมบัติและมิติเท่ากับที่ระบุในข้อ (a) ด้านบน ยกเว้นสำหรับความยาวและมวลของแท่งเหล็กซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อตัวอย่างได้มากที่สุดเป้าที่ใช้วางด้านฐานของแท่งเหล็ก ต้องมีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.4.14

6.4.20.3 การทดสอบโดยความร้อนที่เพิ่มเติม : เงื่อนไขของการทดสอบนี้ ต้องเป็นไปตามที่ระบุในข้อ 6.4.17.3 ยกเว้นแต่ช่วงเวลาที่ได้รับความร้อนจากสิ่งแวดล้อม ต้องมีระยะเวลา 60 นาที

6.4.20.4 การทดสอบการกระแทก . ต้องนำตัวอย่างไปทดสอบให้กระแทกกับเป้าด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 90 เมตรต่อวินาที ด้วยทิศทางที่ก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด ตัวเป้านั้น ต้องมีรายละเอียดตามที่ระบุในข้อ 6.4.14

6.4.21 การทดสอบบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อบรรจุเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์

ตัวอย่างซึ่งประกอบขึ้นหรือทำขึ้นเลียนแบบบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อบรรจุเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ 0.1 กิโลกรัมหรือมากกว่านั้น ต้องผ่านการทดสอบด้วยไฮดรอลิกที่มีความดันภายในอย่างน้อย 1.4 เมกกะพาสคัล แต่เมื่อความดันที่ใช้ในการทดสอบนั้นน้อยกว่า 2.8 เมกกะพาสคัล แบบที่ออกดังกล่าวนี้ต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี สำหรับการนำบรรจุภัณฑ์นั้นมาทดสอบซ้ำอีก สามารถที่จะใช้วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายอื่นๆ ที่เท่าเทียมกันมาใช้ได้โดยขึ้นอยู่กับวิธีการรับรองแบบพหุภาคี

6.4.22 การรับรองแบบของหีบห่อและวัสดุ

6.4.22.1 การรับรองแบบของหีบห่อที่ใช้บรรจุเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ปริมาณ 0.1 กิโลกรัมหรือมากกว่านั้น ให้เป็นไปตามบังคับดังนี้

(a) ภายหลัง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) แบบของหีบห่อแต่ละแบบ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับในข้อ 6.4.6.4 ต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี

(b) หลังจาก 31 ธันวาคม พ.ศ. 2546 (ค.ศ. 2003) แบบของหีบห่อแต่ละแบบ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับในข้อ 6.4.6.1 ถึง 6.4.6.3 ต้องได้รับการรับรองแบบฝ่ายเดียวจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศต้นกำเนิดที่เป็นผู้ออกแบบหีบห่อนั้น

6.4.22.2 แบบของหีบห่อแบบ B(U) และแบบ C แต่ละแบบนั้น ต้องได้รับการรับรองแบบฝ่ายเดียว ยกเว้น

(a) แบบของหีบห่อที่ออกมาเพื่อบรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ ซึ่งต้องปฏิบัติตามข้อ 6.4.22.4, 6.4.23.7 และ 5.1.5.3.1 ต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี และ

(b) หีบห่อแบบ B(U) ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อบรรจุวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ ต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี

การรับรองแบบของหีบห่อแบบ B(M)

6.4.22.3 แบบของหีบห่อแบบ B(M) แต่ละแบบ รวมถึงหีบห่อที่ใช้บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ ซึ่งต้องปฏิบัติตามข้อ 6.4.22.4, 6.4.23.7 และ 5.1.5.3.1 และหีบห่อที่ใช้บรรจุวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี

6.4.22.4 แบบของหีบห่อที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อบรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้แต่ละแบบ ซึ่งไม่ได้รับการยกเว้นตามข้อ 6.4.11.2 จากข้อกำหนดซึ่งใช้เฉพาะกับหีบห่อที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ ต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี

6.4.22.5 แบบที่ออกมาสำหรับวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษต้องได้รับการรับรองแบบฝ่ายเดียว แบบที่ออกมาสำหรับวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี (ดังในข้อ 6.4.23.8)

6.4.23 การยื่นเรื่องและการรับรองสำหรับการขนส่งวัสดุกำมันตรังสี

6.4.23.1 -

6.4.23.2 การยื่นเรื่องเพื่อขอการรับรองเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า ต้องมีสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบ

- (a) คาบเวลาที่สัมพันธ์กับการขนส่งสินค้าซึ่งต้องการให้ได้รับการรับรอง
- (b) วัสดุกำมันตรังสีที่มีการบรรจุจริง วิธีขนส่งที่คาดหมายไว้ ชนิดของสิ่งที่ใช้บรรจุทุกและเส้นทางที่คาดว่าจะหรือประสงค์จะใช้ และ
- (c) รายละเอียดของวิธีการเรื่องมาตรการป้องกันล่วงหน้า และการจัดการหรือการควบคุมการปฏิบัติการซึ่งนำมาปฏิบัติให้เป็นผล หากได้จากใบรับรองที่ผ่านการเห็นชอบในเรื่องแบบของหีบห่อที่ออกมาภายใต้ข้อ 5.1.5.3.1

6.4.23.3 การยื่นเรื่องเพื่อขอการรับรองสำหรับการขนส่งสินค้าภายใต้รูปแบบการจัดการแบบพิเศษ ต้องส่งข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อให้แน่ใจว่า ภาพรวมทั้งหมดของความปลอดภัยในการขนส่งมีระดับอย่างน้อยเทียบเท่ากับข้อกำหนดที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ตามที่มีในกฎระเบียบนี้ เอกสารที่นำมาขึ้นนั้น ต้องประกอบไปด้วย

- (a) คำแถลงที่กล่าวถึงเหตุผลว่าทำไมสินค้าที่จะส่งนี้ ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดได้ทั้งหมดอย่างครบถ้วน และ
- (b) คำแถลงเกี่ยวกับเรื่องมาตรการป้องกันล่วงหน้า หรือการจัดการหรือการควบคุมการปฏิบัติการใดๆ แบบพิเศษ ที่นำมาใช้เพื่อทดแทนสิ่งที่ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดระหว่างที่มีการขนส่ง

6.4.23.4 การยื่นเรื่องเพื่อขอการรับรองหีบห่อแบบ B (U) หรือ หีบห่อแบบ C ต้องประกอบไปด้วย

- (a) รายละเอียดลักษณะของวัสดุกำมันตรังสีที่ตั้งใจจะบรรจุ พร้อมข้อมูลทางกายภาพและทางเคมีรวมถึงชนิดของรังสีที่แผ่ออกมา
- (b) รายละเอียดของแบบโครงสร้างหีบห่อ รวมถึงรายละเอียดแบบทางวิศวกรรมที่สมบูรณ์และสารบัญของวัตถุและวิธีการผลิต
- (c) คำแถลงของการทดสอบที่ผ่านมารวมถึงผลที่เกิดขึ้น หรือหลักฐานที่ได้จากวิธีการคำนวณหรือหลักฐานอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นว่าแบบโครงสร้างหีบห่อนั้นอยู่ในระดับเพียงพอที่จะเป็นไปตามข้อกำหนดที่ใช้ประโยชน์ได้

- (d) คำแนะนำในการปฏิบัติการและการดูแลรักษาบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้งาน
- (e) หากหีบห่อนั้นได้รับการออกแบบมาสำหรับความดันเกจขณะทำงานปกติที่สูงสุดมากกว่า 100 กิโลพาสคัล ต้องมีรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นระบบบรรจุ ต้องมีการนำขึ้นตัวอย่างมาให้ และต้องทำการทดสอบด้วย
- (f) กรณีวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุเป็นแท่งเชื้อเพลิงที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว ผู้ยื่นเรื่องขอใบรับรอง ต้องทำการแจ้งและแสดงหลักฐานข้อสมมุติฐานใดๆ ในการวิเคราะห์ความปลอดภัยที่สัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของแท่งเชื้อเพลิง และบรรยายถึงมาตรการการวัดที่กระทำก่อนการขนส่งสินค้าตามเงื่อนไขในข้อ 6.4.11.4 (b)
- (g) มีการจัดเตรียมสถานที่เก็บรักษาเป็นพิเศษใดๆ เพื่อให้ความมั่นใจว่าการกระจายความร้อนออกจากหีบห่อจะเป็นไปด้วยความปลอดภัย โดยพิจารณาถึงวิธีขนส่งในหลายรูปแบบ รวมถึงชนิดของสิ่งที่ใช้บรรจุหรือตู้สินค้า
- (h) มีตัวอย่างหีบห่อจำลอง ขนาดไม่ใหญ่กว่า 21 เซนติเมตร X 30 เซนติเมตร แสดงให้เห็นการประกอบขึ้นเป็นหีบห่อ และ
- (i) รายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่สามารถใช้งานตามข้อกำหนดในข้อ 1.1.2.3.1

6.4.23.5 การยื่นเรื่องเพื่อขอการรับรองแบบของหีบห่อแบบ B (M) ต้องมีข้อมูลต่อไปนี้เพิ่มเติมจากรายละเอียดที่กล่าวไว้ในข้อ 6.4.23.4 ที่ว่าไว้เกี่ยวกับแบบของหีบห่อแบบ B (U)

- (a) บัญชีรายการที่หีบห่อไม่ได้เป็นไปตามข้อบังคับที่ระบุในข้อ 6.4.7.5, 6.4.8.4, 6.4.8.5 และ 6.4.8.8 ถึง 6.4.8.15
- (b) การปฏิบัติการควบคุมเพิ่มเติมใดๆ ที่นำมาใช้ระหว่างการขนส่ง ซึ่งไม่ได้เป็นเรื่องปกติที่มีตามกฎระเบียบนี้ แต่มีความจำเป็นเพื่อทำให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยสำหรับหีบห่อ หรือเพื่อชดเชยจากการขาดไปตามบัญชีรายการข้อ (a) ข้างบน
- (c) มีค่าแฉ่งที่สัมพันธ์กับข้อจำกัดต่างๆ ของวิธีขนส่ง และมีค่าแฉ่งที่สัมพันธ์กับการบรรทุก การขนส่ง การขนถ่าย หรือการขนย้ายที่มีลักษณะพิเศษใดๆ และ
- (d) ต้องคำนึงถึงพิษของภาวะโดยรอบ (อุณหภูมิ รังสีสุริยะ) ที่คาดว่าจะต้องพบระหว่างการขนส่งเพื่อใช้ในการออกแบบ

6.4.23.6 การยื่นเรื่องเพื่อร้องขอการรับรองแบบของหีบห่อที่ใช้บรรจุยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ปริมาณ 0.1 กิโลกรัม หรือมากกว่านั้น ต้องส่งข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อให้แน่ใจว่าแบบนั้นเป็นไปตามข้อกำหนดข้อ 6.4.6.1 และรายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่สามารถใช้งานตามข้อกำหนดในข้อ 1.1.2.3.1

6.4.23.7 การยื่นเรื่องเพื่อขอการรับรองแบบของหีบห่อเพื่อบรรจุวัสดุซึ่งแตกตัวได้นั้น ต้องส่งข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อให้แน่ใจว่าแบบนั้นเป็นไปตามข้อบังคับข้อ 6.4.11.1 และมีรายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่สามารถใช้งานตามข้อบังคับข้อ 1.1.2.3.1

6.4.23.8 การยื่นเรื่องเพื่อขอการรับรองแบบของวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษและแบบของวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ ต้องประกอบด้วย

- (a) รายละเอียดของวัสดุกัมมันตรังสี หรือหากเป็นแคปซูลก็เป็นสิ่งที่บรรจุอยู่ ต้องบอกรายละเอียดอ้างอิงทั้งทางกายภาพและทางเคมี
- (b) รายละเอียดแบบของแคปซูลใด ๆ ที่จะนำมาใช้
- (c) คำแถลงของการทดสอบที่ผ่านมารวมถึงผลที่เกิดขึ้น หรือหลักฐานที่ได้จากวิธีการคำนวณเพื่อแสดงให้เห็นว่าวัสดุกัมมันตรังสีนั้นเป็นไปตามมาตรฐานของการนำไปใช้งาน หรือหลักฐานอื่นๆ ที่แสดงว่าวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำเป็นไปตามข้อบังคับที่ใช้ประโยชน์ตามข้อกำหนดนี้
- (d) รายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่สามารถนำมาใช้งาน ตามที่บังคับไว้ในข้อ 1.1.2.3.1 และ
- (e) ข้อเสนอใดๆ ของการปฏิบัติการก่อนการขนส่งสินค้า ที่ใช้กับสินค้าที่ส่งที่เป็นวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ

6.4.23.9 ใบรับรองแต่ละใบที่ออกโดยพนักงานเจ้าหน้าที่นั้น ต้องได้รับการกำหนดเครื่องหมายประจำตัว เครื่องหมายดังกล่าวต้องเป็นไปตามแบบตัวอย่างที่มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- VRI/Number/Type Code

- (a) ยกเว้นที่กล่าวถึงตามข้อ 6.4.23.10 (b) และ VRI จะเป็นตัวแทนชื่อของประเทศตามระบบของรหัสสากลว่าด้วยชื่อถิ่นทะเบียนขนส่งของประเทศที่เป็นผู้ออกไปรับรอง

- (b) ตัวเลข (the number) นั้นพนักงานเจ้าหน้าที่ต้องเป็นผู้กำหนด และต้องเป็นตัวเลขพิเศษที่ไม่ซ้ำกัน ออกให้เป็นกรณีพิเศษสำหรับแบบหีบห่อหรือการขนส่งสินค้า
- เครื่องหมายประจำตัวของ การขนส่งสินค้าที่ได้รับการรับรองต้องสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับเครื่องหมายประจำตัวของแบบของหีบห่อที่ได้รับการรับรอง

(c) รหัสของแบบ (Type code) ต่าง ๆ ต่อไปนี้ต้องนำมาใช้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงชนิดของใบรับรองที่ออกให้

- AF = แบบของหีบห่อแบบ A ที่ออกแบบมาสำหรับวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้
- B (U) = แบบของหีบห่อแบบ B (U) [ใช้ B (U) F หากออกแบบมาสำหรับวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้]
- B (M) = แบบของหีบห่อแบบ B (M) [ใช้ B (M) F หากออกแบบมาสำหรับวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้]
- C = แบบของหีบห่อแบบ C [ใช้ CF หากออกแบบมาสำหรับวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้]
- IF = แบบของหีบห่อแบบ Industrial ที่ออกแบบมาสำหรับวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้
- S = วัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษ
- LD = วัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ
- T = การขนส่งวัตถุอันตราย
- X = การจัดการแบบพิเศษ

กรณีที่ไม่สามารถนำรหัสของแบบใด ๆ ข้างบนมาใช้กับแบบของหีบห่อสำหรับวัสดุซึ่งไม่สามารถแตกตัวได้หรือวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ยกเว้นที่เป็นยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ ให้ใช้รหัสของแบบข้างล่างต่อไปนี้

- H (U) = การรับรองแบบฝ่ายเดียว
- H (M) = การรับรองแบบพหุภาคี

- (d) สำหรับใบรับรองแบบของหีบห่อและวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษที่ไม่ได้ออกมาภายใต้ข้อบังคับข้อ 6.24.2 ถึง 6.24.4 และสำหรับใบรับรองของวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ ต้องเพิ่มสัญลักษณ์ “-96” ต่อท้ายรหัสของแบบ

6.4.23.10 รหัสของแบบเหล่านี้ ต้องนำไปใช้ตามนี้

- (a) ใบรับรองแต่ละใบและหีบห่อแต่ละชิ้น ต้องทำการติดเครื่องหมายประจำตัวที่เหมาะสม ซึ่งประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ที่กำหนดในข้อ 6.4.23.9 (a) (b) (c) และ (d) ข้างบนนี้ ยกเว้นแต่เพียงหีบห่อที่มีรหัสของแบบรวมอยู่ด้วย หากเป็นไปได้ ตัวสัญลักษณ์ “-96” ต้องปรากฏตามหลังในขีดที่สอง นั้นหมายถึง “T” และ “X” ต้องไม่ปรากฏในเครื่องหมายประจำตัวบนหีบห่อในกรณีที่มีการรับรองแบบของหีบห่อ และการรับรองการขนส่งสินค้าอยู่ร่วมกันตัวรหัสของแบบที่นำมาใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนซ้ำ ตัวอย่างเช่น
- A/132/B (M) F-96 หมายถึง หีบห่อแบบ B (M) ซึ่งแบบของหีบห่อได้รับการรับรองสำหรับบรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ และต้องการได้รับการรับรองแบบพหุภาคี ทั้งนี้ พนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศออสเตรียได้กำหนดให้ตัวเลขเป็น 132 (รหัสดังกล่าวจะปรากฏบนหีบห่อและปรากฏบนใบรับรองที่ออกให้สำหรับแบบของหีบห่อ)
 - A/132/B(M)F-96T : หมายถึงใบรับรองการขนส่งสินค้าที่ออกให้สำหรับหีบห่อที่ติดเครื่องหมายประจำตัวอย่างถูกต้องข้างบน (จะปรากฏอยู่บนใบรับรองเท่านั้น)
 - A/137/X : หมายถึงใบรับรองสำหรับการจัดการแบบพิเศษที่ออกโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศออสเตรีย มีตัวเลขกำหนดให้เป็น 137 (จะปรากฏอยู่บนใบรับรองเท่านั้น)
 - A/139/IF-96 : หมายถึงแบบของหีบห่อแบบ Industrial สำหรับบรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ ที่ได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศออสเตรีย มีตัวเลขกำหนดให้เป็น 139 (จะปรากฏอยู่บนหีบห่อและใบรับรองที่ออกให้สำหรับแบบของหีบห่อ)
 - A/145/H(U)-96 : หมายถึงแบบของหีบห่อสำหรับบรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้ ยกเว้นยูเรเนียมเฮกซะฟลูออไรด์ ได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศออสเตรีย มีตัวเลขกำหนดให้เป็น 145 (จะปรากฏอยู่บนหีบห่อและใบรับรองที่ออกให้สำหรับแบบของหีบห่อ)

- (b) สำหรับสถานที่ที่บังคับให้มีการรับรองแบบพหุภาคีเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ตามกฎหมายโดยสอดคล้องตามข้อ 6.4.23.16 ต้องใช้เครื่องหมายประจำตัวที่ออกให้โดยประเทศผู้ผลิตต้นแบบของแบบหีบห่อหรือการขนส่งสินค้าเท่านั้น สำหรับสถานที่ที่บังคับให้มีการรับรองแบบพหุภาคี ด้วยการออกใบรับรองจากหลายประเทศต่อเนื่องกันมา ใบรับรองแต่ละใบต้องมีเครื่องหมายประจำตัวที่เหมาะสมกำกับมาด้วย และหีบห่อซึ่งแบบผ่านการรับรองมาแล้วต้องมีเครื่องหมายประจำตัวทั้งหมดที่เหมาะสมกำกับมาด้วย ตัวอย่างเช่น

● A/132/B(M)F-96

CH/28/B(M)F-96

ข้างบนนี้เป็นเครื่องหมายประจำตัวของหีบห่อที่ได้รับการรับรองจากประเทศออสเตรียซึ่งเป็นประเทศต้นกำเนิด และต่อมาได้ผ่านการตรวจสอบรับรองจากประเทศสวิสเซอร์แลนด์ โดยมีใบรับรองต่างหากให้เครื่องหมายประจำตัวที่เพิ่มขึ้นมาต้องวางซ้อนในแนวตั้งเลียนแบบตัวเดิมบนหีบห่อ

- (c) การแก้ไขเพิ่มเติมในใบรับรอง ต้องแสดงให้เห็นด้วยวงเล็บต่อเนื่องจากเครื่องหมายประจำตัวที่มีอยู่บนใบรับรอง ตัวอย่างเช่น A/132/B(M)F-96(Rev.2) แสดงถึงการแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2 ของใบรับรองแบบของหีบห่อของประเทศออสเตรีย หรือ A/132/B(M)F-96(Rev.0) หมายถึงใบรับรองแบบของหีบห่อที่ออกให้โดยประเทศออสเตรียที่เป็นต้นกำเนิด สำหรับต้นฉบับนี้ สามารถเลือกใช้คำว่า “original issuance” หรือ “Rev.0” การแก้ไขเพิ่มเติมตัวเลขในใบรับรองมีเพียงประเทศที่ทำการออกใบรับรองต้นฉบับเท่านั้นที่กระทำได้
- (d) สัญลักษณ์ที่เพิ่มเติมเข้าไป (ซึ่งอาจเป็นข้อจำเป็นตามข้อบังคับของประเทศ) อาจจะเพิ่มเติมเข้าไปอยู่ในวงเล็บด้านท้ายของเครื่องหมายประจำตัว ตัวอย่างเช่น A/132/B(M)F-96(SP503)
- (e) ไม่มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเครื่องหมายประจำตัวบนบรรจุภัณฑ์ในแต่ละครั้งที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมในใบรับรองของแบบหีบห่อ การให้เครื่องหมายใหม่มีเพียงกรณีเดียวคือการปรับปรุงแก้ไขในใบรับรองที่ออกให้สำหรับแบบของหีบห่อที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตัวอักษรของรหัสของแบบสำหรับแบบของหีบห่อที่ตามหลังชุดที่สอง

6.4.23.11 ในใบรับรองแต่ละใบที่ออก โดยพนักงานเจ้าหน้าที่ สำหรับวัสดุแก๊สมันตรังสีรูปแบบพิเศษ หรือวัสดุแก๊สมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ ต้องมีข้อมูลเหล่านี้

- (a) ชนิดของใบรับรอง
- (b) เครื่องหมายประจำตัวที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่
- (c) วันที่ออกใบรับรองและวันที่หมดอายุ
- (d) บัญชีรายชื่อของกฎระเบียบของประเทศหรือกฎระเบียบสากลที่นำมาใช้ รวมถึงครั้งที่ตีพิมพ์ของกฎระเบียบการขนส่งวัสดุแก๊สมันตรังสีด้วยความปลอดภัยของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ซึ่งวัสดุแก๊สมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุแก๊สมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำนั้น ได้รับการรับรอง
- (e) การพิสูจน์รูปพรรณของวัสดุแก๊สมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุแก๊สมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ
- (f) มีการบรรยายรายละเอียดของวัสดุแก๊สมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุแก๊สมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ
- (g) มีรายละเอียดแบบที่ออกสำหรับวัสดุแก๊สมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุแก๊สมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ โดยอ้างอิงถึงแบบโครงสร้าง
- (h) รายละเอียดของวัสดุแก๊สมันตรังสีที่บรรจุอยู่ ซึ่งรวมถึงแก๊สมันตภาพและรูปแบบทางกายภาพและทางเคมี
- (i) รายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่นำมาใช้ตามที่กำหนดในข้อ 1.1.2.3.1
- (j) อ้างอิงข้อมูลจากผู้ยื่นขอใบรับรองที่สัมพันธ์กับการปฏิบัติงานเฉพาะก่อนที่จะทำการขนส่งสินค้า
- (k) หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าสมควร ให้อ้างอิงรูปพรรณของผู้ยื่นขอใบรับรอง
- (l) ลงลายมือชื่อและหมายเลขประจำตัวของพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ทำการรับรอง

6.4.23.12 ในใบรับรองแต่ละใบที่ออก โดยพนักงานเจ้าหน้าที่สำหรับการจัดการแบบพิเศษ ต้องมีข้อมูลเหล่านี้

- (a) ชนิดของใบรับรอง
- (b) เครื่องหมายประจำตัวที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

- (c) วันที่ออกไปรับรองและวันที่หมดอายุ
- (d) วิธีขนส่ง
- (e) ข้อจำกัดใดๆ ของวิธีขนส่ง ชนิดของสิ่งที่ใช้บรรจุ ตู้สินค้า และคำแนะนำสำหรับเส้นทางที่จำเป็นใดๆ
- (f) บัญชีรายชื่อของกฎระเบียบของประเทศหรือกฎระเบียบสากลที่นำมาใช้ รวมถึงครั้งที่ตีพิมพ์ของกฎระเบียบการขนส่งวัสดุภัณฑ์มาตรฐานที่รับรองโดยความปลอดภัยของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ซึ่งการจัดการแบบพิเศษนั้น ได้รับการรับรอง
- (g) มีข้อความต่อไปนี้
 “ใบรับรองนี้ไม่ได้มีนัยให้ผู้ส่งสินค้า ไม่ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับของรัฐบาลของประเทศที่มีหีบห่อนั้นขนส่งผ่านหรือเข้าสู่ประเทศ”
- (h) อ้างอิงใบรับรองที่ออกให้สำหรับวัสดุภัณฑ์มาตรฐานชนิดอื่นที่บรรจุได้ หรืออ้างอิงพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายอื่น หรือข้อมูลทางเทคนิคหรือข้อมูลเพิ่มเติมอื่น หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม
- (i) บรรยายรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์โดยอ้างอิงกับแบบโครงสร้าง หรือรายละเอียดของแบบของหีบห่อ ให้จัดหาหุ่นจำลองขนาดไม่น้อยกว่า 21 เซนติเมตร X 30 เซนติเมตร แสดงถึงวิธีการประกอบขึ้นเป็นหีบห่อ โดยแนบคำอธิบายแบบย่อๆ และตามด้วยการบรรยายรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์ วัสดุที่ใช้ในการผลิต มวลรวม มิติและรูปร่างภายนอกทั่วไป หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม
- (j) รายละเอียดของวัสดุภัณฑ์มาตรฐานที่ได้อนุญาตให้บรรจุ รวมถึงข้อจำกัดใดๆ เกี่ยวกับวัสดุภัณฑ์มาตรฐานที่บรรจุซึ่งไม่อาจเห็นได้ชัดจากธรรมชาติของบรรจุภัณฑ์ ต้องรวมถึงรูปแบบทางกายภาพและทางเคมี ภัณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (รวมถึงไอโซโทปต่างๆ หากเหมาะสม) จำนวนกรัม (ของวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้) และไม่ว่าจะเป็นวัสดุภัณฑ์มาตรฐานหรือวัสดุภัณฑ์ที่มีการแพร่กระจายต่ำ หากเป็นไปได้
- (k) สิ่งที่เพิ่มเติมสำหรับหีบห่อบรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้
 - (i) บรรยายรายละเอียดของวัสดุภัณฑ์มาตรฐานที่ได้อนุญาตให้บรรจุ
 - (ii) ค่าดัชนีความปลอดภัยวิกฤต

- (iii) อ้างอิงเอกสารซึ่งสาริตให้เห็นถึงค่าความปลอดภัยของสิ่งที่บรรจุ
 - (iv) ลักษณะพิเศษใดๆ ที่ใช้เป็นข้อสมมติฐาน ในการประเมินการเกิดวิกฤต โดยมีพื้นฐานเกี่ยวกับการขาดหายไปของน้ำจากช่องว่างที่มีอยู่
 - (v) การยอมให้ (โดยยึดหลักตามข้อ 6.4.11.4 (b)) ค่าทวิคูณนิเวตรอน ที่ใช้เป็นข้อสมมติฐานในการประเมินการเกิดวิกฤตเปลี่ยนไป ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์การฉายรังสีจริง ๆ และ
 - (vi) พิสัยของอุณหภูมิโดยรอบที่การจัดการแบบพิเศษได้รับการรับรองแล้ว
- (l) รายละเอียดบัญญัติรายการของการปฏิบัติงานควบคุมใดๆ ที่เพิ่มขึ้น ที่กำหนดสำหรับการเตรียมการ การบรรจุ การขนส่ง การขนถ่าย การขนย้ายสินค้าที่ส่ง รวมถึงการเก็บรักษาเป็นกรณีพิเศษเพื่อให้การกระจายความร้อนเป็นไปด้วยความปลอดภัย
- (m) เหตุผลสำหรับการจัดการแบบพิเศษหากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม
- (n) บรรยายถึงมาตรการเสริมที่จะนำมาใช้ หากการขนส่งสินค้านั้นอยู่ภายใต้การจัดการแบบพิเศษ
- (o) อ้างอิงข้อมูลที่ได้รับจากผู้ยื่นขอใบรับรองที่สัมพันธ์กับการใช้บรรจุภัณฑ์หรือปฏิบัติการเฉพาะก่อนทำการขนส่งสินค้า
- (p) มีค่าแกลงเกี่ยวกับภาวะโดยรอบที่ใช้เป็นสมมติฐานสำหรับการออกแบบหีบห่อ หากภาวะดังกล่าวไม่สอดคล้องเป็นไปตามที่ระบุ ในข้อ 6.4.8.4 6.4.8.5 และ 6.4.8.15
- (q) การเตรียมการสำหรับภาวะฉุกเฉินใดๆ หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าจำเป็น
- (r) รายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ตามที่บังคับในข้อ 1.1.2.3.1
- (s) หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม ให้อ้างอิงรูปพรรณของผู้ยื่นขอใบรับรอง และรูปพรรณของผู้ขนส่งสินค้า
- (t) ลงลายมือชื่อและหมายเลขประจำตัวของพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ออกใบรับรอง
- 6.4.23.13 ใบรับรองการขนส่งสินค้าแต่ละใบที่ออก โดยพนักงานเจ้าหน้าที่ ต้องมีข้อมูลเหล่านี้
- (a) ชนิดของใบรับรอง
 - (b) เครื่องหมายประจำตัวที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

- (c) วันที่ออกไปรับรองและวันที่หมดอายุ
- (d) บัญชีรายชื่อของกฎระเบียบของประเทศหรือกฎระเบียบสากลที่นำมาใช้ รวมถึงครั้งที่ตีพิมพ์ของกฎระเบียบการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีด้วยความปลอดภัยของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ซึ่งการขนส่งสินค้านั้น ได้รับการรับรอง
- (e) ข้อจำกัดใด ๆ ของวิธีการขนส่ง ชนิดของสิ่งที่ใช้บรรจุทุก ตู้สินค้า และคำแนะนำสำหรับเส้นทางที่จำเป็นใด ๆ
- (f) มีข้อความต่อไปนี้
 “ใบรับรองนี้ไม่ได้ผ่อนผันให้ผู้ส่งสินค้า ไม่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของรัฐบาลของประเทศที่หีบห่อนั้นขนส่งผ่านหรือเข้าสู่ประเทศ”
- (g) รายละเอียดบัญชีรายการของการปฏิบัติงานควบคุมใด ๆ ที่เพิ่มขึ้น ที่กำหนดสำหรับการเตรียมการ การบรรจุ การขนส่ง การขนถ่าย การขนย้ายสินค้าที่ส่ง รวมถึงการเก็บรักษาเป็นกรณีพิเศษเพื่อให้การกระจายความร้อนเป็นไปด้วยความปลอดภัยหรือการคงระดับความปลอดภัยวิกฤต
- (h) อ้างอิงข้อมูลที่ได้รับจากผู้ยื่นขอใบรับรองที่สัมพันธ์กับการปฏิบัติการเฉพาะที่ได้กระทำก่อนการขนส่งสินค้า
- (i) อ้างอิงใบรับรองแบบของหีบห่อที่ผ่านการรับรองมาแล้วที่นำมาใช้ประโยชน์ได้
- (j) รายละเอียดของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุอยู่จริง รวมถึงข้อจำกัดใด ๆ เกี่ยวกับวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุซึ่งไม่อาจเห็นได้ชัดจากธรรมชาติของบรรจุภัณฑ์ ต้องรวมถึงรูปแบบทางกายภาพและทางเคมี กัมมันตภาพทั้งหมด (รวมถึงไอโซโทปต่างๆ หากเหมาะสม) จำนวนกรัม (ของวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้) และไม่ว่าจะเป็นวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำหากเป็นไปได้
- (k) การเตรียมการสำหรับภาวะฉุกเฉินใดๆ หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าจำเป็น
- (l) รายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ตามที่บังคับในข้อ 1.1.2.3.1
- (m) หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม ให้อ้างอิงรูปพรรณของผู้ยื่นขอใบรับรอง
- (n) ลายมือชื่อและหมายเลขประจำตัวของพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ออกไปรับรอง

6.4.23.14 ในใบรับรองของหีบห่อแต่ละใบที่ออก โดยพนักงานเจ้าหน้าที่ ต้องมีข้อมูลเหล่านี้

- (a) ชนิดของใบรับรอง
- (b) เครื่องหมายประจำตัวที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่
- (c) วันที่ออกใบรับรองและวันที่หมดอายุ
- (d) ข้อจำกัดใด ๆ ของวิธีขนส่ง หากจำเป็น
- (e) บัญชีรายการของกฎระเบียบของประเทศหรือกฎระเบียบสากลที่นำมาใช้ รวมถึงครั้งที่ตีพิมพ์ของกฎระเบียบการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีด้วยความปลอดภัยของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ซึ่งแบบหีบห่อนั้น ได้รับการรับรอง
- (f) มีข้อความต่อไปนี้
“ใบรับรองนี้ไม่ได้ผ่อนผันให้ผู้ส่งสินค้า ไม่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของรัฐบาลของประเทศที่หีบห่อนั้นขนส่งผ่านหรือเข้าสู่ประเทศ”
- (g) อ้างอิงใบรับรองที่ออกให้สำหรับวัสดุกัมมันตรังสีชนิดอื่นที่บรรจุได้ หรืออ้างอิงพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายอื่น หรือข้อมูลทางเทคนิคหรือข้อมูลเพิ่มเติม หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม
- (h) มีเอกสารอนุญาตให้ทำการขนส่งสินค้าได้ สำหรับที่ซึ่งต้องการใบรับรองสำหรับการขนส่งสินค้าตามข้อ 5.1.5.2.2 หากเห็นว่าเหมาะสม
- (i) เครื่องหมายประจำตัวของบรรจุภัณฑ์
- (j) บรรยายรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์โดยอ้างอิงกับแบบโครงสร้าง หรือ รายละเอียดของแบบหีบห่อ ให้จัดหาหุ่นจำลองขนาดไม่ใหญ่กว่า 21 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร แสดงถึงวิธีการประกอบขึ้นเป็นหีบห่อ โดยต้องแนบคำอธิบายแบบย่อ ๆ ของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงวัสดุที่ใช้ในการผลิต มวลรวม มิติและรูปร่างภายนอกโดยทั่ว ๆ ไป หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม
- (k) รายละเอียดของแบบหีบห่ออ้างอิงเทียบกับแบบโครงสร้าง
- (l) รายละเอียดของวัสดุกัมมันตรังสีที่ได้รับอนุญาตให้บรรจุ รวมถึงข้อจำกัดใด ๆ เกี่ยวกับวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุซึ่งไม่อาจเห็นได้ชัดจากธรรมชาติของบรรจุภัณฑ์ ต้องรวมถึงรูปแบบทางกายภาพและทางเคมี กัมมันตภาพที่เกี่ยวข้อง (รวมถึงไอโซโทปต่าง ๆ หากเหมาะสม) จำนวนกรัม (ของวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้) และไม่ว่าจะเป็นวัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษหรือวัสดุกัมมันตรังสีที่มีการแพร่กระจายต่ำ หากเป็นไปได้

- (m) สิ่งเพิ่มเติมสำหรับหีบห่อที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้
- (i) บรรยายรายละเอียดของวัสดุที่มีมาตรฐานที่ได้อนุญาตให้บรรจุ
 - (ii) ค่าของดัชนีความปลอดภัยวิกฤต
 - (iii) อ้างอิงเอกสารซึ่งสาริตให้เห็นถึงค่าความปลอดภัยวิกฤตของสิ่งที่บรรจุ
 - (iv) ลักษณะพิเศษใดๆ ที่ใช้เป็นข้อสมมติฐานในการประเมินการเกิดวิกฤต โดยมีพื้นฐานเกี่ยวกับการขาดหายไปของน้ำจากช่องว่างที่มีอยู่
 - (v) การยอมให้ (โดยยึดหลักตามมาข้อ 6.4.11.4(b)) ค่าทวิคูณนิเวศรอนที่ใช้เป็นข้อสมมติฐานในการประเมินการเกิดวิกฤตเปลี่ยนไป ซึ่งเป็นผลมาจากการสังเกตการณ์การฉาวยังจริงจัง และ
 - (vi) พิสูจน์ของอุณหภูมิโดยรอบที่แบบของหีบห่อนั้นได้รับการรับรอง
- (n) สำหรับหีบห่อแบบ B(M) ให้มีข้อความระบุเกี่ยวกับเงื่อนไขข้อ 6.4.7.5 6.4.8.4 6.4.8.5 และ 6.4.8.8 ถึง 6.4.8.15 ซึ่งหีบห่อไม่เป็นไปตามนั้น และข้อมูลส่วนขยายใดๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่อื่น ๆ
- (o) รายละเอียดบัญชีรายการของการปฏิบัติงานควบคุมใดๆ ที่เพิ่มขึ้น ที่กำหนดสำหรับการเตรียมการ การบรรจุ การขนส่ง การขนถ่าย การขนย้ายสินค้าที่ส่งรวมถึงการเก็บรักษาเป็นกรณีพิเศษเพื่อให้การกระจายความร้อนเป็นไปด้วยความปลอดภัย
- (p) อ้างอิงข้อมูลที่ได้รับจากผู้ยื่นขอใบรับรองที่สัมพันธ์กับการใช้บรรจุภัณฑ์ หรือการปฏิบัติการเฉพาะที่ได้กระทำก่อนทำการขนส่งสินค้า
- (q) มีค่าแสดงเกี่ยวกับภาวะโดยรอบที่ใช้เป็นสมมติฐานสำหรับการออกแบบหีบห่อ หากภาวดังกล่าวไม่สอดคล้องเป็นไปตามที่ระบุในข้อ 6.4.8.4 6.4.8.5 และ 6.4.8.15
- (r) รายละเอียดของแผนงานการประกันคุณภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ตามที่บังคับในข้อ 1.1.2.3.1
- (s) การเตรียมการสำหรับภาวะฉุกเฉินใดๆ หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าจำเป็น
- (t) หากพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่าเหมาะสม ให้อ้างอิงรูปพรรณของผู้ยื่นขอใบรับรอง
- (u) ลงลายมือชื่อและหมายเลขประจำตัวของพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ออกใบรับรอง

6.4.23.15 พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องได้รับการแจ้งเกี่ยวกับเลขลำดับของบรรจุภัณฑ์แต่ละชั้นที่ผลิตออกมาตามแบบที่ได้รับการรับรองแล้ว พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องรักษาทะเบียนของเลขลำดับไว้

6.4.23.16 สำหรับการรับรองแบบพหุภาคี อาจใช้ใบรับรองต้นฉบับที่มีผลตามกฎหมายซึ่งออกโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศที่เป็นต้นกำเนิดของการออกแบบหีบห่อหรือการขนส่งสินค้าได้

- การทำให้สมบูรณ์ตามกฎหมายนั้น กระทำได้โดยพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศที่การขนส่งนั้นผ่านหรือเข้าสู่ประเทศหลักหลังบนใบรับรองต้นฉบับ หรือจะทำการออกหลักหลังต่างหาก ออกใบแนบท้าย ออกส่วนเพิ่มเติม และอื่นๆ

6.4.24 มาตรการในภาวะเปลี่ยนแปลงสำหรับหมวด 7

หีบห่อที่ไม่มีความจำเป็นต้องได้รับการรับรองเรื่องแบบของหีบห่อจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยลำดับที่ 6 ฉบับปี ค.ศ. 1985 และ ค.ศ. 1985 (ฉบับแก้ไขปี ค.ศ. 1990) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

6.4.24.1 หีบห่อแบบ excepted หีบห่อแบบ Industrial Type IP-1 Type IP-2 Type IP-3 และหีบห่อแบบ A ซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องได้รับการรับรองแบบของหีบห่อจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับของกฎระเบียบการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีด้วยความปลอดภัย ปี ค.ศ. 1985 หรือ ค.ศ. 1985 (ฉบับแก้ไขปี ค.ศ. 1990) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ อาจนำไปใช้อย่างต่อเนื่องได้ ภายใต้แผนงานการประกันคุณภาพ ที่สอดคล้องเป็นไปตามข้อบังคับ 1.1.2.3.1 และสอดคล้องกับขีดจำกัดกัมมันตภาพและการจำกัดของวัสดุตาม 2.1.7.7

● บรรจุภัณฑ์ใดๆ ที่มีการปรับปรุงแก้ไข ยกเว้นที่ได้รับการปรับปรุงทางด้านความปลอดภัยให้ดีขึ้น หรือทำการผลิตขึ้นภายหลัง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดฉบับนี้อย่างครบถ้วน หีบห่อตามมาตรฐานความปลอดภัยลำดับที่ 6 ฉบับปี ค.ศ. 1985 หรือปี ค.ศ. 1985 (ฉบับแก้ไขปี ค.ศ. 1990) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ที่เตรียมการไว้เพื่อจะขนส่งไม่เกิน 31 ธันวาคม พ.ศ. 2546 สามารถทำการขนส่งได้ หีบห่อที่เตรียมการไว้เพื่อจะขนส่งภายหลัง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ต้องเป็นไปตามข้อบังคับฉบับนี้อย่างครบถ้วน

หีบห่อที่ได้รับการรับรองภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยลำดับที่ 6 ฉบับปี ค.ศ. 1973 1973 (ฉบับแก้ไข) 1985 และ 1985 (ฉบับแก้ไขปี ค.ศ. 1990) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

6.4.24.2 บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตตามแบบที่ได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎระเบียบฉบับปี 1973 หรือ 1973 (ฉบับแก้ไข) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ อาจนำไปใช้ได้ภายใต้การรับรองการออกแบบหีบห่อแบบพหุภาคี การบังคับของแผนงานการประกันคุณภาพที่สอดคล้องเป็นไปตามข้อบังคับที่สามารถปฏิบัติได้ในข้อ 1.1.2.3.1 ขีดจำกัดกัมมันตภาพและข้อจำกัดของวัสดุตามข้อ ข้อ 2.7.7 และสำหรับหีบห่อที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้และขนส่งทางอากาศ ต้องเป็นไปตามข้อบังคับข้อ 6.4.11.10 ไม่อนุญาตให้ทำการขนส่งบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นใหม่ตามแบบที่ได้รับการรับรองภายใต้กฎระเบียบฉบับปี ค.ศ. 1973 หรือ 1973 (ฉบับแก้ไข) หากมีการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ หรือธรรมชาติ หรือปริมาณของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุซึ่งผ่านการอนุญาตมาแล้ว และจากการพิจารณาของพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่า อาจเกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญ ต้องใช้ข้อบังคับของกฎระเบียบฉบับนี้อย่างครบถ้วน ต้องกำหนดเลขลำดับที่เป็นไปตามเงื่อนไข 5.2.1.5.5 และทำให้ปรากฏชัดเจนด้านนอกของบรรจุภัณฑ์แต่ละชิ้น

6.4.24.3 บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตตามแบบที่ได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใต้เงื่อนไขของกฎระเบียบฉบับปี ค.ศ. 1985 หรือ 1985 (ฉบับแก้ไขปี ค.ศ. 1990) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ อาจนำไปใช้ได้อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งถึง 31 ธันวาคม 2546 ภายใต้การบังคับตามแผนงานการประกันคุณภาพที่สอดคล้องกับข้อบังคับ 1.1.2.3.1 ขีดจำกัดกัมมันตภาพและข้อจำกัดของวัสดุตามข้อ 2.7.7 และสำหรับหีบห่อที่บรรจุวัสดุซึ่งสามารถแตกตัวได้และขนส่งทางอากาศ ต้องเป็นไปตามข้อบังคับ 6.4.11.10 ภายหลังจากวันที่ 31 ธันวาคม 2543 หากมีการนำหีบห่อดังกล่าวไปใช้ แบบของหีบห่อนั้นต้องได้รับการรับรองแบบพหุภาคี หากมีการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ หรือธรรมชาติ หรือปริมาณของวัสดุกัมมันตรังสีที่บรรจุซึ่งผ่านการอนุญาตมาแล้ว และจากการพิจารณาของพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นว่า อาจเกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญ ต้องใช้ข้อบังคับตามข้อกำหนดฉบับนี้อย่างครบถ้วน บรรจุภัณฑ์ทั้งหมดที่ผลิตขึ้นภายหลังจากวันที่ 31 ธันวาคม 2549 ต้องใช้ข้อบังคับฉบับนี้อย่างครบถ้วน

วัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษที่ได้รับการรับรองภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยลำดับที่ 6 ค.ศ. 1973 1973 (ฉบับแก้ไข) 1985 และ 1985 (ฉบับแก้ไขปี ค.ศ. 1990) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

6.4.24.4 วัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษที่ผลิตขึ้นตามแบบที่ได้รับการรับรองแบบฝ่ายเดียว จากพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใต้ข้อกำหนดฉบับปี 1973 1973 (ฉบับแก้ไข) 1985 หรือ 1985 (ฉบับแก้ไขปี ค.ศ. 1990) ของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ สามารถใช้ต่อเนื่องไปได้ เมื่อปฏิบัติตามแผนงานการประกันคุณภาพที่สอดคล้องกับข้อกำหนดที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ 1.1.2.3.1 วัสดุกัมมันตรังสีรูปแบบพิเศษทั้งหมดที่ผลิตขึ้นภายหลังจาก 31 ธันวาคม 2546 ต้องใช้ข้อบังคับฉบับนี้อย่างครบถ้วน

บทที่ 6.5

ข้อบังคับในการสร้างและการทดสอบบรรจุภัณฑ์ IBCs (Intermediate Bulk Containers)

6.5.1 ข้อบังคับทั่วไปที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์ IBCs ทุกชนิด

6.5.1.1 ขอบเขต

6.5.1.1.1 ข้อบังคับทั่วไปของบทนี้ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ขนส่งวัตถุอันตราย ข้อกำหนดนี้เป็นข้อบังคับทั่วไปสำหรับการขนส่งหลายรูปแบบ (multimodal transport) ดังนั้น จึงไม่มีข้อบังคับพิเศษที่จำเป็นสำหรับการขนส่งเฉพาะทาง (modal transport)

6.5.1.1.2 เมื่อบรรจุภัณฑ์ IBCs และอุปกรณ์เสริมไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ พนักงานเจ้าหน้าที่อาจพิจารณาแยกแยะให้เลือกใช้ บรรจุภัณฑ์ IBCs แบบอื่นที่ผลิตขึ้นตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัยเหมาะสมกับคุณสมบัติของวัตถุอันตรายที่ถูกบรรจุ ด้านทานต่อการกระแทก รับน้ำหนักบรรจุ และทนไฟ ที่เท่าเทียมกันหรือดีกว่าบรรจุภัณฑ์ IBCs ตามข้อกำหนดนี้

6.5.1.1.3 การสร้าง อุปกรณ์ การทดสอบ การทำเครื่องหมาย และการดำเนินการเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องผ่านการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศที่ให้การรับรองนั้น

6.5.1.2 คำจำกัดความ

ตัวภาชนะ (Body) สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ทุกประเภท นอกเหนือจาก บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบหมายถึง ตัวภาชนะที่ใส่รองรับวัตถุอันตรายและรวมถึงช่องเปิดและปิด แต่ไม่รวมถึงอุปกรณ์เสริมอื่น

อุปกรณ์สำหรับการขนถ่าย (Handling device) สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น หมายถึง ลวดสลิง ห่วง ป่วงตา หรือโครงที่ติดอยู่กับตัวภาชนะ หรือส่วนที่ต่อออกมาจากวัสดุที่ใช้ทำตัวภาชนะ

มวลรวมสูงสุดที่อนุญาต (Maximum permissible gross mass) สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ทุกประเภท นอกเหนือจากบรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น หมายถึง มวลของบรรจุภัณฑ์ IBCs อุปกรณ์เสริม อุปกรณ์โครงสร้าง และรวมถึงมวลบรรจุสูงสุดที่อนุญาตให้บรรจุได้

น้ำหนักสูงสุดที่อนุญาต (Maximum permissible load) สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น หมายถึง มวลของสารสุทธิสูงสุดที่อนุญาตให้บรรจุใน บรรจุภัณฑ์ IBCs ได้

พลาสติก (Plastics) ที่ใช้กับภาชนะปิดภายในของ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบให้หมายรวมถึง วัสดุพอลิเมอร์อื่น เช่น ยาง เป็นต้น

การป้องกัน (Protected) สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs โลหะ หมายถึง การเพิ่มเติมส่วนป้องกันการกระแทก โดยส่วนป้องกันจะมีลักษณะเป็นผนังโครงสร้างสองชั้นหรือหลายชั้นหรือโครงสร้างที่เป็นลูกกรงโลหะ

อุปกรณ์ใช้งาน (Service Equipment) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับการบรรจุ หรือการถ่ายเทสาร รวมถึงอุปกรณ์ที่ระบายความดัน อุปกรณ์ความปลอดภัย อุปกรณ์ให้ความร้อน อุปกรณ์การป้องกันความร้อน (ฉนวน) และเครื่องมือตรวจวัด ซึ่งแต่ละแบบขึ้นอยู่กับบรรจุภัณฑ์ IBCs แต่ละประเภท

อุปกรณ์โครงสร้าง (Structural Equipment) สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ทุกประเภท นอกจาก บรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น หมายถึง อุปกรณ์เสริมความแข็งแรง ที่ใช้รัด ที่จับยึด อุปกรณ์ป้องกัน หรือเพิ่มความมั่นคงของตัวภาชนะ รวมถึงฐานแพลตฟอร์ม ของ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบที่มีภาชนะปิดภายในเป็นพลาสติกและ บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่สร้างจากโฟมโเบร์ และไม้

พลาสติกทอ (Woven plastics) สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น หมายถึง วัสดุที่ทำมาจาก แถบที่ยืดได้ หรือเส้นใยเดี่ยว ซึ่งทำจากพลาสติกที่เหมาะสม

6.5.1.3 ประเภทของ บรรจุภัณฑ์ IBCs

6.5.1.3.1 บรรจุภัณฑ์ IBCs โลหะ (Metal IBCs) ประกอบด้วย ตัวภาชนะที่เป็นโลหะพร้อม อุปกรณ์ใช้งานและอุปกรณ์โครงสร้างที่เหมาะสม

6.5.1.3.2 บรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น (Flexible IBCs) ประกอบด้วย ตัวภาชนะที่ทำจากแผ่นฟิล์ม สิ่งทอ หรือวัสดุยึดหยุ่นอื่น ๆ หรือวัสดุรวมของสิ่งทอสักส่วนแล้ว และอาจมีการเคลือบหรือมีแผ่นรองชั้นในร่วมกับอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสมพร้อมทั้งอุปกรณ์ขนถ่าย

6.5.1.3.3 บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ทำด้วยพลาสติกแข็งรูป (Rigid Plastics IBCs) ซึ่งมีอุปกรณ์โครงสร้างร่วมกับอุปกรณ์เสริมอื่นที่เหมาะสม

6.5.1.3.4 **บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ (Composite IBCs)** ประกอบด้วย อุปกรณ์ส่วนที่เป็น โครงสร้างด้านนอกแข็งคงรูปรองรับภาชนะปิดภายในที่เป็นพลาสติก โดยรวมอุปกรณ์เสริมอื่นด้วย บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบผลิตขึ้นมาโดยมีภาชนะปิดภายในและโครงสร้างด้านนอก ซึ่งเมื่อประกอบ เข้าด้วยกันแล้วเสมือนเป็นชิ้นเดียวกันไม่ว่าจะเป็นการบรรจุ เก็บ ขนส่ง หรือถ่ายเทสารภายในออก

6.5.1.3.5 **บรรจุภัณฑ์ IBCs ไฟเบอร์ (Fibreboard IBCs)** ประกอบด้วย ตัวภาชนะที่ทำด้วย แผ่นไฟเบอร์ที่อาจมีหรือไม่มีฝาครอบอิสระที่ปิดด้านบนหรือด้านล่าง ถ้าจำเป็นอาจมีวัสดุบุอยู่ภายใน (แต่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ภายใน) อุปกรณ์เสริม และอุปกรณ์โครงสร้างที่เหมาะสม

6.5.1.3.6 **บรรจุภัณฑ์ IBCs ไม้ (Wooden IBCs)** ประกอบด้วย ตัวภาชนะที่ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หรือไม้เนื้ออ่อนที่มีวัสดุบุรองอยู่ภายใน (ไม่มีบรรจุภัณฑ์ภายใน) อุปกรณ์เสริมและอุปกรณ์ โครงสร้างที่เหมาะสม

6.5.1.4 ระบบการกำหนดรหัสของ บรรจุภัณฑ์ IBCs

6.5.1.4.1 รหัสต้องประกอบด้วยตัวเลขอารบิก 2 ตัว ตามที่ระบุไว้ใน (a); ตามด้วยตัวอักษร ตัวพิมพ์ใหญ่ ตามที่ระบุไว้ใน (b); ตามด้วย (เมื่อกำหนดไว้เป็นการเฉพาะ) ตัวเลขอารบิก เพื่อแสดงประเภทของ บรรจุภัณฑ์ IBCs

(a)	ประเภท	สำหรับขนถ่ายของแข็ง		สำหรับขนถ่าย ของเหลว
		ขนถ่ายตามปกติ ภายใต้แรงโน้มถ่วง	ขนถ่ายภายใต้ความดันมากกว่า 10 kPa (0.1 bar)	
	คงรูป	11	21	31
	ยืดหยุ่นได้	13	-	-

- (b)
- A. เหล็กกล้า (ทุกชนิดและทุกแบบของการปรับสภาพผิว)
 - B. อลูมิเนียม
 - C. ไม้ธรรมชาติ
 - D. ไม้อัด (plywood)
 - F. ไม้อัดจากเศษไม้
 - G. แผ่นไฟเบอร์
 - H. วัสดุพลาสติก
 - L. วัสดุสิ่งทอ
 - M. กระดาษหลายชั้น
 - N. โลหะ (ยกเว้น เหล็กกล้าหรืออลูมิเนียม)

6.5.1.4.2 สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ 2 ตัวในภาษาลาติน ต้องใช้ ในลำดับตำแหน่งที่สองของรหัส โดยตัวแรกแสดงถึงวัสดุของภาชนะปิดภายในของบรรจุภัณฑ์ IBCs และตัวที่สองแสดงวัสดุของบรรจุภัณฑ์ภายนอกของ บรรจุภัณฑ์ IBCs

6.5.1.4.3 ชนิดและรหัสของ บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ถูกกำหนดไว้

วัสดุ	ประเภทของการใช้งาน	รหัส	ย่อหน้า
โลหะ	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดัน สำหรับของเหลว	11A	6.5.3.1
		21A	
		31A	
B. อลูมิเนียม	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดัน สำหรับของเหลว	11B	
		21B	
		31B	
N. อื่น ๆ ยกเว้น เหล็กกล้าหรือ อลูมิเนียม	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดัน สำหรับของเหลว	11N	
		21N	
		31N	
ยืดหยุ่น	พลาสติกทอที่ไม่มีการเคลือบหรือไม่มีการบุรองภายใน พลาสติกทอที่มีการเคลือบ พลาสติกทอที่มีการบุรองภายใน พลาสติกทอที่เคลือบและมีการบุรองภายใน พลาสติกแผ่นบาง	13H1	6.5.3.2
		13H2	
		13H3	
		13H4	
		13H5	
L. สิ่งทอ	ไม่มีการเคลือบและไม่มีการบุภายใน มีการเคลือบ มีการบุภายใน มีการเคลือบและมีการบุภายใน	13L1	
		13L2	
		13L3	
		13L4	
M. กระดาษ	ผนังหลายชั้น ผนังหลายชั้น และกันน้ำได้	13M1	
		13M2	

วัสดุ	ประเภทของการใช้งาน	รหัส	ย่อหน้า
H. พลาสติก คงรูป	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยแรงโน้มถ่วงมีอุปกรณ์ โครงสร้าง	11H1	6.5.3.3
	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยแรงโน้มถ่วงตั้งอยู่เดี่ยว ๆ	11H2	
	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยความดันมีอุปกรณ์ โครงสร้าง	21H1	
	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดันตั้งอยู่เดี่ยว ๆ	21H2	
	สำหรับของเหลว มีอุปกรณ์โครงสร้าง	31H1	
	สำหรับของเหลว ตั้งอยู่เดี่ยว ๆ	31H2	
HZ. ประกอบ ด้วยภาชนะ ภายในที่เป็น พลาสติก*_/	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยแรงโน้มถ่วง มีภาชนะปิด พลาสติกคงรูป	11HZ1	6.5.3.4
	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยแรงโน้มถ่วงมีภาชนะปิด พลาสติกยึดหยุ่นได้	11HZ2	
	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยใช้ความดันมีภาชนะปิด พลาสติกคงรูป	21HZ1	
	สำหรับของแข็งที่บรรจุเข้าหรือถ่ายออกโดยใช้ความดัน มีภาชนะปิดพลาสติกยึดหยุ่นได้	21HZ2	
	สำหรับของเหลวมีภาชนะปิดพลาสติกคงรูป	31HZ1	
	สำหรับของเหลวมีภาชนะปิดพลาสติกยึดหยุ่นได้	31HZ2	
G. แผ่นไฟเบอร์	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยแรงโน้มถ่วง	11G	6.5.3.5
ไม้			
C. ไม้ธรรมชาติ	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยแรงโน้มถ่วงมีการนุภายใน	11C	6.5.3.6
D. ไม้อัด	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทโดยแรงโน้มถ่วงมีการนุภายใน	11D	
F. ไม้อัดจาก เศษไม้	สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง มีการนุภายใน	11F	

*_/ รหัสจะสมบูรณ์ต่อเมื่อแทนอักษร “Z” ด้วยอักษรตัวใหญ่ ตามหัวข้อ 6.5.1.4.1 (b) เพื่อแสดงลักษณะตามธรรมชาติของวัสดุที่ใช้ทำรอบหุ้มด้านนอก

6.5.1.4.4 อาจใช้ตัวอักษร “W” ในรหัสบรรจุภัณฑ์ IBCs นั้นได้ โดยตัวอักษร “W” บอกให้ทราบ ว่าบรรจุภัณฑ์ IBCs แม้จะผลิตและระบุรหัสเป็นชนิดเดียวกันแต่ผลิตให้มีรายละเอียดต่างจาก บรรจุภัณฑ์ IBCs ในส่วนที่ 6.5.3 แต่ผ่านการพิจารณาว่าเป็นไปตามข้อบังคับในข้อ 6.5.1.1.2

6.5.1.5 ข้อบังคับในการสร้าง

6.5.1.5.1 บรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องมีความต้านทานหรือสามารถป้องกันการเสื่อมสภาพอันเนื่อง มาจากสภาพแวดล้อมภายนอก

6.5.1.5.2 บรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องสร้างและมีระบบปิดเพื่อไม่ให้สารที่บรรจุอยู่ภายในรั่วไหลออกมา ในสภาวะการขนส่งปกติหรือจากการสั่นสะเทือน จากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้น หรือ ความดัน

6.5.1.5.3 บรรจุภัณฑ์ IBCs และฝาปิด ต้องสร้างจากวัสดุที่เข้ากันได้กับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ หรือต้องมีการป้องกันภายในเพื่อไม่ให้เกิด

(a) การสัมผัสกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่จนทำให้เกิดความเสียหายและไม่ปลอดภัย ต่อการใช้งาน

(b) การทำปฏิกิริยาหรือเกิดการสลายตัวของวัตถุอันตรายหรือเกิดสารประกอบของ วัตถุอันตรายอื่นที่อาจเป็นอันตรายหรือทำความเสียหายกับบรรจุภัณฑ์ IBCs

6.5.1.5.4 ประเก็นที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่ทำจากวัสดุคงทนไม่ทำปฏิกิริยาต่อวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ ภายในบรรจุภัณฑ์ IBCs

6.5.1.5.5 อุปกรณ์เสริมทั้งหมดต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือมีการป้องกันเพื่อลดความเสี่ยง จากการรั่วไหลของวัตถุอันตรายที่เกิดขึ้นขณะทำการขนถ่ายและการขนส่งให้เหลือน้อยที่สุด

6.5.1.5.6 บรรจุภัณฑ์ IBCs และตัวยึด อุปกรณ์เสริม รวมทั้งอุปกรณ์โครงสร้าง ต้องออกแบบ ให้สามารถทนต่อความดันภายในของวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ ความเค้นในสภาพปกติจากการขนถ่าย และขนส่ง โดยไม่มีการสูญเสียวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ให้วางซ้อนกันได้ ต้องออกแบบให้ทนต่อแรงกดทับ ตัวยึดหรือตัวรัดของบรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องมีความแข็งแรง คงทนต่อการขนถ่ายและการขนส่งในสภาวะปกติ โดยไม่ทำให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือชำรุด และ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดความเค้นกับส่วนใดส่วนหนึ่ง ของ บรรจุภัณฑ์ IBCs มากเกินไป

6.5.1.5.7 บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ประกอบด้วยตัวภาชนะวางอยู่ในโครง (Framework) ต้อง สร้างขึ้นมาโดยที่:

- (a) ตัวภาชนะต้องไม่เสียดสีหรือครูดกับตัวโครงจนเป็นเหตุให้ตัวภาชนะชำรุดเสียหาย;
- (b) ตัวภาชนะต้องวางอยู่ภายในโครงตลอดเวลา;
- (c) ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องยึดให้แน่น เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายเมื่อส่วนเชื่อมต่อระหว่างตัวภาชนะและโครงมีการขยายตัวหรือเกิดการเคลื่อนไหว

6.5.1.5.8 กรณีที่มีวาล์วสำหรับถ่ายเทวัตถุดิบตั้งอยู่บริเวณด้านล่างของภาชนะ วาล์วนั้นจะต้องยึดตรึงไว้ในตำแหน่งปิด ระบบการถ่ายเททั้งระบบต้องมีการป้องกันความเสียหายอย่างเหมาะสม วาล์วซึ่งปิดโดยคนโยกต้องป้องกันการเปิดอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุ และตำแหน่งเปิดหรือปิดของคนโยกต้องเห็นได้ชัดเจน สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ที่บรรจุของเหลวต้องมีการป้องกันเพิ่มเติมอีกชั้นโดยการปิดฉนวนปลายช่องถ่ายเท เช่น การใช้หน้าแปลนตัน (Blank flange) หรืออุปกรณ์อื่นที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน

6.5.1.5.9 บรรจุก๊าซ IBCs แต่ละชนิดต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามที่กำหนด

6.5.1.6 การทดสอบ การออกใบรับรอง และการตรวจสอบ

6.5.1.6.1 การประกันคุณภาพ: บรรจุก๊าซ IBCs ต้องผลิตและทดสอบภายใต้โปรแกรมประกันคุณภาพ ซึ่งพนักงานเจ้าหน้าที่เห็นชอบ เพื่อให้มั่นใจว่า บรรจุก๊าซ IBCs ที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพตามข้อบังคับของบทนี้

6.5.1.6.2 ข้อบังคับการทดสอบ: บรรจุก๊าซ IBCs ต้องได้รับการทดสอบภาชนะต้นแบบในครั้งแรก และทำการทดสอบตามความเหมาะสมเป็นระยะตามหัวข้อ 6.5.4.14

6.5.1.6.3 การออกใบรับรอง: สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs แต่ละชนิดต้องมีใบรับรอง และมีเครื่องหมายรับรอง (ตามหัวข้อ 6.5.2) เพื่อเป็นการแสดงว่า บรรจุก๊าซ IBCs ต้นแบบพร้อมอุปกรณ์เป็นไปตามข้อบังคับของการทดสอบแล้ว

6.5.1.6.4 การตรวจสอบ: บรรจุก๊าซ IBCs โลหะ บรรจุก๊าซ IBCs พลาสติกคงรูป และบรรจุก๊าซ IBCs ประกอบ ต้องได้รับการตรวจสอบสภาพตามข้อบังคับของพนักงานเจ้าหน้าที่ ดังนี้

- (a) ก่อนนำ บรรจุก๊าซ IBCs ไปใช้งาน และหลังจากใช้งานแล้วไม่เกิน 5 ปี ต้องทำการตรวจสอบตามข้อบังคับดังต่อไปนี้:
 - (i) เป็นไปตามชนิดของการออกแบบเอาไว้ รวมทั้งเครื่องหมายที่กำหนดเอาไว้ด้วย
 - (ii) สภาพภายในและภายนอก;
 - (iii) การทำงานของอุปกรณ์เสริมทุกชิ้น;

ถ้ามีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันความร้อน อาจต้องเอาฉนวนออกเท่าที่จำเป็นต่อการตรวจสอบสภาพของตัวภาชนะเท่านั้น

(b) ระหว่างการใช้งานในระยะเวลาไม่เกินสองปีครึ่งต้องทำการตรวจสอบ ดังต่อไปนี้:

- (i) สภาพภายนอก;
- (ii) การทำงานของอุปกรณ์เสริมทุกชิ้น;

ถ้ามีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันความร้อน อาจต้องเอาฉนวนออกเท่าที่จำเป็นต่อการตรวจสอบสภาพของตัวภาชนะเท่านั้น

ต้องเก็บรายงานการตรวจสอบแต่ละครั้งเอาไว้จนกว่าจะถึงการตรวจสอบในครั้งต่อไป

6.5.1.6.5 ถ้าโครงสร้างของ บรรจุก๊าซ IBCs เสียหายอันเนื่องมาจากการกระแทก (เช่น อุบัติเหตุ) หรือจากสาเหตุอื่น ต้องทำการซ่อมแซมแล้วทดสอบใหม่ตามขั้นตอนและตรวจสอบให้ครบตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 6.5.4.14.3 และ 6.5.1.6.4 (a)

6.5.1.6.5.1 ผู้ทำการทดสอบและตรวจสอบ ภายหลังจากการซ่อมแซมแล้วจะต้องทำเครื่องหมายใกล้กับเครื่องหมาย UN เพื่อแสดง

- (a) ประเทศของผู้ทำการซ่อมแซม
- (b) ชื่อหรือเครื่องหมายของผู้ซ่อมแซม
- (c) วัน เดือน ปี ที่ทดสอบและตรวจสอบ

6.5.1.6.5.2 การทดสอบและการตรวจสอบตามข้อนี้อาจพิจารณาอนุญาตให้เป็นไปตามข้อบังคับท่าตรวจสอบและทดสอบภายในสองปีครึ่ง หรือห้าปี

6.5.1.6.6 พนักงานเจ้าหน้าที่อาจทำการทดสอบตามขั้นตอนในบทนี้เพื่อพิสูจน์ว่า บรรจุก๊าซ IBCs มีคุณลักษณะเป็นไปตามข้อบังคับที่มีการออกแบบไว้ได้ตลอดเวลา

6.5.2 การทำเครื่องหมาย

6.5.2.1 การทำเครื่องหมายหลัก

6.5.2.1.1 บรรจุก๊าซ IBCs แต่ละใบที่ถูกผลิตขึ้นตามข้อกำหนดนี้ ต้องทำเครื่องหมายที่ชัดเจน คงทนถาวร และอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน อักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ ต้องมีความสูงอย่างน้อย 12 มิลลิเมตร ดังนี้:

- (a) สัญลักษณ์บรรจุก๊าซของสหประชาชาติ



สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs โลหะ ที่สามารถทำเครื่องหมายเป็นแบบรอยประทับ หรือทำลายนูนสามารถใช้อักษรตัวใหญ่ “UN” แทนสัญลักษณ์นี้ได้

- (b) รหัสแสดงประเภทของ บรรจุกัณฑ์ IBCs ตามหัวข้อ 6.5.1.4
- (c) อักษรตัวใหญ่แสดงกลุ่มการบรรจุ สำหรับภาชนะที่ได้ผ่านการรับรองแล้ว
 - (i) X สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ I, II และ III (เฉพาะ บรรจุกัณฑ์ IBCs สำหรับบรรจุของแข็งเท่านั้น)
 - (ii) Y สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ II และ III
 - (iii) Z สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ III เท่านั้น
- (d) เดือนและปี (ตัวเลขสองตัวสุดท้าย) ที่ทำการผลิต
- (e) รัฐที่อนุญาตให้ใช้เครื่องหมายนี้ โดยแสดงด้วยสัญลักษณ์เฉพาะสำหรับยานพาหนะ ในการคมนาคมระหว่างประเทศ
- (f) ชื่อหรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิต และรายละเอียดจำเพาะอื่นของ บรรจุกัณฑ์ IBCs ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด
- (g) น้ำหนักที่ใช้ในการทดสอบการวางซ้อนทับเป็นกิโลกรัม สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs ที่ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับการวางซ้อนทับต้องแสดงเครื่องหมาย “O” เอาไว้
- (h) มวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

การทำเครื่องหมายตามที่กล่าวข้างต้นนี้ ต้องเป็นไปตามลำดับตามที่กำหนดไว้ข้างต้น การทำเครื่องหมายเพิ่มเติมตามข้อ 6.5.2.2 และเครื่องหมายเพิ่มเติมอื่นตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่ กำหนดถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องหมายแต่ต้องให้รายละเอียดจำเพาะอย่างถูกต้องด้วย

ตัวอย่างการทำเครื่องหมาย บรรจุกัณฑ์ IBCs ชนิดต่าง ๆ ตามที่กำหนด (a) ถึง (h) ข้างต้น:



11A/y/02 89	บรรจุกัณฑ์ IBCs โลหะสำหรับบรรจุของแข็งที่ถ่ายเทภายใต้แรง
NL/Mulder 007	โน้มถ่วง และทำจากเหล็กกล้า/จัดเข้ากลุ่มการบรรจุที่ II และ III/
5500/1500	ผลิตเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 1989/รับรองโดยประเทศเนเธอร์แลนด์/
	ผลิตโดยบริษัท Mulder และเป็นภาชนะชนิดที่ได้รับอนุญาตจาก
	พนักงานเจ้าหน้าที่แล้ว โดยให้เลขหมาย 007 / น้ำหนักทดสอบ
	การวางซ้อนทับเป็นกิโลกรัม / มวลรวมสูงสุดที่อนุญาตเป็นกิโลกรัม

13H3/Z/03 89	บรรจุก๊าซ IBCs ยึดหยุ่นที่มีระบบถ่ายเทของแข็งภายใต้แรง
F/Meunier 1713	โน้มถ่วงทำจากพลาสติกห่อมีการบรรจุภายใน/ไม่ได้ออกแบบมา
0/1500	สำหรับการวางซ้อนทับ
31H1/Y/04 89	บรรจุก๊าซ IBCs พลาสติกคงรูปสำหรับบรรจุของเหลวทำจาก
GB/9099	พลาสติกมีอุปกรณ์โครงสร้าง ทนทานต่อแรงกดจากการวางซ้อน
10800/1200	ทับ
31HA1/Y/05 19	บรรจุก๊าซ IBCs ประกอบสำหรับบรรจุของเหลว ซึ่งภาชนะปิด
D/Muller 1683	ภายในทำด้วยพลาสติกคงรูป และมีโครงด้านนอกเป็นเหล็กกล้า
10800/1200	
11C/X/01 93	บรรจุก๊าซ IBCs ไม่สำหรับบรรจุของแข็งที่มีการบรรจุภายใน และ
S/Aurigny 9876	จัดเข้าอยู่ในกลุ่มการบรรจุที่ I สำหรับของแข็ง
3000/910	

6.5.2.2 การทำเครื่องหมายเพิ่มเติม

6.5.2.2.1 บรรจุก๊าซ IBC แต่ละอันต้องมีเครื่องหมายตามข้อ 6.5.2.1 และมีข้อมูลเพิ่มเติมดังต่อไปนี้ปรากฏอยู่บนแผ่นเครื่องหมายที่ป้องกันการกัดกร่อนและติดตั้งอย่างถาวรในจุดที่สามารถตรวจสอบได้โดยง่าย

เครื่องหมายเพิ่มเติม	ประเภทของ บรรจุก๊าซ IBCs				
	โลหะ	พลาสติกคงรูป	ประกอบ	แผ่นไฟเบอร์	ทำด้วยไม้
ความจุเป็นลิตร $\pm$ / ที่ 20°C	X	X	X		
บรรจุก๊าซ IBCs เปล่า kg $\pm$ /	X	X	X	X	X
ความดันแก๊สทดสอบเป็น kPa หรือ bar $\pm$ / ถ้ามี		X	X		
บรรจุได้สูงสุด/ความดันที่ใช้ในการถ่ายเทเป็น kPa หรือ bar $\pm$ / ตามความเหมาะสม	X	X	X		
วัสดุของตัวภาชนะและความหนาต่ำที่สุดเป็น มิลลิเมตร	X				
วันที่ทดสอบการป้องกันการรั่วไหลครั้ง หลังสุดถ้ามี (เดือนและปี)	X	X	X		
วันที่ทำการตรวจสอบครั้งหลังสุด (เดือนและปี)	X	X	X		
ลำดับหมายเลขของผู้ผลิต	X				

* / ต้องระบุหน่วยที่ใช้

6.5.2.2.2 สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ยึดหยุ่นต้องมีรูปภาพแนะนำวิธียกที่เหมาะสมเพิ่มเติม
นอกจากเครื่องหมายตามที่กำหนดใน 6.5.2.1

6.5.2.2.3 ภาชนะปิดภายในของ บรรจุก๊าซ IBCs ประกอบ ต้องได้รับการทำเครื่องหมาย
อย่างน้อยดังรายการต่อไปนี้

- (a) ชื่อหรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิต รายละเอียดจำเพาะอื่นของบรรจุก๊าซ IBCs
ที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนดตามหัวข้อ 6.5.2.1.1(f)
- (b) วันที่ผลิต ตามหัวข้อ 6.5.2.1.1(d)
- (c) รัฐที่ให้การรับรองให้ใช้เครื่องหมายตามหัวข้อ 6.5.2.1.1(e)

6.5.2.2.4 ในกรณีที่โครงสร้างนอกของ บรรจุก๊าซ IBCs ประกอบ สามารถถอดออกและทำการ
ขนส่งในขณะว่างเปล่า เพื่อนำไปใช้บรรจุใหม่นั้น ส่วนต่างๆ ที่ถอดออกต้องทำเครื่องหมายเดือนและ
ปี ที่ผลิต และชื่อหรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิตและรายละเอียดจำเพาะอื่น ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่
กำหนดดังหัวข้อ 6.5.2.1.1(f)

6.5.2.3 การดำเนินการให้เป็นไปตามชนิดของแบบที่กำหนดขึ้นนั้นเครื่องหมายจะเป็นตัวแสดง
ให้เห็นว่า บรรจุก๊าซ IBCs ได้ทำการทดสอบอย่างสมบูรณ์ ถูกต้องตามข้อบังคับต่างๆ
ตามเอกสารรับรองแล้ว

6.5.3 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs

6.5.3.1 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs โลหะ

6.5.3.1.1 ข้อบังคับเหล่านี้ใช้กับ บรรจุก๊าซ IBCs โลหะที่ใช้บรรจุของแข็งและของเหลว
โดยสามารถแบ่ง บรรจุก๊าซ IBCs โลหะออกได้เป็นสามประเภทคือ

- (a) ประเภทที่เข้ากับของแข็งบรรจุและถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง (11A, 11B, 11N)
- (b) ประเภทที่เข้ากับของแข็งบรรจุและถ่ายเทภายใต้ความดันเกินมากกว่า 10 kPa
(0.1 bar) (21A, 21B, 21N) และ
- (c) ประเภทที่เข้ากับของเหลว (31A, 31B, 31N) บรรจุก๊าซ IBCs สำหรับขนส่ง
ของเหลวและเป็นไปตามข้อบังคับนี้ ต้องไม่บรรจุของเหลวที่มีความดันไอบางกว่า
110 kPa (1.1 bar) ที่ 50°C หรือ 130 kPa (1.3 bar) ที่ 55°C

6.5.3.1.2 ตัวภาชนะต้องทำด้วยโลหะที่ยึดตัวดัดและเชื่อมให้ติดกันได้ การเชื่อมต้องทำด้วยความชำนาญ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูง และต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้งานที่อุณหภูมิต่ำด้วย

6.5.3.1.3 ต้องระมัดระวังและหลีกเลี่ยงความเสียหายที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า (Galvanic action) อันเนื่องจากโลหะสองชนิดที่แตกต่างกันมาสัมผัสกัน แล้วทำให้เกิดการสึกกร่อน

6.5.3.1.4 บรรจุภัณฑ์ IBCs อลูมิเนียมที่ใช้สำหรับขนส่งของเหลวไวไฟ ต้องไม่มีส่วนใดที่เคลื่อนไหวได้ เช่น ฝาครอบ ฝาปิด ฯลฯ และต้องไม่ทำด้วยเหล็กกล้าที่ไม่มีการเคลือบเพื่อป้องกันการสนิม เพราะอาจเป็นเหตุให้เกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายอันเนื่องมาจากการเสียดทานหรือแรงกระทบเมื่อสัมผัสกับอลูมิเนียม

6.5.3.1.5 บรรจุภัณฑ์ IBCs โลหะต้องทำจากโลหะซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับดังต่อไปนี้

- (a) การยืดตัวที่จุดหักขาดสำหรับเหล็กกล้า (Elongation at fraction) คิดเป็น % ต้องไม่น้อยกว่า $\frac{10000}{R_m}$ หรืออย่างน้อยต้องมีค่าเท่ากับ 20% โดยที่ R_m = ค่าแรงต้านการดึง (Tensile strength) ต่ำสุดที่ได้รับการรับรองของเหล็กกล้าที่ใช้ มีหน่วยเป็น N/mm^2
- (b) การยืดตัวที่จุดหักขาดสำหรับอลูมิเนียม (Elongation at fraction) คิดเป็น % ต้องไม่น้อยกว่า $\frac{10000}{6R_m}$ หรืออย่างน้อยต้องมีค่าเท่ากับ 8%

ตัวอย่างที่ใช้ในการหาค่าการยืดตัวที่จุดหักขาดให้ใช้คนละแนวกับทิศทางการม้วนตัวโดยยึดให้มีความแน่นอน เช่น

L_0 = $5d$ หรือ

L_0 = $5.65 \sqrt{A}$

เมื่อ L_0 = ความยาวเกจของตัวอย่างก่อนการทดสอบ

d = เส้นผ่านศูนย์กลาง

A = พื้นที่หน้าตัดของตัวอย่าง

6.5.3.1.6 ความหนาแน่นที่สุดของผนังโครงสร้าง

(a) สำหรับเหล็กกล้าที่ใช้อ้างอิงที่มีค่า $R_m \times A_0 = 10000$ ผนังโครงสร้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางนี้

ความเป็น ลิตร (C)	ความหนาของผนังโครงสร้างเป็น มิลลิเมตร (T)			
	ประเภท 11A, 11B, 11N		ประเภท 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	ไม่มีการป้องกัน	มีการป้องกัน	ไม่มีการป้องกัน	มีการป้องกัน
$C \leq 1000$	2.0	1.5	2.5	2.0
$1000 < C \leq 2000$	$T = C/2000 + 1.5$	$T = C/2000 + 1.0$	$T = C/2000 + 2.0$	$T = C/2000 + 1.5$
$2000 < C \leq 3000$	$T = C/2000 + 1.5$	$T = C/2000 + 1.0$	$T = C/1000 + 1.0$	$T = C/2000 + 1.5$

เมื่อ A_o = ส่วนยืดต่ำสุด (Minimum Elongation) เป็น% ของเหล็กกล้าที่ใช้อ้างอิงภายใต้แรงดึง (Tensile stress) (ดูในหัวข้อ 6.5.3.1.5)

- (b) สำหรับโลหะอื่นนอกเหนือจากเหล็กกล้าที่ใช้อ้างอิงตามที่อธิบายไว้ใน (a) ความหนาต่ำสุดของผนังโครงสร้างกำหนดได้โดยใช้สูตรสมมูลดังต่อไปนี้

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 A_1}}$$

เมื่อ e_1 = ความหนาของผนังโครงสร้างโลหะที่จะใช้ (มิลลิเมตร)

e_o = ความหนาน้อยที่สุดของผนังโครงสร้างเหล็กกล้าที่ใช้อ้างอิง (มิลลิเมตร)

Rm_1 = กำลังต้านการดึงน้อยที่สุดที่รับรองได้ของโลหะที่ใช้ มีหน่วยเป็น (N/mm²) (ให้ดูข้อ (c))

A_1 = ส่วนยืดต่ำสุด (%) ของโลหะที่จะใช้บนรอยแตกภายใต้กำลังดึง (โปรดดูข้อ 6.5.3.1.5)

อย่างไรก็ตาม ความหนาของผนังทุกกรณีต้องไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

- (c) วัตถุประสงค์ของการคำนวณในข้อ (b) กำลังต้านการดึงน้อยที่สุดที่รับรองได้ของโลหะที่ใช้ (Rm_1) จะต้องเป็นค่าน้อยที่สุดตามมาตรฐานของวัสดุที่ใช้ในประเทศหรือระหว่างประเทศ สำหรับเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม ค่าต่ำสุดจำเพาะสำหรับ (Rm_1) ตามมาตรฐานวัสดุอาจเพิ่มขึ้นจนถึง 15% ซึ่งค่าสูงสุดนี้จะกำหนดไว้ในใบรับรองเฉพาะของวัสดุ ถ้าไม่มีมาตรฐานของวัสดุที่ใช้ ค่า Rm จะต้องเป็นค่าต่ำสุดที่กำหนดเอาไว้ในใบรับรองเฉพาะของวัสดุ

6.5.3.1.7 ข้อบังคับในเรื่องการระบายความดัน: บรรจุภัณฑ์ IBCs สำหรับบรรจุของเหลวต้องสามารถปล่อยไอออกมาในปริมาณมากเพียงพอเมื่อเกิดเหตุไฟลุกไหม้ เพื่อให้แน่ใจว่าตัวภาชนะจะไม่เกิดการปริแตก ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์ระบายความดันแบบธรรมดาหรือโดยวิธีการประกอบภาชนะแบบอื่น การเริ่มระบายความดันไอออกมาต้องไม่เกิน 65 kPa (0.65 bar) และต้องไม่ต่ำกว่าความดันเกจรวมใน บรรจุภัณฑ์ IBCs (เช่น ความดันไอของสารที่บรรจุอยู่บวกด้วยความดันย่อยของอากาศหรือของก๊าซเฉื่อยอื่น ๆ ลบด้วย 100 kPa (1 bar)) ที่ 55°C พิจารณาโดยยึดตามค่าอัตราส่วนการบรรจุสูงสุดของวัตถุอันตรายนั้นตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 4.1.1.4 อุปกรณ์ระบายความดันต้องติดตั้งในส่วนที่ว่างที่มีไอของสาร)

6.5.3.2 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ยัดหยุ่น

6.5.3.2.1 ข้อบังคับเหล่านี้ใช้กับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ยัดหยุ่น ดังต่อไปนี้คือ

13H1 พลาสติกทอที่ไม่มีการเคลือบหรือมีการบุรองชั้นใน

13H2 พลาสติกทอที่เคลือบ

13H3 พลาสติกทอที่มีการบุรองชั้นใน

13H4 พลาสติกทอที่เคลือบและมีการบุรองชั้นใน

13H5 แผ่นฟิล์มพลาสติก

13L1 สิ่งทอที่ไม่มีการเคลือบหรือมีการบุรองชั้นใน

13L2 สิ่งทอที่เคลือบ

13L3 สิ่งทอที่มีการบุรองชั้นใน

13L4 สิ่งทอที่เคลือบและมีการบุรองชั้นใน

13M1 กระดาษ ผืนหลายชั้น

13M2 กระดาษ ผืนหลายชั้น กันน้ำ

บรรจุภัณฑ์ IBCs ยัดหยุ่นใช้สำหรับการขนส่งของแข็งเท่านั้น

6.5.3.2.2 ตัวภาชนะต้องผลิตจากวัสดุที่เหมาะสมและมีความแข็งแรง การผลิตบรรจุภัณฑ์ IBCs ยัดหยุ่น ต้องมีขนาดเหมาะสมกับความจุและการใช้งาน

6.5.3.2.3 วัสดุทุกชนิดที่ใช้ในการผลิต บรรจุภัณฑ์ IBCs ยัดหยุ่น ประเภท 13M1 และ 13M2 ภายหลังจากทำการแช่น้ำไว้นานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ยังคงมีแรงดึงไม่น้อยกว่า 85 % ของวัสดุเดิม ซึ่งได้ปรับสภาพให้มีความชื้นสัมพัทธ์ 67 % หรือต่ำกว่า

6.5.3.2.4 การเชื่อมรอยต่อต้องใช้วิธีการเย็บตะเข็บ เชื่อมด้วยความร้อน ติดด้วยกาวหรือวิธีการอื่น ที่ให้ผลเท่าเทียม โดยต้องเย็บปลายตะเข็บให้เรียบร้อย

6.5.3.2.5 บรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น ต้องมีความคงทนและทนทานต่อการเก็บ การเสื่อมสภาพ อันเกิดจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต หรือสภาพอากาศ หรือจากวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายใน โดยปรับ ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

6.5.3.2.6 สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น ที่ทำจากพลาสติก ต้องมีการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต โดยการเติมสารปรุ่แต่ง เช่น ผงคาร์บอน หรือผงสีที่เหมาะสมหรือตัวยับยั้ง สารปรุ่แต่งเหล่านี้ ต้องเข้ากันได้กับสิ่งที่บรรจุ และคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพตลอดอายุการใช้งานของตัวภาชนะ เมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงปริมาณผงคาร์บอน ผงสี หรือตัวยับยั้ง ให้แตกต่างไปจากที่ผู้ผลิตใช้ในการทดสอบ ตามที่ได้ออกแบบ อาจยกเว้นการทดสอบใหม่ ถ้าการเปลี่ยนแปลงปริมาณส่วนประกอบของผง คาร์บอน หรือผงสี ตัวยับยั้งไม่มีผลเสียต่อลักษณะทางกายภาพของวัสดุที่ใช้ในการผลิต

6.5.3.2.7 สารปรุ่แต่งอาจผสมรวมกับวัสดุที่ใช้ทำตัวภาชนะเพื่อประโยชน์ในการเสริมความคงทน หรือเพื่อวัตถุประสงค์ในด้านอื่น หากว่าสิ่งที่เพิ่มเข้าไบนั้นไม่มีผลเสียต่อคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของวัสดุที่ใช้ผลิตนั้น

6.5.3.2.8 ห้ามใช้วัสดุที่เคยผ่านการใช้งานแล้วมาทำการผลิตตัวภาชนะ (body) ของบรรจุภัณฑ์ IBCs แต่ของเหลือจากการผลิตหรือเศษจากขบวนการผลิตและชิ้นส่วนประกอบอื่น เช่น ตัวยึด และฐานแพลตฟอร์มอาจนำกลับมาใช้ได้อีกหากไม่ได้รับความเสียหายจากการใช้งานมาก่อนหน้านี้

6.5.3.2.9 สัดส่วนระหว่างความสูงต่อความกว้างของสารเมื่อบรรจุเข้าไปใน บรรจุภัณฑ์ IBCs แล้วต้องไม่เกิน 2:1

6.5.3.2.10 แผ่นบุรองภายในต้องทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และการผลิต แผ่นบุรองชั้นในต้องมีความเหมาะสมกับขนาดความจุของบรรจุภัณฑ์ IBCs และการใช้งานรอยต่อ และฝาปิดต้องป้องกันการรั่วไหลของวัตถุอันตรายได้และสามารถทนต่อความดันและการตกกระแทบ ที่เกิดขึ้นในสภาวะปกติของการเคลื่อนย้ายและขนส่ง

6.5.3.3 ข้อบังคับเฉพาะของ บรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป

6.5.3.3.1 ข้อบังคับเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูปที่ใช้ขนส่งของแข็งและของเหลว บรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูปประกอบไปด้วยแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 11H1 มีอุปกรณ์โครงสร้างซึ่งออกแบบมาให้คงทนต่อการบรรทุกเมื่อมีการวางซ้อนทับ
ใช้สำหรับของแข็งที่บรรจุและถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง
- 11H2 สำหรับของแข็งที่บรรจุและถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง ห้ามวางซ้อนทับ
- 21H1 มีอุปกรณ์โครงสร้างซึ่งออกแบบมาให้คงทนต่อการบรรทุกเมื่อมีการวางซ้อนทับ
ใช้สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้แรงดัน
- 21H2 สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดัน ห้ามวางซ้อนทับ
- 31H1 มีอุปกรณ์โครงสร้างที่ออกแบบมาให้คงทนต่อการบรรทุกเมื่อมีการวางซ้อนทับ
ใช้สำหรับของเหลว
- 31H2 สำหรับของเหลว ห้ามวางซ้อนทับ

6.5.3.3.2 ตัวภาชนะต้องทำจากวัสดุพลาสติกที่เหมาะสม ซึ่งทราบคุณสมบัติเฉพาะ และมีความแข็งแรงที่สัมพันธ์กับความจุและการใช้งาน วัสดุที่ใช้ผลิตต้องมีความคงทนไม่เสื่อมสภาพอันเกิดจากวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ หรือจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต ต้องคำนึงถึงการใช้ที่อุณหภูมิต่ำ การซึมผ่านของวัตถุอันตรายที่บรรจุต้องไม่มากจนทำให้เกิดอันตรายภายใต้สภาวะปกติของการขนส่ง

6.5.3.3.3 การปกป้องรังสีอัลตราไวโอเล็ต โดยเติมผงคาร์บอนหรือผงสีอื่นที่เหมาะสม หรือตัวยับยั้ง สารปรุงแต่งเหล่านี้ต้องสามารถเข้ากันได้กับสิ่งที่บรรจุอยู่ และคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของตัวภาชนะตลอดอายุการใช้งาน เมื่อมีการใช้ผงคาร์บอน ผงสี หรือตัวยับยั้ง อาจยกเว้นการทดสอบใหม่ ถ้าการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผงคาร์บอน หรือผงสี หรือตัวยับยั้งนั้น ไม่มีผลเสียต่อคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่ใช้ในการผลิต

6.5.3.3.4 สารปรุงแต่งอาจผสมรวมกับวัสดุที่ใช้ทำตัวภาชนะเพื่อประโยชน์ในการเสริมความคงทนหรือวัตถุประสงค์ในด้านอื่นตามที่ต้องการ หากว่าสิ่งที่เพิ่มเข้าไบนั้นไม่ส่งผลเสียต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของวัสดุนั้น

6.5.3.3.5 ห้ามใช้วัสดุที่เคยผ่านการใช้งานแล้วมาทำการผลิต ยกเว้นเศษพลาสติกที่เหลือจากขบวนการผลิตเดียวกันอาจนำมาใช้ในการผลิต บรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูปได้

6.5.3.3.6 บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ใช้ขนส่งของเหลวต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดันที่สามารถระบายไอออกในปริมาณที่พอเหมาะ เพื่อป้องกันตัวภาชนะปริแตก เมื่อแรงดันภายในเพิ่มขึ้นเกินค่าที่ได้ทำการทดสอบไว้ (hydraulically test) ซึ่งอาจทำได้โดยใช้อุปกรณ์ระบายความดันธรรมดาหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

6.5.3.4 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบที่มีภาชนะปิดภายในเป็นพลาสติก

6.5.3.4.1 ข้อบังคับเฉพาะนี้ใช้กับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ สำหรับขนส่งของแข็งและของเหลว ซึ่งแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

- 11HZ1 บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ ภาชนะปิดภายในทำด้วยพลาสติกคงรูป สำหรับของแข็งที่หรือถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง
- 11HZ2 บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ ภาชนะปิดภายในทำด้วยพลาสติกยืดหยุ่น สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วง
- 21HZ1 บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ ภาชนะปิดภายในทำด้วยพลาสติกคงรูป สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดัน
- 21HZ2 บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ ภาชนะปิดภายในทำด้วยพลาสติกยืดหยุ่น สำหรับของแข็งที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดัน
- 31HZ1 บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ ภาชนะปิดภายในทำด้วยพลาสติกคงรูป สำหรับของเหลว
- 31HZ2 บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ ภาชนะปิดภายในทำด้วยพลาสติกยืดหยุ่น สำหรับของเหลว

รหัสเหล่านี้จะสมบูรณโดยแทนที่อักษร “Z” ด้วยอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 6.5.1.4.1 (b) เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะของวัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้างนอก

6.5.3.4.2 ต้องไม่นำภาชนะปิดภายในไปใช้บรรจุโดยไม่มีโครงสร้างนอก ภาชนะปิดภายในที่ “คงรูป” หมายถึงภาชนะที่คงรูปร่างอยู่ได้เมื่อว่างเปล่า โดยไม่มีฝาปิดและโครงสร้างนอก ภาชนะปิดภายในที่ไม่ “คงรูป” ถือว่าเป็นภาชนะภายใน “ยืดหยุ่น”

6.5.3.4.3 โครงสร้างนอกต้องประกอบด้วยวัสดุคงรูปเพื่อป้องกันภาชนะภายในไม่ให้เกิดความเสียหายทางกายภาพระหว่างการเคลื่อนย้ายและขนส่ง แต่ไม่นำไปใช้เพื่อการบรรจุวัตถุอันตรายโดยตรงฐานแพลตฟอร์มอยู่ในส่วนนี้ด้วย

6.5.3.4.4 บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบที่มีโครงสร้างนอกปิดหมดต้องได้รับการออกแบบรวมเป็นชิ้นเดียวกันกับภาชนะภายในและต้องผ่านการทดสอบการรั่วไหลและการทดสอบความดันอุทก

6.5.3.4.5 บรรจุภัณฑ์ IBCs ชนิด 31HZ2 ต้องจำกัดความจุไม่ให้ปริมาณเกินกว่า 1,250 ลิตร

6.5.3.4.6 ภาชนะปิดภายในต้องทำจากวัสดุพลาสติกที่เหมาะสม ที่ทราบคุณสมบัติเฉพาะและมีความแข็งแรงที่เพียงพอกับขนาดความจุและการใช้งาน วัสดุต้องมีอายุการใช้งานนาน และทนทานต่อการเสื่อมสภาพอันเนื่องมาจากวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในหรือจากรังสีอุลตราไวโอเลต หากขนส่งในอุณหภูมิต่ำต้องคำนึงถึงวัสดุที่เหมาะสมด้วย การซึมของวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ต้องไม่มากจนเป็นอันตรายในระหว่างการขนส่งภายใต้สภาวะปกติ

6.5.3.4.7 การป้องกันรังสีอุลตราไวโอเลต โดยเติมผงคาร์บอนหรือผงสีอื่นที่เหมาะสม หรือด้วยบับเบิ้ลสารปรุงแต่งเหล่านี้ต้องสามารถเข้ากันได้กับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่และคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของตัวภาชนะตลอดอายุการใช้งาน เมื่อมีการใช้ผงคาร์บอน ผงสี หรือด้วยบับเบิ้ลที่แตกต่างกันจากผู้ผลิตใช้ในการทดสอบชนิดของการออกแบบ อาจยกเว้นการทดสอบใหม่ ถ้าการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผงคาร์บอน ผงสี หรือด้วยบับเบิ้ลนั้น ไม่มีผลเสียต่อคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่ใช้ในการผลิต

6.5.3.4.8 สารปรุงแต่งอาจผสมรวมกับวัสดุที่ใช้ทำตัวภาชนะเพื่อประโยชน์ในการเสริมความคงทนและใช้งานได้นาน หรือวัตถุประสงค์ในด้านอื่นตามที่ต้องการ หากว่าสิ่งที่เพิ่มเข้าไปนั้นไม่มีผลเสียต่อคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัสดุนั้น

6.5.3.4.9 ห้ามใช้วัสดุที่เคยผ่านการใช้งานแล้วมาทำการผลิต ยกเว้นเศษพลาสติกที่เหลือจากกระบวนการผลิตเดียวกัน อาจนำมาใช้ในการผลิตภาชนะปิดภายในได้

6.5.3.4.10 บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ใช้ขนส่งของเหลวต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดันที่สามารถระบายไอออกในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อป้องกันภาชนะภายในปรอทแตกเมื่อความดันภายในเพิ่มขึ้นเกินค่าที่ได้ทำการทดสอบไว้ (hydraulically test) ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ระบายความดันธรรมดาหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

6.5.3.4.11 ภาชนะปิดภายในของบรรจุภัณฑ์ IBCs ชนิด 31HZ2 ต้องประกอบด้วยแผ่นฟิล์มอย่างน้อย 3 ชั้น

6.5.3.4.12 ความแข็งแรงของวัสดุและการสร้างโครงด้านนอกต้องเหมาะสมกับความจุของบรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบและการใช้งาน

6.5.3.4.13 โครงด้านนอกต้องไม่มีส่วนใดที่ยื่นออกมา จนอาจสร้างความเสียหายให้กับภาชนะปิดภายใน

- 6.5.3.4.14 โครงด้านนอกที่สร้างด้วยเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียมต้องทำจากโลหะที่เหมาะสมและมีความหนาที่เพียงพอ
- 6.5.3.4.15 โครงด้านนอกที่ทำจากไม้ธรรมชาติ ต้องผ่านการตากแห้ง การอบแห้ง และไม่มีรอยตำหนิที่อาจทำให้ความแข็งแรงของโครงลดน้อยลง ด้านบนและด้านล่างอาจทำจากไม้อัดจากเศษไม้ที่กันน้ำได้ เช่น แผ่นไม้อัดเนื้อแข็ง ไม้อัดจากซีเลื่อย หรือวัสดุชนิดอื่นที่เหมาะสม
- 6.5.3.4.16 โครงด้านนอกที่ทำจากไม้อัดซึ่งตัดแบบโรตารี หรือเลื่อยให้เป็นชิ้น อบให้แห้ง และปราศจากรอยตำหนิที่ทำให้ความแข็งแรงของโครงด้านนอกลดน้อยลง แต่ละชั้นของแผ่นไม้أنที่ประกบเข้าด้วยกันต้องทากาวที่กันน้ำหรืออาจใช้วัสดุอื่นที่เหมาะสมกับไม้อัดทาแทนได้ โครงด้านนอกต้องตอกตะปูให้แน่นหนา หรือยึดโครงที่มุมหรือปลายโดยอุปกรณ์อื่นที่เหมาะสม
- 6.5.3.4.17 ผนังโครงด้านนอกที่ทำด้วยไม้อัดจากเศษไม้ต้องกันน้ำได้ เช่น ไม้อัดเนื้อแข็ง ไม้อัดซีเลื่อย หรือวัสดุชนิดอื่นที่เหมาะสม ส่วนประกอบของโครงด้านนอกอาจทำด้วยวัสดุที่เหมาะสมอื่นก็ได้
- 6.5.3.4.18 สำหรับโครงด้านนอกที่ทำด้วยแผ่นไฟเบอร์ หรือแผ่นไฟเบอร์ลูกฟูกแผ่นเดียวหรือหลายแผ่นประกบกัน ต้องแข็งแรงมีคุณภาพเหมาะกับการนำมาใช้เป็นโครงด้านนอกและใช้งาน สำหรับคุณสมบัติในการป้องกันน้ำของผิวด้านนอกต้องได้รับการตรวจสอบการดูดซับน้ำโดยวิธี cobb เป็นเวลา 30 นาที โดยมวลของโครงสร้างด้านนอกต้องไม่เพิ่มขึ้นเกินกว่า 155 กรัมต่อตารางเมตร (ISO 535: 1991) แผ่นไฟเบอร์ต้องแห้งงอได้ การตัด การทำให้เย็นโดยรอบ การเจาะรูกระทำโดยไม่เกิดการปริหรือผิวแตกหรือโค้งงอ ต้องติดกาวตามร่องของแผ่นไฟเบอร์ให้แน่นหนา
- 6.5.3.4.19 ส่วนขอบแผ่นไฟเบอร์ของโครงด้านนอกอาจมีโครงไม้หรือเสริมหรือตามด้วยไม้ให้แข็งแรงขึ้น
- 6.5.3.4.20 รอยต่อของโครงด้านนอกที่ทำด้วยแผ่นไฟเบอร์ต้องปิดด้วยแผ่นเทปกาว การเย็บกันและติดกาว หรือเย็บกันและเย็บโดยเครื่องเย็บโลหะ ต้องให้มีส่วนที่เย็บกันมากพอ กาวหรือเทปที่ใช้ปิดต้องเป็นชนิดที่ทนน้ำ
- 6.5.3.4.21 ถ้าโครงด้านนอกทำจากวัสดุพลาสติก ต้องเป็นไปตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.5.3.4.6 ถึง 6.5.3.4.9
- 6.5.3.4.22 โครงด้านนอกของ 31HZ2 ต้องคลุมภาชนะปิดภายในทุกด้าน

6.5.3.4.23 ฐานของแพallet (pallet) ที่ติดเป็นชิ้นเดียวกันกับบรรจุภัณฑ์ IBCs หรือแพalletที่ถอดออกได้ต้องเหมาะสมกับเครื่องมือกลที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย เมื่อบรรจุภัณฑ์ IBCs นั้นบรรจุเต็มพิกัดตามมวลรวมสูงสุดที่ได้รับอนุมัติ

6.5.3.4.24 แพallet หรือฐานที่ติดอยู่เป็นชิ้นเดียวกันกับภาชนะต้องออกแบบไม่ให้มีส่วนที่ยื่นออกมาจากฐานของ บรรจุภัณฑ์ IBCs เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ขณะทำการเคลื่อนย้าย

6.5.3.4.25 โครงด้านนอกต้องยึดกับแพalletที่ถอดออกได้เพื่อให้แน่ใจว่ามีการทรงตัวได้ดี ในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายและขนส่ง ในกรณีที่ใช้แพalletที่ถอดออกได้ ผิวรองรับด้านบนต้องไม่มีส่วนที่แหลมคมยื่นออกมาจนอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อ บรรจุภัณฑ์ IBCs ได้

6.5.3.4.26 อุปกรณ์ที่ช่วยเสริมความแข็งแรงแก่ บรรจุภัณฑ์ IBCs เช่น แท่งไม้หนุนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการวางซ้อนทับอาจนำมาใช้ได้ แต่ต้องอยู่ด้านนอกของภาชนะปิดภายใน

6.5.3.4.27 สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่มีการวางซ้อนทับ ผิวหน้าที่รับน้ำหนักต้องมีการกระจายน้ำหนักที่กดทับในลักษณะที่ปลอดภัย โดยการออกแบบเพื่อไม่ให้ภาชนะภายในต้องรับน้ำหนักที่กดทับ

6.5.3.5 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs แผ่นไฟเบอร์ (fibreboard)

6.5.3.5.1 ข้อบังคับเฉพาะของ บรรจุภัณฑ์ IBCs แผ่นไฟเบอร์ที่ขนส่งของแข็งซึ่งบรรจุหรือถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วงเป็นชนิด 11G

6.5.3.5.2 บรรจุภัณฑ์ IBCs แผ่นไฟเบอร์ไม่ต้องมีอุปกรณ์ช่วยยกภาชนะที่ด้านบน

6.5.3.5.3 ตัวภาชนะต้องทำจากของแข็งที่แข็งแรงและมีคุณภาพดี หรือแผ่นไฟเบอร์ถูกผูกสองชั้น (แผ่นเดียวหรือหลายแผ่นประกบกัน) เหมาะสมกับปริมาณการบรรจุของบรรจุภัณฑ์ IBCs และการใช้งาน สำหรับคุณสมบัติในการต้านทานน้ำของผิวด้านนอกต้องได้รับการตรวจสอบการดูดซับน้ำโดยวิธี cobb เป็นเวลา 30 นาที โดยมวลของผนังโครงสร้างด้านนอกต้องไม่เพิ่มขึ้นเกินกว่า 155 กรัมต่อตารางเมตร (ISO 535:1991) แผ่นไฟเบอร์ต้องหักงอได้ การดัด การทำให้เย็น การเจาะรูขณะทำการประกอบกระทำได้โดยไม่เกิดการปริแตก ต้องติดกาวตามร่องของแผ่นไฟเบอร์ให้แน่นหนากับชั้นพื้นผิว

6.5.3.5.4 ผนังของภาชนะรวมทั้งด้านบนและด้านล่าง ต้องมีความต้านทานต่อการเจาะทะลุได้อย่างน้อย 15J วัดตาม ISO 3036:1975

6.5.3.5.5 การทำรอยต่อของตัวภาชนะบรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องมีการเกยกัน (overlap) ในขนาดที่พอดีและต้องติดเหลื่อม ทากาว เย็บด้วยโลหะ ผูกหรือเย็บโดยวิธีการอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน เมื่อใช้เหลื่อมหรือการต้องใช้อุปกรณ์ที่ป้องกันน้ำได้ โลหะเย็บต้องผ่านชั้นส่วนที่เกยกันทุกชั้น และต้องป้องกันมิให้หวั่นหรือทิ่มแผ่นบุรองภายในให้เกิดความเสียหาย

6.5.3.5.6 แผ่นบุรองภายในต้องทำจากวัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และการผลิตต้องเหมาะสมกับความจุ และการใช้งาน รอยต่อและฝาปิดต้องสามารถป้องกันการรั่วไหลของสิ่งที่เป็นของเหลว และมีความคงทนต่อความดันและแรงกระแทกที่อาจเกิดขึ้นได้ในสภาวะปกติของการเคลื่อนย้ายและขนส่ง

6.5.3.5.7 ฐานแพลตฟอร์มที่ติดรวมเป็นส่วนเดียวกันกับบรรจุภัณฑ์ IBCs หรือแพลตฟอร์มที่ถอดออกได้ต้องเหมาะสมกับเครื่องมือกลที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย เมื่อบรรจุภัณฑ์ IBCs นั้น บรรจุเต็มพิกัดตามมวลรวมสูงสุดที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

6.5.3.5.8 แพลตฟอร์มหรือฐานที่ติดรวมเป็นส่วนเดียวกันกับภาชนะต้องออกแบบมาให้มีสิ่งที่ยื่นออกนอกฐานของบรรจุภัณฑ์ IBCs เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ขณะทำการเคลื่อนย้าย

6.5.3.5.9 ตัวภาชนะต้องยึดกับแพลตฟอร์มที่ถอดออกได้ เพื่อให้มีการทรงตัวดีในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายและขนส่ง ในกรณีที่ใช้แพลตฟอร์มที่ถอดออกได้ ผิวรองรับด้านบนต้องไม่มีส่วนที่แหลมคมยื่นออกมาจนอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อ บรรจุภัณฑ์ IBCs ได้

6.5.3.5.10 อุปกรณ์ที่ช่วยเสริมความแข็งแรงแก่บรรจุภัณฑ์ IBCs เช่น แท่นไม้หนุนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการวางซ้อนทับอาจนำมาใช้ได้ แต่ต้องอยู่ด้านนอกของแผ่นรองภายใน

6.5.3.5.11 สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่มีการวางซ้อนทับ ผิวหน้าที่รับน้ำหนักต้องมีการกระจายน้ำหนักที่กดทับในลักษณะที่ปลอดภัย

6.5.3.6 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ไม้

6.5.3.6.1 ข้อบังคับเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ IBCs ไม้ ที่ใช้ขนส่งของแข็งซึ่งบรรจุและถ่ายเทภายใต้แรงโน้มถ่วงประกอบไปด้วยชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 11C ไม้ธรรมชาติที่มีการบุรองภายใน
- 11D ไม้อัดที่มีการบุรองภายใน
- 11F ไม้อัดจากเศษไม้ที่มีการบุรองภายใน

6.5.3.6:2 บรรจุภัณฑ์ IBCs ไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์สำหรับยกที่ส่วนบนของภาชนะ

6.5.3.6.3 ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และวิธีการสร้างตัวภาชนะต้องให้เหมาะสมกับขนาดความจุ และการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของบรรจุภัณฑ์ IBCs

6.5.3.6.4 ไม้ธรรมชาติที่ใช้ต้องผ่านการตากให้แห้ง อบให้แห้ง และไม่มีข้อตำหนิที่อาจทำให้ ความแข็งแรงของแต่ละส่วนของบรรจุภัณฑ์ IBCs ลดลงได้ แต่ละส่วนประกอบจะเป็นแผ่นไม้ อย่างน้อยหนึ่งชิ้น หรือหลายๆ ชิ้น ประกบกันเป็นไม้หนึ่งแผ่น ซึ่งวิธีการประกอบแต่ละแผ่น เข้าด้วยกันด้วยการติดกาวทำได้หลายวิธี ได้แก่ วิธีประกบของ Lindermann การทำให้เป็นช่อง และลิ้นเข้าไม้ การซ้อนกันหรือต่อกันโดยวิธีบากไม้ ตอกด้วยเหล็กที่มีรอยหยักอย่างน้อยสองอัน ในแต่ละรอยต่อหรือใช้วิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน

6.5.3.6.5 ต้องใช้ไม้อัดชนิดไม่น้อยกว่าสามชั้นมาทำตัวภาชนะ ไม้อัดดังกล่าวต้องตัดโดยระบบ โรตารี ผ่านหรือเลื่อย ทำให้แห้ง ไม่มีข้อบกพร่องจนทำให้ความแข็งแรงของตัวภาชนะลดน้อยลง แผ่นไม้อัดแต่ละชั้นที่ติดกันต้องทาด้วยกาวกันน้ำ วัสดุอื่นที่ทดเทียมกันอาจใช้ร่วมกับไม้อัดมาทำตัว ภาชนะได้

6.5.3.6.6 ตัวภาชนะที่ทำจากไม้อัดจากเศษไม้ต้องเป็นไม้ที่กันน้ำได้ เช่น ไม้อัดเนื้อแข็ง ไม้อัด จากเศษไม้ หรืออื่นที่เหมาะสม

6.5.3.6.7 ต้องยึดมุมหรือปลายของบรรจุภัณฑ์ IBCs โดยการตอกตะปูหรือผูกมัดอย่างแน่น หรือทำให้แน่นหนาโดยอุปกรณ์ที่เหมาะสมอื่น

6.5.3.6.8 แผ่นบุรองภายในต้องทำด้วยวัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และการผลิตแผ่น บุรองภายในต้องมีความเหมาะสมกับขนาดความจุของบรรจุภัณฑ์ IBCs และการใช้งาน รอยต่อ และอุปกรณ์ปิดต้องป้องกันการรั่วไหลของวัตถุอันตรายได้ สามารถคงทนต่อความดันและแรง กระแทกที่เกิดขึ้นในสภาวะปกติของการเคลื่อนย้ายและขนส่ง

6.5.3.6.9 ฐานของแพลตฟอร์ม ที่ติดเป็นชิ้นเดียวกันกับบรรจุภัณฑ์ IBCs หรือแพลตฟอร์มที่ถอดออกได้ ต้องเหมาะสมกับเครื่องมือกลที่ใช้เคลื่อนย้าย เมื่อบรรจุภัณฑ์ IBCs นั้น บรรจุเต็มพิกัดตาม มวลรวมที่ได้รับอนุมัติ

6.5.3.6.10 แพลเล็ต หรือฐานที่ติดอยู่ต้องเป็นชิ้นเดียวกันกับภาชนะต้องออกแบบไม่ให้มีส่วนที่ยื่นออกจากฐานของบรรจุภัณฑ์ IBCs เพราะอาจจะเกิดความเสียหายได้ขณะทำการเคลื่อนย้าย

6.5.3.6.11 ตัวภาชนะต้องยึดกับแพลเล็ต ที่ถอดออกได้เพื่อให้แน่ใจว่ามีความทรงตัวได้ขณะทำการเคลื่อนย้ายและขนส่ง ในกรณีที่ใช้แพลเล็ตที่ถอดออกได้ ผิวรองรับด้านบนต้องไม่มีส่วนที่แหลมคมยื่นออกมาจนอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อ บรรจุภัณฑ์ IBCs ได้

6.5.3.6.12 อุปกรณ์ที่ช่วยเสริมความแข็งแรงแก่ บรรจุภัณฑ์ IBCs เช่น แท่งไม้หนุนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการวางซ้อนทับแต่ต้องอยู่ด้านนอกของแผ่นรองชั้นใน

6.5.3.6.13 สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่มีการวางซ้อนทับ ผิวหน้าที่รับน้ำหนักต้องมีการกระจาย น้ำหนักที่กดทับในลักษณะที่ปลอดภัย

6.5.4 ข้อบังคับสำหรับการทดสอบ บรรจุภัณฑ์ IBCs

6.5.4.1 วิธีการทดสอบและความถี่ในการทดสอบ

6.5.4.1.1 บรรจุภัณฑ์ IBCs แต่ละประเภทต้องผ่านการทดสอบก่อนที่จะนำไปใช้ ประเภทของบรรจุภัณฑ์ IBCs ระบุได้จากรูปแบบ ขนาด ชนิดของวัสดุและความหนา วิธีการผลิตและวิธีการบรรจุและถ่ายเทอาจรวมถึงวิธีการรักษาสภาพพื้นผิวของภาชนะด้วย และรวมถึงบรรจุภัณฑ์ IBCs ที่มีขนาดภายนอกแตกต่างเพียงเล็กน้อยไปจากที่กำหนดไว้

6.5.4.1.2 บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่สร้างขึ้นมาเพื่อการขนส่ง ต้องทำการทดสอบก่อนและต้องได้รับการบรรจุตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง อาจใช้สารอื่นแทนวัตถุดิบทรายที่จะทำการขนส่งเพื่อการทดสอบได้ ยกเว้นว่าถ้าใช้สารอื่นแล้วผลจากการทดสอบจะแตกต่างไป สำหรับของแข็งเมื่อใช้สารอื่นแทน สารนั้นต้องมีลักษณะทางกายภาพที่เหมือนกับของแข็งที่ทำการขนส่ง (มวล ขนาดของอนุภาค ฯลฯ) อาจอนุญาตให้ใช้อุปกรณ์เสริมอื่น เช่น ถุงบรรจุด้วยลูกตะกั่ว เพื่อให้ได้มวลรวมของหีบห่อคงที่อยู่ตลอดระยะเวลาในการทดสอบ โดยไม่ทำให้ผลการทดสอบคลาดเคลื่อน

6.5.4.1.3 การทดสอบการตกกระทบของภาชนะที่บรรจุของเหลว เมื่อใช้สารอื่นแทน ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และค่าความหนืดต้องคล้ายคลึงกับวัตถุดิบทรายที่ต้องการขนส่ง อาจใช้น้ำทดสอบการตกกระทบแทนได้ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้:

- (a) เมื่อวัตถุอันตรายที่ต้องทำการขนส่งมีความหนาแน่นสัมพัทธ์ไม่เกิน 1.2 ให้กำหนดความสูงของการตกกระทบเป็นไปตามที่แสดงไว้ในตาราง 6.5.4.9.4
- (b) เมื่อวัตถุอันตรายที่ต้องทำการขนส่งมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เกินกว่า 1.2 การกำหนดความสูงของการตกกระทบต้องยึดตามค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (d) ของวัตถุอันตรายที่ต้องทำการขนส่ง โดยการคำนวณถึงทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง ตามที่แสดงไว้นี้

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
$d \times 1.5 \text{ m.}$	$d \times 1.0 \text{ m.}$	$d \times 0.67 \text{ m.}$

6.5.4.2 การทดสอบชนิดต้นแบบ (Design type tests)

6.5.4.2.1 บรรจุภัณฑ์ IBCs แต่ละรูปแบบ ขนาด ความหนาของผนัง และวิธีการสร้างต้องทำการทดสอบดังรายการตามลำดับที่แสดงไว้ในหัวข้อ 6.5.4.3.5 และรายละเอียดที่ระบุไว้ในหัวข้อ 6.5.4.5 ถึง 6.5.4.12 การทดสอบชนิดต้นแบบ ต้องเป็นไปตามข้อบังคับของพนักงานเจ้าหน้าที่

6.5.4.2.2 พนักงานเจ้าหน้าที่อาจยินยอมให้เลือกวิธีการทดสอบได้ ถ้าบรรจุภัณฑ์ IBCs มีความแตกต่างจากชนิดต้นแบบเพียงเล็กน้อยเช่น มีขนาดภายนอกเล็กน้อย

6.5.4.2.3 ถ้ามีการใช้แพลตฟอร์มที่ถอดออกได้ ในการทดสอบต้องรายงานผลการทดสอบตามหัวข้อ 6.5.4.13 รวมถึงคำอธิบายทางเทคนิคของการใช้แพลตฟอร์มด้วย

6.5.4.3 การเตรียม บรรจุภัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ

6.5.4.3.1 บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ทำด้วยกระดาษหรือแผ่นโฟเบอร์และบรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบที่มีโครงด้านนอกเป็นแผ่นโฟเบอร์ ต้องปรับสภาพเป็นเวลอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศที่ควบคุมทั้งอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (r.h.) ซึ่งมีสามสภาวะให้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ ทางเลือกที่นิยมคือ อุณหภูมิ $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $50\% \pm 2\% \text{ r.h.}$ ทางเลือกที่สองคือ อุณหภูมิ $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $65\% \pm 2\% \text{ r.h.}$ หรือทางเลือกที่สาม คือ อุณหภูมิ $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $65\% \pm 2\% \text{ r.h.}$

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยต้องอยู่ระหว่างช่วงที่กำหนดนี้ ค่าเบี่ยงเบนของความชื้นสัมพัทธ์อันเกิดจากข้อจำกัดในการวัดแต่ละครั้งจะอยู่ในช่วง $\pm 5\% \text{ r.h.}$ ไม่ถือว่าส่งผลทำให้การทดสอบคลาดเคลื่อน

6.5.4.3.2 ต้องมีการกำหนดขั้นตอนในการตรวจสอบเพิ่มเติมเพื่อให้แน่ชัดว่าวัสดุพลาสติกที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป (ชนิด 31H1 และ 31H2) และ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ (ชนิด 31HZ1 และ 31HZ2) ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับไว้ในหัวข้อ 6.5.3.3.2 ถึง 6.5.3.3.4 และ 6.5.3.4.6 ถึง 6.5.3.4.9

6.5.4.3.3 สิ่งที่สามารถทำได้ตัวอย่าง เช่น นำบรรจุภัณฑ์ IBCs ตัวอย่าง ไปทำการทดสอบเบื้องต้นเป็นเวลานานต่อเนื่องกันระยะหนึ่ง เช่น 6 เดือน โดยบรรจุตัวอย่างวัตถุอันตรายที่คาดว่าจะทำการขนส่งหรือสารที่มีคุณสมบัติทำให้เกิดการปริแตก หรือทำให้พลาสติกอ่อนตัวลง หรือทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของโมเลกุลพลาสติก และหลังจากนั้นให้นำ บรรจุภัณฑ์ IBCs ตัวอย่างนี้ไปทำการทดสอบตามรายการที่กำหนดในตารางหัวข้อ 6.5.4.3.5

6.5.4.3.4 ในกรณีที่มีการกำหนดคุณสมบัติของพลาสติกด้วยวิธีการอื่น การทดสอบความสามารถในการเข้ากันได้ในข้อ 6.5.4.3.3 ข้างต้นนี้อาจได้รับการยกเว้น

6.5.4.3.5 ข้อบังคับในการทดสอบชนิดต้นแบบและลำดับการทดสอบ

ชนิดของบรรจุภัณฑ์ IBCs	ยก ด้าน ล่าง	ยก ด้าน บน a/ b/	วาง ซ้อน ทับ b/	กันการ รั่วไหล	ความดัน อุทก	การ ตก กระทบ	การจิก ขาด	การ ล้ม	การ ทรงตัว g/
โลหะ: 11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31 N	1st ^a 1st ^a	2nd 2nd 2nd	3rd 3rd 3rd	- 4th	- 5th	4th ^e 6th ^e	- -	- -	- -
ยึดหยุ่น g/	-	x ^c	x	-	-	x	x	x	x
พลาสติกคงรูป: 11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1, 31H2	1st ^a 1st ^a	2nd 2nd	3rd 3rd	- 4th	- 5th	4th 6th	- -	- -	- -
ประกอบ: 11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1, 31HZ2	1st ^a 1st ^a	2nd 2nd	3rd 3rd	4th	- 5th	4th ^e 6th ^e	- -	- -	- -
แผ่นโฟเบอร์	1st	-	2nd	-	-	3rd	-	-	-
ไม้	1st	-	2nd	-	-	3rd	-	-	-

a/ เมื่อ บรรจุภัณฑ์ IBCs ออกแบบมาให้เคลื่อนย้ายด้วยวิธีนี้

b/ เมื่อ บรรจุภัณฑ์ IBCs ออกแบบมาให้วางซ้อนทับกันได้

- c/ เมื่อ บรรจุภัณฑ์ IBCs ออกแบบมาให้อยกจากด้านบนหรือด้านข้าง
- d/ การทดสอบที่ต้องปฏิบัติตามด้วยตัวอักษร x: บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ผ่านการทดสอบหนึ่งวิธีแล้วจะต้องทำการทดสอบในลำดับอื่นต่อไป
- e/ อาจใช้ บรรจุภัณฑ์ IBCs แบบเดียวกันกับใบอื่นสำหรับการทดสอบการตกกระทบ

6.5.4.4 การทดสอบการยกด้านล่าง (Bottom lift test)

6.5.4.4.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้ สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs แผ่นไฟเบอร์ และไม้ทุกชนิด และสำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ทุกประเภทที่ต้องยกจากฐานด้านล่างตามลักษณะที่ต้นแบบกำหนด

6.5.4.4.2 การเตรียม บรรจุภัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่นำมาทดสอบนั้นต้องบรรจุให้มากกว่ามวลรวมสูงสุดที่อนุญาต 1.25 เท่า ให้กระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ

6.5.4.4.3 วิธีการทดสอบ

ให้อยกบรรจุภัณฑ์ IBCs ขึ้นและลงสองครั้งโดยรดยก ให้มีช่องว่างระหว่างง่ามยก มีความกว้างสามในสี่ของด้านที่ยก (ยกเว้นช่องเสียบกำหนดไว้แล้ว) ง่ามยกต้องสอดเข้าไปให้ได้สามในสี่ของความลึกบรรจุภัณฑ์ IBCs การทดสอบนี้ต้องทำทุกด้านที่สามารถสอดง่ามยกเข้าไปได้

6.5.4.4.4 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวร รวมทั้งฐานแพลตฟอร์ม ซึ่งอาจทำให้ไม่ปลอดภัยในขณะที่ทำการขนส่งและวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในต้องมีปริมาณคงเดิมโดยไม่มีการสูญเสีย

6.5.4.5 การทดสอบการยกด้านบน (Top lift test)

6.5.4.5.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ออกแบบมาเพื่อให้อยกจากด้านบนทุกชนิด รวมทั้งบรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหุ่ยนที่ออกแบบมาให้อยกจากด้านบนหรือด้านข้างตามลักษณะที่ต้นแบบกำหนด

6.5.4.5.2 การเตรียม บรรจุภัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ IBCs ชนิดโลหะหรือพลาสติกคงรูปหรือ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบที่นำมาทดสอบต้องได้รับการบรรจุให้เป็นสองเท่าของมวลรวมสูงสุดที่อนุญาต สำหรับบรรจุภัณฑ์ IBCs ยืดหยุ่น ต้องบรรจุหนักเท่าของมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตและให้กระจายน้ำหนักที่บรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ

6.5.4.5.3 วิธีการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ IBCs โลหะและบรรจุภัณฑ์ IBCs ยืดหยุ่น ต้องยกขึ้นตามวิธีที่ได้รับการออกแบบไว้ให้อยู่เหนือพื้นและยกให้อยู่ในตำแหน่งนั้นเป็นเวลา 5 นาที

บรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบต้องยกขึ้นดังนี้

- (a) โดยการยกแต่ละคู่ที่อยู่ตรงกันข้ามตามเส้นทแยงมุม ซึ่งให้แรงยกอยู่ในแนวตั้ง ในระยะเวลา 5 นาที
- (b) โดยการยกแต่ละคู่ที่อยู่ตรงกันข้ามตามเส้นทแยงมุม ซึ่งแรงยกทำมุม 45° กับแนวตั้ง (เฉียงเข้าหาจุดศูนย์กลาง) เป็นเวลา 5 นาที

6.5.4.5.4 วิธีการอื่นในการจัดเตรียมและทดสอบการยกด้านบนที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันสามารถนำมาใช้ได้กับ บรรจุภัณฑ์ IBCs แบบยืดหยุ่น

6.5.4.5.5 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

- (a) บรรจุภัณฑ์ IBCs โลหะ บรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป และ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงอย่างถาวร รวมทั้งฐานแพลเลท ซึ่งอาจทำให้ไม่ปลอดภัยในขณะที่ทำการขนส่งและวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายใน ต้องมีปริมาณคงเดิมโดยไม่มีการสูญเสีย

(b) ต้องไม่เกิดความเสียหายต่อบรรจุภัณฑ์ IBCs ยืดหยุ่นหรืออุปกรณ์ช่วยยกจนทำให้ไม่ปลอดภัยในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายหรือขนส่ง

6.5.4.6 การทดสอบการวางซ้อนทับ (Stacking test)

6.5.4.6.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ทุกชนิดซึ่งออกแบบมาเพื่อการวางซ้อนทับซึ่งกันและกันตามลักษณะที่ต้นแบบกำหนด

6.5.4.6.2 การเตรียม บรรจุก๊าซ IBCs เพื่อการทดสอบ

บรรจุก๊าซ IBCs ยกเว้นบรรจุก๊าซ IBCs ยึดหยุ่นทุกชนิด ที่นำมาทดสอบนั้น ต้องบรรจุให้ถึงระดับตามมวลรวมสูงสุดที่อนุญาต ส่วนบรรจุก๊าซ IBCs แบบยึดหยุ่นต้องบรรจุในปริมาตรไม่น้อยกว่า 95% ของความจุและตามน้ำหนักบรรจุสูงสุดที่อนุญาตและให้กระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั้งภาชนะ

6.5.4.6.3 วิธีการทดสอบ

- (a) ให้พื้นฐานของบรรจุก๊าซ IBCs วางตั้งบนพื้นแข็ง ไม่ยึดหยุ่น วางน้ำหนักทดสอบกดทับ (ดู 6.5.4.6.4) ให้มีการกระจายน้ำหนักอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลาอย่างน้อย
 - (i) 5 นาที สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs โลหะ
 - (ii) 28 วัน ที่ อุณหภูมิ 40°C สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs พลาสติกคงรูปชนิด 11H2, 21H2 และ 31H2 และสำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ประกอบที่มีโครงด้านนอกทำด้วยวัสดุพลาสติกที่ทนต่อน้ำหนักกดทับ โดยให้วางซ้อนทับกันได้ (ตัวอย่างชนิด 11HH1, 11HH2, 21HH1, 21HH2, 31HH1 และ 31HH2)
 - (iii) 24 ชม. สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ทุกชนิด
- (b) น้ำหนักกดทับที่ใช้ต้องเป็นไปตามอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้
 - (i) นำ บรรจุก๊าซ IBCs ชนิดเดียวกันนี้หนึ่งชั้นหรือมากกว่า ที่ได้รับการบรรจุจนถึงมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตวางซ้อนทับบนบรรจุก๊าซ IBCs ที่ใช้ทดสอบ
 - (ii) วางซ้อนทับบนบรรจุก๊าซ IBCs ที่ทดสอบด้วยน้ำหนักกดทับที่เหมาะสมซึ่งวางไว้บนแผ่นแบนหรือฐานจำลองของ บรรจุก๊าซ IBCs

6.5.4.6.4 การคำนวณน้ำหนักกดทับที่ใช้ในการทดสอบ

น้ำหนักกดทับที่วางบน บรรจุก๊าซ IBCs ต้องมีค่า 1.8 เท่าของมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตของบรรจุก๊าซ IBCs ที่มีลักษณะเหมือนกัน ที่ต้องวางซ้อนทับกันในขณะทำการขนส่ง

6.5.4.6.5 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

- (a) บรรจุก๊าซ IBCs ทุกประเภท ยกเว้น บรรจุก๊าซ IBCs ยึดหยุ่น ต้องไม่ทำให้ บรรจุก๊าซ IBCs รวมทั้งฐานแพลตฟอร์ม (ถ้าใช้) นั้นเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวร จนกระทั่งไม่ปลอดภัยที่จะใช้ขนส่งและต้องไม่สูญเสียวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายใน
- (b) บรรจุก๊าซ IBCs ยึดหยุ่น ตัวภาชนะต้องไม่เสื่อมสภาพจนทำให้ไม่ปลอดภัย ในขณะที่ทำการขนส่งและวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในต้องมีปริมาณคงเดิม โดยไม่มีการสูญเสีย

6.5.4.7 การทดสอบการรั่วไหล (Leakproofness test)

6.5.4.7.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ทุกชนิดที่ใช้บรรจุของเหลวหรือของแข็ง ที่บรรจุและถ่ายเทภายใต้ความดัน ตามลักษณะต้นแบบกำหนดโดยผ่านการทดสอบในขั้นตอนการออกแบบและการทดสอบเป็นครั้งแรกแล้ว

6.5.4.7.2 การเตรียม บรรจุก๊าซ IBCs เพื่อการทดสอบ

การทดสอบต้องทำการก่อนการติดตั้งอุปกรณ์จนจนกว่าความร้อน ฝาปิดที่มีรูระบายอากาศ ต้องแทนที่ด้วยฝาปิดที่ไม่มีรูระบายอากาศ หรือทำการอุดรูระบายอากาศของฝาปิดนั้นให้แน่นหนา

6.5.4.7.3 วิธีการทดสอบและระดับความดันที่ต้องใช้

ระยะเวลาในการทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยใช้อากาศที่ความดันเกจไม่น้อยกว่า 20 kPa (0.2 bar) ตรวจสอบสภาพการป้องกันอากาศรั่วไหลของ บรรจุก๊าซ IBCs ด้วยวิธีที่เหมาะสม เช่น ใช้วิธีทดสอบการเปลี่ยนแปลงความดันอากาศระหว่างภายในและภายนอก (air-pressure differential test) หรือโดยการนำบรรจุก๊าซ IBCs ไปกดให้จมมิดน้ำ สำหรับบรรจุก๊าซ IBCs โลหะ ใช้น้ำสุปฐาที่รอยตะเข็บหรือรอยเชื่อมและข้อต่อต่างๆ ในกรณีนี้ต้องมีการปรับค่าสำหรับความดันอุทกสถิต (hydrostatic pressure) อาจใช้วิธีการอื่นที่ให้ประสิทธิภาพเท่าเทียมกันได้

6.5.4.7.4 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

ไม่มีอากาศรั่วไหลออกมาได้

6.5.4.8 การทดสอบความดันอุทก (hydraulic pressure test)

6.5.4.8.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ทุกชนิดที่ใช้บรรจุของเหลวหรือของแข็ง ที่บรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดันตามลักษณะต้นแบบกำหนด

6.5.4.8.2 การเตรียม บรรจุก๊าซ IBCs เพื่อการทดสอบ

การทดสอบต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์จนจนความร้อน ให้เอาอุปกรณ์ระบาย ความดันออก รูและช่องระบายต่างๆ ต้องอุดแน่น หรือทำให้อุปกรณ์เหล่านั้นไม่ทำงาน

6.5.4.8.3 วิธีการทดสอบ

ระยะเวลาในการทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 10 นาที โดยความดันอุทกต้องไม่น้อยกว่า ที่บังคับไว้ในหัวข้อ 6.5.4.8.4 และไม่ต้องเหนี่ยวรั้งบรรจุก๊าซ IBCs ด้วยเครื่องมือใด ๆ

6.5.4.8.4 ระดับความดันที่ใช้ในการทดสอบ

6.5.4.8.4.1 บรรจุก๊าซ IBCs โลหะ

- (a) สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ชนิด 21A, 21B และ 21N จัดเข้ากลุ่มการบรรจุ ที่ I ของแข็ง ความดันเกจที่ใช้ 250 kPa (2.5 bar)
- (b) สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ชนิด 21A, 21B, 21N, 31A, 31B และ 31N จัดเข้ากลุ่มการบรรจุที่ II หรือ III ของสาร ความดันเกจที่ใช้ 200 kPa (2 bar)
- (c) นอกจากนี้ ส่วนเพิ่มเติมสำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ชนิด 31A, 31B และ 31N ความดันเกจที่ใช้ 65 kPa (0.65 bar) ต้องทำการทดสอบนี้ก่อนนำไปทำการ ทดสอบที่ความดัน 200 kPa

6.5.4.8.4.2 บรรจุก๊าซ IBCs พลาสติกคงรูป และ บรรจุก๊าซ IBCs ประกอบ

- (a) สำหรับ บรรจุก๊าซ IBCs ชนิด 21H1, 21H2, 21HZ1 และ 21HZ2 ความดันเกจที่ใช้ 75 kPa (0.75 bar)

(b) สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs ชนิด 31H1, 31H2, 31HZ1 และ 31HZ2 เมื่อไรก็ตามที่มีค่ามากกว่า 2 ค่า ค่าแรกต้องพิจารณาโดยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (i) ให้ความดันเกจรวมของบรรจุกัณฑ์ IBCs ทั้งหมด (เช่น ความดันไอของ วัตถุอันตรายที่บรรจุและความดันย่อยที่เป็นส่วนของอากาศ หรือก๊าซเฉื่อย ชนิดอื่น โดยลบออกด้วย 100 kPa) ที่ อุณหภูมิ 55°C คูณด้วยค่า ความปลอดภัย 1.5 โดยที่ความดันเกจรวมต้องพิจารณาโดยการอ้างอิง จากการบรรจุสูงสุดตามหัวข้อ 4.1.1.2 และ อุณหภูมิของการบรรจุ ที่ระดับอุณหภูมิ 15°C
- (ii) 1.75 เท่าของความดันไอที่อุณหภูมิ 50°C ของวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่ง โดยลบออกด้วย 100 kPa แต่ต้องมีความดันทดสอบต่ำสุดที่ 100 kPa
- (iii) 1.5 เท่าของความดันไอที่อุณหภูมิ 55°C ของวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่ง โดยลบออกด้วย 100 kPa แต่ต้องมีความดันทดสอบต่ำสุดที่ 100 kPa และค่าที่สองต้องพิจารณาโดยวิธีการดังต่อไปนี้

ส่วนค่าที่สองให้พิจารณาตามวิธีการในข้อ (iv) ดังต่อไปนี้

- (iv) สองเท่าของแรงดันสถิต (static pressure) ของวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่ง แต่อย่างน้อยต้องมีค่าเป็นสองเท่าของความดันสถิต (static pressure) ของน้ำ

6.5.4.8.5 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

- (a) สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs ชนิด 21A, 21B, 21N, 31A, 31B และ 31N เมื่อต้องทำการทดสอบความดัน ตามที่กำหนดในหัวข้อ 6.5.4.8.4.1 (a) หรือ (b) ผลของการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วไหล
- (b) สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs ชนิด 31A, 31B และ 31N เมื่อต้องทำการทดสอบ ความดันตามที่กำหนดในหัวข้อ 6.5.4.8.4.1 (c) ต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวรที่ทำให้ บรรจุกัณฑ์ IBCs ไม่ปลอดภัยในการขนส่งหรือไม่เกิดการรั่วไหล
- (c) สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูปและบรรจุกัณฑ์ IBCs ประกอบ ต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวรและไม่เกิดการรั่วไหลจนอาจทำให้ ไม่ปลอดภัยในขณะทำการขนส่ง

6.5.4.9 การทดสอบโดยการตกกระแทบ (Drop test)

6.5.4.9.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs ทุกชนิด ตามที่ลักษณะต้นแบบกำหนด

6.5.4.9.2 การเตรียม บรรจุกัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ

- (a) บรรจุกัณฑ์ IBCs โลหะ ต้องบรรจุของแข็งไม่น้อยกว่า 95% สำหรับของเหลว ต้องบรรจุไม่น้อยกว่า 98% ของความจุตามชนิดและลักษณะต้นแบบกำหนด ก่อนทำการทดสอบต้องถอดเอาอุปกรณ์ระบายความดันออก และอุดรูต่างๆ ให้แน่นหรือทำให้อุปกรณ์เหล่านั้นไม่ทำงาน
- (b) บรรจุกัณฑ์ IBCs ยืดหยุ่น ต้องบรรจุไม่น้อยกว่า 95% ของความจุตามน้ำหนัก บรรจุกัณฑ์สูงสุดที่อนุญาต ให้กระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ
- (c) บรรจุกัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป และ บรรจุกัณฑ์ IBCs ประกอบ ต้องบรรจุของแข็งไม่น้อยกว่า 95% สำหรับของเหลวต้องบรรจุไม่น้อยกว่า 98% ตามชนิดและลักษณะต้นแบบกำหนด ก่อนทำการทดสอบต้องถอดเอาอุปกรณ์ระบายความดันออกและอุดรูต่างๆ ให้แน่นหรือทำให้อุปกรณ์เหล่านั้นไม่ทำงาน ในการทดสอบ บรรจุกัณฑ์ IBCs ต้องทำการปรับสภาพให้ตัวอย่างและสารที่บรรจุอยู่ภายในลดอุณหภูมิลงเหลือ -18°C หรือต่ำกว่า ในกรณีเตรียมตัวอย่าง บรรจุกัณฑ์ IBCs ประกอบเพื่อทำการทดสอบ อาจยกเว้นการปรับสภาพของภาชนะตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.5.4.3.1 ของเหลวที่ใช้ในการทดสอบต้องทำให้อยู่ในสภาพของเหลวตลอดเวลา โดยการเติมสารป้องกันการแข็งตัว อาจไม่ต้องการปรับสภาพ หากวัสดุนั้นมีความสามารถในการยืดหยุ่นและมั่นคงแข็งแรงพอที่อุณหภูมิต่ำ
- (d) บรรจุกัณฑ์ IBCs แผ่นไฟเบอร์ และ บรรจุกัณฑ์ IBCs ไม้ ต้องบรรจุไม่น้อยกว่า 95% ของความจุตามลักษณะที่ต้นแบบกำหนด

6.5.4.9.3 วิธีการทดสอบ

ปล่อยลงมาโดยให้ฐานของบรรจุกัณฑ์ IBCs กระแทกกับพื้นแข็ง ไม่ยืดหยุ่น เรียบ และเป็นแนวราบ โดยจุดกระทบต้องเป็นจุดประาบางที่ฐานของบรรจุกัณฑ์ IBCs สำหรับบรรจุกัณฑ์ IBCs ที่มีขนาดความจุเท่ากับหรือน้อยกว่า 0.45 ลูกบาศก์เมตร ต้องทำการทดสอบเช่นกัน โดยวิธีการดังต่อไปนี้

- (a) บรรจุกัณฑ์ IBCs โลหะ: ปลดปล่อยลงมาโดยให้กระทบกับส่วนที่เปราะบางที่สุด ยกเว้นส่วนฐานที่ได้ผ่านการทดสอบไปแล้วในครั้งแรก
- (b) บรรจุกัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น: ปลดปล่อยลงมาโดยให้กระทบกับด้านที่เปราะบางที่สุด
- (c) บรรจุกัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป บรรจุกัณฑ์ IBCs ประกอบ บรรจุกัณฑ์ IBCs แผ่นไฟเบอร์ และ บรรจุกัณฑ์ IBCs ไม้ : ให้ทดสอบการตกกระทบที่ระนาบ ด้านข้าง ด้านบน และที่มุมภาชนะ

การทดสอบการตกกระทบในแต่ละครั้งอาจใช้ บรรจุกัณฑ์ IBCs อันเดิมหรืออันอื่น

6.5.4.9.4 ความสูงในการตกกระทบ

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
1.8 ม.	1.2 ม.	0.8 ม.

6.5.4.9.5 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

- (a) สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs โลหะ : ปริมาณวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในต้องไม่สูญเสีย
- (b) สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่น : ปริมาณวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในต้องไม่สูญเสียการรั่วไหลออกมาเล็กน้อยที่ฝาปิดหรือรูตะเข็บขณะตกกระทบโดยไม่รั่วไหลเพิ่มขึ้นอีก หลังจากยกบรรจุกัณฑ์ IBCs ให้พ้นพื้นถือว่าภาชนะนั้นผ่านการทดสอบแล้ว
- (c) สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป บรรจุกัณฑ์ IBCs ประกอบบรรจุกัณฑ์ IBCs แผ่นไฟเบอร์ และ บรรจุกัณฑ์ IBCs ไม้ : ปริมาณวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในต้องไม่สูญเสีย การที่มีวัตถุอันตรายรั่วไหลออกมาเล็กน้อยที่ฝาปิดโดยไม่มีการรั่วไหลเพิ่มขึ้นอีกให้ถือว่าภาชนะนั้นได้ผ่านการทดสอบแล้ว

6.5.4.10 การทดสอบการฉีกขาด (Tear test)

6.5.4.10.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้สำหรับ บรรจุกัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่นทุกชนิด ตามที่ลักษณะต้นแบบกำหนด

6.5.4.10.2 การเตรียม บรรจุกัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องได้รับการบรรจุไม่น้อยกว่า 95% ของความจุและเป็นไปตามน้ำหนักบรรจุสูงสุดที่อนุญาต โดยให้กระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ

6.5.4.10.3 วิธีการทดสอบ

วางบรรจุภัณฑ์ IBCs ลงบนพื้นทำให้เป็นรอยฉีกขาดให้มีขนาดความกว้าง 100 มิลลิเมตร โดยใช้ใบมีดให้มุมด้านหน้าทำมุม 45° กับแกนหลักของภาชนะและอยู่ระหว่างกลางบริเวณพื้นผิวด้านล่างและระดับผิวบนของวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ จากนั้นให้วางน้ำหนักกดทับซึ่งหนักเป็นสองเท่าของน้ำหนักบรรจุสูงสุดที่อนุญาตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที โดยให้น้ำหนักกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่ถูกออกแบบมาให้เคลื่อนย้ายโดยการยกหรือหิ้วได้ทั้งจากด้านบนหรือด้านข้างนั้น หลังจากยกเอาน้ำหนักกดทับออกแล้วให้ยกขึ้นให้พ้นจากพื้นแล้วค้างไว้ในตำแหน่งนั้นประมาณ 5 นาที

6.5.4.10.4 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

ความยาวของรอยฉีกขาดต้องไม่ขยายออกเกินกว่า 25% ของความยาวเดิม

6.5.4.11 การทดสอบการพลิกคว่ำ (Topple test)

6.5.4.11.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหยุ่นทุกชนิด ตามที่ลักษณะต้นแบบกำหนด

6.5.4.11.2 การเตรียม บรรจุภัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องได้รับการบรรจุไม่น้อยกว่า 95% ของความจุและเป็นไปตามน้ำหนักบรรจุสูงสุดที่อนุญาต โดยให้กระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ

6.5.4.11.3 วิธีการทดสอบ

พลิก บรรจุภัณฑ์ IBCs ให้ตกลงบนพื้นโดยให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของด้านบนคว่ำลงกระทบกับพื้นที่แข็ง ไม่ยึดหยุ่น เรียบ แบน และอยู่ในแนวราบ

6.5.4.11.4 ความสูงของการพลิกคว่ำ

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
1.8 ม.	1.2 ม.	0.8 ม.

6.5.4.11.5 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

ไม่สูญเสียวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายใน การรั่วไหลออกมาเพียงเล็กน้อย จากฝาปิดหรือรอยตะเข็บขณะที่ตกกระทบพื้น โดยไม่มีการรั่วไหลเพิ่มขึ้นอีก ให้ถือว่าภาชนะนั้นผ่านการทดสอบแล้ว

6.5.4.12 การทดสอบการตั้งขึ้น (righting test)

6.5.4.12.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

ใช้วิธีการทดสอบนี้สำหรับ บรรจุภัณฑ์ IBCs ยึดหุ้ยนทุกชนิดที่ออกแบบมาให้ยกได้จากด้านบนและด้านข้างตามที่ลักษณะต้นแบบกำหนด

6.5.4.12.2 การเตรียม บรรจุภัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ IBCs ต้องได้รับการบรรจุไม่น้อยกว่า 95% ของความจุและเป็นไปตามน้ำหนักสูงสุดที่อนุญาตโดยให้กระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ

6.5.4.12.3 วิธีการทดสอบ

ยก บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่วางเอาด้านข้างลงให้พลิกพ้นจากพื้นด้วยความเร็วอย่างน้อย 0.1 เมตรต่อวินาที เพื่อให้กลับมายืนในตำแหน่งที่ตั้งตรงโดยใช้อุปกรณ์ช่วยยกหนึ่งอันหรือหนึ่งคู่ทำเช่นนี้สี่ครั้ง

6.5.4.12.4 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

ต้องไม่เกิดความเสียหายขึ้นกับบรรจุภัณฑ์ IBCs หรืออุปกรณ์ช่วยยก ซึ่งทำให้บรรจุภัณฑ์ IBCs นั้นไม่ปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายและขนส่ง

6.5.4.13 รายงานการทดสอบ

6.5.4.13.1 รายงานการทดสอบต้องจัดเตรียมไว้ให้ผู้ใช้ บรรจุภัณฑ์ IBCs โดยอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ชื่อและที่อยู่ของหน่วยงานที่ทำการทดสอบ
2. ชื่อและที่อยู่ของผู้ยื่นคำขอหรือผู้ใช้

3. หมายเลขเฉพาะของรายงานการทดสอบ
4. วันที่ทำรายงานการทดสอบ
5. ผู้ผลิต บรรจุภัณฑ์ IBCs
6. รายละเอียดของการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ IBCs (ตัวอย่าง ขนาด, วัสดุ, ฝาปิด, ความหนา ฯลฯ) รวมทั้งวิธีผลิต (การหล่อแบบ) รวมทั้งภาพหรือภาพถ่าย ภาชนะ
7. ความจุสูงสุด
8. ลักษณะของวัตถุอันตรายที่บรรจุไว้ใน บรรจุภัณฑ์ IBCs เพื่อการทดสอบ เช่น ความหนืดและความหนาแน่นสัมพัทธ์ของของเหลว และขนาดอนุภาคของของแข็ง
9. รายละเอียดของการทดสอบและผลการทดสอบ
10. รายงานการทดสอบ ต้องได้รับการลงนามพร้อมระบุสถานภาพของผู้ลงนามด้วย

6.5.4.13.2 รายงานการทดสอบต้องมีข้อความแสดงว่า บรรจุภัณฑ์ IBCs ที่เตรียมไว้เพื่อการขนส่งนี้ได้รับการทดสอบตามข้อบังคับที่เหมาะสมตามบทนี้แล้ว การใช้วิธีหรือส่วนประกอบของภาชนะเป็นอย่างอื่นจะถือว่าเป็นโมฆะ สำหรับรายงานการทดสอบต้องส่งมอบให้พนักงานเจ้าหน้าที่ด้วย

6.5.4.14 การทดสอบครั้งแรกและการตรวจสอบเป็นระยะสำหรับแต่ละชนิด เช่น บรรจุภัณฑ์ IBCs โลหะ บรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป และ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบ

6.5.4.14.1 การทดสอบเหล่านี้ต้องกระทำตามข้อบังคับของพนักงานเจ้าหน้าที่

6.5.4.14.2 บรรจุภัณฑ์ IBCs แต่ละชนิดต้องเป็นไปตามที่ลักษณะต้นแบบกำหนด

6.5.4.14.3 บรรจุภัณฑ์ IBCs โลหะ บรรจุภัณฑ์ IBCs พลาสติกคงรูป และ บรรจุภัณฑ์ IBCs ประกอบสำหรับบรรจุของเหลวหรือของแข็ง ซึ่งบรรจุหรือถ่ายเทภายใต้ความดัน ต้องทำการทดสอบการป้องกันการรั่วไหลในเบื้องต้นก่อนนำไปใช้งาน เช่น การทดสอบก่อนจะนำบรรจุภัณฑ์ IBCs ไปใช้บรรจุเพื่อการขนส่งในครั้งแรก และหลังการซ่อมบำรุงต้องทำการทดสอบและต้องทำการทดสอบอีกหลังการใช้งานแล้วไม่เกินสองปีครึ่ง

6.5.4.14.4 ผลการทดสอบต้องบันทึกลงในรายงานการทดสอบสำหรับให้เจ้าของบรรจุภัณฑ์ IBCs เก็บเอาไว้

บทที่ 6.6

ข้อบังคับในการผลิตและทดสอบบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ (Large Packagings)

6.6.1 เรื่องทั่วไป

6.6.1.1 ข้อบังคับของบทนี้จะไม่ใช้กับวัตถุอันตรายดังนี้

- ประเภท 2 ยกเว้นสิ่งของที่มีละอองลอยเป็นส่วนประกอบ
- ประเภทย่อย 6.2 ยกเว้นของเสียทางการแพทย์ของ UN 3291
- ประเภทที่ 7 หีบห่อที่บรรจุวัสดุแก๊สมันตรึง

6.6.1.2 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องผลิตและทดสอบภายใต้โปรแกรมประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด เพื่อรับประกันว่าบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจะเป็นไปตามข้อบังคับของบทนี้

6.6.1.3 ข้อบังคับเฉพาะของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ในข้อ 6.6.4 กำหนดขึ้นจากบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มีใช้อยู่จริงในปัจจุบัน หากพิจารณาจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อนุญาตให้ใช้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่แตกต่างไปจากข้อบังคับ 6.6.4 ได้ แต่ต้องมีคุณภาพทัดเทียมกัน เป็นที่ยอมรับของพนักงานเจ้าหน้าที่และผ่านการทดสอบในข้อ 6.6.5 วิธีการทดสอบอาจแตกต่างจากที่กำหนดนี้ได้ แต่ต้องให้ผลการทดสอบที่เท่าเทียมกัน

6.6.1.4 ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่จะต้องจัดหาและจัดทำข้อมูล เอกสารเกี่ยวกับวิธีการผลิตและทดสอบ ตลอดจนชนิดของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่และขนาดของฝาปิด (รวมทั้งประเกณ) และส่วนประกอบอื่น เพื่อให้แน่ใจว่า บรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการขนส่งสามารถผ่านการทดสอบในบทนี้ได้

6.6.2 รหัสสำหรับกำหนดประเภทของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่

6.6.2.1 รหัสที่ใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ประกอบด้วย

(a) หมายเลขอารบิก 2 หลัก

50 สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่คงรูปหรือ

51 สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ยืดหยุ่น และ

- (b) ตัวพิมพ์ใหญ่ในอักษรลาตินที่บ่งบอกลักษณะของวัสดุ อาทิเช่น ไม้, เหล็กกล้า และอย่างอื่น ตัวพิมพ์ใหญ่ที่ใช้คือเหล่าตัวอักษรที่แสดงไว้ในข้อ 6.1.2.6

6.6.2.2 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่อาจมีอักษร “W” เพื่อแสดงว่า บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ถึงแม้จะเป็นชนิดเดียวกัน มีรหัสเหมือนกัน และข้อกำหนดในการสร้างแตกต่างไปจากข้อ 6.6.4 สามารถพิจารณาให้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มีคุณสมบัติที่เหมือนกันได้ตามข้อบังคับ 6.6.1.3

6.6.3 การทำเครื่องหมาย

6.6.3.1 เครื่องหมายหลัก บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่แต่ละชิ้นที่ผลิตตามข้อกำหนดเหล่านี้ จะต้อง มีเครื่องหมายที่คงทนและอ่านได้ง่ายแสดงไว้ดังนี้

- (a) สัญลักษณ์บรรจุภัณฑ์ขององค์การสหประชาชาติ



สำหรับบรรจุภัณฑ์โลหะขนาดใหญ่ที่ทำเครื่องหมายโดยปั๊มหรือทำเป็นลายนูน อาจใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ “UN” แทนสัญลักษณ์นี้ได้

- (b) รหัส “50” หมายถึงบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่แข็งแรงรูปหรือ “51” หมายถึง บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ยัดหยุ่นได้ ซึ่งจะตามด้วยรหัสชนิดของวัสดุตามข้อ 6.5.1.4.1 (b)

- (c) ตัวพิมพ์ใหญ่ใช้กำหนดกลุ่มการบรรจุ ซึ่งแบบที่ออกได้รับการอนุมัติสำหรับกลุ่ม นั้นแล้ว

X สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ I, II และ III

Y สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ II และ III

Z สำหรับกลุ่มการบรรจุที่ III เท่านั้น

- (d) เดือนและปี (เลขสองหลักตัวหลัง) ที่ผลิต

- (e) รัฐที่อนุญาตให้ใช้เครื่องหมายนี้ โดยแสดงด้วยสัญลักษณ์เฉพาะสำหรับยานพาหนะ ในการคมนาคมระหว่างประเทศ

- (f) ชื่อหรือสัญลักษณ์ของผู้ผลิต และรายละเอียดจำเพาะอื่นของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

(g) น้ำหนักที่ใช้ในการทดสอบการวางซ้อนทับเป็นกิโลกรัม สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่
ที่ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับการวางซ้อนทับ ต้องแสดงด้วยเครื่องหมาย “o” เอาไว้

(h) มวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

เครื่องหมายหลักที่จำเป็นข้างต้น จะต้องนำมาใช้ในลำดับของหัวข้อย่อย

เครื่องหมายตาม (a) ถึง (h) ที่นำมาใช้ต้องแยกให้ชัดเจน เพื่อให้เข้าใจง่าย เช่น การเว้นวรรค
หรือให้เครื่องหมาย “/” (slash)

6.6.3.2 ตัวอย่างการทำเครื่องหมาย



50 A/X/05 96/N/PQRS

2500/1000

สำหรับบรรจุภัณฑ์เหล็กกล้าขนาดใหญ่
เหมาะกับการวางซ้อนทับ; รับน้ำหนักจากการ
วางซ้อนทับได้ : 2500 กก.; มวลบรรจุ
รวมสูงสุด: 1000 กก.



50 H/Y04 95/D/ABCD 987

0/800

สำหรับบรรจุภัณฑ์พลาสติกขนาดใหญ่
ไม่เหมาะในการนำมาวางซ้อนทับ; มีมวล
บรรจุรวมสูงสุด : 800 กก.



51H/Z/0697/S/1999

0/500

สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ยืดหยุ่นขนาดใหญ่
ไม่เหมาะในการนำมาวางซ้อนทับ; มีมวล
บรรจุรวมสูงสุด : 500 กก.

6.6.4 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่

6.6.4.1 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับบรรจุภัณฑ์โลหะขนาดใหญ่

50A เหล็กกล้า

50B อลูมิเนียม

50N โลหะ (ที่นอกเหนือไปจากเหล็กกล้าหรืออลูมิเนียม)

6.6.4.1.1 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องทำจากโลหะที่เหมาะสมและเป็นแผ่นบางได้ ซึ่งได้แสดงให้เห็นว่า
สามารถเชื่อมให้ติดกันได้เต็มที่ รอยเชื่อมต้องเรียบร้อยแน่นหนา เพื่อช่วยให้เกิดความ
ปลอดภัยอย่างสมบูรณ์ โดยต้องคำนึงถึงสมรรถนะการใช้งานที่เหมาะสมในอุณหภูมิต่ำ

6.6.4.1.2 ต้องระมัดระวังและหลีกเลี่ยงความเสียหายจากการเกิดปฏิกิริยาของกระแสไฟฟ้า (galvanic action) เนื่องจากการวางชิดกันของโลหะต่างชนิดกัน

6.6.4.2 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยวัสดุยึดหยุ่น

51H พลาสติกที่ยึดหยุ่น

51M กระดาษที่ยึดหยุ่น

6.6.4.2.1 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องผลิตจากวัสดุที่เหมาะสม ความแข็งแรงของวัสดุและการสร้างบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ยึดหยุ่นต้องเหมาะสมกับความจุและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

6.6.4.2.2 วัสดุทั้งหมดที่ใช้สร้างบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ยึดหยุ่นประเภท 51M หลังจากจุ่มลงในน้ำ ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงแล้ว ต้องรักษาสภาพความแข็งแรงอย่างน้อยที่สุด 85% ของแรงดึงที่วัดได้ วัสดุที่นำมาใช้ในตอนต้นโดยผ่านการปรับสภาพให้สมดุล ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 67% หรือน้อยกว่านั้น

6.6.4.2.3 ตะเข็บต้องทำโดยการเย็บติด, บัดกรีด้วยความร้อน, ติดกาวหรือวิธีการอื่นที่เทียบเท่า ปลายตะเข็บทั้งหมดจะต้องทำให้มั่นคงแน่นหนา

6.6.4.2.4 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ยึดหยุ่นต้องมีความทนทานเพียงพอต่ออายุการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้น การเสื่อมสภาพที่เกิดจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต หรือสภาพภูมิอากาศหรือโดยวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ ความทนทานในเรื่องดังกล่าวจะทำให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานตามวัตถุประสงค์มากขึ้น

6.6.4.2.5 สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ยึดหยุ่นที่ทำจากพลาสติก การปกป้องจากรังสีอัลตราไวโอเล็ตเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งทำได้โดยการเติมผงคาร์บอนหรือรงควัตถุหรือตัวยับยั้งปฏิกิริยาที่เหมาะสม เข้าไปเป็นส่วนผสม สารปรุงแต่งเหล่านี้ต้องเป็นสารที่อยู่ร่วมกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในได้ และยังคงมีผลตลอดอายุการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ เมื่อมีการเติมผงคาร์บอน, รงควัตถุ หรือตัวยับยั้งปฏิกิริยาอื่น นอกเหนือจากที่ใช้ในการผลิตตามประเภทการออกแบบที่ผ่านการทดสอบแล้ว อาจยกเว้นการทดสอบซ้ำใหม่ได้ ถ้าการเปลี่ยนแปลงปริมาณผงคาร์บอน, ปริมาณรงควัตถุหรือ ปริมาณตัวยับยั้งปฏิกิริยาแล้ว ไม่มีผลกระทบในทางลบต่อคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่นำ ใช้ทำบรรจุภัณฑ์

6.6.4.2.6 สารปรุงแต่งอาจผสมรวมเข้ากับวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มความทนทานต่ออายุการใช้งานที่มากขึ้นหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น โดยมีเงื่อนไขว่าสิ่งดังกล่าวไม่มีผลกระทบในทางลบต่อคุณสมบัติทางกายภาพหรือทางเคมีของวัสดุ

6.6.4.2.7 เมื่อทำการบรรจุ อัตราส่วนของความสูงต่อความกว้างจะต้องไม่มากกว่า 2:1

6.6.4.3 ขอบังคับเฉพาะสำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยพลาสติก

50H พลาสติกที่แข็งคงรูป

6.6.4.3.1 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องผลิตจากวัสดุพลาสติกที่เหมาะสมตามข้อกำหนดเฉพาะที่ทราบแล้ว และมีความแข็งแรงเพียงพอ เมื่อเทียบกับความจุและการใช้งานตามวัตถุประสงค์ วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีความทนทานเพียงพอต่ออายุใช้งานที่มากขึ้น ทนต่อการเสื่อมสภาพจากวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่หรือโดยรังสีอัลตราไวโอเล็ต ต้องคำนึงถึงสมรรถนะการใช้ที่เหมาะสมในอุณหภูมิต่ำ การซึมผ่านใด ๆ ก็ตามของวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายในสภาพปกติของการขนส่ง

6.6.4.3.2 เมื่อจำเป็นต้องปกป้องรังสีอัลตราไวโอเล็ต ทำได้โดยการเติมผงคาร์บอนหรือรงควัตถุหรือตัวยับยั้งปฏิกิริยาที่เหมาะสมไปเป็นส่วนผสม สารปรุงแต่งเหล่านี้จะต้องเป็นสารที่อยู่ร่วมกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในได้ และยังคงสภาพที่มีผลลดต่ออายุการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ภายนอก เมื่อมีการเติมคาร์บอนสีดำ, รงควัตถุหรือตัวยับยั้งปฏิกิริยาชนิดอื่น นอกเหนือจากที่ใช้ในการผลิตตามประเภทการออกแบบที่ผ่านการทดสอบแล้ว อาจยกเว้นการทดสอบซ้ำใหม่ได้ ถ้าการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนสีดำ, ปริมาณรงควัตถุหรือปริมาณตัวยับยั้งปฏิกิริยาแล้ว ไม่มีผลกระทบในทางลบต่อคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่นำมาใช้ทำบรรจุภัณฑ์

6.6.4.3.3 อาจผสมสารปรุงแต่งลงในวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อปรับปรุงความทนทานต่ออายุการใช้งานที่มากขึ้นหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น โดยมีเงื่อนไขว่าสิ่งดังกล่าวไม่มีผลกระทบในทางลบต่อคุณสมบัติทางกายภาพหรือทางเคมีของวัสดุ

6.6.4.4 ขอบังคับเฉพาะสำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยแผ่นโฟเบอร์

50G แผ่นโฟเบอร์ที่แข็งคงรูป

6.6.4.4.1 ต้องใช้แผ่นแข็งหรือแผ่นไฟเบอร์ที่ทำเป็นลูกฟูกที่มีสองหน้า (ผนังชั้นเดียวหรือผนังหลายชั้น) ที่มีคุณภาพดีและแข็งแรง ซึ่งเหมาะสมกับปริมาณการบรรจุของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ และตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน สำหรับคุณสมบัติในการต้านทานน้ำของผนังด้านนอกต้องได้รับการตรวจสอบการดูดซับน้ำโดยวิธีของ cobb เป็นเวลา 30 นาที โดยมวลของผนังโครงสร้างด้านนอกต้องไม่เพิ่มขึ้นเกินกว่า 155 กรัมต่อตารางเมตร ตามมาตรฐาน ISO 535 : 1991 แผ่นไฟเบอร์ต้องหักงอได้ การตัด การทำให้เย็น การเจาะรูขณะทำการประกอบ กระทำได้โดยไม่เกิดการปริแตก ต้องติดกาวตามร่องของแผ่นไฟเบอร์ให้แน่นหนากับชั้นพื้นผิว

6.6.4.4.2 ผนังทั้งหมดรวมทั้งด้านบนและด้านล่าง ต้องมีความต้านทานต่อการเจาะทะลุได้อย่างน้อยเท่ากับ 15J วัดตาม ISO 3036 :1975

6.6.4.4.3 แนวเชื่อมต่อในกระบวนการผลิตในบรรจุภัณฑ์ด้านนอกของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องวางซ้อนทับอย่างเหมาะสมและต้องติดเทปกาว, ทากาว, เย็บติดด้วยลวดเย็บที่เป็นโลหะ หรือผูกยึดโดยวิธีทางอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน เมื่อแนวเชื่อมต่อเกิดจากการติดกาว หรือผูกยึดด้วยเทปจะต้องใช้กาวแบบกันน้ำ ลวดเย็บที่เป็นโลหะจะต้องผ่านชิ้นส่วนที่เกยกันทุกชิ้น และต้องป้องกันไม่ให้ข่วนหรือทิ่มแทงบุรุษภายในให้เกิดความเสียหาย โดยการจัดรูปแบบเพื่อป้องกันบุรุษภายในด้วย

6.6.4.4.4 ฐานของแพalletที่ติดรวมเป็นส่วนประกอบเดียวกันกับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ หรือแพalletที่ถอดออกได้ต้องเหมาะสมกับเครื่องมือกลที่ใช้ในการเคลื่อนย้าย เมื่อบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่บรรจุจนเต็มพิกัดตามมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้

6.6.4.4.5 แพalletหรือฐานที่ติดรวมเป็นส่วนประกอบเดียวกันต้องออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้มีสิ่งที่ยื่นออกนอกฐานของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายขณะทำการเคลื่อนย้ายได้

6.6.4.4.6 ตัวบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องยึดกับแพalletที่ถอดออกได้ เพื่อให้มีการทรงตัวดีในขณะที่ทำการเคลื่อนย้ายและขนส่ง เมื่อนำแพalletที่ถอดออกได้ไปใช้ ผิวรองรับด้านบนจะต้องไม่มีส่วนที่แหลมคมยื่นออกมาจนอาจทำให้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เสียหายได้

6.6.4.4.7 อาจใช้อุปกรณ์เสริมความแข็งแรง อาทิเช่น อาจใช้ไม้หนุนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการวาง
ข้อทับได้ แต่ต้องอยู่ภายนอกวัสดุรองภายใน

6.6.4.4.8 เมื่อบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มีการวางข้อทับ ผิวหน้าที่รับน้ำหนักที่กดทับต้องกระจาย
ในลักษณะที่ปลอดภัย

6.6.4.5 ข้อบังคับเฉพาะสำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยไม้

50C ไม้ธรรมชาติ

50D ไม้อัด

50F ไม้อัดจากเศษไม้

6.6.4.5.1 ความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้และวิธีการสร้างต้องเหมาะสมกับขนาดความจุและการใช้งาน
ตามวัตถุประสงค์ของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่

6.6.4.5.2 ไม้ธรรมชาติต้องปรับสภาพอย่างดี, มีความแห้งเป็นที่ยอมรับในเชิงพาณิชย์, และไม่มี
ข้อบกพร่อง ที่ไปลดความแข็งแรงของส่วนใดส่วนหนึ่งของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ลง แต่ละส่วนของ
บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องเป็นไม้ชิ้นเดียวหรือเป็นส่วนประกอบที่เทียบเท่ากับไม้ชิ้นเดียว เมื่อใช้
วิธีการที่เหมาะสมในการประกอบแบบติดกาว อาทิเช่น ใช้ Lindermann joint, การทำให้เป็นช่อง
และลิ้นเข้าไม้ การซ้อนกันหรือต่อกันโดยวิธีบากไม้ ตอกด้วยเหล็กที่มีรอยหยักอย่างน้อยสองอัน
ในแต่ละรอยต่อ หรือใช้วิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน

6.6.4.5.3 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยไม้อัดจะต้องใช้ไม้อัดสามชั้นเป็นอย่างน้อย ต้องทำด้วย
แผ่นไม้อัดที่ถูกปรับสภาพแล้ว, และตัดแบบโรตารีหรือเลื่อย มีความแห้งเป็นที่ยอมรับในทางพาณิชย์
และที่ไม่มีข้อบกพร่องจนทำให้ความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ลดน้อยลง แผ่นไม้อัด
แต่ละชั้นที่ติดกันต้องทากาวด้วยกาวกันน้ำ วัสดุอื่นที่หัดเทียมกันอาจใช้ร่วมกับไม้อัดเพื่อนำมาสร้าง
บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ได้

6.6.4.5.4 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยไม้อัดจากเศษไม้ ต้องทำจากไม้ที่นำมาประกอบใหม่ที่มี
ความต้านทานต่อน้ำ อาทิเช่น ไม้อัดเนื้อแข็ง ไม้อัดจากเศษไม้ หรือชนิดอื่นที่เหมาะสม

6.6.4.5.5 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องยึดมุมหรือปลายโดยการตอกตะปูอย่างแน่นหนา หรือทำให้
แน่นหนาโดยอุปกรณ์อื่นที่เหมาะสม

6.6.4.5.6 ฐานของแพลตฟอร์มที่เป็นส่วนหนึ่งของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่หรือแพลตฟอร์มที่ถอดออกได้ จะต้องเหมาะสมสำหรับการขนย้ายทางกลเมื่อบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่มีมวลบรรจุรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้

6.6.4.5.7 แพลตฟอร์มหรือฐานที่เป็นหน่วยเดียว จะต้องออกแบบเพื่อที่จะหลีกเลี่ยงสิ่งที่ยื่นออกมา นอกฐานของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเสียหายในการขนย้าย

6.6.4.5.8 ลำตัวจะต้องยึดแน่นกับแพลตฟอร์มที่ถอดออกได้ เพื่อให้แน่ใจในการทรงตัวขณะทำการ เคลื่อนย้ายและขนส่ง เมื่อนำแพลตฟอร์มที่ถอดออกได้มาใช้ ผิวหน้าด้านบนต้องไม่มีสิ่งแหลมคม ยื่นออกมา ซึ่งอาจจะทำให้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เสียหาย

6.6.4.5.9 อุปกรณ์เสริมความแข็งแรง อาทิเช่น ไม้หนุน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการวางซ้อนทับ อาจนำมาใช้ได้แต่ต้องอยู่ภายนอกวัสดุบรรจุภายใน

6.6.4.5.10 เมื่อบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มีการวางซ้อนทับ ผิวหน้าที่รับน้ำหนักต้องกระจาย น้ำหนักที่กดทับในลักษณะที่ปลอดภัย

6.6.5 ข้อบังคับในการทดสอบบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่

6.6.5.1 การดำเนินการทดสอบและความถี่ของการทดสอบ

6.6.5.1.1 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่จะต้องทดสอบตามข้อ 6.6.5.3 ตามขั้นตอนการออกแบบที่กำหนด ขึ้นโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

6.6.5.1.2 การทดสอบบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่จะต้องผ่านขั้นตอนการดำเนินการให้แล้วเสร็จตาม ประเภทของแบบที่ออกก่อนที่บรรจุภัณฑ์นั้นจะนำไปใช้ ประเภทของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่กำหนด โดยรูปแบบ, ขนาด, วัสดุและความหนา, ลักษณะของโครงสร้าง และการบรรจุ แต่อาจจะรวมถึง การบำบัดผิวหน้าด้วย และรวมถึงบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ซึ่งมีข้อแตกต่างของการออกแบบเฉพาะ ในเรื่องของความสูงที่น้อยกว่าเท่านั้น

6.6.5.1.3 ต้องเก็บตัวอย่างจากกระบวนการผลิตมาทำการทดสอบซ้ำ โดยเว้นช่วงห่างตามที่ พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด สำหรับการทดสอบบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยแผ่นโฟบอร์ การจัดเตรียมสภาวะการทดสอบโดยรอบ (ambient conditions) ให้ใช้เทียบเท่ากับที่กล่าวไว้ในข้อ 6.6.5.2.3

6.6.5.1.4 ต้องทำการทดสอบใหม่ หลังจากการดัดแปลงแต่ละครั้ง เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบ, วัสดุ หรือลักษณะโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่

6.6.5.1.5 พนักงานเจ้าหน้าที่ อาจยอมให้มีการเลือกทดสอบบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่แตกต่างไปจากชนิดที่ทดสอบไปแล้วในประเด็นย่อยเท่านั้น อาทิเช่น ขนาดที่เล็กกว่าของบรรจุภัณฑ์ภายในหรือบรรจุภัณฑ์ภายในมีมวลสุทธิที่ต่ำกว่า และบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ซึ่งผลิตด้วยการลดขนาด (ด้านเดียวหรือหลายด้าน) ภายนอกเล็กน้อย

6.6.5.1.6 เมื่อบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ได้ผ่านการทดสอบร่วมกับบรรจุภัณฑ์ภายในหลายแบบที่แตกต่างกัน ชนิดของบรรจุภัณฑ์ภายในที่แตกต่างกันอาจประกอบรวมในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่นี้ได้ นอกจากนี้ เมื่อมีการรักษาระดับที่เทียบเท่ากันของสมรรถนะไว้ ก็อนุญาตให้ใช้รูปแบบที่แปรผันของบรรจุภัณฑ์ภายในต่อไปนี้ได้โดยไม่ต้องมีการทดสอบหีบห่อเพิ่มเติม

(a) บรรจุภัณฑ์ภายในที่มีขนาดที่เทียบเท่ากันหรือเล็กกว่าอาจใช้ได้ในกรณีที่

(i) บรรจุภัณฑ์ภายในมี รูปแบบที่คล้ายคลึงกับบรรจุภัณฑ์ภายในที่ได้ทำการทดสอบแล้ว (เช่น รูปทรงกลม, รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และอย่างอื่น)

(ii) วัสดุที่ใช้สร้างบรรจุภัณฑ์ภายใน (แก้ว, พลาสติก, โลหะ และอย่างอื่น) มีความต้านทานต่อแรงกระแทกและแรงกดจากการวางซ้อนทับเท่ากันหรือมากกว่าบรรจุภัณฑ์ภายในที่ได้ผ่านการทดสอบแล้ว

(iii) บรรจุภัณฑ์ภายในมีช่องเปิดที่เท่ากันหรือเล็กกว่าและฝาปิดมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน (เช่น ฝาเกลียว, ฝาปิดแบบเสียดทาน และอย่างอื่น)

(iv) มีการใช้วัสดุลดแรงกระแทกเพิ่มเติมที่เพียงพอ เพื่อปิดช่องว่างและเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของบรรจุภัณฑ์ภายในได้และ

(v) บรรจุภัณฑ์ภายในมีการจัดวางภายในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ ในลักษณะเดียวกันกับหีบห่อที่ผ่านการทดสอบแล้ว

(b) ของบรรจุภัณฑ์ภายในที่ผ่านการทดสอบที่มีจำนวนชิ้นน้อยกว่า หรือเป็นชนิดของบรรจุภัณฑ์ภายในที่ระบุในข้อ (a) ข้างบน ซึ่งอาจจะใช้วัสดุลดแรงกระแทกเพิ่มเติมให้เพียงพอ เพื่อปิดช่องว่างและป้องกันการเคลื่อนที่ที่อาจทำให้บรรจุภัณฑ์ภายในเสียหายได้

6.6.5.1.7 พนักงานเจ้าหน้าที่ อาจตรวจสอบโดยการทดสอบบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ผลิตขึ้นได้
ทุกเมื่อว่า เป็นไปตามข้อบังคับของบรรจุภัณฑ์ชนิดที่ออกแบบหรือไม่

6.6.5.1.8 อาจทำการทดสอบหลายครั้งในตัวอย่างเดียวกันได้ ถ้าได้รับอนุญาตจากพนักงาน
เจ้าหน้าที่ โดยมีข้อแม้ว่าต้องไม่มีผลกระทบต่อการทดสอบที่ถูกต้อง

6.6.5.2 การเตรียมการทดสอบ

6.6.5.2.1 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่งที่นำมาทดสอบ ต้องรวมบรรจุภัณฑ์ภายในหรือ
สิ่งของที่ใช้ด้วยบรรจุภัณฑ์ภายในจะต้องบรรจุไม่น้อยกว่า 98% ของความจุสูงสุด
สำหรับของเหลว หรือ 95% สำหรับของแข็ง สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ ซึ่งมีบรรจุภัณฑ์ภายในที่
ออกแบบให้บรรจุได้ทั้งของเหลวและของแข็ง การแยกทดสอบเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการบรรจุในส่วน
ที่เป็นของเหลวและของแข็ง วัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์ภายในหรือสิ่งของที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์
ขนาดใหญ่ อาจแทนที่ด้วยวัสดุอื่นหรือสิ่งของอื่นได้ ยกเว้นในกรณีที่สิ่งนั้นจะทำให้ผลการทดสอบ
เปลี่ยนแปลงไป เมื่อใช้บรรจุภัณฑ์ภายในอื่นหรือสิ่งของอื่น จะต้องมีลักษณะทางกายภาพ (มวล
สารและอย่างอื่น) ที่เหมือนกันกับบรรจุภัณฑ์ภายในหรือสิ่งของที่ขนส่งที่ได้ผ่านการทดสอบแล้ว
อนุญาตให้เติมสิ่งของบางอย่างลงไปได้ เช่น ฝังบรรจุก้อนตะกั่วเพิ่มน้ำหนัก (lead shot) เพื่อให้
ได้มวลของบรรจุภัณฑ์โดยรวมตามที่ต้องการโดยต้องจัดวางในลักษณะที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ
ผลการทดสอบ

6.6.5.2.2 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยวัสดุพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มีบรรจุภัณฑ์
ภายในทำด้วยวัสดุพลาสติก (นอกเหนือไปจากถุงที่ใช้บรรจุของแข็งหรือสิ่งของ) จะต้องทดสอบ
การตกกระแทก โดยตัวอย่างของการทดสอบและสิ่งที่บรรจุอยู่ภายในต้องลดอุณหภูมิลงถึง -18°C
หรือต่ำกว่า การปรับสภาพนี้ อาจยกเว้นได้ถ้าวัสดุนั้น มีความเหนียวและความทนแรงดึงเพียงพอ
ที่อุณหภูมิต่ำ เมื่อตัวอย่างการทดสอบได้จัดเตรียมในลักษณะนี้ก็อาจยกเว้นการปรับสภาพ
ในข้อ 6.6.5.2.3 ของเหลวที่ทดสอบต้องรักษาสภาพให้เป็นของเหลวโดยการเติมสารป้องกัน
การแข็งตัว ถ้าจำเป็น

6.6.5.2.3 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วยแผ่นไฟเบอร์ ต้องปรับสภาพอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
ในบรรยากาศที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (r.h) สภาพดังกล่าวมีสามแนวทาง
ซึ่งเลือกใช้แนวทางใดแนวทางหนึ่งได้ดังนี้

บรรยากาศที่เลือกใช้ คือ $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $50\% \pm 2\% \text{ r.h}$ ทางเลือกอีกสองทาง คือ $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $65\% \pm 2\% \text{ r.h}$ หรือ $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ และ $65\% \pm 2\% \text{ r.h}$

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยต้องอยู่ภายในข้อจำกัดเหล่านี้ การแปรปรวนระยะสั้นและขีดจำกัดในการวัด อาจจะทำให้การวัดแต่ละครั้งแปรผัน จนถึง $\pm 5\%$ ของความชื้นที่สัมพันธ์ โดยไม่ทำให้เกิดเสียหาย ที่มีนัยสำคัญต่อความสามารถในการทดสอบซ้ำ

6.6.5.3 ข้อบังคับในการทดสอบ

6.6.5.3.1 การทดสอบการยกด้านล่าง (Bottom lift test)

6.6.5.3.1.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ทุกชนิด ที่ติดตั้งด้วยกลไกสำหรับยกจากฐานด้านล่าง เพื่อทดสอบตามลักษณะต้นแบบกำหนด

6.6.5.3.1.2 การจัดเตรียมบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องบรรจุจนถึง 1.25 เท่าของมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้กระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ

6.6.5.3.1.3 วิธีการทดสอบ

ให้ยกบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ขึ้นและลงสองครั้ง โดยให้ช่องว่างระหว่างง่ามยก มีความกว้างสามในสี่ของด้านที่ยก (ยกเว้นช่องเสียบกำหนดไว้แล้ว) งานยกต้องสอดเข้าไปให้ได้สามในสี่ของความลึกบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ การทดสอบนี้ต้องทำทุกด้านที่สามารถสอดงานยกเข้าไปได้

6.6.5.3.1.4 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างถาวร ซึ่งจะทำให้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ไม่ปลอดภัยต่อการขนส่ง และไม่มีการสูญเสียสิ่งที่บรรจุอยู่ภายใน

6.6.5.3.2 การทดสอบการยกด้านบน (Top lift test)

6.6.5.3.2.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ชนิดที่ตั้งใจให้ยกขึ้น โดยจับที่ด้านบนและติดตั้งด้วยกลไกสำหรับยกเพื่อทดสอบตามลักษณะต้นแบบกำหนด

6.6.5.3.2.2 การจัดเตรียมบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ ต้องบรรจุเป็นสองเท่าของมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้ บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ยัดหุนต้องบรรจุเป็นหกเท่าของมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้ โดยกระจายน้ำหนักบรรจุให้สม่ำเสมอทั่วทั้งภาชนะ

6.6.5.3.2.3 วิธีการทดสอบ

ต้องยกบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ในลักษณะที่ออกแบบไว้ จนกระทั่งพ้นจากพื้นและรักษาไว้ในตำแหน่งนั้นเป็นระยะเวลาห้านาที

6.6.5.3.2.4 เกณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวร ซึ่งจะทำให้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ไม่ปลอดภัยต่อการขนส่ง และไม่มีการสูญเสียสิ่งที่บรรจุอยู่ภายใน

6.6.5.3.3 การทดสอบการวางซ้อนทับ (Stacking test)

6.6.5.3.3.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ทุกชนิดซึ่งออกแบบให้มีการวางซ้อนทับกันได้ ตามลักษณะต้นแบบกำหนด

6.6.5.3.3.2 การจัดเตรียมบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อการทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องบรรจุ จนมีมวลรวมสูงสุดตามที่อนุญาตให้ใช้ได้

6.6.5.3.3.3 วิธีการทดสอบ

วางบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่พร้อมฐานลงบนพื้นที่แข็งได้ระดับและวางน้ำหนักทดสอบกดทับให้มีการกระจายน้ำหนักอย่างสม่ำเสมอ (ดูข้อ 6.6.5.3.3.4) เป็นระยะเวลาอย่างน้อยที่สุดห้านาที สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ทำด้วย ไม้ วัสดุพลาสติก และแผ่นโฟมเปรี๊ยะให้ใช้ระยะเวลากดทับ 24 ชั่วโมง

6.6.5.3.3.4 การคำนวณน้ำหนักกดทับที่ใช้ในการทดสอบ

น้ำหนักกดทับที่วางบนบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องมีค่า 1.8 เท่าของผลมวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้ของจำนวนบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเหมือนกันที่วางซ้อนทับส่วนบนของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ในขณะทำการขนส่ง

6.6.5.3.3.5 เกณฑ์ที่จะผ่านการทดสอบ

ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวร ซึ่งจะทำให้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ไม่ปลอดภัยต่อการขนส่ง และไม่มีการสูญเสียสิ่งที่บรรจุอยู่ภายใน

6.6.5.3.4 การทดสอบโดยการตกกระแทบ (Drop test)

6.6.5.3.4.1 การนำวิธีการทดสอบไปใช้

สำหรับบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ทุกชนิด เพื่อทดสอบตามลักษณะต้นแบบกำหนด

6.6.5.3.4.2 การจัดเตรียมบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่เพื่อทดสอบ

บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ ต้องบรรจุตามข้อ 6.6.5.2.1

6.6.5.3.4.3 วิธีการทดสอบ

ปล่อยบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ลงให้กระทบกับพื้นแข็ง, ไม่ยืดหยุ่น เรียบและเป็นแนวราบในลักษณะที่แน่ใจว่า จุดที่มีการกระทบคือส่วนฐานของบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่พิจารณาแล้วว่าเป็นส่วนที่เปราะบางที่สุด

6.6.5.3.4.4 ความสูงในการตกกระแทบ

กลุ่มการบรรจุที่ I	กลุ่มการบรรจุที่ II	กลุ่มการบรรจุที่ III
1.8 m	1.2 m	0.8 m

หมายเหตุ : บรรจุภัณฑ์สำหรับวัตถุอันตราย และสิ่งของในประเภทที่ 1, วัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยาได้เองของประเภทย่อยที่ 4.1 และเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ประเภทย่อยที่ 5.2 ต้องทดสอบที่ระดับสมรรถนะของกลุ่มการบรรจุที่ II

6.6.5.3.4.5 เกณฑ์ที่จะผ่านการทดสอบ

6.6.5.3.4.5.1 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ต้องไม่แสดงให้เห็นถึงความเสียหายใดที่จะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง ต้องไม่มีการรั่วของวัตถุอันตรายที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ภายในหรือในสิ่งของที่บรรจุอยู่

6.6.5.3.4.5.2 ไม่อนุญาตให้เกิดการฉีกขาดในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่สำหรับบรรจุสิ่งของประเภทที่ 1 ซึ่งจะทำให้มีการหกหรือรั่วไหลของวัตถุระเบิดหรือสิ่งของจากบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่

6.6.5.3.4.5.3 เมื่อบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่นำไปทำการทดสอบการตกกระทบ ให้ถือว่าผ่านการทดสอบ ถ้าสิ่งที่บรรจุทั้งหมดถูกกักเก็บไว้ได้ ถึงแม้ว่าฝาปิดภาชนะจะไม่สามารถป้องกันการเสียดสีของผนังละเอียดได้อีกก็ตาม

6.6.5.4 การออกเอกสารรับรองและรายงานการทดสอบ

6.6.5.4.1 บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่แต่ละประเภทการออกใบรับรองและเครื่องหมาย (ดังเช่นในข้อ 6.6.3) จะต้องกระทำเพื่อเป็นการยืนยันว่า ประเภทของการออกแบบรวมทั้งอุปกรณ์เป็นไปตามข้อบังคับในการทดสอบ

6.6.5.4.2 รายงานการทดสอบอย่างน้อยที่สุดต้องมีส่วนที่เป็นรายละเอียดดังต่อไปนี้ เพื่อมอบให้ผู้บรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่นำไปใช้ประโยชน์ได้

1. ชื่อและที่อยู่ของหน่วยงานที่ทำทดสอบ
2. ชื่อและที่อยู่ของผู้ยื่นคำขอหรือผู้ใช้ (ในกรณีที่เหมาะสม)
3. หมายเลขเฉพาะของรายงานการทดสอบ
4. วันที่ทำรายงานการทดสอบ
5. ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่
6. รายละเอียดของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ (เช่น ขนาดรูปทรง, วัสดุ, ฝาปิด, ความหนา และอย่างอื่น) และ/หรือ ภาพถ่าย
7. ความจุสูงสุด/มวลโดยรวมที่อนุญาตให้ใช้ได้สูงสุด
8. ลักษณะของวัตถุอันตรายที่บรรจุไว้ในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ เช่น ชนิดและคำอธิบายลักษณะบรรจุภัณฑ์ภายในหรือวัสดุที่ใช้
9. รายละเอียดของการทดสอบและผลการทดสอบ
10. รายงานการทดสอบ ต้องได้รับการลงนามพร้อมระบุสถานภาพของผู้ลงนามด้วย

6.6.5.4.3 รายงานการทดสอบต้องมีข้อความแสดงว่าบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่เตรียมไว้เพื่อการขนส่งได้รับการทดสอบตามข้อบังคับที่เหมาะสมตามบทนี้แล้ว การใช้วิธีการบรรจุหรือส่วนประกอบอื่นจะถือว่าเป็นโมฆะ สำเนารายงานการทดสอบต้องส่งมอบให้พนักงานเจ้าหน้าที่ด้วย

บทที่ 6.7

ข้อบังคับในการออกแบบ การสร้าง ตรวจสอบและทดสอบ แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.1 ข้อแนะนำและวิธีการทั่วไป

6.7.1.1 ข้อบังคับในบทที่ 6.7 นี้ใช้สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ เพื่อการขนส่งวัตถุอันตรายประเภทที่ 2,3,4,5,6,7,8 และ 9 ในการขนส่งหลายรูปแบบ ตามข้อบังคับนี้ถ้าไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นก็จะนำข้อบังคับของอนุสัญญาระหว่างประเทศเกี่ยวกับความปลอดภัยของตู้บรรจุสินค้า ปี 1972 (International Convention for Safe Containers (CSC) 1972) ซึ่งมีการแก้ไขคำนิยามให้แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (multimodal portable tank) ที่ขนส่งหลายรูปแบบ หมายถึงคอนเทนเนอร์ (Container) ตามวัตถุประสงค์ของอนุสัญญา ข้อบังคับเพิ่มเติมอาจรวมถึงแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่บรรจุวัตถุอันตราย ในระวางเรือเดินทะเลด้วย

6.7.1.2 ในการพิจารณาถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ข้อบังคับทางด้านเทคนิคในบทนี้อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ โดยทางเลือกแต่ละทางจะต้องมีระดับความปลอดภัยไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับวัตถุอันตรายที่ถูกขนส่งและความสามารถของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในความทนทานต่อแรงกระทบที่เกิดขึ้น การบรรจุและความสามารถในการทนไฟ สำหรับในการขนส่งระหว่างประเทศ ทางเลือกในการจัดกลุ่มของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่

6.7.1.3 เมื่อวัตถุอันตรายใดไม่ถูกกำหนดไว้ด้วยข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (T1 to T34, T50 or T75) ในคอลัมน์ 10 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายในบทที่ 3.2 ต้องได้รับการตรวจสอบเบื้องต้นจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศผู้ผลิต การตรวจสอบนี้จะรวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง ซึ่งอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดทั่วไปของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ในการขนส่ง ระบุเอาไว้ในข้อแนะนำ หรือ มาตรการที่เหมาะสมซึ่งกำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งรวมถึงข้อที่ระบุอยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายนั้นด้วย

6.7.2 ข้อบังคับในการออกแบบ การสร้าง การตรวจสอบ และการทดสอบ
แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable tank) สำหรับการขนส่งวัตถุอันตราย
ประเภทที่ 3 ถึง 9

6.7.2.1 คำจำกัดความ

แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable tank) หมายถึง แท็งก์ชนิดใช้ขนส่งหลายรูปแบบ (multimodal tank) ที่มีปริมาตรความจุมากกว่า 450 ลิตร ที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายประเภทที่ 3 ถึง 9 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้จะประกอบด้วยส่วนผนังโครงสร้าง ซึ่งติดตั้งด้วยอุปกรณ์ประกอบ (service equipment) และอุปกรณ์โครงสร้างที่จำเป็นสำหรับการขนส่งวัตถุอันตราย สามารถทำการบรรจุและถ่ายเทได้โดยไม่ต้องถอดอุปกรณ์โครงสร้างออก ทั้งนี้แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ต้องมีส่วนนอกของผนังโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง สามารถยกและเคลื่อนย้ายได้ ในขณะที่บรรจวัตถุอันตรายได้อย่างเต็มพิกัด ภาชนะต้องได้รับการออกแบบมาสำหรับบรรทุกบนเรือหรือยานพาหนะขนส่งอื่นได้ และต้องประกอบด้วยแท่นรองรับเพื่อให้สามารถยกด้วยรถยกได้ (skids) ช่องจับยึด (mounting) หรืออุปกรณ์เสริมเพื่อให้เคลื่อนย้ายด้วยเครื่องมือกลได้สะดวก แท็งก์ที่ติดตั้งบนรถยนต์หรือรถไฟ แท็งก์ที่ไม่ได้ทำด้วยโลหะ (non-metallic tanks) และบรรจุภัณฑ์ IBCs (intermediate bulk containers) ไม่จัดว่าเป็นแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

ผนังโครงสร้าง (Shell) หมายถึง ส่วนของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ในการเก็บวัตถุอันตรายที่ต้องการขนส่งซึ่งรวมทั้งฝาเปิด-ปิด แต่ไม่รวมถึงอุปกรณ์ประกอบหรืออุปกรณ์โครงสร้างภายนอก

อุปกรณ์ประกอบ (Service equipment) หมายถึง เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ การถ่ายเทสาร การระบายอากาศ ความปลอดภัย การให้ความร้อนและความเย็น และอุปกรณ์อื่นต่าง ๆ

อุปกรณ์โครงสร้าง (Structure equipment) หมายถึง ส่วนที่เสริมความแข็งแรง อุปกรณ์รัด ส่วนป้องกันและยึดส่วนประกอบที่อยู่ภายนอกผนังโครงสร้าง

ความดันสูงสุดที่ยินยอมในการทำงาน (Maximum allowable working pressure: MAWP) หมายถึงระดับความดันที่ไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของความดันต่อไปนี้ โดยวัดที่ส่วนบนของผนังโครงสร้าง ในขณะที่ใช้งานอยู่ซึ่งหมายถึง

- (a) ความดันเกจสูงสุดภายในผนังโครงสร้างที่ยอมรับได้ในระหว่างการบรรจุหรือการถ่ายเทวัตถุดิบทราย หรือ
- (b) ความดันเกจสูงสุดซึ่งกำหนดไว้ตามการออกแบบผนังโครงสร้าง ซึ่งจะต้องไม่น้อยกว่าผลรวมของ
 - (i) ความดันไอสมบูรณ์ (หน่วยเป็นบาร์) ของวัตถุดิบทรายที่อุณหภูมิ 65°C ลดด้วย 1 บาร์ และ
 - (ii) ความดันย่อย (หน่วยเป็นบาร์) ของอากาศหรือก๊าซอื่นๆ ในช่องว่างด้านบนซึ่งกำหนดได้จากอุณหภูมิสูงสุดในช่องว่างด้านบนที่ 65°C และการขยายตัวของของเหลวเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยภายในแท็งก์ $t_f - t_i$ (t_i = อุณหภูมิขณะบรรจุ โดยทั่วไปเท่ากับ 15°C ; $t_f = 50^{\circ}\text{C}$ ซึ่งเท่ากับอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดภายในแท็งก์)

ความดันออกแบบ (Design pressure) หมายถึง ความดันที่ใช้ในการคำนวณซึ่งถูกกำหนดโดยรหัสภาชนะความดัน (pressure vessel, code) ความดันตามที่ออกแบบนี้ต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของความดันต่อไปนี้

- (a) ความดันเกจจริงสูงสุดภายในผนังโครงสร้าง ที่ยอมรับได้ในขณะทำการบรรจุหรือการถ่ายเท หรือ
- (b) ผลรวมของ:
 - (i) ความดันไอสมบูรณ์ (หน่วยเป็นบาร์) ของสารที่อุณหภูมิ 65°C ลดด้วย 1 บาร์
 - (ii) ความดันส่วน (หน่วยเป็นบาร์) ของอากาศหรือก๊าซอื่นๆ ในช่องว่างด้านบนซึ่งกำหนดได้จากอุณหภูมิสูงสุดในช่องว่างด้านบนที่อุณหภูมิ 65°C และการขยายตัวของของเหลวเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยภายในแท็งก์ เท่ากับ $t_f - t_i$ (t_i = อุณหภูมิขณะเติม โดยทั่วไปเท่ากับ 15°C ; $t_f = 50^{\circ}\text{C}$ ซึ่งเท่ากับอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดภายในแท็งก์) และ
 - (iii) ความดันหลักที่ถูกกำหนดบนพื้นฐานของแรงไดนามิก ที่กำหนดเฉพาะไว้ใน 6.7.2.2.12 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.35 บาร์
- (c) สองในสามของความดันทดสอบต่ำที่สุดที่กำหนดไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ตามหัวข้อ 4.2.5.2.6

ความดันทดสอบ (Test pressure) หมายถึง ความดันเกจสูงสุดที่วัดได้ที่ส่วนบนของผนังโครงสร้าง ในระหว่างการทดสอบความดันอุทก ซึ่งไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันออกแบบ ความดันทดสอบต่ำสุดสำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้บรรจุวัตถุนตรายเฉพาะชนิดมีกำหนดไว้ในข้อแนะนำ ข้อ 4.2.5.2.6

การทดสอบการรั่วไหล (Leakproofness test) หมายถึง การทดสอบที่เติมก๊าซลงภายในผนังโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบจนมีระดับความดันจริงภายในไม่น้อยกว่า 25% ของ MAWP

มวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ขนส่ง (Maximum permissible gross mass, MPGM) หมายถึง ผลรวมของน้ำหนักของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ และน้ำหนักบรรจุสูงสุดที่อนุญาตให้ทำการขนส่งได้

มาตรฐานเหล็กกล้าอ้างอิง (Reference steel) หมายถึง เหล็กกล้าที่มีความทนแรงดึง (tensile strength) เท่ากับ 370 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และมีค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (elongation at fracture) เท่ากับ 27%

เหล็กกล้าละมุน (Mild steel) หมายถึง เหล็กกล้าที่มีการรับรองค่าความทนแรงดึงน้อยที่สุดไว้เท่ากับ 360 ถึง 440 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และมีค่าการยืดตัวที่จุดหักขาดน้อยที่สุดที่สามารถรับรองได้ตามข้อกำหนด 6.7.2.3.3.3

ช่วงอุณหภูมิที่ออกแบบ (Design temperature range) สำหรับวัตถุนตรายที่ขนส่งภายใต้สภาวะปกติ ผนังโครงสร้างต้องมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง -40 ถึง 50 °C สำหรับวัตถุนตรายที่ต้องขนส่งภายใต้สภาวะที่มีอุณหภูมิสูง อุณหภูมิตามที่ออกแบบต้องไม่น้อยกว่าระดับอุณหภูมิสูงสุดของวัตถุนตรายในระหว่างการบรรจุ การถ่ายเทสาร หรือการขนส่ง สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ขนส่งภายใต้สภาวะอากาศที่มีความผันแปรสูงต้องได้รับการออกแบบให้เหมาะสมสำหรับช่วงอุณหภูมิที่มีช่วงกว้างกว่านี้

6.7.2.2 ข้อบังคับในการออกแบบและการสร้าง

6.7.2.2.1 ผนังโครงสร้างต้องได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นตามข้อบังคับของภาชนะภายใต้ความดันที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ ผนังโครงสร้างซึ่งต้องทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะที่มีความเหมาะสมสำหรับการขึ้นรูป วัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือระหว่างประเทศ สำหรับผนังโครงสร้างที่มีการเชื่อมต้องทำจากวัสดุที่ได้มีการทดสอบแล้วว่าสามารถใช้เชื่อมให้เข้ากันได้ การเชื่อมต้องมีความปราณีตและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย

เมื่อผ่านขบวนการผลิตของโรงงานผลิตวัสดุที่ใช้ทำและมีความจำเป็น ผนังโครงสร้างต้องทำด้วยวัสดุที่ผ่านการบำบัดด้วยความร้อนเพื่อรับรองว่ามีความแข็งแรงเพียงพอในการเชื่อมและในบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน ในการเลือกวัสดุให้คำนึงถึงช่วงอุณหภูมิที่ออกแบบ (design temperature range) ต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงต่อการแตกหักเนื่องจากความเปราะ ความทนต่อการกัดกร่อน และความทนต่อแรงกระทบอื่น ๆ เมื่อมีการใช้เหล็กกล้าเนื้อละเอียดคาร์บอนของกำลังที่จะทำให้ความทนแรงดึงที่จุดล้า (yield strength) ต้องไม่เกินกว่า 460 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และคาร์บอนของระดับจำกัดสูงสุดของความทนแรงดึง (tensile strength) ต้องไม่เกินกว่า 725 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามแต่นิยามของวัสดุ อลูมิเนียมอาจนำมาใช้ทำโครงสร้างได้ถ้ามีการระบุอยู่ในเงื่อนไขเฉพาะสำหรับแท่ง ที่กำหนดไว้สำหรับวัตถุดิบทรายบางชนิดในคอลัมน์ที่ 11 ของบัญชีรายชื่อวัตถุดิบทรายหรือเมื่อได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ อลูมิเนียมที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ต้องมีจำนวนเพื่อป้องกันการสูญเสียคุณสมบัติทางกายภาพ เมื่อได้รับความร้อนในปริมาณ 110 กิโลเมตรต่อตารางเมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที จำนวนนี้ยังคงมีประสิทธิภาพที่อุณหภูมิน้อยกว่า 649 °C และต้องหุ้มด้วยวัสดุซึ่งมีจุดหลอมละลายไม่น้อยกว่า 700 °C วัสดุที่ใช้ทำแท่งที่แยกและเคลื่อนย้ายได้จะต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอกในการขนส่ง

6.7.2.2.2 ผนังโครงสร้าง อุปกรณ์ที่ติดมา (fitting) และระบบท่อของแท่งที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ต้องผลิตด้วยวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้:

- (a) มีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนของวัตถุดิบทรายที่จะทำการขนส่ง หรือ
- (b) มีคุณสมบัติเฉื่อยลงหรือเป็นกลางต่อปฏิกิริยาเคมี หรือ
- (c) บุด้วยวัสดุที่ต้านทานการกัดกร่อนโดยให้ยึดติดอยู่กับผนังโครงสร้างโดยตรง หรือใช้วิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่ากัน

6.7.2.2.3 ปะเก็น (Gasket) จะต้องทำจากวัสดุที่ไม่ถูกกัดกร่อนโดยวัตถุดิบทรายที่จะทำการขนส่ง

6.7.2.2.4 เมื่อมีการบุภายในผนังโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ต้องไม่ได้รับความเสียหายจากการสัมผัสกับวัตถุดิบทรายที่ทำการขนส่งนั้น ต้องมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตลอด ไม่มีรูพรุน ไม่มีริ้ว มีความยืดหยุ่นที่พอเพียง และเข้ากันได้กับการขยายตัวเมื่อถูกความร้อนจากผนังโครงสร้าง การบุผนังภายในผนังโครงสร้าง รูปเปิดบริเวณผนังโครงสร้างและระบบท่อจะต้องบุให้พอดีและต่อเนื่องกัน ถ้ามีการเชื่อมตัวยึดด้านนอกเข้ากับแท่งที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ก็ต้องขยายวัสดุที่ใช้บุนั้นให้ครอบคลุมจนถึงอุปกรณ์ที่ติดมาและหน้าแปลนด้านนอกหากมี

6.7.2.2.5 การเชื่อมต่อและตะขบของวัสดุภายในต้องใช้วิธีหลอมวัสดุนั้นเข้าด้วยกันหรือโดยวิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน

6.7.2.2.6 ต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสระหว่างโลหะต่างชนิดกัน ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนของประจุไฟฟ้า (Galvanic action) ได้

6.7.2.2.7 วัสดุที่ใช้ทำแท่งที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ ปะเก็น วัสดุภายในและอุปกรณ์ช่วยต่างๆ ต้องเป็นชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต่อวัตถุอันตรายที่จะทำการขนส่ง

6.7.2.2.8 แท่งที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้ต้องได้รับการออกแบบ สร้างและประกอบเข้ากับอุปกรณ์รองรับ เพื่อให้มีฐานมีความมั่นคงปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง และมีความเหมาะสมกับอุปกรณ์ในการจับยก (Lifting attachments) และอุปกรณ์ยึดจับ (Tie-down attachments)

6.7.2.2.9 แท่งที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการออกแบบให้มีความทนทาน สามารถกักเก็บวัตถุอันตรายได้แน่นอน ทนทานต่อความดันภายในที่เกิดขึ้นจากวัตถุอันตรายนั้น ทนต่อภาวะไฟฟ้าสถิต เคลื่อนไหวและอุณหภูมิ ในการขนส่งภายใต้สภาวะปกติ โดยในการออกแบบต้องพิจารณาถึงผลของความเสื่อมสภาพของสารซึ่งเกิดจากการใช้งานซ้ำๆ หลายครั้งตลอดอายุการใช้งาน

6.7.2.2.10 ผนังโครงสร้างที่ประกอบเข้ากับอุปกรณ์ลดสภาพสุญญากาศ (Vacuum-relief device) ต้องได้รับการออกแบบให้มีความทนทาน ไม่เกิดการบิดเบี้ยวอย่างถาวรที่ระดับความดันภายนอกมากกว่าความดันภายในไม่น้อยกว่า 0.21 บาร์ โดยอุปกรณ์ลดสภาพสุญญากาศนี้ต้องถูกตั้งเอาไว้ให้เริ่มทำงานที่สภาพสุญญากาศไม่เกินลบ (-) 0.21 บาร์ ยกเว้นว่าผนังโครงสร้างนั้นจะได้รับการออกแบบมาสำหรับความดันภายนอกที่มากกว่านี้ ในกรณีที่จะจำกัดความดันของการลดสภาพสุญญากาศของอุปกรณ์จะต้องให้มีความดันไม่เกินความดันสุญญากาศของแท่งที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้ตามที่ได้ออกแบบมา ส่วนผนังโครงสร้างที่ไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ลดสภาพสุญญากาศ ต้องได้รับการออกแบบมาให้มีความทนทาน ไม่เกิดการบิดเบี้ยวอย่างถาวรที่ระดับความดันภายนอกมากกว่าความดันภายในไม่น้อยกว่า 0.4 บาร์

6.7.2.2.11 อุปกรณ์ลดสภาพสุญญากาศ (Vacuum-relief device) ติดตั้งที่แท่งที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้ สำหรับขนส่งวัตถุอันตรายที่มีจุดวาบไฟอยู่ในเกณฑ์ของวัตถุอันตรายประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟและรวมถึงวัตถุอันตรายที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นในขณะทำการขนส่งจนถึงระดับที่มีอุณหภูมิเท่ากับหรือสูงกว่าจุดวาบไฟของวัตถุอันตรายนั้น ต้องสามารถป้องกันไม่ให้เปลวไฟพุ่งผ่านเข้าไปในผนังโครงสร้างได้ ผนังโครงสร้างต้องทนทานและสามารถป้องกันไม่ให้มีแรงระเบิดจากภายในออกมาสู่ภายนอก อันเนื่องมาจากมีเปลวไฟผ่านเข้าไปภายในผนังโครงสร้าง

6.7.2.2.12 แท่งที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ และการติดตรึง (Fastening) ต้องสามารถดูดซับแรงสกิดที่ได้รับจากส่วนต่างๆ ในขณะที่บรรทุกด้วยน้ำหนักสูงสุดที่ยอมรับได้ ดังต่อไปนี้:

- (a) ในทิศทางการเคลื่อนที่ : สองเท่าของค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)*/
- (b) ในแนวนอนที่ทำมุมจากกับทิศทางการเคลื่อนที่ : ค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)*/ (ถ้าทิศทางการเคลื่อนที่ไม่สามารถระบุได้ขีดแรงที่เกิดขึ้นต้องเท่ากับสองเท่าของ MPGM)
- (c) ขึ้นในแนวตั้ง : ค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)*/ และ
- (d) ลงในแนวตั้ง : สองเท่าของ MPGM (ภาระที่กระทำทั้งหมดรวมกับผลของความเร่งโน้มถ่วง) คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)*/

6.7.2.2.13 ภายใต้อะไรก็ตามในข้อ 6.7.2.2.12, ปัจจัยหรืออัตราคูณเพื่อความปลอดภัย (Safety factor) เป็นดังนี้

- (a) สำหรับโลหะที่มีจุดล้า (Yield point) อย่างชัดเจน : ตัวคูณเพื่อความปลอดภัย (Safety factor) เท่ากับ 1.5 คูณความทนแรงดึงที่จุดล้า (Yield strength) หรือ
- (b) สำหรับโลหะที่มีจุดล้าไม่ชัดเจน : ปัจจัยเพื่อด้านความปลอดภัย เท่ากับ 1.5 คูณ 0.2% ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว (Proof strength) และสำหรับเหล็กกล้าชนิด Austenitic จะคูณ 1% ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว (Proof strength)

6.7.2.2.14 ค่าความทนแรงดึงที่จุดล้า หรือ ค่าความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์แล้ว จะต้องมีความตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสำหรับวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ ถ้าใช้เหล็กกล้าชนิด Austenitic ค่าต่ำสุดของความทนแรงดึงที่จุดล้า และค่าความทนแรงดึงที่พิสูจน์ต้องเพิ่มขึ้นจนถึง 15% จากมาตรฐาน โดยค่าที่มากกว่าจะถูกใช้ในการตรวจรับรองวัสดุ ถ้าโลหะหรือโลหะที่นำมาใช้ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ก็ต้องให้พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบรับรอง

*/ สำหรับการคำนวณนี้ใช้ $g = 9.81$ เมตร/วินาที²

6.7.2.2.15 แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องมีสายดิน (Electrically earth) เมื่อนำมาใช้ขนส่ง วัตถุอันตรายที่มีจุดวาบไฟอยู่ในเกณฑ์ของวัตถุอันตรายประเภทที่ 3 รวมถึงวัตถุอันตรายที่มี อุณหภูมิสูงขึ้นในขณะทำการขนส่งจนถึงระดับที่อุณหภูมิเท่ากับหรือสูงกว่าจุดวาบไฟต้องมีการ ตรวจสอบเพื่อป้องกันอันตรายจากการรั่วของกระแสไฟฟ้า

6.7.2.2.16 เมื่อมีข้อบังคับสำหรับวัตถุอันตรายเฉพาะที่กล่าวไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยก และเคลื่อนย้ายได้ในหัวข้อ 4.2.4.2.6 หรือในเงื่อนไขพิเศษสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่แสดงในคอลัมน์ที่ 11 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย จะต้องเพิ่มอุปกรณ์ป้องกันเข้าไป ซึ่งอาจ เป็นการเพิ่มความหนาของผนังโครงสร้าง หรือมีการทดสอบด้วยความดันที่สูงกว่า เพื่อลดความเสี่ยง ที่เกิดจากการขนส่งวัตถุอันตรายนั้น ๆ

6.7.2.3 เกณฑ์สำหรับการออกแบบ

6.7.2.3.1 ผนังโครงสร้าง ต้องได้รับการออกแบบให้สามารถวิเคราะห์หาความเค้น (Stress-analysed) ได้โดยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ หรือการทดลองวัดความเครียด (Strain) ด้วยเกจ ความต้านทานหรือวิธีอื่น ๆ ที่รับรองโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

6.7.2.3.2 ผนังโครงสร้าง ต้องได้รับการออกแบบและสร้างให้มีความคงทนต่อการทดสอบความดัน อุณหภูมิที่ระดับไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันออกแบบ สำหรับข้อบังคับจำเพาะสำหรับวัตถุ อันตรายเฉพาะชนิดกำหนดไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ในคอลัมน์ที่ 10 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย และมีอธิบายไว้ในข้อ 4.2.4.2.6 หรือในข้อกำหนดจำเพาะ สำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ระบุในคอลัมน์ที่ 11 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย สำหรับ ความหนาน้อยที่สุดของผนังโครงสร้างของแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้บังคับไว้ในหัวข้อ 6.7.2.4.1 ถึง 6.7.2.4.10

6.7.2.3.3 สำหรับโลหะที่มีจุดล้า (Yield point) ที่ระบุได้ชัดเจนหรือถูกระบุด้วยความแข็งแรง ที่พิสูจน์และรับรองแล้ว (Guaranteed Proof strength) ซึ่งเท่ากับ 0.2% ของความแข็งแรงที่ พิสูจน์ (Proof strength) โดยทั่วไปหรือ 1% ของความแข็งแรงที่พิสูจน์ สำหรับเหล็กกล้าชนิด Austenitic และค่า Primary membrane stress α (sigma) ในผนังโครงสร้างต้องมีค่าไม่เกิน 0.75 Re หรือ 0.50 Rm ที่ความดันทดสอบโดยใช้ค่าที่ต่ำกว่า ซึ่ง

Re = ความทนแรงดึงที่จุดล้า (Yield strength) หน่วย นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร หรือ 0.2% ของ Proof strength หรือ 1% ของ Proof strength สำหรับ Austenitic steels

Rm = ค่าความทนแรงดึง(Tensile strength) ต่ำสุด หน่วย นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร

6.7.2.3.3.1 ค่า Re และ Rm ที่ใช้ต้องเป็นค่าที่น้อยที่สุดที่กำหนดไว้ในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือของนานาชาติ ในกรณีที่ใช้เหล็กกล้าชนิด Austenitic ค่ากำหนดต่ำที่สุดของ Re และ Rm ตามมาตรฐานวัสดุอาจเพิ่มขึ้นได้จนถึง 15% โดยค่าที่มากกว่าจะใช้ในการตรวจรับรองวัสดุ ถ้าโลหะที่นำมาใช้ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ ค่า Re และ Rm ที่ใช้ต้องได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.2.3.3.2 ไม่อนุญาตให้ใช้เหล็กกล้าที่มีอัตราส่วน Re/Rm มากกว่า 0.85 เป็นส่วนของผนังโครงสร้างประเภทที่ต้องเชื่อมติดกันด้วยความร้อน โดยค่าของ Re และ Rm ที่ใช้ในการหาอัตราส่วนนี้ต้องเป็นค่าที่ระบุไว้ในเอกสารรับรองการตรวจสอบวัสดุ

6.7.2.3.3.3 เหล็กกล้าที่ใช้เป็นส่วนของผนังโครงสร้างต้องมีค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at Fracture) เป็นร้อยละ (%) ไม่น้อยกว่า 10000/Rm หรือมีค่าสัมบูรณ์อย่างน้อย 16% สำหรับเหล็กกล้าเนื้อละเอียด และ 20% สำหรับเหล็กกล้าชนิดอื่นๆ ส่วนอลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสมที่ใช้เป็นส่วนของผนังโครงสร้าง ต้องมีค่าการยืดตัวเป็นร้อยละไม่น้อยกว่า 10000/6Rm หรือมีค่าสัมบูรณ์อย่างน้อย 12%

6.7.2.3.3.4 การหาค่าที่แท้จริงของวัสดุสำหรับโลหะแผ่น แกนของตัวอย่างที่ใช้ทดสอบด้วยแรงต้องตั้งฉาก (Transversely) กับทิศทางของการรีด และค่าการยืดตัวอย่างถาวรที่จุดหักขาด จะวัดโดยใช้ตัวอย่างทดสอบที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากตาม ISO 6892:1998 ที่มีความยาวเกจเท่ากับ 50 มิลลิเมตร

6.7.2.4 ความหนาแน่นที่สุดของผนังโครงสร้าง

6.7.2.4.1 ความหนาแน่นที่สุดของผนังโครงสร้าง ต้องมีค่ามากกว่าความหนาดังต่อไปนี้

(a) ความหนาแน่นที่สุดที่ระบุไว้ในหัวข้อ 6.7.2.4.2 ถึง 6.7.2.4.10

- (b) ความหนาแน่นที่สุดที่ระบุตามรหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดันที่เป็นที่ยอมรับกัน รวมทั้งข้อบังคับในหัวข้อ 6.7.2.3 และ
- (c) ความหนาแน่นที่สุดที่ระบุไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ในคอลัมน์ที่ 10 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย ในข้อ 4.2.5.2.6 หรือในข้อกำหนดพิเศษสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ในคอลัมน์ที่ 11 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย ในหัวข้อ 4.2.5.3

6.7.2.4.2 ส่วนที่เป็นรูปทรงกระบอก ส่วนหัว (heads) และฝาปิดช่องสำหรับคนเข้าออก (Manhole covers) ของผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1.80 เมตร เหล็กกล้าอ้างอิง (Reference steel) ที่ใช้ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรืออาจใช้โลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่าก็ได้ สำหรับผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1.80 เมตร ต้องใช้เหล็กกล้าอ้างอิง ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร หรืออาจเป็นโลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่าก็ได้ เว้นแต่จะใช้เพื่อขนส่งของแข็งที่เป็นผงหรือเป็นเม็ดที่จัดอยู่ในกลุ่มการบรรจุที่ II หรือ III ความหนาแน่นที่สุดของเหล็กกล้าอ้างอิง ที่ใช้อาจจะบางลงได้แต่ต้องไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรืออาจเป็นโลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่าก็ได้

6.7.2.4.3 เมื่อมีการเพิ่มส่วนป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับผนังโครงสร้าง แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ทดสอบด้วยความดันน้อยกว่า 2.65 บาร์ อาจจะลดความหนาต่ำสุดของผนังโครงสร้างลงตามสัดส่วนของส่วนป้องกันที่เพิ่มเติมเข้ามาได้ โดยต้องผ่านการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ อย่างไรก็ตามสำหรับผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1.80 เมตร เหล็กกล้าอ้างอิงที่ใช้ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร หรืออาจใช้โลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่าก็ได้ สำหรับผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1.80 เมตร ต้องใช้เหล็กกล้าอ้างอิงที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร หรืออาจเป็นโลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่าก็ได้

6.7.2.4.4 ส่วนที่เป็นรูปทรงกระบอก ส่วนหัว (heads) และฝาปิดช่องสำหรับคนเข้าออก (Manhole covers) ของผนังโครงสร้างทุกประเภทต้องทำด้วยวัสดุที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ไม่ว่าจะใช้โลหะชนิดใดก็ตาม

6.7.2.4.5 ส่วนป้องกันที่เพิ่มเติมตามข้อ 6.7.2.4.3 อาจจะทำในลักษณะที่ครอบคลุมส่วนโครงสร้างภายนอกทั้งหมด เช่น ทำเป็นลักษณะประกบติดกับผนังโครงสร้าง (Sandwich) ด้วยเปลือก (Jacket) ที่หุ้มอยู่ภายนอก ทำเป็นผนังโครงสร้างกำแพงสองชั้น หรือล้อมรอบผนังโครงสร้างด้วยโครงกรอบ(Framework)ตามยาวและตามขวาง

6.7.2.4.6 ความหนาเทียบเท่า (equivalent thickness) ของโลหะที่นอกเหนือจากความหนาของเหล็กกล้าอ้างอิง ดังที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.2.4.3 สามารถกำหนดได้โดยใช้สมการดังนี้

$$e_1 = \frac{21.4 e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

โดยที่:

- e_1 = ความหนาเทียบเท่าที่ต้องการ (มิลลิเมตร) ของโลหะที่ใช้
- e_0 = ความหนาน้อยที่สุด (มิลลิเมตร) ของเหล็กกล้าอ้างอิงที่ระบุไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่แสดงไว้ในคอลัมน์ที่ 10 ของบัญชีรายชื่อวัตถุดิบทรายและในหัวข้อ 4.2.5.2.6 หรือในข้อกำหนดพิเศษสำหรับแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่แสดงไว้ในคอลัมน์ที่ 11 ของบัญชีรายชื่อวัตถุดิบทรายในหัวข้อ 4.2.5.3
- Rm_1 = ความทนแรงดึง (Tensile strength) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร) ของโลหะที่ใช้ (โปรดดู 6.7.2.3.3)
- A_1 = ค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at fracture) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (%) ของโลหะที่ใช้ ตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ

6.7.2.4.7 ตามที่ได้กำหนดความหนาต่ำสุดไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในข้อ 4.2.5.2.6 ที่ 8 หรือ 10 มิลลิเมตรนั้น เป็นการกำหนดความหนาที่มีพื้นฐานมาจากคุณสมบัติของเหล็กกล้าอ้างอิงและผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 1.80 เมตร ถ้านำโลหะอื่นที่ไม่ใช่เหล็กกล้าจะมุน (ดู 6.7.2.1) มาใช้ หรือผนังโครงสร้างที่ใช้มีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 1.80 เมตร การกำหนดความหนาเทียบเท่าจะต้องใช้สูตรคำนวณดังนี้:

$$e_1 = \frac{21.4 e_0 d_1}{1.8^3 \sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

โดยที่:

- e_1 = ความหนาเทียบเท่าที่ต้องการ (มิลลิเมตร) ของโลหะที่ใช้
- e_0 = ความหนาน้อยที่สุด (มิลลิเมตร) ของเหล็กกล้าอ้างอิงที่ระบุไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่แสดงไว้ในคอลัมน์ที่ 10 ของบัญชีรายชื่อสารอันตรายและในหัวข้อ 4.2.5.2.6 หรือในข้อกำหนดพิเศษสำหรับแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่แสดงไว้ในคอลัมน์ที่ 11 ของบัญชีรายชื่อวัตถุดิบทรายในหัวข้อ 4.2.5.3

- d_f = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของผนังโครงสร้าง (เมตร) แต่ต้องไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร;
- R_m = ความทนแรงดึง (Tensile strength) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร) ของโลหะที่ใช้ (โปรดดู 6.7.2.3.3)
- A_f = ค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at fracture) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (%) ของโลหะที่ใช้ ตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ

6.7.2.4.8 ผนังโครงสร้างต้องไม่มีความหนาน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 6.7.2.4.2, 6.7.2.4.3 และ 6.7.2.4.4 ทุกส่วนของผนังโครงสร้าง ต้องมีความหนาอย่างน้อยตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.2.4.2 ถึง 6.7.2.4.4 ซึ่งความหนาจะไม่รวมการผุกร่อนที่ยินยอมให้เกิดขึ้น

6.7.2.4.9 ถ้าใช้เหล็กกล้าละมุน (Mild steel) (ดู 6.7.2.1) ก็ไม่ต้องทำการคำนวณดังสมการในข้อ 6.7.2.4.6

6.7.2.4.10 ความหนาของแผ่นโลหะจะต้องไม่แตกต่างกันมากนักที่รอยต่อส่วนหัว (heads) และส่วนที่เป็นทรงกระบอกของผนังโครงสร้าง

6.7.2.5 อุปกรณ์ประกอบ (Service equipment)

6.7.2.5.1 ต้องจัดวางอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อการถูกกระชาก (Wrenched off) หรือเกิดความเสียหายในระหว่างการเคลื่อนย้ายและการขนส่ง เมื่อประกอบส่วนโครงกรอบและผนังโครงสร้างเข้าด้วยกันยอมให้เกิดการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ (Relative movement) ของส่วนประกอบย่อยที่อยู่รวมกันได้ อุปกรณ์ต่างๆ จะต้องยึดตรึงในลักษณะที่การเคลื่อนที่นั้นไม่สร้างความเสียหายแก่อุปกรณ์ที่กำลังทำงานอยู่ ส่วนประกอบสำหรับการถ่ายเทวัตถุดิบที่อยู่นอก เช่น ข้อต่อท่อ อุปกรณ์เปิดปิด และวาล์วควบคุมที่อยู่ภายในและฐานรอง ต้องได้รับการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายจากการกระชากจากแรงภายนอก เช่น การใช้ส่วนรับแรงเฉือน เป็นต้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการบรรจุและถ่ายเทวัตถุดิบรวมถึงหน้าแปลน (Flanges) หรือจุกเกลียว (Treaded plugs) และฝาปิดอื่นๆ ต้องปิดแน่นเพื่อป้องกันการเปิดโดยไม่ตั้งใจ

6.7.2.5.2 ช่องเปิดทั้งหมดที่ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ใช้สำหรับการบรรจุหรือการถ่ายเทวัตถุดิบ ต้องติดตั้งวาล์วควบคุม (stop-valve) ที่ควบคุมได้ด้วยคน โดยให้อยู่

ในตำแหน่งที่ติดกับผนังโครงสร้างตามความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน สำหรับช่องเปิดอื่น ๆ (ยกเว้นช่องเปิดสำหรับระบายหรืออุปกรณ์ระบายความดัน) ต้องติดตั้งด้วยวาล์วควบคุม หรืออุปกรณ์ปิดอื่น ๆ ที่เหมาะสมในตำแหน่งที่ติดกับผนังโครงสร้างตามความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน

6.7.2.5.3 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ต้องมีฝาเปิดหรือช่องเปิดแบบอื่น ๆ ในขนาดที่เหมาะสมเพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบภายในและให้มีช่องทางเข้าที่เหมาะสมสำหรับการบำรุงรักษาและซ่อมแซมภายใน สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ได้แบ่งเป็นห้อง ๆ ก็ต้องมีฝาเปิดหรือช่องเปิดไว้สำหรับแต่ละห้องด้วย

6.7.2.5.4 เครื่องประกอบภายนอกต่าง ๆ ต้องรวมเอาไว้เป็นกลุ่มเดียวกันเท่าที่จะเป็นไปได้ตามความเหมาะสมในทางปฏิบัติ สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งหุ้มฉนวนอุปกรณ์ส่วนบนต้องรอบล้อมด้วยกรอบหรืออ่างรองรับพร้อมด้วยระบบถ่ายเทที่เหมาะสม

6.7.2.5.5 ส่วนต่าง ๆ ที่มาเชื่อมกับแท็งก์ยกและเคลื่อนย้ายได้ต้องมีเครื่องหมายที่ชัดเจนเพื่อแสดงถึงหน้าที่ของส่วนนั้น

6.7.2.5.6 วาล์วควบคุม (Stop-valve) แต่ละตัวหรืออุปกรณ์ปิดอื่น ๆ ต้องได้รับการออกแบบและสร้างให้ทนต่อความดันไม่น้อยกว่า MAWP ของผนังโครงสร้าง ซึ่งได้มาจากอุณหภูมิที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการใช้งาน วาล์วควบคุมทั้งหมดที่เป็นแกนเกลียวจะต้องปิดโดยการหมุนลูกบิดหรือมีฉนวนตามเข็มนาฬิกา สำหรับวาล์วควบคุมอื่น ๆ ต้องมีตำแหน่ง (เปิดและปิด) และทิศทางในการปิดจะต้องแสดงไว้อย่างชัดเจน ซึ่งวาล์วควบคุมทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบให้สามารถป้องกันการเปิดอย่างไม่ตั้งใจได้

6.7.2.5.7 ต้องไม่มีส่วนเคลื่อนไหว เช่น ส่วนฝาปิด ส่วนประกอบของฝาปิด ฯลฯ ที่ทำด้วยเหล็กกล้าที่ไม่เคลื่อนกับสนิม เพราะส่วนต่าง ๆ เหล่านี้จะเสียดสีหรือกระทบกับแท็งก์อลูมิเนียมที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งใช้ขนส่งวัตถุอันตรายที่มีจุดวาบไฟถึงเกณฑ์ของวัตถุอันตรายประเภทที่ 3 รวมทั้งวัตถุอันตรายที่มีอุณหภูมิสูง (Elevated temperature substances) ในขณะที่ทำการขนส่งจนถึงหรือมากกว่าจุดวาบไฟของวัตถุอันตรายนั้น

6.7.2.5.8 ท่อที่ใช้ต้องออกแบบ สร้าง และติดตั้งให้เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายเนื่องจากการขยายตัวและการหดตัวของท่ออันเนื่องจากอุณหภูมิ รวมทั้งการกระแทกเชิงกล (Mechanical shock) และความสั่นสะเทือน โดยท่อทั้งหมดต้องทำด้วยวัสดุโลหะที่เหมาะสม และต้องทำการต่อท่อโดยการเชื่อม

6.7.2.5.9 ข้อต่อของท่อทองแดงต้องเป็นทองเหลืองหรือโลหะอื่นๆ ที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน โดยจุดหลอมเหลวของวัสดุที่ใช้ในการต่อเชื่อมท่อจะต้องไม่น้อยกว่า 525°C เมื่อมีการทำเกลียวท่อจะต้องไม่ทำให้ความแข็งแรงของท่อลดลง

6.7.2.5.10 ความดันในการแตก (Burst pressure) ของท่อและส่วนประกอบของท่อทั้งหมด จะต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของ 4 เท่าของ MAWP ของผนังโครงสร้าง หรือ 4 เท่าของความดันที่เกิดจากการทำงานของปั๊มหรืออุปกรณ์อื่น ยกเว้นอุปกรณ์ระบายความดัน

6.7.2.5.11 ต้องใช้โลหะที่สามารถดึงหรือยืดเป็นเส้นได้สำหรับทำวาล์วและอุปกรณ์เพิ่มเติม

6.7.2.5.12 ระบบให้ความร้อนต้องออกแบบ หรือควบคุมวัตถุอันตรายไม่ให้ถึงอุณหภูมิ ซึ่งไปทำให้ความดันภายในแท็งก์เกิน MAWP หรือก่อให้เกิดอันตรายอื่น เช่น การสลายตัวอันเนื่องมาจากความร้อน

6.7.2.5.13 ระบบให้ความร้อนต้องออกแบบ หรือควบคุมให้วัสดุถ่ายเทความร้อนภายในต้องไม่ปรากฏตามลำพังต้องฝังเอาไว้ให้มิดชิด อุณหภูมิที่ผิวของวัสดุถ่ายเทความร้อนภายใน หรือ อุณหภูมิที่ผนังโครงสร้างที่เกิดจากอุปกรณ์ให้ความร้อนภายนอกจะต้องไม่เกิน 80 % ของอุณหภูมิที่ติดไฟได้ด้วยตนเองเป็นองศา °C (autoignition temperature °C) ของวัตถุอันตรายที่ทำกรขนส่ง

6.7.2.5.14 ถ้าระบบให้ความร้อนด้วยไฟฟ้าติดตั้งภายในแท็งก์ จะต้องติดระบบวงจรตัดกระแสไฟฟ้าเพื่อถ่ายเทกระแสไฟฟ้าที่มีปริมาณน้อยกว่า 100 mA ลงดิน

6.7.2.5.15 ตู้สวิตช์ไฟฟ้าที่ติดกับแท็งก์ จะต้องไม่ติดอยู่ภายในแท็งก์ แต่ต้องเป็นแบบที่มีการป้องกันที่เทียบเท่า ชนิด IP56 ตาม IEC 144 หรือ IEC 52g

6.7.2.6 ช่องเปิดด้านล่าง (Bottom openings)

6.7.2.6.1 ต้องไม่ใช่แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีช่องเปิดด้านล่างในการขนส่งวัตถุอันตราย ชนิดที่กำหนดไว้ในข้อแนะนำ ที่แสดงในคอลัมน์ที่ 10 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายและที่อธิบายไว้ในข้อ 4.2.5.2.6 ซึ่งห้ามมิให้มีช่องเปิดอยู่ด้านล่างของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้บรรจุวัตถุอันตรายเหล่านี้ โดยช่องเปิดนี้ต้องไม่อยู่ต่ำกว่าระดับของเหลวในผนังโครงสร้าง เมื่อบรรจุวัตถุอันตรายจนถึงขีดจำกัดในการบรรจุสูงสุดที่ยอมรับได้ ถ้าผนังโครงสร้างนั้นมีช่องเปิดอยู่แล้ว จะต้องเชื่อมต่อฝาปิดทั้งภายในและภายนอกให้เป็นเนื้อเดียวกันกับผนังโครงสร้างก่อนที่จะนำมาใช้งานได้

6.7.2.6.2 ช่องถ่ายเทวัตถุดิบทรายด้านล่างของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ใช้ขนส่งวัตถุดิบทรายที่เป็นของแข็ง ผกิก หรือยางเหนียว ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เปิด-ปิดช่องอย่างน้อย 2 ชุดเรียงกัน โดยทำงานเป็นอิสระต่อกัน แบบของอุปกรณ์นี้ต้องผ่านการเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจและต้องมีส่วนประกอบดังนี้:

- (a) วาล์วควบคุม (Stop-valve) ติดไว้ภายนอกให้ชิดกับผนังโครงสร้างมากที่สุดเท่าที่จะทำได้และ
- (b) ฝาปิดป้องกันของเหลวไหลผ่านที่ส่วนปลายของท่อถ่ายเทวัตถุดิบทรายอาจเป็นหน้าแปลนทึบ ยึดด้วยสลัก (Bolted blank flange) หรือฝาเกลียว (Screw cap)

6.7.2.6.3 ช่องถ่ายเทวัตถุดิบทรายด้านล่างทุก ๆ แบบ (ยกเว้นแบบในข้อ 6.7.2.6.2) ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เปิด-ปิดช่องอย่างน้อยสามชุดเรียงกันโดยทำงานเป็นอิสระต่อกัน แบบของอุปกรณ์นี้ต้องผ่านการเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ และต้องมีส่วนประกอบดังนี้:

- (a) วาล์วควบคุมแบบปิดได้เองที่อยู่ภายใน (Self-closing internal stop-valve) ซึ่งจะเป็นวาล์วควบคุมที่อยู่ภายในผนังโครงสร้าง หรือภายในหน้าแปลนเชื่อม (Welded flange) หรือจานฝาปิด (Companion flange) ยกตัวอย่างเช่น:
 - (i) อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของวาล์วซึ่งถูกออกแบบมาให้สามารถป้องกันการเปิดของฝายอย่างไม่ตั้งใจเนื่องจากการกระแทกหรือความพลั้งเผลอ
 - (ii) วาล์วอาจจะทำงานได้จากด้านบนหรือด้านล่าง
 - (iii) ถ้าเป็นไปได้ ตำแหน่งของวาล์ว (เปิดหรือปิด) ต้องสามารถตรวจดูได้จากระดับพื้น
 - (iv) ยกเว้นแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีความจุไม่เกิน 1000 ลิตร ที่สามารถปิดวาล์วได้จากตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ซึ่งอาจอยู่ห่างจากตัววาล์วนั้น และ
 - (v) วาล์วต้องสามารถใช้งานต่อไปได้เมื่อเกิดความเสียหายขึ้นกับอุปกรณ์ภายนอกที่เป็นตัวควบคุมการทำงานของวาล์วนั้น

- (b) วาล์วควบคุม (Stop-valve) ติดไว้ภายนอกให้ชิดกับผนังโครงสร้างที่สุดเท่าที่จะทำได้และ

(c) ฝาปิดป้องกันของเหลวไหลผ่านที่ส่วนปลายของท่อถ่ายเทวัตถุดิบทราย อาจเป็นหน้าแปลนทึบแบบยึดด้วยสลัก (Bolted blank Flange) หรือฝาเกลียว (Screw cap)

6.7.2.6.4 สำหรับผนังโครงสร้างที่มีวัสดุบุงภายใน อาจจะมีวาล์วควบคุม (Stop-valve) ไว้ที่ด้านนอกแทนวาล์วควบคุมที่อยู่ด้านในตามที่กำหนดไว้ใน 6.7.2.6.3 (a) ซึ่งการผลิตวาล์วนี้ จะต้องเป็นไปตามข้อบังคับของพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.2.7 อุปกรณ์ระบายเพื่อความปลอดภัย (Safety relief devices)

6.7.2.7.1 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดันบนแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ไว้อย่างน้อย 1 ชุด โดยอุปกรณ์นี้จะต้องถูกออกแบบ สร้าง และทำเครื่องหมายตามความเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.2.8 อุปกรณ์ระบายความดัน (Pressure-relief devices)

6.7.2.8.1 แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีความจุไม่น้อยกว่า 1,900 ลิตร และห้องอิสระของแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีความจุใกล้เคียงกัน จะต้องได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดันชนิด Spring-loaded อย่างน้อย 1 ชุด และอาจเพิ่มส่วน frangible disc หรือ fusible element ควบคู่ไปกับ spring-loaded ด้วย ยกเว้นเมื่อมีข้อห้ามตามข้อ 6.7.2.8.3 และข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ในข้อ 4.2.4.2.6 โดยชุดอุปกรณ์ระบายความดันจะต้องมีความสามารถพอเพียงเพื่อป้องกันการแตกของผนังโครงสร้าง (Shell) เนื่องจากการเกิดความดันหรือสภาพสุญญากาศที่มากเกินไปจากขั้นตอนการบรรจุ การถ่ายเท หรือจากความร้อนของวัตถุดิบที่บรรจุอยู่

6.7.2.8.2 อุปกรณ์ระบายความดันจะต้องได้รับการออกแบบมาให้สามารถป้องกันไม่ให้สิ่งแปลกปลอมภายนอกเข้าไปข้างในได้ ป้องกันการรั่วไหลของของเหลว และป้องกันการเกิดความดันที่มากเกินไปจนเป็นอันตรายได้

6.7.2.8.3 ตามที่กล่าวถึงวัตถุดิบอันตรายบางชนิดในข้อแนะนำดังแสดงไว้ในคอลัมน์ที่ 10 ของบัญชีรายชื่อวัตถุดิบอันตราย และอธิบายไว้ในอธิบายในข้อ 4.2.4.2.6 ซึ่งระบุว่าอุปกรณ์ระบายความดันที่ติดตั้งบนแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้จะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ก่อน นอกเสียจากว่าแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งนำมาใช้นั้นมีอุปกรณ์ระบายความดันที่ได้รับการตรวจสอบแล้วว่าทำด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับขนาดบรรจุ ซึ่งอุปกรณ์นี้ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ชนิดแผ่นจานแตกได้ (Frangible disc) วางอยู่ก่อนอุปกรณ์ระบายความดันชนิดใช้สปริง (Spring-loaded) โดยให้ติดตั้งเครื่องวัดความดันหรือตัวบอกระดับระหว่างอุปกรณ์ Frangible disc และอุปกรณ์ลดความดันเพื่อตรวจจับการแตกของแผ่นจาน รั่วรั่ว หรือการรั่วไหล ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ระบบการระบายความดันทำงานผิดพลาดได้ และอุปกรณ์ Frangible disc จะต้องแตกที่แรงดันประมาณ 10% เหนือระดับความดันเริ่มต้นของอุปกรณ์ลดความดัน

6.7.2.8.4 สำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีความจุน้อยกว่า 1,900 ลิตร จะต้องมียูปรณ์ระบายความดันซึ่งอาจเป็นแบบ Frangible disc ซึ่งต้องเป็นไปตามข้อกำหนด 6.7.2.11.1 และหากไม่ได้ใช้ยูปรณ์ระบายความดันชนิด Spring-loaded ยูปรณ์ระบายความดันแบบ Frangible disc จะต้องถูกตั้งให้แตกที่ความดันเท่ากับความดันที่ใช้ในการทดสอบ

6.7.2.8.5 เมื่อผนังโครงสร้างเป็นแบบถ่ายเทความร้อนด้วยความดัน ต้องติดตั้งยูปรณ์ระบายความดันไว้ที่ช่องทางเข้าโดยตั้งให้ทำงานที่ระดับความดันไม่เกิน MAWP และต้องติดวาล์วควบคุม (Stop-valve) ให้ติดกับผนังโครงสร้างให้มากเท่าที่จะทำได้

6.7.2.9 การตั้งยูปรณ์ระบายความดัน (Setting of pressure-relief device)

6.7.2.9.1 ยูปรณ์ระบายความดันต้องทำงานในสภาพที่มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นสูงจนเกินขนาดเท่านั้น เนื่องจากผนังโครงสร้างนี้ตามปกติจะไม่อยู่ภายใต้สภาวะความดันขึ้น ๆ ลง ๆ มากเกินไปในระหว่างการขนส่ง (ดูใน 6.7.2.12.2)

6.7.2.9.2 ยูปรณ์ระบายความดันที่ใช้ต้องตั้งระดับความดันที่เริ่มระบาย (Start-to-discharge pressure) ไว้ที่ระดับ 5/6 เท่าของความดันที่ใช้ในการทดสอบผนังของโครงสร้างที่มีความดันทดสอบไม่เกิน 4.5 บาร์ และที่ระดับ 110% ของ 2/3 เท่าของความดันที่ใช้ในการทดสอบของผนังโครงสร้างที่มีความดันทดสอบมากกว่า 4.5 บาร์ หลังจากที่จะระบายความดันแล้วยูปรณ์นี้ต้องปิดลงที่ระดับความดันไม่เกิน 10% ต่ำกว่าระดับความดันที่เริ่มระบาย และยูปรณ์นี้ต้องปิดตลอดเวลาที่ความดันต่ำกว่านี้ ตามข้อบังคับนี้ไม่ได้ห้ามใช้ยูปรณ์ระบายสภาพสุญญากาศ (vacuum relief device) หรือยูปรณ์ระบายความดันที่ประกอบด้วยยูปรณ์ระบายสภาพสุญญากาศ

6.7.2.10 ยูปรณ์ชนิดหลอมละลาย (Fusible elements)

6.7.2.10.1 ยูปรณ์ชนิด Fusible elements ต้องทำงานที่อุณหภูมิระหว่าง 110°C และ 149°C ในสภาพที่มีความดันในผนังโครงสร้าง (Shell) ที่อุณหภูมิหลอมละลายไม่มากไปกว่าความดันที่ใช้ทดสอบยูปรณ์ Fusible elements ต้องวางไว้ส่วนบนของผนังโครงสร้างโดยมีท่อทางเข้าอยู่ในช่องว่างที่มีไออยู่ และไม่ต้องคลุมเพื่อกันความร้อนจากภายนอก แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีความดันทดสอบเกินกว่า 2.65 บาร์ ไม่จำเป็นต้องใช้ยูปรณ์ Fusible elements ส่วนแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้สำหรับใช้ขนส่งวัตถุอันตรายที่ต้องเพิ่มอุณหภูมิ (Elevated temperature substances) ยูปรณ์ Fusible elements ที่ใช้ต้องได้รับการออกแบบให้ทำงานได้ที่ระดับอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิสูงสุดที่จะได้รับตามปกติในระหว่างการขนส่งและต้องผ่านการเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.2.11 อุปกรณ์ชนิดแผ่นจานแตกได้ (Frangible disc)

6.7.2.11.1 ยกเว้นที่กำหนดไว้ในข้อ 6.7.2.8.3 อุปกรณ์ Frangible disc ต้องตั้งไว้ให้แตกที่ระดับความดันเท่ากับความดันที่ใช้ทดสอบตามช่วงของอุณหภูมิที่ออกแบบ รายละเอียดจะเป็นไปตามข้อกำหนด 6.7.2.5.1 และ 6.7.2.8.3

6.7.2.11.2 อุปกรณ์ Frangible disc เหมาะกับความดันสุญญากาศที่อาจเกิดขึ้นในถังกักที่ยกหรือเคลื่อนย้ายได้

6.7.2.12 ความสามารถของอุปกรณ์ระบายความดัน (Capacity of pressure-relief devices)

6.7.2.12.1 อุปกรณ์ระบายความดันชนิดใช้สปริง (Spring-loaded) ดังที่กำหนดในข้อ 6.7.2.8.1 จะต้องมีพื้นที่หน้าตัดสำหรับการไหลบริเวณร่องก๊าซผ่านต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 31.75 มิลลิเมตร หรือถ้าใช้อุปกรณ์ระบายสภาพสุญญากาศ (Vacuum-relief devices) ก็ต้องมีพื้นที่หน้าตัดสำหรับการไหลไม่น้อยกว่า 284 ตารางมิลลิเมตร

6.7.2.12.2 ความสามารถของอุปกรณ์ระบายความดันในสภาวะที่มีไฟไหม้ของถังกักที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ต้องมีขนาดเพียงพอที่จะควบคุมความดันภายในผนังโครงสร้างได้ 20% เหนือระดับความดันที่เริ่มปลดปล่อย (Start-to-discharge pressure) และอาจใช้อุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉินเพื่อให้สามารถระบายความดันได้เต็มที่ อุปกรณ์เหล่านี้อาจเป็นชนิด Spring-loaded ชนิด Frangible disc หรือชนิด Fusible ความสามารถของอุปกรณ์ระบายความดันที่ต้องการสามารถคำนวณได้จากสมการในข้อ 6.7.2.12.2.1 หรือตารางในข้อ 6.7.2.12.2.3

6.7.2.12.2.1 การคำนวณความสามารถทั้งหมดของอุปกรณ์ระบายความดันที่ต้องการ ซึ่งต้องพิจารณาในรูปของผลรวมความสามารถย่อยของอุปกรณ์ระบายความดันทั้งหมด โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

โดยที่:

Q = อัตราส่วนต่ำสุดที่ต้องการในการระบายในหน่วยลูกบาศก์เมตรของอากาศต่อวินาที (m^3/s) ที่สภาวะมาตรฐาน: 1 บาร์ และ 0°C (273 K);

F = ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าดังนี้:

สำหรับผนังโครงสร้าง ที่ไม่มีฉนวน $F = 1$;

สำหรับผนังโครงสร้าง ที่มีฉนวน $F = U (649-t)/13.6$ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.25 โดยที่:

U = ค่าความเหนี่ยวนำความร้อนของฉนวนในหน่วย, $\text{KW.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$,
ที่ 38°C ;

t = อุณหภูมิจริงของวัตถุอันตรายในขณะเดิม (ในหน่วย $^{\circ}\text{C}$);
ถ้าไม่ทราบอุณหภูมิจริงของวัตถุอันตราย, ให้แทน $t=15^{\circ}\text{C}$:

ค่าของ F ข้างต้นที่กำหนดสำหรับผนังโครงสร้างที่มีฉนวนต้องเป็นค่าที่ทำให้คุณสมบัติของฉนวนเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 6.7.2.12.2.4;

A = พื้นที่ผิวด้านนอกทั้งหมดของ ผนังโครงสร้าง ในหน่วยตารางเมตร:

Z = ค่าแฟคเตอร์ความสามารถในการถูกอัดของก๊าซ (Gas compressibility factor) ในสภาวะที่มีการสะสม (ถ้าไม่ทราบค่าแฟคเตอร์นี้ ให้แทน Z ด้วย 1.0);

T = อุณหภูมิสัมบูรณ์เป็น Kelvin ($^{\circ}\text{C} + 273$) เหนืออุปกรณ์ระบายความดันในสภาวะที่มีการสะสม;

L = ความร้อนแฝงในการกลายเป็นไอของของเหลว ในหน่วย kJ/kg ในสภาวะที่มีการสะสม;

M = มวลโมเลกุลของก๊าซที่ถูกระบายออกมา;

C = ค่าคงที่ได้จากสมการโดสมการหนึ่งต่อไปนี้ ในรูปของสัดส่วน k ของความร้อนจำเพาะ:

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

โดยที่:

C_p คือ ค่าความร้อนจำเพาะที่ความดันคงที่; และ

C_v คือ ค่าความร้อนจำเพาะที่ปริมาตรคงที่;

เมื่อ $k > 1$:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

เมื่อ $k = 1$: หรือ ไม่ทราบค่า k :

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

เมื่อ e คือค่าคงที่ทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 2.7183

ค่า c อาจจะได้จากตารางต่อไปนี้:

k	c	k	c	k	c
1.00	0.607	1.26	0.660	1.52	0.704
1.02	0.611	1.28	0.664	1.54	0.707
1.04	0.615	1.30	0.667	1.56	0.710
1.06	0.620	1.32	0.671	1.58	0.713
1.08	0.624	1.34	0.674	1.60	0.716
1.10	0.628	1.36	0.678	1.62	0.719
1.12	0.633	1.38	0.681	1.64	0.722
1.14	0.637	1.40	0.685	1.66	0.725
1.16	0.641	1.42	0.688	1.68	0.728
1.18	0.645	1.44	0.691	1.70	0.731
1.20	0.649	1.46	0.695	2.00	0.770
1.22	0.652	1.48	0.698	2.20	0.793
1.24	0.656	1.50	0.701		

6.7.2.12.2.2 หากใช้อีกวิธีหนึ่ง ผนังโครงสร้างที่ได้รับการออกแบบมาสำหรับขนส่งของเหลว อาจจะให้มีขนาดของอุปกรณ์ระบายตามที่ระบุไว้ในตารางในข้อ 6.7.2.12.2.3 ซึ่งในตารางนี้ ได้สมมุติให้ค่าความเป็นฉนวนของ $F = 1$ ซึ่งจะต้องปรับให้ตรงตามความเป็นจริงเมื่อติดฉนวน ให้ผนังโครงสร้างนี้แล้ว ส่วนค่าอื่น ๆ ที่ใช้ในการกำหนดตารางนี้ได้แก่:

$$\begin{array}{ll} M & = 86.7 \\ L & = 334.94 \text{ kJ/kg} \\ Z & = 1 \end{array} \quad \begin{array}{ll} T & = 394 \text{ K} \\ C & = 0.607 \end{array}$$

6.7.2.12.2.3 ความสามารถต่ำสุดของการระบายไอฉุกเฉิน (Minimum emergency vent capacity), Q , เป็นลูกบาศก์เมตรของอากาศต่อวินาที (m^3/s) ที่ 1 บาร์ และ 0°C (273 K)

A พื้นที่เปิด (ตารางเมตร)	Q (ลบ.เมตร ของอากาศ ต่อวินาที)	A พื้นที่เปิด (ตารางเมตร)	Q (ลบ.เมตรของ อากาศ ต่อวินาที)
2	0.230	37.5	2.539
3	0.320	40	2.677
4	0.405	42.5	2.814
5	0.487	45	2.949
6	0.565	47.5	3.082
7	0.641	50	3.215
8	0.715	52.5	3.346
9	0.788	55	3.476
10	0.859	57.5	3.605
12	0.998	60	3.733
14	1.132	62.5	3.860
16	1.263	65	3.987
18	1.391	67.5	4.112
20	1.517	70	4.236
22.5	1.670	75	4.483
25	1.821	80	4.726
27.5	1.969	85	4.967
30	2.115	90	5.206
32.5	2.258	95	5.442
35	2.400	100	5.676

6.7.2.12.2.4 ระบบฉนวนที่ใช้เพื่อจุดประสงค์ในการลดปริมาณของไอที่ระบายออกต้องได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ และทุก ๆ กรณี ระบบฉนวนต้องได้รับการตรวจสอบตามวัตถุประสงค์ต่อไปนี้:

- (a) ต้องยังคงมีประสิทธิภาพที่อุณหภูมิทุกระดับจนถึง 649°C และ
- (b) ต้องได้รับการห่อหุ้มด้วยวัสดุที่มีจุดหลอมเหลวเท่ากับหรือมากกว่า 700°C

6.7.2.13 เครื่องหมายบนอุปกรณ์ระบายความดัน (Marking of pressure-relief devices)

6.7.2.13.1 อุปกรณ์ระบายความดันทุกชิ้นต้องได้รับการทำเครื่องหมายที่ชัดเจนและคงทนดังนี้:

- (a) ระดับความดัน (ในหน่วยบาร์ หรือ kPa) หรืออุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) ที่ตั้งไว้ให้เริ่มระบายความดันออก
- (b) ความคลาดเคลื่อนของความดันระบายที่ยินยอมให้สำหรับอุปกรณ์ชนิด Spring-loaded
- (c) อุณหภูมิอ้างอิงซึ่งตรงกันกับอัตราความดันสำหรับอุปกรณ์ชนิด Frangible discs
- (d) ความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิที่ทนได้ซึ่งยินยอมให้สำหรับอุปกรณ์ Fusible elements และ
- (e) ความสามารถในการปล่อยไหลของอุปกรณ์ในหน่วยลูกบาศก์เมตรของอากาศต่อวินาที

ถ้าเป็นไปได้ต้องแสดงข้อมูลนี้รวมด้วย

- (f) ชื่อผู้ผลิตและหมายเลขที่เกี่ยวข้อง

6.7.2.13.2 ความสามารถในการปล่อยไหลที่แสดงไว้บนอุปกรณ์ระบายความดันต้องระบุไว้ตามที่กำหนดใน ISO 4126-1:1991

6.7.2.14 อุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ระบายความดัน (Connection to pressure-relief devices)

6.7.2.14.1 อุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ระบายความดันต้องมีขนาดที่เพียงพอสำหรับการระบายความดันได้ตามที่ต้องการเพื่อให้ผ่านไปยังอุปกรณ์ชุดความปลอดภัย (Safety device) โดยไม่ต้อง

ใช้วาล์วควบคุม (Stop-valve) ติดตั้งอยู่ระหว่างผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ระบายความดัน เว้นแต่ว่าจะมีการติดตั้งอุปกรณ์อีกชุดหนึ่งสำหรับการบำรุงรักษาหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น และวาล์วควบคุมที่ใช้ในชุดนี้ต้องตั้งไว้ในตำแหน่งเปิด หรือวาล์วควบคุมต้องยึดโยงไว้ด้วยกัน (Interlocked) ซึ่งจะทำให้วาล์วควบคุมอย่างน้อยหนึ่งชุดที่ทำงานอยู่ตลอดเวลา ช่องเปิดไปสู่ท่อระบายหรืออุปกรณ์ระบายความดันจะต้องไม่ถูกกีดขวางซึ่งจะทำให้เป็นการจำกัดหรือขัดขวางการไหลของวัตถุนั้นทราย หรือความดันจากผนังโครงสร้างไปสู่อุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งรูปหรือท่อระบายจากอุปกรณ์ระบายความดัน จะต้องสามารถระบายไอหรือของเหลวออกสู่บรรยากาศได้โดยที่มีความดันย้อนกลับสู่อุปกรณ์นี้น้อยที่สุด

6.7.2.15 การจัดวางอุปกรณ์ระบายความดัน (Siting of pressure-relief devices)

6.7.2.15.1 ท่อทางเข้าของอุปกรณ์ระบายความดันต้องติดอยู่ด้านบนของผนังโครงสร้าง ในตำแหน่งที่ใกล้กับจุดศูนย์กลางทั้งตามยาวและตามขวางตามความเหมาะสม โดยท่อทางเข้าของอุปกรณ์ระบายความดันต้องอยู่ในบริเวณที่เป็นช่องว่างเหนือวัตถุนั้นทรายที่บรรจุอยู่ในสภาพที่มีการบรรจุในปริมาณสูงสุด และให้จัดวางอุปกรณ์ในตำแหน่งที่มั่นใจได้ว่าไอของวัตถุนั้นทรายที่เกิดขึ้นจะระบายออกได้อย่างสะดวก สำหรับวัตถุนั้นทรายไวไฟที่ระบายไอยู่ที่ระบายต้องไหลออกจากผนังโครงสร้างโดยตรงไม่ไปกระทบกับส่วนบนของผนังโครงสร้างอีก ส่วนอุปกรณ์ป้องกันซึ่งหักเหการไหลของไอของวัตถุนั้นทรายอนุโลมให้ใช้ได้ถ้าไม่ทำให้ความสามารถของอุปกรณ์ระบายความดันลดลง

6.7.2.15.2 การจัดวางอุปกรณ์ระบายความดันต้องให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าถึงได้ และป้องกันอุปกรณ์ไม่ให้เกิดความเสียหายจากการพลิกคว่ำของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.2.16 อุปกรณ์ตรึง (Gauging devices)

6.7.2.16.1 ห้ามใช้อุปกรณ์วัดระดับที่ทำมาจากแก้วและที่ทำมาจากวัสดุอื่น ๆ ที่เปราะ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องสัมผัสกับวัตถุนั้นทรายที่บรรจุภายในแท็งก์โดยตรง

6.7.2.17 ฐานรองรับ โครงกรอบ ตัวยก และตัวยึดตรึง (Tie-down) ของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.2.17.1 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ต้องได้รับการออกแบบและสร้างพร้อมกับโครงสร้างฐานรองรับเพื่อให้มีความปลอดภัยในระหว่างการใช้งาน โดยเกณฑ์ในการออกแบบต้องพิจารณาถึงแรง

ที่ระบุไว้ในหัวข้อ 6.7.2.2.12 และตัวคูณเพื่อความปลอดภัยที่ระบุไว้ใน 6.7.2.2.13 ด้วย อนุญาตให้ใช้แท่นรองรับเพื่อให้สามารถยกด้วยรถยกได้ (Skids) โครงกรอบ (Frameworks) คานหาม (Cradles) หรือโครงสร้างอื่นๆ ที่คล้ายกันได้

6.7.2.17.2 ความเค้นรวมที่เกิดจากสิ่งยึดจับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (เช่น คานหาม, โครงกรอบ เป็นต้น) อุปกรณ์จับยกและยึดตรึงแท้งก์ในแต่ละส่วนของผนังโครงสร้างต้องไม่มีค่ามากเกินไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์จับยกและยึดตรึงกับแท้งก์ทุกประเภทอย่างถาวร โดยควรติดไว้กับฐานรองรับของแท้งก์ แต่อาจติดไว้กับแผ่นเสริมความแข็งแรงที่ผนังโครงสร้าง ณ จุดรองรับ

6.7.2.17.3 ในการออกแบบฐานรองรับเสริมและโครงกรอบต้องพิจารณาถึงการผูกมัดตามธรรมชาติด้วย

6.7.2.17.4 ช่องสอดสำหรับรถยก (Forklift pockets) จะต้องสามารถปิดได้ โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงกรอบหรือติดไว้กับโครงกรอบอย่างถาวร สำหรับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ชนิดช่องเดียว และมีความยาวน้อยกว่า 3.65 เมตร ไม่จำเป็นต้องมีที่ปิดช่องสอดสำหรับรถยก โดยมีลักษณะดังนี้:

- (a) ผนังโครงสร้างรวมทั้งส่วนประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการป้องกันไม่ให้ถูกกระทบโดยง่ามของรถยก และ
- (b) ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของช่องสอดสำหรับรถยก (Forklift pockets) จะต้องมีความอย่างน้อยเท่ากับครึ่งหนึ่งของความยาวมากที่สุดของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.2.17.5 ถ้าไม่ได้ทำการป้องกันแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในระหว่างการขนส่ง ตามที่กำหนดในข้อ 4.2.1.2 ผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ประกอบ (Service equipment) จะต้องป้องกันไม่ให้ได้รับความเสียหายจากการกระแทกในแนวขวาง แนวยาว หรือการพลิกคว่ำ อุปกรณ์ประกอบภายนอกต้องได้รับการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการร้าวไหลของวัตถุอันตรายที่อยู่ภายในผนังโครงสร้างหลังการกระแทกหรือการพลิกคว่ำ และทับอุปกรณ์ประกอบเหล่านี้ซึ่งตัวอย่างของการป้องกันนี้ได้แก่:

- (a) การป้องกันการกระแทกในแนวขวางซึ่งอาจประกอบด้วยคานตามยาว เพื่อป้องกันผนังโครงสร้างทั้งสองข้างในระดับกึ่งกลาง

- (b) การป้องกันการพลิกคว่ำของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งอาจประกอบด้วย การเสริมท่อนหรือคานคาดไว้บนโครง
- (c) การป้องกันการกระแทกจากด้านหลังโดยอาจประกอบด้วยกันชนหรือโครง
- (d) การป้องกันความเสียหายของผนังโครงสร้างที่เกิดจากการกระแทกหรือการพลิกคว่ำ โดยใช้ ISO frame ดังที่กำหนดไว้ใน ISO 1496-3:1995

6.7.2.18 การรับรองการออกแบบภายนอก (Design approval)

6.7.2.18.1 พนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจจะเป็นผู้ออกใบรับรองแบบแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีการออกแบบมาใหม่ทุก ๆ แบบ ใบรับรองนี้จะยืนยันว่า แท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้นี้ได้ผ่านการตรวจสอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่แล้วว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ และเป็นไปตามข้อบังคับในบทนี้และข้อกำหนดสำหรับวัตถุอันตรายในบทที่ 4.2 และในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายบทที่ 3.2 ตามความเหมาะสม ใบรับรองจะมีผลครอบคลุมสำหรับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ผลิตขึ้นอีกตามแบบเดิม การรับรองนี้จะอ้างอิงถึงรายงานการทดสอบต้นแบบว่าวัตถุอันตรายหรือกลุ่มวัตถุอันตรายที่ได้รับอนุญาตให้ขนส่งได้ วัสดุที่ใช้ในการผลิตผนังโครงสร้างและวัสดุบุรองภายใน (ถ้ามี) และหมายเลขการรับรอง ซึ่งหมายเลขการรับรองจะต้องประกอบด้วยเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์เฉพาะของประเทศที่ให้การรับรอง เช่น เครื่องหมายเฉพาะที่ใช้ในการจราจรสากลที่ถูกกำหนดโดยอนุสัญญาการจราจรทางบก (Convention on Road Traffic) ณ กรุงเวียนนา 1968 และหมายเลขทะเบียนสำหรับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ต่างออกไป

ดังหัวข้อ 6.7.1.2 จะต้องระบุเพิ่มเติมในใบรับรองด้วย การรับรองแบบนี้อาจใช้เป็นการรับรองสำหรับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่มีขนาดเล็กกว่าซึ่งทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันและมีความหนาเท่ากัน ผลิตด้วยวิธีการเดียวกัน มีฐานรองรับส่วนฝาปิดและส่วนประกอบอื่น ๆ เหมือนกัน

6.7.2.18.2 รายงานการทดสอบต้นแบบสำหรับการรับรองการออกแบบต้องประกอบด้วยผลการทดสอบดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย:

- (a) ผลของการทดสอบโครงสร้างที่ใช้ได้ดังที่ระบุไว้ใน ISO 1496-3:1995
- (b) ผลการตรวจสอบและการทดสอบในตอนตั้งต้นในหัวข้อ 6.7.2.19.3 และ
- (c) ผลการทดสอบการกระแทกในหัวข้อ 6.7.2.19.1 (ถ้ามี)

6.7.2.19 การตรวจสอบสภาพและการทดสอบ (Inspection and testing)

6.7.2.19.1 สำหรับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีคุณสมบัติครบตามคำจำกัดความของภาชนะบรรจุตาม CSC ต้องนำต้นแบบของแต่ละประเภทมาทำการทดสอบการกระแทก โดยแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้นแบบต้องสามารถรับแรงกระแทกได้ไม่น้อยกว่า 4 เท้า (4 g) ของ MPGM ของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่บรรจุวัตถุอันตรายไว้เต็มพิกัด ในขณะที่ได้รับแรงกระแทกเชิงกลเช่นเดียวกับที่ได้รับในขณะที่ทำการขนส่งทางรถไฟ วิธีมาตรฐานในการทดสอบการกระแทกอันเป็นที่ยอมรับแล้วได้แสดงไว้ดังนี้:

Association of American Railroads,

Manual of Standards and Recommended Practices,

Specifications for and Acceptability of Tank Containers (AAR 600), 1992

Canadian Standards Association (CSA),

Highway Tanks and Portable Tanks for the Transportation of Dangerous Goods (B620-1987)

Deutsche Bahn AG

Zentralbereich Technik, Minden

Portable tanks, longitudinal dynamic impact test

Société Nationale des Chemins de Fer Français

C.N.E.S.T 002-1966

Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests

Spoornet, South Africa

Engineering Development Centre (EDC)

Testing of ISO Tank Containers

Method EDC/TES/023/000/1991-06

- หรือสถาบันที่เป็นที่ยอมรับและได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศไทย

6.7.2.19.2 ต้องทำการตรวจสอบและทดสอบผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ต่างๆ ของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้แต่ละประเภทก่อนที่จะนำไปใช้งานครั้งแรกและหลังจากที่ใช้งานแล้วไม่เกิน 5 ปี (ตรวจสอบและทดสอบทุก ๆ 5 ปี) และต้องทำการตรวจสอบและทดสอบเป็นระยะ ๆ ทุก 2.5 ปี ในช่วงกลางระหว่างระยะเวลา 5 ปี โดยจะต้องดำเนินการภายในระยะเวลา 3 เดือนหลังจากวันที่กำหนด การตรวจสอบและทดสอบในกรณีพิเศษสามารถทำได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงวันที่ทำการตรวจสอบและทดสอบครั้งล่าสุดที่ผ่านมา ในกรณีที่มีความจำเป็นตามหัวข้อ 6.7.2.19.7

6.7.2.19.3 การตรวจสอบสภาพและทดสอบแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ตั้งแต่เริ่มแรกจะต้องรวมถึงการตรวจสอบลักษณะพิเศษตามการออกแบบทั้งภายนอกและภายในรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ

โดยคำนึงถึงวัตถุดิบทรายที่จะทำการขนส่ง ก่อนที่จะนำไปใช้งานต้องทำการทดสอบการรั่วไหลและการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมดด้วย ถ้าทำการทดสอบความดัน ผังโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ แยกกัน ก็ให้ทำการทดสอบการรั่วไหลภายหลังจากที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้ว

6.7.2.19.4 ตามระเบียบทั่วไปในการตรวจสอบและทดสอบทุก 5 ปี จะต้องรวมถึงการตรวจสอบทั้งภายนอกและภายในและการทดสอบความดันอุทกด้วย แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่ใช้ขนส่งเฉพาะของแท็งก์เท่านั้น ไม่ใช่ขนส่งวัตถุดิบทรายที่เป็นพิษและกัดกร่อนอื่น อาจใช้การทดสอบความดันที่ 1.5 เท่า MAWP แทนการทดสอบความดันอุทกก็ได้ตามแต่พนักงานเจ้าหน้าที่จะเห็นสมควรในการตรวจสอบให้ถอดส่วนห่อหุ้ม (Sheathing) จนวนความร้อน และส่วนอื่นๆ ที่คล้ายกันนี้ออกเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ผลการประเมินสภาพของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้เชื่อถือได้ ถ้าทำการทดสอบความดัน ผังโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ แยกกัน ก็ให้ทำการทดสอบการรั่วไหลภายหลังจากที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้ว

6.7.2.19.5 การตรวจสอบและทดสอบทุก 2.5 ปี อย่างน้อยจะต้องทำการตรวจสอบทั้งภายในและภายนอกของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ และส่วนประกอบอื่นๆ โดยคำนึงถึงวัตถุดิบทรายที่จะทำการขนส่ง การทดสอบการรั่วไหลและการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมดให้ถอดส่วนห่อหุ้ม (Sheathing) จนวนความร้อน และส่วนอื่นๆ ที่คล้ายกันนี้ออกเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ผลการประเมินสภาพของแท็งก์เป็นเชื่อถือได้ สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ใช้สำหรับการขนส่งวัตถุดิบทรายเฉพาะเพียงชนิดเดียว อาจยกเว้นไม่ต้องทำการทดสอบทุกระยะ 2.5 ปี หรืออาจแทนที่ด้วยการทดสอบวิธีอื่น ๆ หรือให้มีการตรวจสอบโดยพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.2.19.6 ต้องไม่ใช่แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในการบรรจุวัตถุดิบทรายและการขนส่งภายหลังจากวันหมดอายุตามที่กำหนดจากการตรวจสอบและทดสอบทุกระยะ 5 ปี หรือ 2.5 ปี ครั้งหลังสุดตามที่กำหนดไว้ในข้อ 6.7.2.19.2 อย่างไรก็ตามแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ได้รับการบรรจุวัตถุดิบทรายเอาไว้ก่อนถึงวันที่ครบกำหนดจากการตรวจสอบและทดสอบในครั้งล่าสุดอาจให้ทำการขนส่งต่อไปได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือนหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสอบและทดสอบครั้งหลังสุด การขนส่งโดยใช้แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ภายหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสอบและทดสอบครั้งหลังสุดได้ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้:

- (a) หลังจากแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ว่างเปล่าแล้วแต่ยังไม่ได้ทำความสะอาดเพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบและทดสอบในครั้งต่อไปตามที่กำหนดไว้ก่อนที่จะนำมาใช้บรรจุอีก และ
- (b) ยกเว้นว่าจะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ให้ขนส่งได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือนหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสอบและทดสอบครั้งล่าสุด เพื่อให้ นำวัตถุดิบทรายนั้นไปกำจัด (Disposal) หรือนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) ซึ่งข้อยกเว้นนี้ต้องระบุไว้ในเอกสารประกอบการขนส่งด้วย

6.7.2.19.7 ต้องทำการตรวจสอบและทดสอบในกรณีพิเศษ เมื่อพบว่าบนแท่งก๊ทียกและเคลื่อนย้ายได้ มีร่องรอยความเสียหาย หรือมีบริเวณที่เป็นสนิม หรือมีการร้าวไหล หรือมีสภาพบกพร่องอื่น ๆ ที่มีผลต่อความแข็งแรงของแท่งก๊ทียกและเคลื่อนย้ายได้ รายการตรวจสอบและทดสอบเป็นพิเศษนั้น ขึ้นอยู่กับขนาดความเสียหายหรือความเสื่อมสภาพ ซึ่งอย่างน้อยต้องทำการตรวจสอบตามรายการตรวจสอบและทดสอบทุก ๆ 2.5 ปี ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 6.7.2.19.5

6.7.2.19.8 การตรวจสอบภายในและภายนอกของผนังโครงสร้าง เป็นการตรวจสอบเพื่อความมั่นใจในกรณีต่อไปนี้:

- (a) ผนังโครงสร้างต้องไม่มีสภาพเป็นรู ผุกร่อน รอยลึก รอยเว้า บิดเบี้ยว ความบกพร่องบนรอยตะเข็บหรือสภาพอื่น ๆ รวมทั้งการร้าวไหล ซึ่งทำให้ไม่ปลอดภัยสำหรับการขนส่ง
- (b) ท่อ วาล์ว ระบายให้ความร้อน/ความเย็น และปะเก็นต่าง ๆ ต้องไม่มีรอยสนิม ความเสียหาย หรือสภาพอื่น ๆ รวมทั้งการร้าวไหล ซึ่งทำให้ผนังโครงสร้างไม่ปลอดภัยสำหรับการบรรจุ การถ่ายเท หรือการขนส่ง
- (c) อุปกรณ์ที่ขั้วยึดฝาปิดของช่องเปิดสำหรับคนเข้าออกต้องใช้งานได้ดี และต้องไม่มี การร้าวไหลออกจากฝาปิดหรือปะเก็น
- (d) สลักเกลียวและแป้นเกลียวของหน้าแปลนต่อ (Flange Connection) หรือ หน้าแปลนตัน (Blank Flange) ที่สูญหายหรือหลวม ต้องได้รับการเปลี่ยนใหม่ หรือขันให้แน่น
- (e) อุปกรณ์และวาล์วถูกเงินทุกชิ้นต้องไม่มีรอยผุกร่อน บิดเบี้ยว หรือความเสียหายใด ๆ ซึ่งทำให้อุปกรณ์หรือวาล์วนี้ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ และต้องทดสอบว่า อุปกรณ์ที่ปิดได้จากกระยะไกลและวาล์วควบคุมที่สามารถปิดได้เองทำงานอย่างถูกต้อง
- (f) ถ้ามีการบุรองภายในต้องทำการตรวจสอบแผ่นบุรองภายใน (Lining) ตามเกณฑ์ ที่บริษัทผู้ผลิตได้กำหนดเอาไว้
- (g) เครื่องหมายบนแท่งก๊ทียกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องมีความชัดเจนและเป็นไปตาม ข้อบังคับที่กำหนดเอาไว้ และ
- (h) โครงกรอบ ฐานรองรับ และอุปกรณ์สำหรับจับยก ต้องอยู่ในสภาพดี

6.7.2.19.9 การตรวจสอบและทดสอบดังข้อ 6.7.2.19.1, 6.7.2.19.3, 6.7.2.19.4, 6.7.2.19.5 และ 6.7.2.19.7 จะต้องดำเนินการหรือดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ ถ้าการทดสอบความดันเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสอบและการทดสอบ ต้องระบุความดันที่ใช้ทดสอบบนแผ่นข้อมูลของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ขณะอยู่ภายใต้ ความดันแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการตรวจสอบหาการรั่วไหลในภายในผนังโครงสร้าง ท่อ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ

6.7.2.19.10 ในทุกกรณีที่มีการตัด การเผา หรือการเชื่อมซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผนังโครงสร้าง การกระทำเช่นนี้ต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ โดยพิจารณาถึง กฎข้อบังคับสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) ที่ใช้ในการผลิตผนังโครงสร้าง และต้องทำการทดสอบความดันด้วยระดับความดันที่ใช้ในการทดสอบเริ่มแรกภายหลังจากที่กิจกรรม ต่าง ๆ ได้เสร็จสิ้นแล้ว

6.7.2.19.11 เมื่อพบแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้มีสภาพที่ไม่ปลอดภัย ต้องไม่นำมาใช้อีกจนกว่า จะได้รับการแก้ไขให้สมบูรณ์ และทำการทดสอบซ้ำจนกว่าจะผ่าน

6.7.2.20 การทำเครื่องหมาย (Marking)

6.7.2.20.1 ต้องติดแผ่นโลหะที่ผู้กร่อนที่แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ทุก ๆ ใบ อย่างแน่นหนา ถาวรในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนเพื่อที่จะสามารถตรวจดูได้ง่าย หากแผ่นโลหะนี้ไม่อาจติดอยู่ กับผนังโครงสร้างได้อย่างถาวร ผนังโครงสร้างจะต้องได้รับการทำเครื่องหมายด้วยข้อความตามที่ กำหนดไว้ในรหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) หรือตามที่พนักงาน เจ้าหน้าที่เห็นชอบและอย่างน้อยที่สุดต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้แสดงลงบนแผ่นโลหะด้วยวิธีการตอก (Stamping) หรือวิธีอื่นที่คล้ายกัน:

ประเทศที่ผลิต (Country of manufacture)

U	ประเทศที่ทำ	หมายเลขที่	สำหรับการจัดเตรียมทางอื่น
N	การรับรอง	อนุญาต	(For Alternative
	(Approval	(Approval	Arrangements)
	Country)	Number)	"AA"

ชื่อผู้ผลิตหรือสัญลักษณ์

(Manufacturer's name or mark)

หมายเลขชุดของผู้ผลิต

(Manufacturer's serial number)

หน่วยงานที่มีอำนาจที่ทำการตรวจรับรองแบบ

(Authorized body for the design approval)

หมายเลขทะเบียนเจ้าของแท็งก์

(Owner's registration number)

ปีที่ผลิต

(Year of manufacture)

รหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน ซึ่งใช้ในการออกแบบผนังโครงสร้าง

(Pressure vessel code to which the shell is designed)

ความดันทดสอบ _____ บาร์ (bar)/kPa gauge

(Test pressure)

MAWP _____ บาร์ (bar) /kPa gauge */

ความดันภายนอกตามที่ออกแบบ **/ _____ บาร์ (bar) /kPa gauge */

(External design pressure)

ช่วงอุณหภูมิตามที่ออกแบบ _____ °C ถึง _____ °C

(Design temperature range)

ความจุน้ำที่อุณหภูมิ 20°C _____ ลิตร

(Water capacity at 20°C)

ความจุน้ำในแต่ละห้องที่อุณหภูมิ 20°C _____ ลิตร

(Water capacity of each compartment at 20°C)

วันที่ทดสอบความดันเริ่มแรกและพยาน

(Initial pressure test date and witness identification)

MAWP ของระบบให้ความร้อน/ระบบทำความเย็น _____ บาร์ (bar)/kPa gauge */

(MAWP for heating/cooling system)

วัสดุที่ใช้ทำผนังโครงสร้างและมาตรฐานอ้างอิงของวัสดุ

(Shell material(s) and material standard reference(s))

ความหนาเทียบเท่ากับเหล็กกล้าอ้างอิง _____ มิลลิเมตร (mm.)

(Equivalent thickness in reference steel)

*/ ต้องแสดงหน่วยที่ใช้ด้วย

**/ ดูใน 6.7.2.2.10

วัสดุบุรองภายใน (ถ้ามี)

(Lining material, when applicable)

วันที่และประเภทของการทดสอบเป็นระยะ ๆ จนถึงล่าสุด

(Date and type of most recent periodic test(s))

เดือน (Month) ____ ปี (Year) ____ ความดันทดสอบ (Test pressure) ____ บาร์ (bar)/kPa gauge */

ตราประทับของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการหรือดูแลการทดสอบครั้งล่าสุด

(Stamp of expert who performed or witnessed the most recent test)

6.7.2.20.2 ต้องทำเครื่องหมายแสดงข้อมูลต่อไปนี้ แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ลงบนหรือบนแผ่นโลหะที่ติดไว้กับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ อย่างแน่นหนา

ชื่อของผู้ดำเนินการ (Name of operator)

ชื่อสารที่ทำการขนส่งและอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเกินกว่า 50°C

(Name of substance(s) being transported and maximum mean bulk temperature when higher than 50°C)

มวลรวมสูงสุดที่อนุญาต ____ กิโลกรัม

(Maximum permissible gross mass, MPMG)

มวลของภาชนะเปล่า (Unladen/Tare) ____ กิโลกรัม

หมายเหตุ สำหรับหมายเลขประจำของวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่ง โปรดดูภาคที่ 5 ประกอบ

6.7.2.20.3 หากแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ออกแบบและได้รับการรับรองสำหรับการขนส่งในทะเลเปิด จะต้องมียกข้อความว่า “แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้นอกชายฝั่ง (OFF-SHORE PORTABLE TANK)” แสดงไว้บนแผ่นโลหะด้วย

6.7.3 ข้อบังคับในการออกแบบ การสร้าง การตรวจสอบและทดสอบแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ สำหรับใช้ขนส่งก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น

6.7.3.1 คำจำกัดความ

ด้วยเจตนาของส่วนนี้

แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank) หมายถึงแท็งก์ชนิดที่ใช้ขนส่งหลายรูปแบบ (Multimodal tank) ที่มีความจุมากกว่า 450 ลิตร ใช้สำหรับการขนส่งก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพ

เป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นในประเภทที่ 2 ซึ่งแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ จะรวมถึง ผนังโครงสร้างที่ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ (service equipment) และอุปกรณ์โครงสร้างที่จำเป็น สำหรับการขนส่งก๊าซ และแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้นี้ต้องสามารถที่จะทำการบรรจุและการถ่ายเท ได้โดยไม่ต้องถอดอุปกรณ์โครงสร้างออก ต้องยึดส่วนด้านนอกของแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ให้มั่นคงและสามารถยกขึ้นได้ในขณะที่บรรจุวัตถุดิบอันตรายเต็มพิกัด แท็งก์ ต้องได้รับการออกแบบมา สำหรับบรรจุทุกลงบนเรือหรือยานพาหนะขนส่งได้ และมีแท่นรองรับเพื่อให้สามารถยกด้วยรถยกได้ (skid) ช่องจับยึด (mounting) หรืออุปกรณ์เสริมเพื่อให้สามารถหนีบจับด้วยเครื่องมือกลได้สะดวก สำหรับรถบรรทุกที่มีแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ยึดติดกับตัวรถ (Road tank-vehicles) แม่แคร่รถไฟที่มีแท็งก์ยึดติด (Rail tank-wagons) แท็งก์ที่ไม่ได้ทำด้วยโลหะ (Non-metallic tanks) บรรจุก๊าซแบบ IBCs (Intermediate bulk containers) ถังก๊าซ (Gas cylinders) และภาชนะปิด ขนาดใหญ่กว่าที่กำหนดไว้นี้ไม่จัดว่าเป็นแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้

ผนังโครงสร้าง (Shell) หมายถึง ส่วนของแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งใช้กักเก็บก๊าซเหลว ที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นเพื่อทำการขนส่ง ซึ่งรวมทั้งฝาเปิด-ปิด แต่ไม่รวมถึงอุปกรณ์เสริมหรืออุปกรณ์โครงสร้างภายนอก

อุปกรณ์ประกอบ (Service equipment) หมายถึง เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์สำหรับการ บรรจุ การถ่ายเทสาร การระบายไอ ความปลอดภัย และฉนวน

อุปกรณ์โครงสร้าง (Structural equipment) หมายถึง ส่วนที่เสริมความแข็งแรง อุปกรณ์ยึดตรึง ส่วนป้องกัน และส่วนยึดเพื่อความมั่นคงที่อยู่ภายนอกผนังโครงสร้าง

ความดันสูงสุดที่ยินยอมในการใช้งาน (MAWP: Maximum allowable working pressure) หมายถึง ความดันที่ไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของความดันต่อไปนี้โดยวัดที่ส่วนบนของผนังโครงสร้าง ในขณะที่ใช้งานอยู่แต่ทั้งหมดจะต้องมีความดันไม่น้อยกว่า 7 บาร์:

- (a) ความดันเกจจริงสูงสุดต่อผนังโครงสร้างที่ยอมรับได้ในระหว่างการบรรจุและการ ถ่ายเทวัตถุดิบอันตรายหรือ
- (b) ความดันเกจจริงสูงสุดที่ใช้ในการออกแบบผนังโครงสร้าง ซึ่งต้องเป็นดังนี้:
 - (i) สำหรับก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น ที่ระบุในข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ลำดับ T50 ในข้อ 4.2.5.2.6 โดย MAWP (ในหน่วยบาร์) มีระบุในข้อแนะนำข้อนี้

- (ii) สำหรับก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นอื่นๆ ความดันต้องไม่น้อยกว่าผลรวมของ:
- ความดันไอสมบูรณ์ของก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น ที่อุณหภูมิออกแบบที่ใช้อ้างอิงลบด้วย 1 บาร์ และ
 - ความดันส่วน (partial pressure) ของอากาศหรือก๊าซอื่นๆ (หน่วยเป็นบาร์) ในช่องว่างด้านบนซึ่งระบุได้จากอุณหภูมิออกแบบที่ใช้อ้างอิง และการขยายตัวของของเหลวเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยภายในแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ เท่ากับ $t_r - t_f$ (t_f = อุณหภูมิขณะเดิม โดยทั่วไปเท่ากับ 15°C, t_r = อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในถังเท่ากับ 50°C)

ความดันออกแบบ (Design pressure) หมายถึง ความดันที่ใช้ในการคำนวณซึ่งกำหนดโดยกฎข้อบังคับสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) โดยความดันออกแบบนี้ต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของความดันต่อไปนี้:

- (a) ความดันเกจจริงสูงสุดในผนังโครงสร้างที่ยอมรับได้ในระหว่างการบรรจุและการถ่ายเทวัตถุดิบหรือ
- (b) ผลรวมของ:
 - (i) ความดันเกจจริงสูงสุดซึ่งใช้ในการออกแบบผนังโครงสร้าง ดังที่ระบุไว้ในข้อ (b) ของคำนิยาม MAWP ข้างต้น และ
 - (ii) ความดันดันที่ถูกระบุบนพื้นฐานของแรงพลวัตที่ระบุในข้อ 6.7.3.2.9 แต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.35 บาร์

ความดันทดสอบ (Test pressure) หมายถึง ความดันเกจสูงสุดที่ด้านบนของผนังโครงสร้าง ในระหว่างการทดสอบความดัน

การทดสอบการรั่วไหล (Leakproof test) หมายถึง การทดสอบที่เติมก๊าซเข้าไปในผนังโครงสร้างและอุปกรณ์เสริมจนมีความดันจริงภายในไม่น้อยกว่า 25% ของ MAWP

มวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ขนส่ง (MPGM : Maximum permissible gross mass) หมายถึง ผลรวมของมวลของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้เท่ากับมวลบรรจุสูงสุดที่อนุญาตให้ขนส่งได้

เหล็กกล้ามาตรฐานอ้างอิง (Reference steel) หมายถึง เหล็กกล้าที่มีความทนแรงดึง (Tensile strength) เท่ากับ 370 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และมีการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at fracture) เท่ากับ 27%

เหล็กกล้าละมุน (Mild steel) หมายถึง เหล็กกล้าที่มีการรับรองค่าความทนแรงดึงน้อยที่สุดเท่ากับ 360 ถึง 440 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และมีการรับรองค่าการยืดตัวที่จุดหักขาดน้อยที่สุดตามที่กำหนดใน 6.7.3.3.3

ช่วงอุณหภูมิที่ออกแบบ (Design temperature range) สำหรับผนังโครงสร้างที่ใช้ขนส่งก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นภายใต้สภาวะปกติ จะมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง -40°C ถึง 50°C ส่วนแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งใช้ขนส่งภายใต้สภาวะอากาศที่มีความผันแปรสูงต้องได้รับการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาวะอากาศที่มีความผันแปรสูงนี้

อุณหภูมิออกแบบที่ใช้อ้างอิง (Design reference temperature) หมายถึง อุณหภูมิของความดันไอของวัตถุดิบทรายที่ใช้ในการคำนวณ MAWP ซึ่งอุณหภูมินี้ต้องน้อยกว่าอุณหภูมิวิกฤติของก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นที่จะขนส่ง เพื่อให้แน่ใจว่าก๊าซนั้นจะอยู่ในสภาพของเหลวตลอดเวลา ซึ่งอุณหภูมิสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้แต่ละประเภทมีดังนี้:

- (a) ประเภทที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของผนังโครงสร้างเท่ากับหรือน้อยกว่า 1.5 เมตร : อุณหภูมิเท่ากับ 65°C
- (b) ประเภทที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของผนังโครงสร้างมากกว่า 1.5 เมตร:
 - (i) ไม่มีฉนวนหรือแผงกันแดด: อุณหภูมิเท่ากับ 60°C
 - (ii) มีแผงกันแดด (ดูข้อ 6.7.3.2.12): อุณหภูมิเท่ากับ 55°C และ
 - (iii) มีฉนวน (ดูข้อ 6.7.3.2.12): อุณหภูมิเท่ากับ 50°C

ความหนาแน่นในการบรรจุ (Filling density) หมายถึง มวลเฉลี่ยของก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นต่อลิตรของความจุผนังโครงสร้าง (หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อลิตร) ค่าความหนาแน่นในการบรรจุ มีการกำหนดไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ลำดับ T50, ในข้อ 4.2.5.2.6

6.7.3.2 ข้อบังคับทั่วไปสำหรับการออกแบบและการสร้าง

6.7.3.2.1 ผนังโครงสร้างต้องได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นตามข้อกำหนดของกฎข้อบังคับสำหรับภาชนะ ภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) ที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งต้องทำด้วย

เหล็กกล้าที่มีความเหมาะสมสำหรับการขึ้นรูป วัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาประเทศ สำหรับผนังโครงสร้างที่มีการเชื่อมต้องทำมาจากวัสดุที่ได้มีการทดสอบแล้วว่าสามารถใช้เชื่อมกันได้ การเชื่อมต้องมีความปราณีตและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย ในกรณีที่มีความจำเป็นเนื่องจากกรรมวิธีการผลิตหรือจากวัสดุ ผนังโครงสร้างอาจต้องทำการปรับสภาพ ด้วยความร้อน (heat-treated) ที่เหมาะสมเพื่อยืนยันว่ามีความเหนียวเพียงพอสำหรับการเชื่อมและทนผลกระทบจากความร้อนได้ ในการเลือกวัสดุให้คำนึงช่วงอุณหภูมิที่ออกแบบ ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงต่อการแตกหัก ความทนต่อการกัดกร่อนจนแตกหัก และความทนทานต่อแรงกระแทก เมื่อมีการใช้เหล็กกล้าเนื้อละเอียด ค่าที่รับรองของความทนแรงดึงที่จุดล้า (Yield strength) ต้องไม่เกินกว่า 460 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และค่ารับรองของระดับจำกัดสูงสุดของความทนแรงดึง (Tensile strength) ต้องไม่เกินกว่า 725 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามรายการจำเพาะของวัสดุ ซึ่งใช้ทำแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้จะต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอกในขณะทำการขนส่ง

6.7.3.2.2 ผนังโครงสร้าง อุปกรณ์ที่ติดมา (fitting) และระบบท่อของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องผลิตด้วยวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้:

- (a) มีความทนทานต่อการสัมผัสจากก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น ที่จะทำการขนส่ง หรือ
- (b) มีคุณสมบัติเฉื่อยลงหรือเป็นกลางต่อปฏิกิริยาเคมี

6.7.3.2.3 ปะเก็นจะต้องทำจากวัสดุที่เข้ากันได้กับก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น ที่จะทำการขนส่ง

6.7.3.2.4 ต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสกันระหว่างโลหะต่างชนิดกัน ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายจากการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้า (Galvanic action) ได้

6.7.3.2.5 วัสดุที่ใช้ทำแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ รวมทั้งอุปกรณ์ ปะเก็น และเครื่องประกอบต่างๆ ต้องเป็นชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ต่อก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น ที่จะทำการขนส่งในแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ นั้น

6.7.3.2.6 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการออกแบบและสร้างโดยมีฐานรองรับเพื่อให้มีความปลอดภัยในระหว่างขนส่ง และมีความเหมาะสมกับในการจับยก (Lifting) และอุปกรณ์ยึดตรึง (Tie-down attachments)

6.7.3.2.7 แท่งก๊ทียกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการออกแบบให้มีความทนทาน สามารถกักเก็บวัตถุอันตรายได้โดยไม่สูญเสีย ทนทานต่อความดันภายในซึ่งเกิดจากวัตถุอันตรายนั้น ทนต่อภาวะสถิติพลวัตร และอุณหภูมิ ในระหว่างการขนส่งภายใต้สภาวะปกติ โดยในการออกแบบต้องนำผลของความล้าของวัสดุที่เกิดจากการรับภาระเหล่านี้เข้าๆ กันตลอดอายุการใช้งานทั้งที่มาประกอบ การพิจารณาด้วย

6.7.3.2.8 ผนังโครงสร้าง ต้องได้รับการออกแบบให้มีความทนทานต่อความดันแก๊สภายนอกที่มีค่ามากกว่าความดันภายในอย่างน้อย 0.4 บาร์ โดยไม่เกิดการบิดเบี้ยวอย่างถาวร ถ้าผนังโครงสร้างทำให้อยู่ในสภาพสุญญากาศก่อนที่จะมีการเติมหรือระหว่างการถ่ายเทวัตถุอันตราย ผนังโครงสร้างนั้นต้องได้รับการออกแบบให้มีความทนทานต่อความดันแก๊สภายนอกที่มีค่ามากกว่าความดันภายในอย่างน้อย 0.9 บาร์ และต้องผ่านการทดสอบที่ความดันนั้นด้วย

6.7.3.2.9 แท่งก๊ทียกและเคลื่อนย้ายได้และอุปกรณ์ติดตรึง (Fastening) ที่บรรจุวัตถุอันตรายไว้เต็มอัตราตามที่อนุญาตต้องสามารถรับแรงกระทำสถิติ ดังต่อไปนี้ได้:

- (a) ในทิศทางการเคลื่อนที่ : สองเท่าของค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g) */
- (b) ในแนวอนที่ท่ามุมฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ : ค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (ถ้าทิศทางการเคลื่อนที่ไม่สามารถระบุได้ขีดแรงที่เกิดขึ้นต้องเท่ากับสองเท่าของ MPG M) (g) */
- (c) ขึ้นในแนวตั้ง: ค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากโน้มถ่วง (g)*/
- (d) ลงในแนวตั้ง : สองเท่าของ MPGM (ภาระที่กระทำทั้งหมดรวมกับผลของแรงโน้มถ่วง) คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g) */

6.7.3.2.10 ภายใต้แต่ละแรงกระทำในข้อ 6.7.3.2.9 ปัจจัยหรืออัตราคูณเพื่อความปลอดภัย (Safety factor) เป็น ดังนี้

- (a) สำหรับเหล็กกล้าที่มีจุดล้า (Yield point) อย่างชัดเจน : ปัจจัยเพื่อความปลอดภัย (Safety factor) เท่ากับ 1.5 คูณความทนแรงดึงที่จุดล้า (Yield strength)
- (b) สำหรับเหล็กกล้าที่มีจุดที่ล้าไม่ชัดเจน : ปัจจัยเพื่อความปลอดภัยเท่ากับ 1.5 คูณ 0.2% ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว Proof strength และสำหรับเหล็กกล้าชนิด Austenitic จะคูณ 1% ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว

*/ สำหรับการคำนวณนี้ใช้ $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

6.7.3.2.11 ค่าความทนแรงดึงที่จุดล้าหรือ ค่าความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์แล้ว จะต้องมีความตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสำหรับวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ ถ้าใช้เหล็กกล้าชนิด Austenitic ค่าต่ำสุดของความทนแรงดึงที่จุดล้า และค่าความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์แล้ว ต้องเพิ่มขึ้นจนถึง 15% จากมาตรฐาน โดยค่าที่มากกว่าจะถูกใช้ในการตรวจรับรองวัสดุ ถ้าเหล็กกล้าที่นำมาใช้ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ก็ต้องให้พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบรับรอง

6.7.3.2.12 เมื่อมีฉนวนกันความร้อนประกอบเข้ากับผนังโครงสร้างที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซเหลวที่ไม่ใช่ก๊าซเหลวอุณหภูมิต่ำฉนวนกันความร้อนนั้นต้องมีคุณสมบัติตามข้อบังคับดังต่อไปนี้:

- (a) ต้องมีฉนวนที่คลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของด้านบน แต่ไม่เกินกว่าครึ่งบนของพื้นที่ผิวของผนังโครงสร้าง และให้มีช่องอากาศห่างจากผนังโครงสร้างตามภาพตัดขวางประมาณ 40 มิลลิเมตร หรือ
- (b) ฉนวนที่ใช้คลุมพื้นที่ทั้งหมดต้องมีความหนาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นเข้าไปและป้องกันความเสียหายภายใต้การขนส่งในสภาวะปกติ และใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการนำความร้อนไม่เกิน $0.67 \text{ (W. m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1})$
- (c) ถ้าส่วนป้องกันที่ปกคลุมแน่นหนาจนไม่ให้อากาศผ่านได้ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากความดันที่เกิดขึ้นภายในชั้นฉนวนอันเนื่องมาจากก๊าซที่รั่วไหลจากผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ส่วนควบ
- (d) ฉนวนความร้อนที่ติดตั้งต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ประกอบและอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อน

6.7.3.2.13 แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งใช้สำหรับขนส่งก๊าซเหลวไวไฟที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น ต้องมีสื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลลงดินได้ด้วย (Electrically earthed)

6.7.3.3 เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

6.7.3.3.1 ผนังโครงสร้างต้องมีระนาบหน้าตัดเป็นวงกลม

6.7.3.3.2 ผนังโครงสร้างต้องได้รับการออกแบบและสร้างให้มีความคงทนต่อความดันทดสอบที่ไม่น้อยกว่า 1.3 เท่าของความดันออกแบบ การออกแบบผนังโครงสร้างต้องพิจารณาถึงค่าต่ำสุดของ MAWP สำหรับก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นที่จะทำการขนส่งตามข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ลำดับที่ T50 ในบท 4.2.5.2.6 ส่วนข้อกำหนดสำหรับความหนาที่น้อยที่สุดของผนังโครงสร้างได้ระบุไว้ในข้อ 6.7.3.4

6.7.3.3.3 สำหรับเหล็กกล้าที่มีจุดล้าซึ่งระบุได้ชัดเจนหรือระบุได้ด้วยค่าความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์และรับรองแล้ว โดยทั่วไปเท่ากับ 0.2% ของค่าความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์ หรือ 1% ของค่าความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์สำหรับเหล็กกล้าชนิด Austenitic และค่า Primary membrane stress σ (sigma) ในผนังโครงสร้างที่ความดันทดสอบต้องมีค่าไม่เกิน 0.75 Re หรือ 0.50 Rm โดยใช้ค่าที่ต่ำกว่า ซึ่ง

Re = ค่าความทนแรงดึงที่จุดล้า (หน่วย นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร) หรือ 0.2% ของความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์ หรือสำหรับ Austenitic steels ใช้ 1% ของความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์

Rm = ค่าความทนแรงดึงต่ำสุด ในหน่วย นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร

6.7.3.3.3.1 ค่า Re และ Rm ที่ใช้ต้องเป็นค่าน้อยที่สุดที่กำหนดไว้ในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ ในกรณีที่ใช้เหล็กกล้าชนิด Austenitic ค่าเฉพาะต่ำที่สุดของ Re และ Rm ตามมาตรฐานวัสดุต้องเพิ่มขึ้นจนถึง 15% โดยค่าที่มากกว่าจะใช้ในการตรวจสอบวัสดุ ถ้าเหล็กกล้าที่นำมาใช้ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ ค่า Re และ Rm ที่ใช้ต้องได้รับการตรวจสอบรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.3.3.3.2 ไม่อนุญาตให้ใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีอัตราส่วน Re/Rm มากกว่า 0.85 เป็นผนังโครงสร้างประเภทที่เชื่อมติดกันด้วยความร้อน โดยค่าของ Re และ Rm ที่ใช้ในการหาอัตราส่วนนี้ต้องเป็นค่าที่ระบุไว้ในเอกสารรับรองการตรวจสอบวัสดุ

6.7.3.3.3.3 เหล็กกล้าที่ใช้ทำผนังโครงสร้างต้องมีการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at Fracture) หน่วยเป็นร้อยละ (%) ไม่น้อยกว่า 10000/Rm หรือค่าสมมูลอย่างน้อย 16% สำหรับเหล็กกล้าเนื้อละเอียด และ 20 % สำหรับเหล็กกล้าอื่น ๆ

6.7.3.3.3.4 สำหรับการหาค่าที่ถูกต้องสำหรับวัสดุ มีข้อสังเกตสำหรับโลหะแผ่นดังนี้คือ แกนของตัวอย่างที่ใช้ทดสอบด้วยแรงดึงต้องทำมุมฉาก (Transversely) กับทิศทางของการรีด และค่าการยืดที่จุดหักขาด (Elongation of fracture) จะต้องวัดโดยใช้ตัวอย่างทดสอบที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตาม ISO 6892:1998 โดยให้มีความยาวเกจเท่ากับ 50 มิลลิเมตร

6.7.3.4 ความหนาน้อยที่สุดของผนังโครงสร้าง (Minimum shell thickness)

6.7.3.4.1 ความหนาน้อยที่สุดของผนังโครงสร้าง ต้องมีค่ามากกว่าความหนาดังต่อไปนี้

(a) ความหนาแน่นที่สุดซึ่งระบุตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.7.3.4 และ

(b) ความหนาแน่นที่สุดซึ่งระบุตามรหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดันที่เป็นที่ยอมรับกัน
รวมทั้งข้อบังคับในหัวข้อ 6.7.3.3

6.7.3.4.2 ส่วนที่เป็นรูปทรงกระบอก ส่วนหัว (heads) และฝาปิดช่องสำหรับคนเข้าออก (Manhole covers) ของผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1.80 เมตร เหล็กกล้าอ้างอิงที่ใช้ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรืออาจใช้เหล็กกล้าอื่นที่มีความหนาเทียบเท่าก็ได้ สำหรับผนังโครงสร้างที่มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1.80 เมตร ต้องใช้เหล็กกล้าอ้างอิงที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร หรืออาจเป็นเหล็กกล้าอื่นที่มีความหนาเทียบเท่าก็ได้

6.7.3.4.3 ส่วนที่เป็นรูปทรงกระบอก ส่วนหัว (heads) และฝาปิดช่องสำหรับคนเข้าออก (Manhole covers) ของผนังโครงสร้างทุกประเภทต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ไม่ว่าจะสร้างด้วยวัสดุใด

6.7.3.4.4 ความหนาเทียบเท่า ของเหล็กกล้าที่นอกเหนือจากความหนาของเหล็กกล้าอ้างอิง ดังที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.3.4.2 สามารถกำหนดได้โดยใช้สมการดังนี้

$$e_1 = \frac{21.4 e_o}{\sqrt[3]{Rm_1 A_1}}$$

โดยที่:

- e_1 = ความหนาเทียบเท่าที่ต้องการ (มิลลิเมตร) ของเหล็กกล้าที่ใช้
 e_o = ความหนาแน่นที่สุด (มิลลิเมตร) ของเหล็กกล้าอ้างอิงที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.3.4.2
 Rm_1 = ความทนแรงดึง (Tensile strength) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร) ของเหล็กกล้าที่ใช้ (โปรดดู 6.7.2.3.3)
 A_1 = ค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation of fracture) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (%) ของเหล็กกล้าที่ใช้ ตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ

6.7.3.4.5 ทุกส่วนของผนังโครงสร้าง ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.3.4.1 ถึง 6.7.3.4.3 ซึ่งความหนาแน่นจะไม่รวมการผูกมัดที่อนุญาตให้เกิดขึ้นได้

6.7.3.4.6 ถ้าใช้เหล็กกล้าละมุน (Mild steel) (ดู 6.7.3.1) ก็ไม่ต้องทำการคำนวณดังสมการในข้อ 6.7.3.4.4

6.7.3.4.7 ความหนาของแผ่นโลหะจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันที่รอยต่อส่วนหัว (heads) และส่วนที่เป็นทรงกระบอกของผนังโครงสร้าง

6.7.3.5 อุปกรณ์เสริม (Service equipment)

6.7.3.5.1 ต้องจัดวางอุปกรณ์เสริมต่างๆ ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการเสี่ยงต่อการถูกกระชาก (Wrenched off) หรือเกิดความเสียหายในระหว่างการเคลื่อนย้ายและการขนส่ง เมื่อการประกอบโครงกรอบและผนังโครงสร้างที่ยอมให้เกิดการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ (Relative movement) ของส่วนประกอบย่อยที่เชื่อมต่อกันได้จะต้องยึดตรึงอุปกรณ์ในตำแหน่งต่างๆ ที่การเคลื่อนที่นั้นไม่สร้างความเสียหายแก่อุปกรณ์ที่กำลังทำงานอยู่ ส่วนประกอบสำหรับการถ่ายเทวัตถุอันตรายที่อยู่ภายนอก เช่น ข้อต่อท่อ อุปกรณ์เปิดปิด เป็นต้น และวาล์วควบคุมที่อยู่ภายในและฐานรองต้องได้รับการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายจากแรงกระชากจากภายนอก เช่น การรับแรงเฉือนที่เกิดจากการเลื่อนออกจากกัน เป็นต้น อุปกรณ์ที่ช่วยในการบรรจุและถ่ายเท เช่น หน้าแปลน (Flanges) หรือจุกเกลียว (Treaded plugs) และฝาปิดอื่นๆ ต้องสามารถป้องกันการเปิดอย่างไม่ตั้งใจได้

6.7.3.5.2 ช่องเปิดทั้งหมดที่ผนังโครงสร้างของแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1.5 มิลลิเมตร ต้องได้รับการติดตั้งด้วยชุดอุปกรณ์เปิด-ปิด (Shut-off device) ที่แยกเป็นอิสระต่อกันอย่างน้อย 3 ชุดเรียงเป็นลำดับ ชุดแรกจะเป็นวาล์วควบคุมการไหลติดภายในผนังโครงสร้าง วาล์วระบายส่วนที่เกิน (Excess flow value) หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายกันอยู่ด้านใน ชุดที่สองเป็นวาล์วควบคุมอยู่ด้านนอก และชุดสุดท้ายเป็นหน้าแปลนตัน (Blank flange) หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายกัน (ยกเว้นช่องเปิดสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดัน ช่องเปิดสำหรับการตรวจสอบและรูสำหรับไขเอาอากาศออก ไม่ต้องมีชุดอุปกรณ์ควบคุมดังกล่าว)

6.7.3.5.2.1 ถ้าติดตั้งวาล์วระบายส่วนเกินบนแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ก็ต้องติดตั้งให้มีฐานรับอยู่ด้านในของผนังโครงสร้างหรือข้างในหน้าแปลนเชื่อม (Welded flange) หรือถ้าติดตั้งไว้ด้านนอก ก็ต้องได้รับการออกแบบวาล์วระบายส่วนเกินให้สามารถใช้งานได้อย่างปกติแม้โดนกระแทก วาล์วระบายส่วนเกินต้องเป็นชนิดที่สามารถปิดได้เองโดยอัตโนมัติเมื่ออัตราการไหลถึงระดับที่กำหนดไว้โดยผู้ผลิต ข้อต่อและอุปกรณ์ประกอบที่เชื่อมต่อกับวาล์วดังกล่าวจะต้องสามารถปล่อยให้มีการไหลได้มากกว่าอัตราการไหลของวาล์วระบายส่วนเกินนี้

6.7.3.5.3 สำหรับช่องเปิดที่ใช้สำหรับการบรรจุและการถ่ายเท อุปกรณ์ควบคุมการไหลชุดแรกต้องเป็นวาล์วควบคุมที่อยู่ด้านในผนังโครงสร้าง และชุดที่สองเป็นวาล์วควบคุมที่ท่อใช้สำหรับการบรรจุและถ่ายเท และอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้

6.7.3.5.4 สำหรับช่องเปิดเพื่อบรรจุและถ่ายเทที่อยู่ด้านล่างของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนที่ได้ ซึ่งใช้สำหรับขนส่งก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นที่เป็นก๊าซพิษและ/หรือก๊าซไวไฟ วาล์วควบคุม ที่อยู่ด้านในต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถปิดได้อย่างรวดเร็วเพื่อความปลอดภัย ซึ่งจะปิดโดยอัตโนมัติในกรณีที่มีการเคลื่อนที่ของแท็งก์อย่างไม่ตั้งใจในขณะทำการบรรจุ หรือถ่ายเท หรือมีไฟไหม้ (ยกเว้นแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่มีความจุน้อยกว่า 1000 ลิตร) สามารถควบคุม อุปกรณ์ให้ทำงานได้ด้วยเครื่องควบคุมระยะไกล (Remote control)

6.7.3.5.5 เพื่ออำนวยความสะดวกในการบรรจุ การถ่ายเท และการปรับความดันก๊าซให้สมดุล อาจติดตั้งเครื่องวัด เทอร์มิมิเตอร์ และมาโนมิเตอร์ (Manometer) ข้อต่อสำหรับอุปกรณ์เหล่านี้ ต้องเป็นแบบหัวฉีด (Nozzle) และหลุม (Pocket) และเชื่อมติดกับผนังโครงสร้างอย่างเหมาะสม และห้ามใช้ข้อต่อแบบขันเกลียวเข้าไปในผนังโครงสร้าง

6.7.3.5.6 ต้องทำฝาเปิดหรือช่องเปิดที่มีขนาดเหมาะสมบนแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบ การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมภายใน

6.7.3.5.7 ต้องรวมเครื่องประกอบภายนอกต่างๆ เอาไว้เป็นกลุ่มเดียวกันเท่าที่จะเป็นไปได้ตาม ความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

6.7.3.5.8 ส่วนต่างๆ ที่มาเชื่อมต่อกับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ จะต้องทำเครื่องหมาย ที่ชัดเจนเพื่อแสดงถึงหน้าที่ของส่วนนั้น

6.7.3.5.9 วาล์วควบคุม (Stop-valve) แต่ละตัวหรืออุปกรณ์ปิดอื่นๆ ต้องได้รับการออกแบบ และสร้างมาให้ทนกับความดันไม่น้อยกว่า MAWP ของผนังโครงสร้าง ซึ่งได้มาจากอุณหภูมิที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง วาล์วควบคุมที่เป็นแบบแกนเกลียวทั้งหมดจะต้องหมุนปิดในทิศทาง ตามเข็มนาฬิกา สำหรับวาล์วควบคุมอื่นๆ ต้องมีตำแหน่ง (เปิดและปิด) และทิศทางในการปิด แสดงไว้อย่างชัดเจน ซึ่งวาล์วควบคุมทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบมาให้สามารถป้องกันการเปิด อย่างไม่ตั้งใจได้

6.7.3.5.10 ท่อที่ใช้ต้องได้รับการออกแบบ สร้าง และติดตั้งให้เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหาย เนื่องจากการขยายตัวและการหดตัวอันเนื่องมาจากอุณหภูมิ รวมทั้งการกระแทกเชิงกล (Mechanic shock) และความสั่นสะเทือน โดยท่อทั้งหมดต้องทำด้วยวัสดุโลหะที่เหมาะสม และการต่อท่อต้องทำโดยการเชื่อม

6.7.3.5.11 ข้อต่อของท่อทองแดงต้องเป็นแบบเชื่อมหรือข้อต่อโลหะอื่น ๆ ที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน โดยจุดหลอมเหลวของวัสดุที่ใช้เชื่อมประสานจะต้องไม่น้อยกว่า 525°C การตัดทำเกลียวข้อต่อจะต้องไม่ทำให้ความแข็งแรงของท่อลดลง

6.7.3.5.12 ความดันในการแตก (Burst pressure) ของท่อและข้อต่อท่อทั้งหมดจะต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของ 4 เท่าของ MAWP ของผนังโครงสร้าง หรือ 4 เท่าของความดันที่ถูกกระทำจากการบีบหรือจากอุปกรณ์อื่น (ยกเว้นอุปกรณ์ระบายความดัน)

6.7.3.5.13 ต้องใช้โลหะที่มีความเหนียวสำหรับทำวาล์วและอุปกรณ์เพิ่มเติม

6.7.3.6 การเปิดด้านล่าง (Bottom openings)

6.7.3.6.1 ไม่อนุญาตให้ใช้แท่งกั้นที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งมีช่องเปิดด้านล่างในการขนส่งก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นชนิดที่ถูกกำหนดไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท่งกั้นที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ในลำดับที่ T50 ในหัวข้อ 4.2.5.2.6 ว่าห้ามขนส่งโดยใช้ภาชนะที่มีช่องเปิดด้านล่าง และต้องไม่มีช่องเปิดใดต่ำกว่าระดับของเหลวในแท่งกั้นที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ เมื่อบรรจุจนถึงขีดจำกัดสูงสุดที่อนุญาต

6.7.3.7 อุปกรณ์ระบายความดัน (Pressure-relief devices)

6.7.3.7.1 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ลดความดันชนิดใช้สปริง (Spring-loaded) ไว้บนแท่งกั้นที่ยกและเคลื่อนย้ายได้อย่างน้อย 1 ชุด โดยอุปกรณ์ระบายความดันนี้จะต้องเปิดได้อัตโนมัติที่ความดันไม่น้อยกว่า MAWP และเปิดอย่างเต็มที่ที่ความดันเท่ากับ 110% ของ MAWP ภายหลังจากที่ระบายความดันแล้วอุปกรณ์นี้จะต้องปิดเมื่อความดันลดลงต่ำกว่าความดันที่เริ่มปลดปล่อยไม่เกิน 10% และต้องปิดสนิทเมื่อความดันที่ต่ำกว่านี้ อุปกรณ์ระบายความดันที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่สามารถต้านทานแรงจลน์ รวมทั้งแรงจากกระลอกคลื่นได้ไม่อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ Frangible disc ถ้าไม่ได้ต่อลำดับเป็นชุดกับอุปกรณ์ระบายความดันชนิดใช้สปริง

6.7.3.7.2 อุปกรณ์ระบายความดันจะต้องได้รับการออกแบบมาให้สามารถป้องกันสิ่งแปลกปลอมจากภายนอกไม่ให้เข้าไปข้างในรวมทั้งป้องกันการรั่วไหลของของเหลว และป้องกันการเกิดความดันที่มากเกินไปจนก่ออันตรายได้

6.7.3.7.3 แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งใช้สำหรับขนส่งก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว โดยไม่ต้องทำความเย็นบางชนิดที่กำหนดไว้ในข้อแนะนำสำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ลำดับที่ T50 ในข้อ 4.2.5.2.6 จะต้องมีอุปกรณ์ระบายความดันที่ได้รับการตรวจสอบและรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ นอกเสียจากว่าแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่นำมาใช้นั้นมีอุปกรณ์ระบายความดันที่ได้รับการตรวจสอบแล้วว่าทำด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับขนาดความจุ ซึ่งอุปกรณ์นี้ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ Frangible disc วางอยู่ในลำดับก่อนอุปกรณ์ระบายความดันชนิดใช้สปริง โดยให้ติดตั้งเครื่องวัดความดันและตัวบอกระหว่างอุปกรณ์ Frangible disc และอุปกรณ์ระบายความดันเพื่อตรวจพิจารณาการแตกของแผ่นจาน รั่วรั่ว หรือการรั่วไหลซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้อุปกรณ์ระบายความดันทำงานผิดพลาดได้ และอุปกรณ์ Frangible disc จะต้องแตกที่ความดันประมาณ 10% เหนือความดันเริ่มต้นของอุปกรณ์ระบายความดัน

6.7.3.7.4 สำหรับแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้แบบอเนกประสงค์ อุปกรณ์ระบายความดันต้องเปิดออกที่ความดันตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.3.7.1 ซึ่งเป็นความดันสูงสุดที่ยอมรับได้ของก๊าซ ที่อนุญาตให้ทำการขนส่งโดยใช้แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.3.8 ความสามารถของอุปกรณ์ระบายความดัน (Capacity of relief devices)

6.7.3.8.1 ในสภาวะที่มีไฟไหม้ลุกท่วม แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้จะต้องมีอุปกรณ์ระบายความดันที่มีความสามารถเพียงพอที่จะควบคุมความดัน ซึ่งรวมทั้งความดันที่มีสะสมอยู่ภายในผนังโครงสร้างไม่ให้มากเกินไป 120% ของ MAWP และต้องใช้อุปกรณ์ลดความดันชนิดใช้สปริง (Spring-loaded) ที่สามารถระบายความดันได้เต็มในระดับที่กำหนดไว้ในกรณีของแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้แบบอเนกประสงค์ (Multi-purpose tanks) ความสามารถทั้งหมดของอุปกรณ์ระบายความดันจะขึ้นอยู่กับปริมาณสูงสุดของก๊าซชนิดต่าง ๆ ที่ยินยอมให้ขนส่งด้วยแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้นั้น

6.7.3.8.1.1 การคำนวณหาค่าความสามารถทั้งหมดของอุปกรณ์ระบายความดันที่ต้องการ ซึ่งต้องพิจารณาในรูปผลรวมของความสามารถย่อยของอุปกรณ์ระบายความดันทั้งหมด โดยใช้สมการ*¹ ดังต่อไปนี้:

*¹ สมการนี้ใช้สำหรับก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น (Non-refrigerated liquefied gas) ที่มีอุณหภูมิวิกฤตสูงกว่าอุณหภูมิในสภาวะสะสมสำหรับก๊าซที่มีอุณหภูมิวิกฤตใกล้เคียงหรือต่ำกว่าอุณหภูมิที่สภาวะสะสม

$$Q = 12.4 \frac{FA^{0.82}}{LC} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

โดยที่:

- Q = อัตราส่วนต่ำสุดที่ต้องการในการระบายในหน่วยลูกบาศก์เมตรของอากาศต่อวินาที (m^3/s) ที่สภาวะมาตรฐาน: 1 บาร์ และ $0^\circ C$ (273 K);
- F = ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าดังนี้:
 สำหรับผนังโครงสร้าง ที่ไม่มีฉนวน $F = 1$;
 สำหรับผนังโครงสร้าง ที่มีฉนวน $F = U(649-t)/13.6$ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.25 โดยที่:
- U = ค่าความเหนี่ยวนำความร้อนของฉนวนในหน่วย, $kW.m^{-2}.K^{-1}$, ที่ $38^\circ C$;
- t = อุณหภูมิจริงของก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นในขณะเดิม (ในหน่วย $^\circ C$); ถ้าไม่ทราบอุณหภูมิจริงของวัตถุอันตราย ให้แทน $t = 15^\circ C$;
- ค่าของ F ข้างต้นที่กำหนดสำหรับผนังโครงสร้างที่มีฉนวนต้องเป็นค่าที่ทำให้คุณสมบัติของฉนวนเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 6.7.3.8.1.2;
- A = พื้นที่ผิวด้านนอกทั้งหมดของ ผนังโครงสร้าง ในหน่วยตารางเมตร;
- Z = ค่าแฟกเตอร์ความสามารถในการถูกอัดของก๊าซ (Gas compressibility factor) ในสภาวะที่มีการสะสม (ถ้าไม่ทราบค่าแฟกเตอร์นี้ ให้แทน Z ด้วย 1.0);
- T = อุณหภูมิสมบูรณ์เป็น Kelvin ($^\circ C + 273$) เนื่ออุปกรณ์ระบายความดันในสภาวะที่มีการสะสม;
- L = ความร้อนแฝงในการกลายเป็นไอของของเหลว ในหน่วย kJ/kg ในสภาวะที่มีการสะสม;
- M = มวลโมเลกุลของก๊าซที่ถูกระบายออกมา;
- C = ค่าคงที่ที่ได้จากสมการใดสมการหนึ่งต่อไปนี้ ในรูปของสัดส่วน k ของความร้อนจำเพาะ;

$$k = \frac{C_p}{C_v}$$

โดยที่:

- C_p คือ ค่าความร้อนจำเพาะที่ความดันคงที่; และ
- C_v คือ ค่าความร้อนจำเพาะที่ปริมาตรคงที่;

เมื่อ $k > 1$:

$$C = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

เมื่อ $k = 1$: หรือไม่ทราบค่า k

$$C = \frac{1}{\sqrt{e}} = 0.607$$

เมื่อ e คือค่าคงที่ทางคณิตศาสตร์ เท่ากับ 2.7183

ค่า C อาจจะได้จากตารางต่อไปนี้:

k	C	k	C	k	C
1.00	0.607	1.26	0.660	1.52	0.704
1.02	0.611	1.28	0.664	1.54	0.707
1.04	0.615	1.30	0.667	1.56	0.710
1.06	0.620	1.32	0.671	1.58	0.713
1.08	0.624	1.34	0.674	1.60	0.716
1.10	0.628	1.36	0.678	1.62	0.719
1.12	0.633	1.38	0.681	1.64	0.722
1.14	0.637	1.40	0.685	1.66	0.725
1.16	0.641	1.42	0.688	1.68	0.728
1.18	0.645	1.44	0.691	1.70	0.731
1.20	0.649	1.46	0.695	2.00	0.770
1.22	0.652	1.48	0.698	2.20	0.793
1.24	0.656	1.50	0.701		

6.7.3.8.1.2 ระบบฉนวนที่ใช้เพื่อลดปริมาณของไอที่ระเหยออกจะต้องได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยที่มีอำนาจ และระบบฉนวนต้องได้รับการตรวจสอบในทุกกรณีตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้:

- ยังต้องมีประสิทธิภาพที่อุณหภูมิทุกระดับจนถึง 649°C และ
- ต้องได้รับการห่อหุ้มด้วยวัสดุที่มีจุดหลอมเหลวเท่ากับหรือมากกว่า 700°C

6.7.3.9 การทำเครื่องหมายบนอุปกรณ์ระบายความดัน (Marking of pressure-relief devices)

6.7.3.9.1 อุปกรณ์ระบายความดันทุกชิ้นต้องได้รับการทำเครื่องหมายที่ชัดเจนและถาวรดังนี้:

- ความดัน (ในหน่วย บาร์ หรือ kPa) ที่ตั้งไว้ให้เริ่มปล่อยความดันออก
- ความคลาดเคลื่อนของความดันเริ่มระบายสำหรับอุปกรณ์ระบายความดันชนิดใช้สปริง

(c) อุณหภูมิอ้างอิงซึ่งตรงกันกับอัตราความดันสำหรับอุปกรณ์ Frangible discs และ

(d) ความสามารถในการปล่อยไหลของอุปกรณ์เป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรมาตรฐานของอากาศฐานต่อวินาที (m^3/s)

และถ้าเป็นไปได้ต้องแสดงข้อมูลนี้ร่วมด้วย

(e) ชื่อผู้ผลิตและหมายเลขอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

6.7.3.9.2 ความสามารถในการปล่อยไหลที่แสดงไว้บนอุปกรณ์ระบายความดันต้องระบุไว้ตามที่กำหนดใน ISO 4126-1:1991

6.7.3.10 อุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ระบายความดัน (Connection to pressure-relief devices)

6.7.3.10.1 อุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ระบายความดันต้องมีขนาดเพียงพอที่จะระบายความดันให้ผ่านไปยังอุปกรณ์ความปลอดภัย (Safety device) ได้ตามที่ต้องการ ห้ามติดตั้งวาล์วบังคับ (Stop-valve) ส่วนระหว่างผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ระบายความดัน เว้นแต่ว่าจะมีการติดตั้งอุปกรณ์อีกชุดหนึ่งสำหรับการบำรุงรักษาหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นและวาล์วบังคับที่ใช้นั้นต้องตั้งไว้ในตำแหน่งเปิด หรือวาล์วควบคุมต้องยึดโยงไว้ด้วยกัน (Interlocked) ซึ่งจะทำให้มีวาล์วควบคุมอย่างน้อยหนึ่งชุดที่ทำงานตลอดเวลา และเป็นไปตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.7.3.8 ช่องเปิดไปสู่ท่อระบายหรืออุปกรณ์ระบายความดันจะต้องไม่ถูกกีดขวางซึ่งจะทำให้เป็นการจำกัดหรือขัดขวางการไหลของวัตถุอันตรายหรือความดันจากผนังโครงสร้างไปสู่อุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งท่อระบายจากอุปกรณ์ระบายความดันจะต้องสามารถระบายไอหรือของเหลวออกสู่บรรยากาศได้โดยที่มีความดันย้อนกลับสู่อุปกรณ์นี้น้อยที่สุด

6.7.3.11 การจัดวางอุปกรณ์ระบายความดัน (Siting of pressure-relief devices)

6.7.3.11.1 ท่อทางเข้าของอุปกรณ์ระบายความดันต้องอยู่ด้านบนของผนังโครงสร้าง ในตำแหน่งที่ใกล้กับจุดศูนย์กลางทั้งตามยาวและตามขวางของผนังโครงสร้างตามความเหมาะสม โดยท่อทางเข้าของอุปกรณ์ระบายความดันต้องอยู่ในบริเวณที่เป็นช่องว่างเหนือวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในผนังโครงสร้าง ในสภาพที่มีการบรรจุเป็นปริมาณสูงสุด และให้จัดวางอุปกรณ์ให้อยู่ในตำแหน่งที่มั่นใจได้ว่าไอของวัตถุอันตรายที่เกิดขึ้นจะระบายออกได้อย่างสะดวก สำหรับก๊าซเหลว

ไวไฟที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นซึ่งไอของก๊าซนี้ต้องไหลออกจากผนังโครงสร้างโดยตรงไม่ไปกระทบกับส่วนบนของผนังโครงสร้างอีก ส่วนอุปกรณ์ป้องกันซึ่งหักเหการไหลของไอวัตถุนั้นตรายอนุโลมให้ใช้ได้ถ้าไม่ทำให้ความสามารถของอุปกรณ์ระบายความดันลดลง

6.7.3.11.2 การจัดวางอุปกรณ์ระบายความดันต้องให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าถึงได้ และป้องกันอุปกรณ์ไม่ให้เกิดความเสียหายจากการพลิกคว่ำของแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.3.12 อุปกรณ์ตรวจวัด (Gauging devices)

6.7.3.12.1 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดบนแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้อย่างน้อยหนึ่งชุดเว้นแต่ว่าจะทำการบรรจุโดยน้ำหนัก และไม่ต้องใช้อุปกรณ์ตรวจวัดระดับที่ทำมาจากแก้วและเกจที่ทำมาจากวัสดุที่เปราะอื่น ๆ ซึ่งต้องสัมผัสกับวัตถุนั้นที่บรรจุอยู่ภายในผนังโครงสร้างโดยตรงได้

6.7.3.13 ฐานรองรับ โครงกรอบ ตัวยก และตัวยึดตรึง (Tie-down) ของแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.3.13.1 แท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการออกแบบและสร้างพร้อมกับโครงสร้างฐานรองรับเพื่อให้มีความปลอดภัยในระหว่างการใช้งาน โดยเกณฑ์ในการออกแบบต้องพิจารณาถึงแรงที่ระบุไว้ในหัวข้อ 6.7.3.2.9 และตัวคูณเพื่อความปลอดภัยที่ระบุไว้ใน 6.7.3.2.10 ด้วย อนุญาตให้ใช้แท่นรองรับเพื่อให้สามารถยกด้วยรถยกได้ (Skids) โครงกรอบ (Frameworks) คานหาม (Cradles) หรือโครงสร้างอื่น ๆ ที่คล้ายกันได้

6.7.3.13.2 ความเค้นรวมที่เกิดจากสิ่งยึดจับแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (เช่น คานหาม โครงกรอบ เป็นต้น) อุปกรณ์จับยกและยึดตรึงแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ในแต่ละส่วนของผนังโครงสร้างต้องไม่มีค่ามากเกินไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์จับยกและยึดตรึงกับแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ทุกประเภทอย่างถาวร โดยควรติดไว้กับฐานรองรับของแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้แต่อาจติดไว้กับแผ่นเสริมความแข็งแรงที่ผนังโครงสร้าง ณ จุดรองรับ

6.7.3.13.3 ในการออกแบบฐานรองรับและโครงกรอบต้องพิจารณาถึงการผูกมัดตามธรรมชาติด้วย

6.7.3.13.4 ช่องสอดสำหรับรถยก (Forklift pockets) จะต้องสามารถปิดได้ โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงกรอบหรือติดไว้กับโครงกรอบอย่างถาวร สำหรับแท่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ชนิดช่องเดียวและมีความยาวน้อยกว่า 3.65 เมตร ไม่จำเป็นต้องมีที่ปิดช่องสอดสำหรับรถยกโดยมีลักษณะดังนี้ :

- (a) ผนังโครงสร้างรวมทั้งส่วนประกอบทั้งหมดจะต้องได้รับการป้องกันไม่ให้ถูกกระแทกโดยง่ามของรถยก
- (b) ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของช่องสอดสำหรับรถยก (Forklift pockets) จะต้องมีความน้อยเท่ากับครึ่งหนึ่งของความยาวมากที่สุดของแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.3.13.5 ถ้าไม่ได้ทำการป้องกันแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในระหว่างการขนส่ง ตามที่กำหนดในข้อ 4.2.2.3 ผนังโครงสร้างและอุปกรณ์เสริม (Service equipment) จะต้องป้องกันไม่ให้ได้รับความเสียหายจากการกระแทกในแนวขวาง แนวยาว หรือการพลิกคว่ำ อุปกรณ์ประกอบภายนอกต้องได้รับการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการรั่วไหลของวัตถุอันตรายที่อยู่ภายในผนังโครงสร้างหลังการกระแทกหรือการพลิกคว่ำของแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้และทับอุปกรณ์ประกอบเหล่านี้ซึ่งตัวอย่างของการป้องกันนี้ ได้แก่ :

- (a) การป้องกันการกระแทกในแนวขวางซึ่งอาจประกอบด้วย คานตามยาว เพื่อป้องกันผนังโครงสร้างทั้งสองข้างในระดับกึ่งกลาง
- (b) การป้องกันการพลิกคว่ำของแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งอาจประกอบด้วย การเสริมท่อนหรือคานคานดไว้บนโครง
- (c) การป้องกันการกระแทกจากด้านหลังโดยอาจประกอบด้วย กันชนหรือโครง
- (d) การป้องกันความเสียหายของผนังโครงสร้างที่เกิดจากการกระแทกหรือการพลิกคว่ำโดยใช้ ISO frame ดังที่กำหนดไว้ใน ISO 1496-3:1995

6.7.3.14 การรับรองการออกแบบแท่งกึ่ง (Design approval)

6.7.3.14.1 พนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจจะเป็นผู้ออกใบรับรองการออกแบบแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่มีการออกแบบมาใหม่ทุก ๆ แบบ ซึ่งใบรับรองนี้จะยืนยันว่า แท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้นี้ ได้ผ่านการตรวจสอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่แล้วว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ของมันและเป็นไปตามข้อบังคับในบทนี้ และสำหรับก๊าซที่กำหนดไว้ในข้อแนะนำของแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ในลำดับ T50 ในข้อ 4.2.5.2.6 ใบรับรองจะมีผลครอบคลุมสำหรับแท่งกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ผลิตขึ้นอีกตามแบบเดิม การรับรองนี้ต้องอ้างอิงถึงรายงานการทดสอบต้นแบบ ก๊าซที่ได้รับอนุญาตให้ขนส่งได้ วัสดุที่ใช้ในการผลิตผนังโครงสร้าง และวัสดุบุ

และหมายเลขการรับรอง ซึ่งหมายเลขการรับรองจะต้องประกอบด้วย เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์เฉพาะของประเทศที่ให้การรับรอง เช่น เครื่องหมายเฉพาะที่ใช้ในการจราจรสากลที่ถูกกำหนดโดยอนุสัญญาการจราจรทางบก (Convention on Road Traffic) ณ กรุงเวียนนา 1968 และหมายเลขทะเบียน สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ พวกที่ต่างออกไปดังหัวข้อ 6.7.1.2 จะต้องระบุเพิ่มเติมในใบรับรองด้วย การรับรองแบบนี้อาจใช้เป็นการรับรองสำหรับแท็งก์ที่มีขนาดเล็กกว่าซึ่งทำด้วยวัสดุชนิดเดียวและมีความหนาเท่ากัน ผลิตด้วยวิธีการเดียวกัน มีฐานรองรับส่วนฝาปิดและส่วนประกอบอื่นๆ เหมือนกัน

6.7.3.14.2 รายงานการทดสอบต้นแบบสำหรับการรับรองการออกแบบต้องประกอบด้วย ผลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย :

- (a) ผลของการทดสอบโครงสร้างที่ใช้ได้ดังที่ระบุไว้ใน ISO 1496-3:1995
- (b) ผลการตรวจสอบและการทดสอบในตอนตั้งต้นในหัวข้อ 6.7.3.15.3 และ
- (c) ผลการทดสอบการกระแทกในหัวข้อ 6.7.3.15.1 (ถ้ามี)

6.7.3.15 การตรวจสอบและการทดสอบแท็งก์ (Inspection and testing)

6.7.3.15.1 สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งมีคุณสมบัติครบตามคำจำกัดความของภาชนะบรรจุตาม CSC ต้องนำต้นแบบของแต่ละประเภทมาทำการทดสอบการกระแทก โดยแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้นแบบนี้ต้องสามารถรับแรงกระแทกได้ไม่น้อยกว่า 4 เท่า (4g) ของ MPGM ของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่บรรจุวัตถุอันตรายไว้เต็มพิกัด ในขณะที่ได้รับแรงกระแทกเชิงกลทันที เช่นเดียวกับที่ได้รับในขณะทำการขนส่งโดยทางรถไฟ วิธีมาตรฐานในการทดสอบการกระแทก อันที่เป็นที่ยอมรับแล้วได้แสดงไว้ดังนี้ :

Association of American Railroads,
Manual of Standards and Recommended Practices;
Specifications for and Acceptability of Tank Containers (AAR 600), 1992
Canadian Standards Association (CSA),
Highway Tanks and Portable Tanks for the Transportation of Dangerous Goods (B620-1987)
Deutsche Bahn AG
Zentralbereich Technik, Minden
Portable tanks, longitudinal dynamic impact test

Societe Nationale des Chemins de Fer Francais
C.N.E.S.T 002-1966

Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact tests

Spoornet, South Africa

Engineering Development Centre (EDC)

Testing of ISO Tank Containers

Method EDC/TES/023/000/1991-06

- หรือสถาบันที่เป็นที่ยอมรับและได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของประเทศไทย

6.7.3.15.2 ต้องทำการตรวจสอบสภาพและทดสอบผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของถังกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้แต่ละประเภทก่อนที่จะนำไปใช้งานครั้งแรกและหลังจากที่ใช้งานแล้วไม่เกิน 5 ปี (ตรวจสอบสภาพและทดสอบทุก ๆ 5 ปี) และต้องทำการตรวจสอบและทดสอบเป็นระยะ ๆ ทุก 2.5 ปี ในช่วงกลางระหว่างระยะเวลา 5 ปี โดยจะต้องดำเนินการภายในระยะเวลา 3 เดือนหลังจากวันที่กำหนด การตรวจสอบและทดสอบในกรณีพิเศษสามารถทำได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงวันที่ทำการตรวจสอบและทดสอบครั้งล่าสุดที่ผ่านมา ในกรณีที่มีความจำเป็นตามหัวข้อ 6.7.3.15.7

6.7.3.15.3 การตรวจสอบสภาพและทดสอบถังกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ตั้งแต่เริ่มแรกจะต้องรวมถึงการตรวจสอบลักษณะพิเศษตามการออกแบบ การตรวจสอบทั้งภายนอกและภายในรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบโดยคำนึงถึงก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นที่จะทำการขนส่ง และการทดสอบความดันดังอ้างอิงถึงความดันทดสอบตามหัวข้อ 6.7.3.3.2 การทดสอบความดันสามารถทำได้โดยวิธีการทดสอบแรงดันอุทกหรืออาจแทนด้วยของเหลวหรือก๊าซอื่นที่ได้รับความยินยอมจากพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานที่มีอำนาจแล้ว ก่อนที่จะนำถังกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ไปใช้งาน ต้องทดสอบการรั่วไหลและการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมดด้วย ถ้าทำการทดสอบความดัน ผนังโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ แยกกัน ก็ให้ทำการทดสอบการรั่วไหลภายหลังจากที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ทุกรอยตะเข็บในผนังโครงสร้างที่อาจได้รับแรงเค้นเต็มที่ ต้องได้รับการตรวจสอบในขั้นต้นด้วยวิธี เรดิโอกราฟฟิค (Radiographic) อุลตราโซนิก (Ultrasonic) หรือวิธีทดสอบแบบไม่ทำลายแบบอื่นที่เหมาะสมโดยจะดำเนินการในขณะที่ไม่มีปอลกคลุม (Jacket)

6.7.3.15.4 ตามระเบียบทั่วไปในการตรวจสอบสภาพและทดสอบทุก 5 ปี จะต้องรวมถึงการตรวจสอบทั้งภายนอกและภายใน และการทดสอบแรงดันอุทกด้วย โดยถอดส่วนห่อหุ้ม (Sheathing) ฉนวนความร้อน และส่วนอื่น ๆ ที่คล้ายกันนี้ออกเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ผลการประเมินสภาพของถังกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้เชื่อถือได้ ถ้าทำการทดสอบความดัน ผนังโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ แยกกัน ก็ให้ทำการทดสอบการรั่วไหลภายหลังจากที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วด้วย

6.7.3.15.5 การตรวจสอบสภาพและทดสอบทุก 2.5 ปีอย่างน้อยจะต้องทำการตรวจสอบทั้งภายในและภายนอกของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ และส่วนประกอบอื่นๆ โดยคำนึงถึงก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นที่จะทำการขนส่ง การทดสอบการรั่วไหลและการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมดด้วย โดยถอดส่วนห่อหุ้ม (Sheathing) จนวนความร้อน และส่วนอื่นๆ ที่คล้ายกันนี้ออกเท่าที่จำเป็นเพื่อได้ผลการประเมินสภาพของแท็งก์เชื่อถือได้ สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ใช้สำหรับการขนส่งก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นเพียงชนิดเดียว อาจจะเว้นไม่ต้องทำการทดสอบทุกระยะ 2.5 ปี หรืออาจจะแทนที่ด้วยการทดสอบวิธีอื่นๆ หรือให้มีการตรวจสอบสภาพโดยพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.3.15.6 ต้องไม่ใช่แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในการบรรจุวัตถุดิบตรายและเพื่อการขนส่งภายหลังจากวันหมดอายุตามที่กำหนดจากการตรวจสอบและทดสอบทุกระยะ 5 ปี หรือ 2.5 ปี ครั้งล่าสุด ตามที่บังคับไว้ในข้อ 6.7.3.15.2 อย่างไรก็ตามแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ได้รับการบรรจุวัตถุดิบตรายเอาไว้ก่อนถึงวันที่ครบกำหนดจากการตรวจสอบและทดสอบในครั้งล่าสุดอาจจะให้ทำการขนส่งต่อไปได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือนหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสอบและทดสอบครั้งล่าสุด การขนส่งแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ภายหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสอบและทดสอบครั้งล่าสุดจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้ :

- (a) หลังจากแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ว่างเปล่าแล้วแต่ยังไม่ได้ทำความสะอาดเพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบและทดสอบในครั้งต่อไปตามที่กำหนดไว้ก่อนที่จะนำมาใช้บรรจุอีก และ
- (b) ยกเว้นว่าจะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ให้ขนส่งได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือน หลังจากวันหมดอายุของการตรวจสอบและทดสอบครั้งล่าสุด เพื่อให้ นำวัตถุดิบตรายนั้นไปกำจัด (Disposal) หรือนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) ซึ่งข้อยกเว้นนี้ต้องระบุไว้ในเอกสารประกอบการขนส่งด้วย

6.7.3.15.7 ต้องทำการตรวจสอบสภาพและทดสอบในกรณีพิเศษ เมื่อพบว่าบนแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้มีร่องรอยความเสียหาย มีบริเวณที่เป็นสนิม มีการรั่วไหล หรือมีสภาพบกพร่องอื่น ๆ ที่มีผลต่อความแข็งแรงของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ รายการตรวจสอบและทดสอบเป็นพิเศษนั้นขึ้นอยู่กับขนาดความเสียหายหรือความเสื่อมสภาพของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งอย่างน้อยต้องทำการตรวจสอบตามรายการตรวจสอบสภาพและทดสอบทุก ๆ 2.5 ปี ตามที่กำหนดไว้ในข้อ

6.7.3.15.5

6.7.3.15.8 การตรวจสอบภายในและภายนอกของผนังโครงสร้าง เป็นการตรวจสอบเพื่อความมั่นใจในกรณีต่อไปนี้ :

- (a) ผนังโครงสร้างต้องไม่มีสภาพเป็นรู ผุกร่อน รอยลึก รอยแฉา บิดเบี้ยว ความบกพร่องบนรอยตะเข็บ หรือสภาพอื่นๆ รวมทั้งการร้าวไหล ซึ่งทำให้ผนังโครงสร้างนี้ไม่ปลอดภัยสำหรับการขนส่ง
- (b) ท่อ วาล์ว และปะเก็นต่างๆ ต้องไม่มีรอยสนิม ความเสียหายหรือสภาพอื่นๆ รวมทั้งการร้าวไหล ซึ่งทำให้ผนังโครงสร้างไม่ปลอดภัยในการบรรจุ การถ่ายเท หรือการขนส่ง
- (c) อุปกรณ์ที่ใช้ยึดฝาปิดของช่องเปิดสำหรับคนเข้าออกต้องใช้งานได้ดี และต้องไม่มีการร้าวไหลออกจากฝาปิดหรือปะเก็น
- (d) สลักเกลียวและแป้นเกลียวของหน้าแปลนต่อ (Flanged connection) หรือหน้าแปลนตัน (Blank flange) ที่สูญหาย หรือหลวมต้องได้รับการเปลี่ยนใหม่ หรือขันให้แน่น
- (e) อุปกรณ์และวาล์วฉุกเฉินทุกชิ้นต้องไม่มีรอยผุกร่อน บิดเบี้ยว หรือความเสียหายใดๆ ซึ่งทำให้อุปกรณ์หรือวาล์วนี้ไม่สามารถทำงานได้ปกติ และต้องทดสอบว่าอุปกรณ์ที่ปิดได้จากกระยะไกลและใช้วาล์วควบคุมที่สามารถปิดได้เองทำงานอย่างถูกต้อง
- (f) เครื่องหมายบนแท่งกักที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องมีความชัดเจนและเป็นไปตามข้อบังคับที่วางเอาไว้
- (g) โครงกรอบ ฐานรองรับ และอุปกรณ์สำหรับจับยก ต้องอยู่ในสภาพดี

6.7.3.15.9 การตรวจสอบสภาพและทดสอบดังข้อ 6.7.3.15.1, 6.7.3.15.3, 6.7.3.15.4, 6.7.3.15.5 และ 6.7.3.15.7 จะต้องดำเนินการหรือดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ ถ้าการทดสอบความดันเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสอบและการทดสอบต้องระบุความดันที่ใช้ทดสอบนั้นบนแผ่นข้อมูลของแท่งกักที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ขณะอยู่ภายใต้ความดันแท่งกักที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการตรวจสอบหาการร้าวไหลในผนังโครงสร้าง ท่อ หรืออุปกรณ์ต่างๆ

6.7.3.15.10 ในทุก ๆ กรณีเมื่อมีการตัด การเผา หรือการเชื่อมซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผนังโครงสร้างการกระทำเช่นนี้ต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานที่มีอำนาจโดยพิจารณาถึงรหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) ที่ใช้ในการผลิตผนังโครงสร้าง และต้องทำการทดสอบความดันด้วยระดับความดันที่ใช้ในการทดสอบเริ่มแรกภายหลังจากที่กิจกรรมต่าง ๆ ได้เสร็จสิ้นแล้ว

6.7.3.15.11 เมื่อพบว่าแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้มีสภาพที่ไม่ปลอดภัย ต้องไม่นำมาใช้อีกจนกว่าจะได้รับการแก้ไขให้สมบูรณ์ และทำการทดสอบซ้ำจนกว่าจะผ่าน

6.7.3.16 การทำเครื่องหมาย (Marking)

6.7.3.16.1 ต้องติดแผ่นโลหะที่ไม่ผุกร่อนที่แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ทุก ๆ ใบ อย่างแน่นอนหาถาวรในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนเพื่อที่จะสามารถตรวจดูได้ง่ายหากแผ่นโลหะนี้ไม่อาจติดอยู่กับผนังโครงสร้างได้อย่างถาวรผนังโครงสร้างต้องได้รับการทำเครื่องหมายด้วยข้อความอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในรหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) และอย่างน้อยที่สุดต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้แสดงบนแผ่นโลหะด้วยวิธีการตอก (Stamping) หรือวิธีอื่นที่คล้ายกัน :

ประเทศที่ผลิต (Country of manufacture)

U	ประเทศที่ทำ	หมายเลขที่	สำหรับการจัดเตรียมทางอื่น
N	การรับรอง	อนุญาต	(For Alternative
	(Approval	(Approval	Arrangements)
	Country)	Number)	"AA"

ชื่อผู้ผลิตหรือสัญลักษณ์

(Manufacturer's name or mark)

หมายเลขชุดของผู้ผลิต

(Manufacturer's serial number)

หน่วยงานที่มีอำนาจที่ทำการตรวจรับรองแบบ

(Authorized body for the design approval)

หมายเลขทะเบียนเจ้าของแท็งก์

(Owner's registration number)

ปีที่ผลิต

(Year of manufacture)

รหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน ซึ่งใช้ในการออกแบบผนังโครงสร้าง

(Pressure vessel code to which the shell is designed)

ความดันทดสอบ _____ บาร์ (bar)/kPa gauge*/
(Test pressure)

MAWP _____ บาร์ (bar) /kPa gauge*/

ความดันภายนอกตามที่ออกแบบ **/ _____ บาร์ (bar) /kPa gauge */
(External design pressure)

ช่วงอุณหภูมิตามที่ออกแบบ _____ °C ถึง _____ °C
(Design temperature range)

อุณหภูมิอ้างอิงที่ออกแบบ _____ °C
(Design reference temperature)

ความจุน้ำที่อุณหภูมิ 20°C _____ ลิตร
(Water capacity at 20°C)

วันที่ทดสอบความดันเริ่มแรกและพยาน
(Initial pressure test date and witness identification)

MAWP ของระบบให้ความร้อน/ระบบทำความเย็น _____ บาร์ (bar)/kPa gauge */
(MAWP for heating/cooling system)

วัสดุที่ใช้ทำผนังโครงสร้างและมาตรฐานอ้างอิงของวัสดุ
(Shell material(s) and material standard reference(s))

ความหนาที่เทียบเท่ากับเหล็กกล้าอ้างอิง _____ มิลลิเมตร (mm.)
(Equivalent thickness in reference steel)

วันที่และประเภทของการทดสอบเป็นระยะ ๆ จนถึงล่าสุด
(Date and type of most recent periodic test(s))

เดือน (Month) _____ ปี (Year) _____ ความดันทดสอบ (Test pressure) _____ บาร์ (bar)/kPa gauge */
ตราประทับของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการหรือดูแลการทดสอบครั้งล่าสุด
(Stamp of expert who performed or witnessed the most recent test)

6.7.3.16.2 ต้องทำเครื่องหมายแสดงข้อมูลต่อไปนี้ลงบนแท็กที่ยกและเคลื่อนย้ายได้หรือบนแผ่นโลหะที่ติดไว้อย่างแน่นหนาบนแท็ก

ชื่อผู้ดำเนินการ

(Name of the Operator)

ชื่อก๊าซเหลวอยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น (อาจมีมากกว่าหนึ่งชนิด) ที่อนุญาต
จะให้ทำการขนส่งได้

(Name of non-refrigerated liquefied gas (es) permitted for transport)

มวลสูงสุดที่อนุญาตให้บรรจุได้ของก๊าซเหลวอยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น
แต่ละชนิด _____ กิโลกรัม

(Maximum permissible load mass for each non-refrigerated liquefied gas permitted)

มวลรวมสูงสุดที่อนุญาต _____ กิโลกรัม

(Maximum permissible gross mass, MPMG)

*/ ต้องแสดงหน่วยที่ใช้ด้วย

**/ ดูใน 6.7.2.2.10

มวลของภาชนะเปล่า _____ กิโลกรัม

(Unladen/tare mass)

หมายเหตุ สำหรับหมายเลขประจำของก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็น ที่ทำการขนส่ง โปรดดูภาคที่ 5 ประกอบ

6.7.3.16.3 หากแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ออกแบบและได้รับการรับรองสำหรับการขนส่ง ในทะเลเปิด จะต้องมีความว่า “แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้นอกชายฝั่ง (OFF-SHORE PORTABLE TANK)” แสดงไว้บนแผ่นโลหะด้วย

6.7.4 ข้อบังคับในการออกแบบ การสร้าง ตรวจสอบ และทดสอบแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ สำหรับการขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น

6.7.4.1 คำจำกัดความ

ด้วยเจตนารมณ์ของส่วนนี้

แท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable Tank) หมายถึง แท็งก์ชนิดที่ใช้ขนส่งหลายรูปแบบ (Multimodal tank) ที่มีอนวนกันความร้อนและมีความจุมากกว่า 450 ลิตร ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ (service equipment) และอุปกรณ์โครงสร้างที่จำเป็นสำหรับการขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น และแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้นั้น ต้องสามารถที่จะทำการบรรจุและถ่ายเทได้โดยไม่ต้องถอดอุปกรณ์โครงสร้างออก ต้องยึดส่วนด้านนอกของแท็งก์ให้มั่นคง และสามารถยกขึ้นได้ในขณะที่บรรจุวัตถุนครายอยู่เต็มพิกัดแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการออกแบบมาสำหรับบรรจุลงบนเรือหรือยานพาหนะขนส่งได้ และมีแท่นรองรับเพื่อให้สามารถยกด้วยรถยกได้ (Skids) ที่จับยึด (Mounting) หรืออุปกรณ์เสริมเพื่อให้สามารถหยิบจับด้วยเครื่องมือกลได้สะดวก สำหรับรถบรรทุกที่มีแท็งก์ยึดติดกับตัวรถ (Road tank-vehicles) แม้แคร่รถไฟที่มีแท็งก์ยึดติด (Rail tank-wagon) แท็งก์ที่ไม่ได้ทำด้วยโลหะ (Non-metallic tanks) และบรรจุภัณฑ์แบบ IBCs (Intermediate bulk containers) ถังก๊าซ (Gas cylinders) และภาชนะปิดขนาดใหญ่กว่าที่กำหนดไว้นี้ไม่จัดว่าเป็นแท็งก์ที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ แท็งก์ (Tank) หมายถึง ถึงที่มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้:

- (a) มีปลอก (Jacket) 1 ชั้น และผนังโครงสร้างใน (Inner shell) 1 ชั้น หรือมากกว่าซึ่งอากาศในช่องว่างระหว่างผนังโครงสร้างกับปลอกถูกดูดออกจนหมด จนมีสภาพเป็นฉนวนสุญญากาศ และอาจรวมเข้ากับระบบฉนวนกันความร้อนด้วย (Thermal insulation system) หรือ

- (b) มีปลอก (Jacket) 1 ชั้น และผนังโครงสร้างด้านใน (Inner shell) 1 ชั้น กับผนังคั่นกลางที่เป็นวัสดุแข็งซึ่งมีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อน เช่น โฟมแข็ง (Solid foam)

ผนังโครงสร้าง (Shell) หมายถึง ส่วนของถังกักที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งใช้กักเก็บก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นเพื่อทำการขนส่ง ซึ่งรวมทั้งฝาเปิด-ปิด แต่ไม่รวมถึงอุปกรณ์เสริมหรืออุปกรณ์โครงสร้างภายนอก

ปลอก (Jacket) หมายถึง ฉนวนภายนอกที่ปกคลุมหรือห่อหุ้มถังกักที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้ไว้ ซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งของระบบฉนวน

อุปกรณ์ประกอบ (Service Equipment) หมายถึง เครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์สำหรับการบรรจุ การถ่ายเท การระบายไอ ความปลอดภัย การรักษาความดันภายใน (Pressurizing) การให้ความเย็น (cooling) และอุปกรณ์การถ่ายเทอุณหภูมิ

อุปกรณ์โครงสร้าง (Structural Equipment) หมายถึง ส่วนที่เสริมความแข็งแรง อุปกรณ์ยึดตรึง ส่วนป้องกัน และส่วนยึดเพื่อความมั่นคงที่อยู่ภายนอกผนังโครงสร้าง

ความดันสูงสุดที่ยินยอมในการใช้งาน (MAWP: Maximum allowable working pressure) หมายถึง ความดันเกจจริงสูงสุดที่อนุญาต ซึ่งวัดได้จากส่วนบนของผนังโครงสร้างของถังกักที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้บรรจุวัตถุอันตรายไว้ภายในแล้วและกำลังใช้งานอยู่ รวมทั้งความดันจริงสูงสุดในขณะบรรจุและถ่ายเท

ความดันทดสอบ (Test pressure) หมายถึง ความดันเกจสูงสุดที่ด้านบนของผนังโครงสร้าง ในระหว่างการทดสอบความดัน

การทดสอบการรั่วไหล (Leakproofness test) หมายถึง การทดสอบที่เติมก๊าซเข้าไปในผนังโครงสร้าง และอุปกรณ์เสริมจนมีความดันจริงภายใน ไม่น้อยกว่า 90% ของ MAWP

มวลรวมสูงสุดที่อนุญาตให้ขนส่ง (MPGM : Maximum permissible gross mass) หมายถึง ผลรวมของมวลของถังกักที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้เปล่ากับมวลบรรจุสูงสุดที่อนุญาตให้ขนส่งได้

เวลาที่กักเก็บวัตถุอันตรายก่อนทำการขนส่ง (Holding time) หมายถึง ระยะเวลาที่นับจากเริ่มทำการเติมวัตถุอันตรายจนกระทั่งความดันเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากความร้อนจนถึงความดันต่ำที่สุดที่อุปกรณ์ควบคุมความดันได้ตั้งเอาไว้

เหล็กกล้าอ้างอิง (Reference steel) หมายถึง เหล็กกล้าที่มีความทนแรงดึง (Tensile strength) เท่ากับ 370 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และมีการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at fracture) เท่ากับ 27%

อุณหภูมิออกแบบต่ำสุด (Minimum design temperature) หมายถึง อุณหภูมิที่ใช้สำหรับการออกแบบและการสร้างผนังโครงสร้าง ซึ่งมีค่าไม่สูงเกินอุณหภูมิต่ำที่สุด (เย็นที่สุด) ของสิ่งที่บรรจุอยู่ภายในระหว่างทำการบรรจุ การถ่ายเท และขนส่งภายใต้สภาวะปกติ

6.7.4.2 ข้อบังคับทั่วไปสำหรับการออกแบบและการสร้าง

6.7.4.2.1 ผนังโครงสร้างต้องได้รับการออกแบบและสร้างขึ้นตามข้อกำหนดของกฎข้อบังคับสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) ที่กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ ผนังโครงสร้างและปลอก (Jackets) ต้องทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะที่มีความเหมาะสมสำหรับการขึ้นรูป ส่วนปลอกต้องทำด้วยเหล็กกล้า และอาจใช้วัสดุที่เป็นโลหะสำหรับการประกอบและรองรับระหว่างผนังโครงสร้างกับปลอกที่เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับอุณหภูมิต่ำสุดตามที่ต้องการ วัสดุที่ใช้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาประเทศ สำหรับผนังโครงสร้างและปลอกที่มีการเชื่อมกันก็ต้องทำมาจากวัสดุที่ได้มีการทดสอบแล้วว่าสามารถเชื่อมกันได้ การเชื่อมต้องมีความประณีตและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย ในกรณีที่มีความจำเป็นเนื่องจากกรรมวิธีการผลิตหรือวัสดุ ผนังโครงสร้างอาจต้องทำการปรับสภาพด้วยความร้อน (heat-treated) เพื่อยืนยันว่ามีความเหนียวเพียงพอสำหรับการเชื่อมและทนผลกระทบจากความร้อนได้ ในการเลือกวัสดุให้คำนึงถึงช่วงอุณหภูมิที่ออกแบบ (Design temperature range) ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงต่อการแตกหัก การเปราะ เนื่องจากไฮโดรเจน ความทนต่อการกัดกร่อนจนแตกหัก และความทนทานต่อแรงกระทบอื่นๆ เมื่อมีการใช้เหล็กกล้าเนื้อละเอียด ค่าความทนแรงดึงที่จุดล้าซึ่งรับรอง (Yield strength) ต้องไม่เกินกว่า 460 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และค่ารับรองของระดับจำกัดสูงสุดของความทนแรงดึง (Tensile strength) ต้องไม่เกินกว่า 725 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามรายการจำเพาะของวัสดุ วัสดุที่ใช้ทำแท่งที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้จะต้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในขณะที่ทำการขนส่ง

6.7.4.2.2 ส่วนประกอบต่างๆ ของแท่งที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้ เช่น ตัวยึดจับ (Fitting) ปะเก็น และระบบท่อ ที่ต้องสัมผัสกับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่จะขนส่งนั้น จะต้องมีความสมบัติที่ไม่ทำปฏิกิริยาใดๆ กับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นนั้น

6.7.4.2.3 ต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสกันระหว่างโลหะต่างชนิดกัน ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายจากการแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้า (Galvanic action) ได้

6.7.4.2.4 ระบบฉนวนความร้อน (Thermal insulation system) จะต้องรวมถึงการห่อหุ้มผนังโครงสร้าง ด้วยวัสดุฉนวนที่มีประสิทธิภาพที่ดี ฉนวนภายนอกต้องได้รับการป้องกันอีกชั้นหนึ่ง โดยใช้ปลอกเพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นเข้าไปภายในได้ และป้องกันอันตรายอื่นๆ ในระหว่างการขนส่งในสภาวะปกติ

6.7.4.2.5 ถ้าปลอกมีความแน่นหนามากจนก๊าซผ่านเข้า-ออกไม่ได้ ต้องมีอุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายจากความดันที่เกิดขึ้นในช่องว่างของฉนวนด้วย

6.7.4.2.6 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable tank) ที่ใช้ในการขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่มีจุดเดือดต่ำกว่า -182°C ที่ความดันบรรยากาศ จะต้องไม่มีวัสดุที่ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนหรืออากาศที่เติมไปด้วยออกซิเจนจนเกิดอันตรายได้ โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นฉนวนความร้อนซึ่งเป็นตำแหน่งที่เสี่ยงต่อการสัมผัสกับออกซิเจนหรือของเหลวที่เติมไปด้วยออกซิเจน

6.7.4.2.7 วัสดุฉนวนต้องไม่เสื่อมสภาพ จนไม่สมควรนำมาใช้งาน

6.7.4.2.8 ต้องมีการกำหนดระยะเวลาอ้างอิงสำหรับ เวลาที่กักเก็บวัตถุอันตราย (Holding time) ให้ชัดเจนสำหรับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นแต่ละชนิดที่จะขนส่งโดยใช้แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.4.2.8.1 การกำหนดระยะเวลาอ้างอิงสำหรับ เวลาที่กักเก็บวัตถุอันตราย (Holding time) ต้องใช้วิธีการที่พนักงานเจ้าหน้าที่รับรองแล้วบนพื้นฐานดังต่อไปนี้ :

(a) ประสิทธิภาพของระบบฉนวน ที่กำหนดตามข้อ 6.7.4.2.8.2

(b) ระดับความดันต่ำสุดที่ตั้งเอาไว้ของอุปกรณ์ควบคุมความดัน

(c) สภาวะตั้งต้นในการบรรจุ

(d) อุณหภูมิบรรยากาศสมมุติเท่ากับ 30°C

(e) คุณสมบัติทางกายภาพของก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นแต่ละชนิดที่จะขนส่ง

6.7.4.2.8.2 ประสิทธิภาพของระบบฉนวน (การไหลเข้าของความร้อน มีหน่วยเป็นวัตต์) กำหนดได้โดยการทดสอบตัวอย่างกับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ตามวิธีที่พนักงานเจ้าหน้าที่รับรอง ซึ่งการทดสอบนี้ต้องประกอบด้วยทดสอบวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้ :

- (a) การทดสอบที่ความดันคงที่ (เช่น ที่ความดันบรรยากาศ) เมื่อทำการตรวจวัดการสูญเสียก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หรือ
- (b) การทดสอบระบบปิด (Close system test) เมื่อทำการตรวจวัดการเพิ่มขึ้นของความดันภายในผนังโครงสร้างในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

ถ้าทำการทดสอบที่ความดันคงที่ จะต้องรวมความผันแปรของความดันบรรยากาศด้วย เมื่อทำการทดสอบด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งแล้วก็ต้องทำการปรับแก้ให้ถูกต้องตามค่าความผันแปรของอุณหภูมิอากาศที่เทียบจากค่าอ้างอิงสมมุติของอุณหภูมิอากาศทั่วไปซึ่งเท่ากับ 30°C

หมายเหตุ: สำหรับการกำหนดระยะเวลาที่กักเก็บวัตถุอันตรายจริง (holding time) ก่อนที่จะทำการขนย้ายแต่ละครั้งให้อ้างอิงถึงข้อ 4.2.3.7

6.7.4.2.9 ปลอกของแท็งก์ที่มีผนังสองชั้นที่มีฉนวนสุญญากาศ (Vacuum-insulated double-wall tank) ต้องมีความดันออกแบบภายนอกไม่น้อยกว่าความดันเกจ 100 kPa (1 บาร์) ซึ่งคำนวณตามรหัสทางด้านเทคนิคที่รับรองแล้ว (Recognized technical code) หรือมีความดันวิกฤตในการยุบตัว (Critical collapsing pressure) ที่ได้จากการคำนวณไม่น้อยกว่าความดันเกจ 200 kPa (2 บาร์) และการเสริมความแข็งแรงทั้งภายในและภายนอกอาจจะถูกรวมเข้าในการคำนวณความสามารถของปลอกในการทนทานต่อความดันจากภายนอกด้วย

6.7.4.2.10 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการออกแบบและสร้างโดยมีฐานรองรับเพื่อให้มีความปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง และมีความเหมาะสมกับในการจับยก (Lifting attachments) และอุปกรณ์ยึดตรึง (Tie-down attachments)

6.7.4.2.11 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องได้รับการออกแบบให้สามารถกักเก็บวัตถุอันตรายได้โดยไม่มีการรั่วไหล ทนทานต่อความดันภายในซึ่งเกิดจากวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ ทนต่อภาวะสถิติ จลน์ และความร้อน ในระหว่างการขนย้ายและขนส่งภายใต้สภาวะปกติ โดยในการออกแบบต้องนำผลของความล้าของวัสดุที่เกิดจากการรับภาระเหล่านี้เข้าๆ กันตลอดอายุการใช้งานของแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ มาประกอบการพิจารณาด้วย

6.7.4.2.12 แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้และอุปกรณ์ยึดตรึง (Fastening) ที่บรรจุวัตถุอันตรายไว้เต็มตามภาวะที่อนุญาต ต้องสามารถรับแรงกระทำสถิติ ดังต่อไปนี้ได้ :

- (a) ในทิศทางการเคลื่อนที่ : สองเท่าของค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)*
- (b) ในแนวนอนที่ทำมุมจากกับทิศทางการเคลื่อนที่ : ค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)* (ถ้าทิศทางการเคลื่อนที่ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนที่เกิดขึ้นต้องเท่ากับสองเท่าของ MPGM)
- (c) ขึ้นในแนวตั้ง : ค่า MPGM คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)*
- (d) ลงในแนวตั้ง : สองเท่าของ MPGM (ภาระที่กระทำทั้งหมดรวมกับผลของแรงโน้มถ่วง) คูณด้วยความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (g)*

6.7.4.2.13 ภายใต้แต่ละแรงกระทำในข้อ 6.7.4.2.12, ปัจจัยหรืออัตราคูณเพื่อความปลอดภัย (Safety factor) เป็นดังนี้

- (a) สำหรับเหล็กกล้าที่มีจุดล้า (Yield point) อย่างชัดเจน : ปัจจัยด้านความปลอดภัย (Safety factor) เท่ากับ 1.5 คูณความทนแรงดึงที่จุดล้า (Yield strength) หรือ
- (b) สำหรับเหล็กกล้าที่มีจุดล้าไม่ชัดเจน : ปัจจัยเพื่อด้านความปลอดภัย เท่ากับ 1.5 คูณ 0.2% ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว (Proof strength) และสำหรับเหล็กกล้าชนิด Austenitic จะคูณ 1% ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว (Proof strength)

6.7.4.2.14 ค่าความทนแรงดึงที่จุดล้า หรือ ค่าความทนแรงดึงที่ได้พิสูจน์แล้ว จะต้องมีความตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสำหรับวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ ถ้าใช้เหล็กกล้าชนิด Austenitic ค่าต่ำสุดของความทนแรงดึงที่จุดล้า และค่าความทนแรงดึงที่พิสูจน์ต้องเพิ่มขึ้นจนถึง 15% จากมาตรฐาน โดยค่าที่มากกว่าจะถูกใช้ในการตรวจรับรองวัสดุ ถ้าโลหะหรือโลหะที่นำมาใช้ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ก็ต้องให้พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบรับรอง

6.7.4.2.15 แท็งก์ที่ยกหรือเคลื่อนย้ายได้ซึ่งใช้สำหรับขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่ไวไฟต้องมีสื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลลงดินได้ด้วย (Electrically earthed)

6.7.4.3 เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

6.7.4.3.1 ผนังโครงสร้างต้องมีระนาบหน้าตัดเป็นวงกลม

6.7.4.3.2 ผนังโครงสร้างต้องได้รับการออกแบบและสร้างให้มีความคงทนต่อความดันทดสอบที่ไม่น้อยกว่า 1.3 เท่าของ MAWP สำหรับผนังโครงสร้างที่มีฉนวนสุญญากาศ ความดันที่ใช้

* สำหรับหาคำนวณนี้ใช้ $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

ทดสอบต้องไม่ต่ำกว่า 1.3 เท่าของผลรวมของ MAWP กับ 100 kPa (1 บาร์) โดยในทุกๆ กรณีระดับความดันทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่าความดันเกจ 300 kPa (3 บาร์) ส่วนข้อบังคับสำหรับความหนาที่น้อยที่สุดของผนังโครงสร้าง ได้ระบุไว้ในข้อ 6.7.4.4.2 ถึง 6.7.4.4.7

6.7.4.3.3 สำหรับเหล็กกล้าที่มีจุดล้า (Yield point) ซึ่งระบุได้ชัดเจนหรือระบุได้ด้วยค่าความทนแรงดึงที่พิสูจน์และรับรองแล้ว (Guaranteed Proof strength) ซึ่งโดยทั่วไปเท่ากับ 0.2% ของค่าความทนแรงดึงที่พิสูจน์ หรือ 1% ของค่าความทนแรงดึงที่พิสูจน์สำหรับเหล็กกล้าชนิด Austenitic และค่า Primary membrane stress σ (sigma) ในผนังโครงสร้างที่ความดันทดสอบต้องมีค่าไม่เกิน 0.75 Re หรือ 0.50 Rm โดยใช้ค่าที่ต่ำกว่า ซึ่ง

Re = ค่าความทนแรงดึงที่จุดล้า (หน่วย นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร) หรือ 0.2% ของค่าความทนแรงดึงที่พิสูจน์ หรือสำหรับ Austenitic steels ใช้ 1% ของค่าความทนแรงดึงที่พิสูจน์

Rm = ค่าความทนแรงดึงต่ำสุด ในหน่วย นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร

6.7.4.3.3.1 ค่า Re และ Rm ที่ใช้ต้องเป็นค่าที่น้อยที่สุดที่กำหนดไว้ในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ ในกรณีที่ใช้เหล็กกล้าชนิด Austenitic ค่าเฉพาะต่ำที่สุดของ Re และ Rm ตามมาตรฐานวัสดุต้องเพิ่มขึ้นจนถึง 15% โดยค่าที่มากกว่าจะใช้ในการตรวจสอบรับรองวัสดุ ถ้าเหล็กที่นำมาใช้ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ ค่า Re และ Rm ที่ใช้ต้องได้รับการตรวจสอบรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.4.3.3.2 ไม่อนุญาตให้ใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีอัตราส่วน Re/Rm มากกว่า 0.85 เป็นส่วนโครงสร้างของผนังโครงสร้าง ประเภทที่เชื่อมติดกันด้วยความร้อน โดยค่าของ Re และ Rm ที่ใช้ในการหาอัตราส่วนนี้ต้องเป็นค่าที่ระบุไว้ในเอกสารรับรองการตรวจสอบวัสดุ

6.7.4.3.3.3 เหล็กกล้าที่ใช้เป็นส่วนผนังโครงสร้างต้องมีค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at Fracture) หน่วยเป็นร้อยละ (%) ไม่น้อยกว่า 10000/Rm หรือมีค่าสมมูลอย่างน้อย 16% สำหรับเหล็กกล้าเนื้อละเอียด และ 20% สำหรับเหล็กกล้าอื่นๆ ส่วนอลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสมที่ใช้เป็นผนังโครงสร้าง ต้องมีค่าการยืดตัวที่จุดหักขาดไม่น้อยกว่า 10000/6Rm หรือมีค่าสมมูลอย่างน้อย 12%

6.7.4.3.3.4 สำหรับการหาค่าที่ถูกต้องสำหรับวัสดุ มีข้อสังเกตสำหรับโลหะแผ่นดังนี้คือ แกนของตัวอย่างที่ใช้ทดสอบด้วยแรงดึงต้องทำมุมฉาก (Transversely) กับทิศทางของการรีด และค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation of fracture) จะต้องวัดโดยใช้ตัวอย่างทดสอบที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตาม ISO 6892:1998 โดยให้มีความยาวเกะเท่ากับ 50 มิลลิเมตร

6.7.4.4 ความหนาน้อยที่สุดของผนังโครงสร้าง (Minimum shell thickness)

6.7.4.4.1 ความหนาน้อยที่สุดของผนังโครงสร้าง ต้องมีค่ามากกว่าความหนาดังต่อไปนี้ :

- (a) ความหนาน้อยที่สุดซึ่งระบุตามข้อบังคับในหัวข้อ 6.7.4.4.2 ถึง 6.7.4.4.7 และ
- (b) ความหนาน้อยที่สุดซึ่งระบุตามรหัสสำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (pressure vessel code) ที่เป็นที่ยอมรับกันรวมทั้งข้อบังคับในหัวข้อ 6.7.4.3

6.7.4.4.2 ผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1.80 เมตร ต้องใช้เหล็กกล้าอ้างอิง (Reference steel) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรืออาจใช้โลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่ากันก็ได้ สำหรับผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1.80 เมตร ต้องใช้เหล็กกล้าอ้างอิง ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร หรืออาจเป็นโลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่ากันก็ได้

6.7.4.4.3 ผนังโครงสร้างของแท็งก์ที่มีฉนวนสุญญากาศ (Vacuum-insulated tank) ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1.80 เมตร ต้องใช้เหล็กกล้าอ้างอิง (Reference steel) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร หรืออาจใช้โลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่ากันก็ได้ สำหรับผนังโครงสร้างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 1.80 เมตร ต้องใช้เหล็กกล้าอ้างอิงที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร หรืออาจเป็นโลหะอื่นที่มีความหนาเทียบเท่ากันก็ได้

6.7.4.4.4 สำหรับแท็งก์ที่มีฉนวนสุญญากาศ (Vacuum-insulated tank) ผลรวมของความหนาของปลอกและผนังโครงสร้างต้องสัมพันธ์กับความหนาดังต่อไปนี้ในข้อ 6.7.4.4.2 ส่วนผนังโครงสร้างจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.4.4.3

6.7.4.4.5 ผนังโครงสร้างทุกประเภทต้องทำด้วยวัสดุที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

6.7.4.4.6 ความหนาเทียบเท่าของโลหะอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากความหนาของเหล็กกล้าอ้างอิง (Reference steel) ดังที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.4.4.2 และ 6.7.4.4.3 สามารถหาได้โดยใช้สมการดังนี้

$$e_1 = \frac{21.4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 A_1}}$$

โดยที่:

- e_1 = ความหนาเย็บเท่าที่ต้องการ (มิลลิเมตร) ของโลหะที่ใช้
- e_0 = ความหนาน้อยที่สุด (มิลลิเมตร) ของเหล็กกล้าอ้างอิงที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.4.4.2 และ 6.7.4.4.3
- Rm_1 = ความทนแรงดึง (Tensile strength) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร) ของโลหะที่ใช้ (โปรดดู 6.7.4.3.3)
- A_1 = ค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Elongation at fracture) น้อยที่สุดที่พิสูจน์และรับรอง (%) ของโลหะที่ใช้ ตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานวัสดุของประเทศหรือนานาชาติ

6.7.4.4.7 ความหนาของผนังโครงสร้างต้องมีค่าไม่น้อยกว่าที่ระบุในข้อ 6.7.4.4.1 ถึง 6.7.4.4.5 ในทุกกรณีและทุก ๆ ส่วนของผนังโครงสร้างก็ต้องมีความหนาน้อยตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.4.4.1 ถึง 6.7.4.4.6 ซึ่งความหนาที่กำหนดจะต้องไม่รวมการผูกมัดที่อนุญาตให้เกิดขึ้น

6.7.4.4.8 ความหนาของแผ่นโลหะจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหันที่รอยต่อส่วนหัว (heads) และส่วนที่เป็นทรงกระบอกของผนังโครงสร้าง

6.7.4.5 อุปกรณ์ประกอบ (Service equipment)

6.7.4.5.1 ต้องจัดวางอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการเสี่ยงต่อการถูกกระชาก (Wrenched off) หรือเกิดความเสียหายในระหว่างการขนย้ายและการขนส่ง เมื่อการประกอบ โครงกรอบ และแท่ง ปลอก หรือปลอกและผนังโครงสร้างที่ยอมให้เกิดการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ (Relative movement) ของส่วนประกอบย่อยที่เชื่อมต่อกันได้จะต้องยึดตรึงอุปกรณ์ในตำแหน่งต่างๆ ที่การเคลื่อนที่นั้นไม่สร้างความเสียหายแก่อุปกรณ์ที่กำลังทำงานอยู่ ส่วนประกอบสำหรับการถ่ายเทวัตถุดิบที่อยู่นอก เช่น ท่อ อุปกรณ์ปิดเปิด เป็นต้น และวาล์วควบคุมที่อยู่นอก และฐานรองต้องได้รับการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายจากแรงกระชากจากภายนอก เช่น การรับแรงเฉือนที่เกิดจากการเลื่อนออกจากกัน เป็นต้น อุปกรณ์ที่ช่วยในการบรรจุและถ่ายเท เช่น หน้าแปลนจับ (Flanges) หรือจุกเกลียว (Treaded plugs) และฝาปิดอื่นๆ ต้องสามารถป้องกันการเปิดอย่างไม่ตั้งใจได้

6.7.4.5.2 ช่องเปิดแต่ละช่องสำหรับการบรรจุและการถ่ายเทของแก๊งที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งใช้สำหรับขนส่งแก๊งที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่ไวไผ่ต้องได้รับการติดตั้งด้วยอุปกรณ์ควบคุม (Shut-off device) ที่แยกเป็นอิสระต่อกันอย่างน้อย 3 ชุดเรียงเป็นลำดับ ชุดแรกจะเป็นวาล์วควบคุมที่อยู่ชิดกับปลอกมากเท่าที่จะทำได้ในทางปฏิบัติ ต่อมาเป็นวาล์วควบคุม และชุดสุดท้ายเป็นหน้าแปลนตัน (Blank flange) หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายกัน วาล์วควบคุมที่อยู่ชิดกับปลอกต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถปิดได้อย่างรวดเร็วและปิดอัตโนมัติในกรณีที่มีการเคลื่อนที่ของแก๊งกั อย่างไม่ตั้งใจในขณะทำการบรรจุ ถ่ายเท หรือมีไฟไหม้ลุกท่วม อุปกรณ์นี้ต้องสามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยเครื่องควบคุมระยะไกล (Remote control)

6.7.4.5.3 ช่องเปิดแต่ละช่องสำหรับการบรรจุและถ่ายเทของไอน์แก๊งที่แยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งใช้สำหรับขนส่งแก๊งที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่ไวไผ่ต้องได้รับการติดตั้งด้วยอุปกรณ์ควบคุม (Shut-off device) ที่แยกเป็นอิสระต่อกันอย่างน้อย 2 ชุดเรียงเป็นลำดับ ชุดแรกจะเป็นวาล์วควบคุมที่อยู่ชิดกับปลอกมากเท่าที่จะทำได้ในทางปฏิบัติ และชุดที่สองเป็นหน้าแปลนตัน (Blank flange) หรืออุปกรณ์อื่นที่คล้ายกัน

6.7.4.5.4 สำหรับท่อที่สามารถปิดปลายทั้งสองด้านและสามารถเก็บกักผลิตภัณฑ์เหลวไว้ภายในได้ ต้องมีวิธีระบายความดันอย่างอัตโนมัติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความดันภายในท่อเพิ่มมากเกินไป

6.7.4.5.5 แก๊งกัที่มีฉนวนสุญญากาศไม่จำเป็นต้องมีช่องเปิดเพื่อการตรวจสอบ

6.7.4.5.6 ต้องรวมเครื่องประกอบภายนอกต่างๆ เอาไว้เป็นกลุ่มเดียวกันเท่าที่จะเป็นไปได้ตามความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

6.7.4.5.7 ส่วนต่างๆ ที่มาเชื่อมต่อกับแก๊งกัที่แยกและเคลื่อนย้ายได้จะต้องทำเครื่องหมายที่ชัดเจนเพื่อแสดงถึงหน้าที่ของส่วนนั้น

6.7.4.5.8 วาล์วควบคุม (Stop-valve) แต่ละตัวหรืออุปกรณ์ปิดอื่นๆ ต้องได้รับการออกแบบและสร้างมาให้ทนกับความดันไม่น้อยกว่า MAWP ของผนังโครงสร้าง ซึ่งได้มาจากอุณหภูมิที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่ง วาล์วควบคุมแบบแกนเกลียวทั้งหมดจะต้องหมุนปิดในทิศทางตามเข็มนาฬิกา สำหรับวาล์วควบคุมอื่นๆ ต้องมีตำแหน่ง (เปิดและปิด) และทิศทางในการปิดแสดงไว้อย่างชัดเจนซึ่งวาล์วควบคุมทั้งหมดต้องได้รับการออกแบบมาให้สามารถป้องกันการเปิดอย่างไม่ตั้งใจได้

6.7.4.5.9 เมื่อใช้หน่วยสร้างความดัน (Pressure-building unit) การต่อเชื่อมส่วนที่เป็นของเหลว และส่วนที่เป็นไอกับหน่วยนี้ต้องมีวาล์วที่อยู่ชิดกับปลอกเท้าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของวัตถุอันตรายออกสู่ภายนอกในกรณีที่เกิดความเสียหายขึ้นกับหน่วยสร้างความดัน

6.7.4.5.10 ท่อที่ใช้ต้องได้รับการออกแบบ สร้าง และติดตั้งให้เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายเนื่องจากการขยายตัวและการหดตัวอันเนื่องมาจากอุณหภูมิ รวมทั้งการกระแทกเชิงกล (Mechanic shock) และความสั่นสะเทือน โดยท่อทั้งหมดต้องทำด้วยวัสดุโลหะที่เหมาะสม ระหว่างปลอกกับส่วนต่อที่วาล์วควบคุมอันแรกของท่อทางออกใด ๆ ต้องใช้ท่อเหล็กหรือข้อต่อแบบเชื่อมเพื่อป้องกันการรั่วไหล วิธีการติดตั้งวาล์วควบคุมกับส่วนต่อนี้ต้องเป็นวิธีที่เป็นที่ยอมรับของพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ ข้อต่อท่อจุดอื่น ๆ ก็ต้องต่อโดยการเชื่อมเช่นกัน

6.7.4.5.11 ข้อต่อของท่อทองแดงต้องเป็นแบบเชื่อมหรือข้อต่อโลหะอื่น ๆ ที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน โดยจุดหลอมเหลวของวัสดุที่ใช้เชื่อมประสานจะต้องไม่น้อยกว่า 525°C การตัดทำลายข้อต่อท่อจะต้องไม่ทำให้ความแข็งแรงของท่อลดลง

6.7.4.5.12 วัสดุที่ใช้ทำวาล์วและอุปกรณ์เพิ่มเติมต้องมีคุณสมบัติที่น่าพอใจที่อุณหภูมิใช้งานต่ำที่สุดของแท็งก์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

6.7.4.5.13 ความดันในการแตก (Burst pressure) ของท่อและข้อต่อท่อทั้งหมดจะต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงสุดของ 4 เท่าของ MAWP ของผนังโครงสร้าง หรือ 4 เท่าของความดันที่ถูกกระทำจากการบีบหรือจากอุปกรณ์อื่น (ยกเว้นอุปกรณ์ระบายความดัน)

6.7.4.6 อุปกรณ์ระบายความดัน (Pressure-relief devices)

6.7.4.6.1 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดันชนิดใช้สปริง (Spring-loaded) อย่างน้อย 2 ชุดที่แยกอิสระต่อกันไว้ที่ผนังโครงสร้าง โดยอุปกรณ์ระบายความดันนี้จะต้องเปิดได้อัตโนมัติที่ความดันไม่น้อยกว่าค่า MAWP และเปิดอย่างเต็มที่ที่ความดันเท่ากับ 110% ของ MAWP ภายหลังจากที่ระบายความดันแล้วอุปกรณ์นี้ต้องปิดเมื่อความดันลดลงต่ำกว่าความดันที่เริ่มระบายไม่เกิน 10% และต้องปิดสนิทที่ทุกความดันที่ต่ำกว่านี้ อุปกรณ์ระบายความดันที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่สามารถต้านทานแรงจลน์ รวมทั้งแรงจากระลอกคลื่นได้

6.7.4.6.2 ผนังโครงสร้างสำหรับบรรจุก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่ไม่ไวไฟ และก๊าซไฮโดรเจนต้องได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ Frangible disc ควบคู่ไปกับอุปกรณ์ลดความดันชนิดสปริง (Spring-loaded) ด้วย ดังที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.4.7.2 และ 6.7.4.7.3

6.7.4.6.3 อุปกรณ์ระบายความดันจะต้องได้รับการออกแบบมาให้สามารถป้องกันสิ่งแปลกปลอมจากภายนอกไม่ให้เข้าไปข้างในรวมทั้งป้องกันการรั่วไหลของของเหลว และป้องกันการเกิดความดันที่มากเกินไปจนก่ออันตรายได้

6.7.4.6.4 อุปกรณ์ระบายความดันต้องได้รับการตรวจรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ

6.7.4.7 ความจุและการติดตั้งอุปกรณ์ระบาย (Capacity and setting of relief devices)

6.7.4.7.1 ในกรณีที่เกิดการสูญเสียสุญญากาศในแท้งก์ที่มีฉนวนสุญญากาศ หรือสูญเสียฉนวนในแท้งก์ที่มีฉนวนเป็นของแข็งประมาณ 20% ความจุรวมของอุปกรณ์ระบายความดันที่ติดตั้งไว้ต้องมีขนาดที่เพียงพอที่จะควบคุมให้ความดัน (ซึ่งรวมทั้งความดันที่สะสมด้วย) ภายในผนังโครงสร้างมีค่าไม่เกิน 120% ของ MAWP

6.7.4.7.2 สำหรับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่ไม่ไวไฟและก๊าซไฮโดรเจน (ยกเว้นก๊าซออกซิเจน) สามารถทำให้ขนาดความจุในการระบายความดันได้ตามที่ต้องการ โดยใช้ อุปกรณ์ Frangible discs คู่ขนานไปกับอุปกรณ์ระบายความดัน อุปกรณ์ Frangible discs นี้ต้องแตกหักที่ระดับความดันเท่ากับความดันทดสอบของผนังโครงสร้าง

6.7.4.7.3 ในกรณีตามที่อธิบายไว้ในข้อ 6.7.4.7.1 และ 6.7.4.7.2 รวมทั้งกรณีที่มีไฟไหม้ลุกลาม ขนาดความจุรวมของอุปกรณ์ระบายความดันที่ติดตั้งไว้ทั้งหมดต้องสามารถควบคุมความดันภายในผนังโครงสร้างให้อยู่ในระดับเดียวกับความดันทดสอบ

6.7.4.7.4 ขนาดความจุที่ต้องการของอุปกรณ์ระบายนี้ต้องคำนวณจากเกณฑ์ทางด้านเทคนิคที่น่าเชื่อถือและยอมรับโดยพนักงานเจ้าหน้าที่

6.7.4.8 การทำเครื่องหมายบนอุปกรณ์ระบายความดัน (Marking of pressure-relief devices)

6.7.4.8.1 อุปกรณ์ระบายความดันทุกชิ้น ต้องได้รับการทำเครื่องหมายที่ชัดเจนและถาวรดังนี้ :

- (a) ความดัน (ในหน่วย บาร์ หรือ kPa) ที่ตั้งไว้ให้เริ่มปล่อยความดันออก
- (b) ความคลาดเคลื่อนของความดันเริ่มระบายสำหรับอุปกรณ์ระบายความดันชนิดใช้สปริง (Spring-loaded)

(c) อุณหภูมิอ้างอิงซึ่งตรงกันกับอัตราความดันสำหรับอุปกรณ์ Frangible discs และ

(d) อัตราความจุในการปล่อยไหลของอุปกรณ์เป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรมาตรฐานของอากาศต่อวินาที (m^3/s)

และถ้าเป็นไปได้ต้องแสดงข้อมูลนี้ร่วมด้วย

(e) ชื่อผู้ผลิตและหมายเลขอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

6.7.4.8.2 ความจุของอัตราการปล่อยไหลที่แสดงไว้บนอุปกรณ์ระบายความดันต้องระบุไว้ตามที่กำหนดใน ISO 4126-1:1991

6.7.4.9 อุปกรณ์ที่ต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ลดความดัน (Connection to pressure-relief devices)

6.7.4.9.1 อุปกรณ์ต่อเนื่องกับอุปกรณ์ระบายความดันต้องมีขนาดเพียงพอที่จะระบายความดันให้ผ่านไปยังอุปกรณ์ความปลอดภัย (Safety device) ได้ตามที่ต้องการ ห้ามติดตั้งวาล์วบังคับ (Stop-valve) คั่นอยู่ระหว่างผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ระบายความดัน เว้นแต่ว่าจะมีการติดตั้งอุปกรณ์อีกชุดหนึ่งสำหรับการบำรุงรักษาหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น และวาล์วบังคับที่ใช้จำเป็นต้องตั้งไว้ในตำแหน่งเปิด หรือวาล์วควบคุมต้องยึดโยงไว้ด้วยกัน (Interlocked) เพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับในข้อ 6.7.4.7 ช่องเปิดไปสู่ท่อระบายหรืออุปกรณ์ระบายความดันจะต้องไม่ถูกกีดขวาง ซึ่งจะทำให้เป็นการจำกัดหรือขัดขวางการไหลของวัตถุอันตรายหรือความดันจากผนังโครงสร้างไปสู่อุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งท่อระบายจากช่องเปิดของอุปกรณ์ระบายความดันจะต้องสามารถระบายไอหรือของเหลวออกสู่บรรยากาศได้โดยที่มีความดันย้อนกลับสู่อุปกรณ์นี้น้อยที่สุด

6.7.4.10 การจัดวางอุปกรณ์ระบายความดัน (Siting of pressure-relief devices)

6.7.4.10.1 ท่อทางเข้าในอุปกรณ์ระบายความดันต้องอยู่ด้านบนของผนังโครงสร้าง ในตำแหน่งที่ใกล้กับจุดศูนย์กลางทั้งตามยาวและตามขวางของผนังโครงสร้างตามความเหมาะสม โดยท่อทางเข้าของอุปกรณ์ระบายความดันต้องอยู่ในบริเวณที่เป็นช่องว่างเหนือวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในผนังโครงสร้าง ในสภาพที่มีการบรรจุเป็นปริมาณสูงสุด และให้จัดวางอุปกรณ์ให้อยู่ในตำแหน่งที่มั่นใจได้ว่าไอของวัตถุอันตรายที่เกิดขึ้นจะถูกระบายออกได้อย่างสะดวก สำหรับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น ซึ่งไอของก๊าซนี้จะต้องไหลออกจากถังกักในทิศทางที่จะไม่ไปกระทบ

กับส่วนบนของแท้งก์อีกส่วนอุปกรณ์ป้องกันซึ่งหักเหการไหลของไอก๊าซให้อนุโลมิใช้ได้ถ้าไม่ทำให้ความสามารถของอุปกรณ์ระบายความดันลดลง

6.7.4.10.2 การจัดวางอุปกรณ์ระบายความดันต้องให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าถึงได้ และป้องกันอุปกรณ์มิให้เกิดความเสียหายจากการพลิกคว่ำของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.4.11 อุปกรณ์ตรวจวัด (Gauging devices)

6.7.4.11.1 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้อย่างน้อยหนึ่งชุด เว้นแต่ว่าจะทำการบรรจุโดยน้ำหนัก (Fill by weight) และไม่ต้องใช้อุปกรณ์ตรวจวัดระดับที่ทำมาจากแก้วและเกจที่ทำมาจากวัสดุที่เปราะอื่น ๆ ซึ่งต้องสัมผัสกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในผนังโครงสร้างโดยตรง

6.7.4.11.2 ต้องติดตั้งเครื่องวัดสภาพสุญญากาศ (Vacuum gauge) ในปลอกของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ชนิดที่มีฉนวนสุญญากาศด้วย

6.7.4.12 ฐานรองรับ โครงกรอบ ตัวยก และตัวยึดตรึง (Tie-down) ของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.4.12.1 แท้งก์ ต้องได้รับการออกแบบและสร้างพร้อมกับโครงสร้างฐานรองรับเพื่อให้มีความปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง โดยเกณฑ์ในการออกแบบต้องพิจารณาถึงแรงที่ระบุไว้ในหัวข้อ

6.7.3.2.9 และตัวคูณเพื่อความปลอดภัยที่ระบุไว้ใน 6.7.3.2.10 ด้วย อนุญาตให้ใช้แท่นรองรับเพื่อให้สามารถยกด้วยรถยกได้ (Skids) โครงกรอบ (Frameworks) คานหาม (Cradles) หรือโครงสร้างอื่น ๆ ที่คล้ายกันได้

6.7.4.12.2 ความเค้นรวมที่เกิดจากสิ่งยึดจับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (เช่น คานหาม โครงกรอบ เป็นต้น) อุปกรณ์จับยกและยึดตรึงแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ในแต่ละส่วนของผนังโครงสร้างต้องไม่มีค่ามากเกินไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์จับยกและยึดตรึงแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ทุกประเภทอย่างถาวร โดยควรติดไว้กับฐานรองรับของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ แต่อาจติดไว้กับแผ่นเสริมความแข็งแรงที่อยู่บนผนังโครงสร้าง ณ จุดรองรับ

6.7.4.12.3 ในการออกแบบฐานรองรับและโครงกรอบต้องพิจารณาถึงการผูกมัดตามธรรมชาติด้วย

6.7.4.12.4 ช่องสอดสำหรับรถยก (Forklift pockets) จะต้องสามารถปิดได้ โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงกรอบหรือติดไว้กับโครงกรอบอย่างถาวร สำหรับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ชนิดช่องเดียว และมีความยาวน้อยกว่า 3.65 เมตร ไม่จำเป็นต้องมีที่ปิดช่องสอดสำหรับรถยกโดยมีลักษณะดังนี้ :

- (a) ผนังโครงสร้างรวมทั้งส่วนประกอบทั้งหมดจะต้องได้รับการป้องกันไม่ให้ถูกกระแทกโดยง่ามของรถยก
- (b) ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของช่องสอดสำหรับรถยก (Forklift pockets) จะต้องมีความน้อยเท่ากับครึ่งหนึ่งของความยาวมากที่สุดแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

6.7.4.12.5 ถ้าไม่ได้ทำการป้องกันแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในระหว่างการขนส่ง ตามที่กำหนดในข้อ 4.2.2.3 ส่วนของผนังโครงสร้างและอุปกรณ์เสริม (Service equipment) จะต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากการกระแทกในแนวขวาง แนวยาว หรือการพลิกคว่ำ อุปกรณ์ประกอบภายนอกต้องได้รับการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการรั่วไหลของวัตถุอันตรายภายในผนังโครงสร้าง หลังจากการกระแทกหรือการพลิกคว่ำของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้และทับอุปกรณ์ประกอบเหล่านี้ ซึ่งตัวอย่างของการป้องกันนี้ ได้แก่ :

- (a) การป้องกันการกระแทกในแนวขวางซึ่งอาจประกอบด้วยคานตามยาว เพื่อป้องกันผนังโครงสร้างทั้งสองข้างในระดับกึ่งกลาง
- (b) การป้องกันการพลิกคว่ำของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งอาจประกอบด้วยการเสริมท่อนหรือคานคาดไว้บนโครง
- (c) การป้องกันการกระแทกจากด้านหลังโดยอาจประกอบด้วยกันชนหรือโครง
- (d) การป้องกันความเสียหายของผนังโครงสร้างที่เกิดจากการกระแทกหรือการพลิกคว่ำโดยใช้ ISO frame ดังที่กำหนดไว้ใน ISO 1496-3:1995
- (e) การป้องกันแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ จากการกระแทกหรือการพลิกคว่ำโดยใช้ปลอกฉนวนสุญญากาศ

6.7.4.13 การรับรองการออกแบบ (Design approval)

6.7.4.13.1 พนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจจะเป็นผู้ออกใบรับรองแบบแท้งก์ยกและเคลื่อนย้ายได้ที่มีการออกแบบมาใหม่ทุก ๆ แบบ ซึ่งใบรับรองนี้จะยืนยันว่า แท้งก์ที่ยกและ

เคลื่อนย้ายได้ผ่านการตรวจสอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่แล้ว ว่ามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ของมันและเป็นไปตามข้อบังคับในบทนี้ และใบรับรองจะมีผลครอบคลุมสำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ผลิตขึ้นอีกตามแบบเดิม ในการรับรองนี้ต้องอ้างอิงถึงรายงานการทดสอบต้นแบบ ก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่ได้รับอนุญาตให้ขนส่งได้ วัสดุที่ใช้ในการผลิตแท็งก์ และปลอก (Jacket) และหมายเลขการรับรอง ซึ่งหมายเลขการรับรองจะต้องประกอบด้วยเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์เฉพาะของประเทศที่ให้การรับรอง เช่น เครื่องหมายเฉพาะที่ใช้ในการจราจรทางบกที่กำหนดโดยอนุสัญญาการจราจรทางบก (Convention on Road Traffic) ณ กรุงเวียนนา 1968 และหมายเลขทะเบียน สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ พวกที่ต่างออกไปดังหัวข้อ 6.7.1.2 จะต้องระบุเพิ่มเติมในใบรับรองด้วย การรับรองแบบนี้อาจใช้เป็นใบรับรองสำหรับแท็งก์ที่มีขนาดเล็กกว่าที่ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันและมีความหนาเท่ากัน ผลิตด้วยวิธีการเดียวกัน มีฐานรองรับส่วนฝาปิดและส่วนประกอบอื่นๆ เหมือนกัน

6.7.4.13.2 รายงานการทดสอบต้นแบบสำหรับการรับรองการออกแบบต้องประกอบด้วยผลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย :

- (a) ผลของการทดสอบโครงสร้างที่ใช้ได้ดังที่ระบุไว้ใน ISO 1496-3:1995
- (b) ผลการตรวจสอบและการทดสอบในตอนตั้งต้นในหัวข้อ 6.7.4.14.3 และ
- (c) ผลการทดสอบการกระแทกในหัวข้อ 6.7.4.14.1 (ถ้ามี)

6.7.4.14 การตรวจสอบสภาพและการทดสอบ (Inspection and testing)

6.7.4.14.1 สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ซึ่งมีคุณสมบัติครบตามคำจำกัดความของภาชนะบรรจุตาม CSC ต้องนำต้นแบบของแต่ละประเภทมาทำการทดสอบการกระแทก โดยแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ต้นแบบต้องสามารถรับแรงกระแทกได้ไม่น้อยกว่า 4 เท่า (4 g) ของ MPGM ของแท็งก์ที่บรรจุวัตถุอันตรายไว้อย่างเต็มพิกัด ในขณะที่ได้รับแรงกระแทกเชิงกลทันทีเช่นเดียวกับที่ได้รับในขณะที่ทำการขนส่งโดยทางรถไฟ วิธีมาตรฐานในการทดสอบการกระแทกอื่นที่เป็นที่ยอมรับแล้วได้แสดงไว้ดังนี้ :

Association of American Railroads,

Manual of Standards and Recommended Practices,

Specifications for and Acceptability of Tank Containers (AAR 600), 1992

Canadian Standards Association (CSA),

Hightway Tanks and Portable Tanks for the Transportation of Dangerous Goods
(B620-1987)

Deutsche Bahn AG

Zentralbereich Technik, Minden

Portable tanks, longitudinal dynamic impact test

Société Nationale des Chemins de Fer Francais

C.N.E.S.T. 002-1966

Tank containers, longitudinal external stresses and dynamic impact test

Spoornet, South Africa

Engineering Development Centre (EDC)

Testing of ISO Tank Containers

Method EDC/TES/023/000/1991-06

- หรือสถาบันที่เป็นที่ยอมรับและได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ในประเทศไทย

6.7.4.14.2 ต้องทำการตรวจสอบสภาพและทดสอบผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของถังกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้แต่ละประเภทก่อนที่จะนำไปใช้งานครั้งแรกและหลังจากที่ใช้งานแล้วไม่เกิน 5 ปี (ตรวจสอบสภาพและทดสอบทุก ๆ 5 ปี) และต้องทำการตรวจสอบสภาพและทดสอบเป็นระยะ ๆ ทุก 2.5 ปี ในช่วงกลางระหว่างระยะเวลา 5 ปี โดยจะต้องดำเนินการภายในระยะเวลา 3 เดือนหลังจากวันที่กำหนด การตรวจสอบสภาพและทดสอบในกรณีพิเศษสามารถทำได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงวันที่ทำการตรวจสอบและทดสอบครั้งล่าสุดที่ผ่านมา ในกรณีที่มีความจำเป็นตามหัวข้อ 6.7.4.14.7

6.7.4.14.3 การตรวจสอบสภาพและทดสอบถังกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ตั้งแต่เริ่มแรกจะต้องรวมถึงการตรวจสอบลักษณะพิเศษตามการออกแบบ การตรวจสอบทั้งภายนอกและภายในรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบโดยคำนึงถึงก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่จะทำการขนส่ง และการทดสอบดังข้างถึงความดันทดสอบตามข้อ 6.7.4.3.2 การทดสอบความดันสามารถทำได้โดยวิธีทดสอบแรงดันอุทกหรืออาจแทนด้วยของเหลวหรือก๊าซอื่นที่ได้รับการยินยอมจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจแล้ว ก่อนที่จะนำถังกึ่งที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ไปใช้งาน ต้องทดสอบการรั่วไหลและการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมดด้วย ถ้าทำการทดสอบความดัน ผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ แยกกัน ก็ให้ทำการทดสอบการรั่วไหลภายหลังจากที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ทุกรอยตะเข็บที่อาจได้รับแรงเค้นเต็มที่ ต้องได้รับการตรวจสอบด้วยวิธีเรดิโอกราฟฟิค (Radiographic) อุลตราโซนิก (Ultrasonic) หรือวิธีทดสอบแบบไม่ทำลายแบบอื่นที่เหมาะสม โดยจะทำได้ในกรณีที่ไม่มีปลอกคลุม

6.7.4.14.4 ในการตรวจสภาพและทดสอบทุก 5 ปี และ 2.5 ปี จะต้องรวมถึงการตรวจสภาพภายนอกของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่จะทำการขนส่งด้วย และรวมถึงการทดสอบการรั่วไหล การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์เสริมทั้งหมด และการอ่านค่าสัญญาณ ในการตรวจสภาพทุก 5 ปี และ 2.5 ปี สำหรับแท้งก์ที่มีฉนวนที่ไม่เป็นสัญญาณ จะต้องถอดปลอกและฉนวนออกเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ผลการประเมินสภาพของแท้งก์เชื่อถือได้

6.7.4.14.5 สำหรับการตรวจสภาพและทดสอบแท้งก์ที่มีฉนวนที่ไม่เป็นสัญญาณทุก 5 ปี ต้องถอดปลอก และฉนวนออกเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ผลการประเมินสภาพเป็นที่เชื่อถือได้

6.7.4.14.6 ต้องไม่ใช่แท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ในการบรรจุวัตถุดิบและเพื่อการขนส่งภายหลังจากวันหมดอายุตามที่กำหนดจากการตรวจสภาพและทดสอบทุกระยะ 5 ปี หรือ 2.5 ปี ครั้งล่าสุด ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 6.7.4.14.2 อย่างไรก็ตามแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ได้รับการบรรจุวัตถุดิบเอาไว้ก่อนถึงวันที่ครบกำหนดจากการตรวจสภาพและทดสอบในครั้งล่าสุดอาจจะให้ทำการขนส่งต่อไปภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือนหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสภาพและทดสอบครั้งล่าสุด การขนส่งแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ภายหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสภาพและทดสอบครั้งล่าสุดได้ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้ :

- (a) หลังจากแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ว่างเปล่าแล้วแต่ยังไม่ได้ทำความสะอาดเพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสภาพและทดสอบในครั้งต่อไปตามที่กำหนดไว้ก่อนที่จะนำมาใช้บรรจุอีก และ
- (b) ยกเว้นว่าจะได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ให้ขนส่งได้ในระยะเวลาไม่เกิน 6 เดือนหลังจากวันหมดอายุของการตรวจสภาพ และทดสอบครั้งล่าสุด เพื่อให้ นำวัตถุดิบนั้นไปกำจัด (Disposal) หรือนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) ซึ่งข้อยกเว้นนี้ต้องระบุไว้ในเอกสารประกอบการขนส่งด้วย

6.7.4.14.7 ต้องทำการตรวจสภาพและทดสอบในกรณีพิเศษ เมื่อพบว่าบนแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้มีร่องรอยความเสียหาย มีบริเวณที่เป็นสนิม มีการรั่วไหล หรือมีสภาพบกพร่องอื่นๆ ที่มีผลต่อความแข็งแรงของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ รายการตรวจสภาพและทดสอบเป็นพิเศษนั้นขึ้นอยู่กับขนาดความเสียหายหรือความเสื่อมสภาพของแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งอย่างน้อยต้องทำการตรวจสอบตามรายการตรวจสภาพและทดสอบทุก 2.5 ปี ตามที่กำหนดไว้ในข้อ

6.7.4.14.4

6.7.4.14.8 การตรวจสอบภายในระหว่างการตรวจสอบและทดสอบตั้งแต่เริ่มแรกต้องมั่นใจได้ว่าผนังโครงสร้างปราศจาก รุสนิม รอยถลอก ความบิดเบี้ยว รอยตำหนิบนตะเข็บหรือสภาพอื่นๆ ซึ่งมีผลทำให้แท่งที่ตึกและเคลื่อนย้ายได้ไม่ปลอดภัยสำหรับการขนส่ง

6.7.4.14.9 การตรวจสอบภายนอกของแท่งที่ตึกและเคลื่อนย้ายได้ เป็นการตรวจเพื่อความมั่นใจในกรณีต่อไปนี้ :

- (a) ท่อภายนอก วาล์ว ระบบควบคุมความดัน ระบบทำความเย็น และปะเก็นต่างๆ ต้องไม่มีรอยร้าว ความเสียหายหรือสภาพอื่นๆ รวมทั้งการรั่วไหล ซึ่งทำให้ผนังแท่งที่ตึกและเคลื่อนย้ายได้ ไม่ปลอดภัยในการบรรจุ การถ่ายเท หรือการขนส่ง
- (b) ต้องไม่มีการรั่วไหลออกจากฝาปิดหรือปะเก็น
- (c) สลักเกลียวและแป้นเกลียวของหน้าแปลนต่อ (Flanged connection) หรือหน้าแปลนตัน (Blank flange) ที่สูญหายหรือหลวมต้องได้รับการเปลี่ยนใหม่หรือขันให้แน่น
- (d) อุปกรณ์และวาล์วฉุกเฉินทุกชิ้นต้องไม่มีรอยผุกร่อน บิดเบี้ยวหรือความเสียหายใดๆ ซึ่งทำให้อุปกรณ์หรือวาล์วนี้ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ และต้องทดสอบว่าอุปกรณ์ที่ปิดได้จากกระยะไกลและวาล์วควบคุมที่สามารถปิดได้เองทำงานอย่างถูกต้อง
- (e) เครื่องหมายบนแท่งที่ตึกและเคลื่อนย้ายได้ ต้องมีความชัดเจนและเป็นไปตามข้อกำหนดที่วางเอาไว้
- (f) โครงกรอบ ฐานรองรับและอุปกรณ์สำหรับจับยก ต้องอยู่ในสภาพดี

6.7.4.14.10 การตรวจสอบและทดสอบดังข้อ 6.7.4.14.1, 6.7.4.14.3, 6.7.4.14.4, 6.7.4.14.5 และ 6.7.4.14.7 จะต้องดำเนินการหรือดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ ถ้าการทดสอบแรงดันเป็นส่วนหนึ่งในการตรวจสอบและทดสอบจะต้องระบุความดันที่ใช้ทดสอบนี้บนแผ่นข้อมูลของแท่งที่ตึกและเคลื่อนย้ายได้ และขณะอยู่ภายใต้แรงดันแท่งที่ตึกและเคลื่อนย้ายได้นี้ต้องได้รับการตรวจสอบหาการรั่วไหลในผนังโครงสร้าง ท่อหรืออุปกรณ์ต่างๆ

6.7.4.14.11 ในทุก ๆ กรณีเมื่อมีการตัด การเผา หรือการเชื่อมซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผนัง โครงสร้างแท้งก์ การกระทำเช่นนี้จะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่มีอำนาจ โดยพิจารณาถึงกฎเกณฑ์สำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) ที่ใช้ในการผลิต ผนังโครงสร้าง และต้องการทำการทดสอบความดันด้วยระดับความดันที่ใช้ในการทดสอบเริ่มแรก ภายหลังจากที่กิจกรรมต่าง ๆ ได้เสร็จสิ้นแล้ว

6.7.4.14.12 เมื่อพบว่าแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้นี้มีสภาพที่ไม่ปลอดภัย ต้องไม่นำมาใช้อีก จนกว่าจะได้รับการแก้ไขให้สมบูรณ์และทำการทดสอบซ้ำจนกว่าจะผ่าน

6.7.4.15 การทำเครื่องหมาย (Marking)

6.7.4.15.1 ต้องติดแผ่นโลหะที่ไม่ผูกมัดกับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ทุก ๆ ใบ อย่างแน่นหนาถาวร ในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนเพื่อที่จะสามารถตรวจดูได้ง่ายหากแผ่นโลหะนี้ไม่อาจติดอยู่กับผนัง โครงสร้างได้อย่างถาวร ผนังโครงสร้างจะต้องได้รับการทำเครื่องหมายด้วยข้อความอย่างน้อย ตามที่กำหนดไว้ในกฎเกณฑ์สำหรับภาชนะภายใต้ความดัน (Pressure vessel code) และอย่างน้อยที่สุด ต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้แสดงลงบนแผ่นโลหะด้วยวิธีการตอก (Stamping) หรือวิธีอื่นที่คล้ายกัน :

ประเทศที่ผลิต (Country of manufacture)

U	ประเทศที่ท่า	หมายเลขที่	สำหรับการจัดเตรียมทางอื่น
N	การรับรอง	อนุญาต	(For Alternative
	(Approval	(Approval	Arrangements)
	Country)	Number)	"AA"

ชื่อผู้ผลิตหรือสัญลักษณ์

(Manufacturer's name or mark)

หมายเลขชุดของผู้ผลิต

(Manufacturer's serial number)

หน่วยงานที่มีอำนาจที่ทำการตรวจรับรองแบบ

(Authorized body for the design approval)

หมายเลขทะเบียนเจ้าของแท้งก์

(Owner's registration number)

ปีที่ผลิต

(Year of manufacture)

กฎเกณฑ์สำหรับภาชนะภายใต้ความดัน ซึ่งใช้ในการออกแบบผนังโครงสร้าง

(Pressure vessel code to which the shell is designed)

ความดันทดสอบ _____ บาร์ (bar)/kPa gauge*/

(Test pressure)

MAWP _____ บาร์ (bar) /kPa gauge*/

อุณหภูมิค่าที่สุทธตามทีออกแบบมา _____ °C

(Minimum design temperature)

ความจุน้ำที่อุณหภูมิ 20°C _____ ลิตร

(Water capacity at 20°C)

วันที่ทดสอบความดันเริ่มแรกและพยาน

(Initial pressure test date and witness identification)

วัสดุทีใช้ทำผนังโครงสร้างและมาตรฐานอ้างอิงของวัสดุ

(Shell material(s) and material standard reference(s))

ความหนาที่เทียบเท่ากับเหล็กกล้าอ้างอิง _____ มิลลิเมตร (mm.)

(Equivalent thickness in reference steel)

วันที่และประเภทของการทดสอบเป็นระยะ ๆ จนถึงล่าสุด

(Date and type of most recent periodic test(s))

เดือน (Month) _____ ปี (Year) _____ ความดันทดสอบ (Test pressure) _____ บาร์ (bar)/kPa gauge */

ตราประทับของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการหรือดูแลการทดสอบครั้งล่าสุด _____

(Stamp of expert who performed or witnessed the most recent test)

ชื่อเต็มของก๊าซที่ได้รับอนุญาตให้ขนส่งโดยใช้แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ “ฉนวนกันความร้อน”

หรือ “ฉนวนสุญญากาศ” _____

(The names, in full, of the gases for whose transport the portable tank is approved)

มีฉนวนกันความร้อนที่เป็นวัสดุหรือสุญญากาศ

(Either “thermally insulation” or “vacuum insulation”)

ประสิทธิภาพของระบบฉนวน (ความร้อนที่เข้ามาได้) _____ วัตต์ (W)

(Effectiveness of the insulation system (heat influx))

เวลาอ้างอิงของการกักเก็บสาร (Reference holding time) _____ วันหรือชั่วโมง

ความดัน (Pressure) _____ บาร์ (bar)/kPa gauge* และอัตราการบรรจุ (Degree of filling) _____ กก.

สำหรับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นแต่ละชนิดที่ได้รับอนุญาตให้ขนส่งได้

6.7.4.15.2 ต้องทำเครื่องหมายแสดงข้อมูลต่อไปนี้ลงบนแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้หรือบนแผ่นโลหะที่ติดไว้อย่างแน่นหนาบนแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

*/ ต้องแสดงหน่วยที่ใช้ด้วย

*/ ต้องแสดงหน่วยที่ใช้ด้วย

*/ ต้องแสดงหน่วยที่ใช้ด้วย

*/ ต้องแสดงหน่วยที่ใช้ด้วย

ชื่อของเจ้าของและผู้ดำเนินการ (Name of the owner and the operator)

ชื่อก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นที่ให้มีการขนส่งได้และอุณหภูมิเฉลี่ย
ขั้นต่ำของก๊าซ

(Name of refrigerated liquefied gas permitted for transport, (and minimum mean bulk temperature))

มวลรวมสูงสุดที่อนุญาต (Maximum permissible gross mass, MPGM) _____ กก.

มวลของภาชนะเปล่า (Unladen/tare mass) _____ กก.

เวลาของการกักเก็บวัตถุอันตรายจริงของก๊าซที่ขนส่ง _____ วัน (หรือชั่วโมง) (Days or hours)

(Actual holding time for gas being transported)

หมายเหตุ : สำหรับการระบุก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวโดยไม่ต้องทำความเย็นที่จะทำการขนส่ง
ให้ดูในภาคที่ 5

6.7.4.15.3 หากแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ออกแบบและได้รับการรับรองสำหรับการขนส่ง
ในทะเลเปิด จะต้องมียกข้อความว่า “แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้นอกชายฝั่ง (OFF-SHORE PORTABLE
TANK)” แสดงไว้บนแผ่นโลหะด้วย

ภาคที่ 7

เงื่อนไขเกี่ยวกับ การประกอบกิจการขนส่ง

หมายเหตุเกริ่นนำ

หมายเหตุ: โดยทั่วไปแล้วการจัดทำรายละเอียดของส่วนนี้จะละไว้ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบระดับชาติ หรือระดับภูมิภาค บทที่ 7.1 เป็นเงื่อนไขในการปฏิบัติที่ได้ทั่วไปกับการขนส่งทุกเส้นทาง เพื่อให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของข้อบังคับฉบับนี้ แม้มีเนื้อหาบทอื่น ๆ อยู่บ้าง แต่โดยทั่วไปจะเว้นไว้ให้หน่วยงานที่รับผิดชอบระดับชาติ หรือระดับภูมิภาคเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับการขนส่งแต่ละเส้นทาง

บทที่ 7.1

เงื่อนไขเกี่ยวกับการประกอบกิจการขนส่งทุกเส้นทาง

7.1.1 เงื่อนไขทั่วไปและการนำไปใช้

7.1.1.1 บทนี้เป็นเงื่อนไขทั่วไปเกี่ยวกับการประกอบกิจการขนส่งวัตถุอันตรายในทุกเส้นทาง

7.1.1.2 ผู้ประกอบกิจการขนส่งจะต้องไม่ขนส่งวัตถุอันตราย เว้นแต่วัตถุอันตรายนั้นมีการจำแนกประเภท บรรจุหีบห่อ ปิดเครื่องหมาย ฉลาก และป้าย รวมทั้งมีการแจกแจงและรับรองในเอกสารกำกับ การขนส่ง อย่างถูกต้อง หรืออยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการขนส่งตามที่ไว้ในข้อบังคับฉบับนี้

7.1.1.3 หีบห่อบรรจุวัตถุอันตรายจะต้องได้รับการประกันความปลอดภัยโดยวิธีการใด ๆ ที่เหมาะสม เมื่ออยู่ในหน่วยการขนส่ง เพื่อจะป้องกันการเคลื่อนไหวใด ๆ ในระหว่างการขนส่งที่จะทำให้หีบห่อนั้น เปลี่ยนแปรหรือเสียหาย

7.1.1.4 หีบห่อบรรจุวัตถุอันตรายจะต้องได้รับการป้องกันมิให้เกิดความเสียหายทั้งในระหว่างการบรรทุกและการขนถ่าย ทั้งนี้ต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษกับการขนย้ายหีบห่อในช่วงการเตรียม การขนส่ง กับชนิดของหน่วยการขนส่ง และกับวิธีการบรรทุกและการขนถ่าย เพื่อที่จะได้ไม่เกิด ความเสียหายโดยบังเอิญเพราะเหตุหีบห่อถูกลากหรือขนย้ายไม่ถูกวิธี

7.1.1.5 บรรจุภัณฑ์ IBCs และบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่จะต้องทำให้อยู่กับที่หรือบรรจุอย่างปลอดภัย ในหน่วยการขนส่งเพื่อจะป้องกันการเคลื่อนไหวที่ไม่พึงประสงค์ทั้งในแนวราบหรือแนวตั้ง หรือ การกระทบกระเทือน อีกทั้งเพื่อให้มีแรงพุงด้านนอกที่พอดี

หมายเหตุ : ข้อบังคับการปฏิบัติเพิ่มเติมสำหรับการขนส่งบรรจุภัณฑ์ IBCs และบรรจุภัณฑ์ ขนาดใหญ่ได้จัดทำไว้เป็นเงื่อนไขพิเศษเกี่ยวกับการบรรจุสำหรับบรรจุภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ IBCs (ดู บทที่ 4.1)

7.1.2 การแบ่งแยกวัตถุอันตราย

7.1.2.1 วัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้ (incompatible goods) จะต้องแบ่งแยกจากกันในระหว่าง การขนส่ง โดยเจตนารมณ์ของการแบ่งแยกสารหรือวัตถุอันตรายสองชนิดจะถูกพิจารณาว่าเข้ากันไม่ได้

เมื่อเก็บไว้ด้วยกันแล้วมีการร่วซึม กระฉอก หรืออุบัติเหตุอื่นใดจะทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงขึ้นได้ ทั้งนี้ รายละเอียดของข้อกำหนดในการแบ่งแยกจัดเก็บสารและวัตถุอันตรายประเภทที่ 1 ได้อธิบายไว้ในข้อ 7.1.3.1 และ 7.1.3.2

7.1.2.2 ความรุนแรงของอันตรายที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างวัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้นั้น อาจมีระดับแตกต่างกันไปและการแบ่งแยกก็ต้องดำเนินการแตกต่างไปตามความเหมาะสม ในบางกรณีอาจแบ่งแยกโดยใช้ระยะห่างระหว่างวัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้ ช่องว่างระหว่าง วัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้นั้นอาจคั่นด้วยวัตถุอันตรายที่เข้ากันได้กับวัตถุอันตรายชนิดนั้น ๆ

7.1.2.3 เงื่อนไขของข้อกำหนดนี้สำหรับถือปฏิบัติทั่วไป แต่เงื่อนไขการแบ่งแยกเฉพาะแต่ละเส้นทางขนส่งจะขึ้นหลักการดังต่อไปนี้

- (a) วัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้จะแบ่งแยกจากกันเพื่อจำกัดอันตรายให้น้อยที่สุดในกรณีที่เกิดการร่วซึม กระฉอก หรืออุบัติเหตุอื่นใด
- (b) เมื่อใดก็ตามที่มีการเก็บวัตถุอันตรายไว้ด้วยกัน ต้องถือปฏิบัติตามเงื่อนไขการแบ่งแยกที่เข้มงวดที่สุดระหว่างวัตถุอันตรายชนิดใด ๆ นั้น
- (c) สำหรับหีบห่อที่ต้องติดฉลากความเสี่ยงรอง ต้องถือปฏิบัติตามวิธีการแบ่งแยกที่เหมาะสมกับอันตรายแห่งนั้นหากวิธีปฏิบัติเข้มงวดกว่าที่กำหนดไว้สำหรับความเสี่ยงหลัก

7.1.2.4 หีบห่อรวมจะต้องไม่มัดรวมเอาวัตถุอันตรายที่มีปฏิกิริยาร้ายแรงระหว่างกัน

7.1.3 เงื่อนไขพิเศษที่เหมาะสมกับการขนส่งวัตถุระเบิด

7.1.3.1 การแยกวัตถุอันตรายในประเภทที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มเข้ากันได้ที่แตกต่างกัน

หมายเหตุ : วัตถุระเบิดและวัตถุอันตรายประเภทระเบิดจะมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นหากแยกขนส่งแต่ละประเภทต่างหากจากกัน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในทางปฏิบัติและการประหยัดในทางปฏิบัติแล้วการขนส่งวัตถุระเบิดและสินค้าประเภทอื่น ๆ

7.1.3.1.1 การบรรจุทุกวัตถุอันตรายประเภทที่ 1 รวมกับสินค้าประเภทอื่นจะพิจารณาจาก “ความเข้ากันได้” ของการระเบิด ทั้งนี้วัตถุอันตรายประเภทที่ 1 ที่ “เข้ากันได้” นั้น จะสามารถขนส่งพร้อมกันโดยไม่เพิ่มความน่าจะเป็นของอุบัติเหตุหรือเพิ่มความรุนแรงของอุบัติเหตุนั้นอย่างมีนัยสำคัญ ในปริมาณวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่งนั้น ๆ

7.1.3.1.2 วัตถุอันตรายที่เข้ากันได้กลุ่ม A ถึง K และ N อาจทำการขนส่งโดยถือปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

- (a) หีบห่อที่มีฉลากตรงกับกลุ่มที่เข้ากันได้เหมือนกัน และอยู่ในประเภทย่อยเดียวกัน อาจทำการขนส่งพร้อมกัน
- (b) วัตถุอันตรายที่อยู่ในกลุ่มเข้ากันได้กลุ่มเดียวกันแต่อยู่ในประเภทย่อยต่างกัน อาจทำการขนส่งพร้อมกัน โดยถือวัตถุอันตรายทั้งหมดนั้นเป็นเสมือนหนึ่งประเภทย่อยที่มีหมายเลขกำกับต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม เมื่อวัตถุอันตรายประเภทย่อยที่ 1.5 กลุ่มเข้ากันได้ D ขนส่งพร้อมกับวัตถุอันตรายประเภทย่อย 1.2 กลุ่มเข้ากันได้ D เช่นกันในการขนส่งจะต้องถือเสมือนหนึ่งว่าสิ่งของทั้งหมดเป็นประเภทย่อย 1.1 กลุ่มเข้ากันได้ D
- (c) หีบห่อที่มีตัวอักษรกลุ่มเข้ากันได้ต่างกัน โดยทั่วไปแล้วจะไม่ทำการขนส่งพร้อมกัน (โดยไม่คำนึงถึงประเภทย่อย) เว้นแต่กรณีของกลุ่มเข้ากันได้ C, D, E และ S ดังที่ได้อธิบายไว้ใน 7.1.3.1.3 และ 7.1.3.1.4

หมายเหตุ การจัดกลุ่มผสมของวัตถุอันตรายกลุ่มเข้ากันได้ A ถึง K และ N อาจใช้ปฏิบัติได้ตามเงื่อนไขที่เหมาะสมกับการขนส่งแต่ละเส้นทาง

7.1.3.1.3 วัตถุอันตรายที่เข้ากันได้กลุ่ม C, D และ E อาจลำเลียงในหน่วยบรรทุกหรือหน่วยการขนส่งเดียวกันโดยถือว่าหมายเลขจากการจำแนกประเภทโดยรวมจะถูกกำหนดด้วยขั้นตอนการจำแนกในข้อ 2.1.3 และกำหนดประเภทย่อยที่เหมาะสมกับวัตถุอันตรายตามข้อ 7.1.3.1.2 (b) กลุ่มผสมใดๆ ของวัตถุอันตรายกลุ่มที่เข้ากันได้ C, D และ E จะจัดให้เป็นวัตถุอันตรายเข้ากันได้ในกลุ่ม E กลุ่มผสมใดๆ ของวัตถุอันตรายกลุ่มที่เข้ากันได้ C และ D จะจัดให้อยู่ในกลุ่มวัตถุอันตรายที่เข้ากันได้ที่เหมาะสมที่สุดดังแสดงในข้อ 2.1.2.1.1 โดยสังเกตจากลักษณะเด่นที่สุดของกลุ่มผสมของวัตถุอันตรายที่บรรทุก

7.1.3.1.4 วัตถุอันตรายที่เข้ากันได้กลุ่ม S อาจทำการขนส่งร่วมกับวัตถุอันตรายได้ทุกกลุ่มยกเว้น A และ L

7.1.3.1.5 จะต้องไม่ทำการขนส่งวัตถุอันตรายที่เข้ากันได้กลุ่ม L ร่วมกับวัตถุอันตรายกลุ่มอื่น ยิ่งไปกว่านั้น อาจต้องทำการขนส่งร่วมเฉพาะวัตถุอันตรายชนิดเดียวกันที่อยู่ในกลุ่มเข้ากันได้ L ด้วยกันเท่านั้น

7.1.3.1.6 วัตถุอันตรายที่เข้ากันได้กลุ่ม N โดยทั่วไปแล้ว (ข้อ 7.1.3.1.2 (b)) จะต้องไม่ทำการขนส่งร่วมกับวัตถุอันตรายกลุ่มอื่นยกเว้นกลุ่ม S อย่างไรก็ตามหากขนส่งร่วมกับวัตถุอันตรายกลุ่มที่

เข้ากันได้ C, D และ E แล้วจะต้องถือว่าวัตถุอันตรายที่เข้ากันได้กลุ่ม N นั้นเป็นวัตถุอันตรายกลุ่มที่เข้ากันได้ กลุ่ม D (ดูข้อ 7.1.3.1.3)

7.1.3.2 การลำเลียงวัตถุระเบิดในตู้สินค้า (freight containers) รถยนต์และตู้รถไฟ

7.1.3.2.1 จะต้องไม่ใช่ตู้สินค้า รถยนต์และตู้รถไฟทำการขนส่งวัตถุระเบิดและวัตถุอันตรายประเภทที่ 1 เว้นแต่ตู้สินค้า รถยนต์และตู้รถไฟนั้นมีโครงสร้างในการทำงานตามข้อตกลงว่าด้วยความปลอดภัยของภาชนะบรรจุ (International Convention for Safe Containers, CSC) โดยมีแผ่นป้ายรับรอง (เฉพาะสำหรับตู้สินค้า) และรายละเอียดที่มองเห็นได้ดังนี้

- (a) ก่อนขนถ่ายวัตถุระเบิดบรรจุในตู้สินค้า รถยนต์และตู้รถไฟ จะต้องทำการตรวจสอบให้แน่ใจว่าตู้สินค้า รถยนต์และตู้รถไฟนั้นปราศจากเศษวัสดุตกค้างของวัตถุอันตรายที่บรรจุเดิมเพื่อให้แน่ใจได้ว่าทั้งโครงสร้างในการทำงาน พื้นด้านในและผนังไม่มีส่วนใดยื่นออกมา
- (b) โครงสร้างในการทำงาน หมายถึงว่าตู้สินค้า รถยนต์และตู้รถไฟมีสภาพสมบูรณ์ปราศจากตำหนิใหญ่ๆ ในส่วนประกอบโครงสร้าง เช่น ส่วนบนและส่วนล่างของด้านข้างราง ส่วนบนและส่วนล่างของปลายราง ขอบบนและธรณีประตู ส่วนตัดทะแยงของพื้น (floor cross members) ส่วนมุมและการเข้ามุมของตู้สินค้า ตำหนิใหญ่ๆ ได้แก่ รอยบุ๋ม หรือโค้งงอในส่วนโครงสร้างที่ลึกเกิน 19 มิลลิเมตร โดยไม่คำนึงถึงความยาว รอยร้าวหรือรอยแตกในส่วนโครงสร้าง ส่วนบนและส่วนล่างของปลายรางหรือขอบบนของประตูมีรอยประกบหรือต่อเชื่อมมากกว่าหนึ่งแห่ง หรือมีการต่อเชื่อมที่ไม่เหมาะสม (เช่น ประกบซ้อน) หรือมีรอยเชื่อมมากกว่าสองแห่งที่ส่วนบนและส่วนล่างของด้านข้างราง หรือมีรอยเชื่อมที่ส่วนธรณีประตูหรือส่วนมุม นอกจากนี้รอยตำหนิใหญ่อยักรวมถึงการที่บานพับประตู หรือกลไกการทำงานยึดแน่น บิดงอ แตกหัก สูญหายหรือไม่ทำงาน ปะเก็นและเครื่องกันรั่วไม่แน่น การบิดงอของโครงร่างสัณฐานของตู้สินค้าที่ทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องมือยกวางบนโครงล้อเซตซีของรถยนต์หรือตู้ขบวนรถไฟ หรือสอดใส่ในช่องเรือได้อย่างเหมาะสม
- (c) นอกจากนี้ การเสื่อมสภาพในส่วนประกอบของภาชนะบรรจุ ยานพาหนะ หรือตู้ขบวน นั้นยอมรับไม่ได้ ไม่ว่าภาชนะบรรจุ ยานพาหนะ หรือตู้ขบวนจะผลิต

จากวัสดุเช่น โลหะที่ปราศจากสนิมบนผนังด้านข้างหรือไฟเบอร์กลาสที่ไม่ผุกร่อน เป็นเนื้อเดียวกัน ก็ตาม อย่างไรก็ตามการสึกกร่อนทั่วไป รวมถึงการรวมตัวกับ ออกซิเจนเป็นสนิม รอยบุ๋มหรือรอยขีดข่วนเพียงเล็กน้อย หรือความเสียหายอื่น ที่ไม่กระทบต่อการทำงาน หรือต่อการกันสภาวะภูมิอากาศของหน่วยการขนส่ง เป็นที่พอรับได้

7.1.3.2.2 พื้นของตู้สินค้าจะต้องเป็นพื้นผิวที่มีโซโลหะหรือต้องมีการปกคลุมหากวัตถุอันตรายที่ขนส่งเป็นผง ผุ่นฟุ้งกระจายจำพวก 1.1C, 1.1D, 1.1G, 1.3C และ 1.3G และ ดอกไม้เพลิงจำพวก 1.1G, 1.2G และ 1.3G

7.1.4 เงื่อนไขพิเศษเหมาะกับการลำเลียงวัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยาได้ด้วยตัวเอง ประเภทย่อยที่ 4.1 และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ประเภทย่อยที่ 5.2

7.1.4.1 เมื่อหลายหีบห่อถูกบรรจุรวมในตู้สินค้า รถยนต์หรือหน่วยบรรทุกที่ปิดมิดชิดแล้ว ปริมาณรวมของวัตถุอันตรายดังกล่าว ชนิดและจำนวนหีบห่อ และการจัดเรียงซ้อนกันต้องไม่ก่อให้เกิด การระเบิดร้ายแรงขึ้น

7.1.4.2 ทั้งวัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยาได้เองและสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์จะต้องได้รับการป้องกัน ให้ออกจากแสงแดดหรือความร้อนและจัดวางในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก

7.1.4.3 วัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยาได้เองบางชนิดที่ต้องถือปฏิบัติตามข้อ 2.4.2.3.4 และสาร เปอร์ออกไซด์อินทรีย์บางชนิดที่ต้องถือปฏิบัติตามข้อ 2.5.3.4.1 อาจจะต้องทำการขนส่งในสภาวะ ที่มีการควบคุมอุณหภูมิเท่านั้น นอกจากนี้ หากวัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยาได้เองและสารเปอร์ออกไซด์ อินทรีย์ ซึ่งปกติแล้วไม่จำเป็นต้องทำการขนส่งในสภาวะที่มีการควบคุมอุณหภูมิแล้วแต่มี ทำการขนส่งในสภาวะที่อุณหภูมิอาจสูงเกิน 55°C ก็อาจจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิด้วย ข้อบังคับ ตามข้อ 7.1.4.3.1 และ 7.1.4.3.2 ดังต่อไปนี้อาจนำมาถือปฏิบัติในการขนส่งวัตถุอันตรายดังกล่าว

7.1.4.3.1 เงื่อนไขการควบคุมอุณหภูมิ

7.1.4.3.1.1 “อุณหภูมิควบคุม” คืออุณหภูมิสูงสุดที่วัตถุอันตรายจะถูกขนส่งได้อย่างปลอดภัย โดยมีสมมุติฐานว่าอุณหภูมิโดยรอบหีบห่อระหว่างการขนส่งจะไม่เกิน 55°C และแม้อยู่ในระดับนี้ ก็เป็นเพียงช่วงเวลาที่ยาวนานในแต่ละช่วง 24 ชั่วโมง ในกรณีที่สูญเสียอุณหภูมิควบคุมอาจจำเป็นต้อง ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการในภาวะฉุกเฉิน “อุณหภูมิฉุกเฉิน” หมายถึงระดับ อุณหภูมิที่ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการในภาวะฉุกเฉิน

7.1.4.3.1.2 การได้มาซึ่ง อุณหภูมิควบคุมและอุณหภูมิฉุกเฉิน

ชนิดของภาชนะปิด	ระดับอุณหภูมิที่เร่งการย่อยสลาย (SADT) _{1/}	อุณหภูมิควบคุม	อุณหภูมิฉุกเฉิน
บรรจุภัณฑ์เดี่ยว และ บรรจุภัณฑ์ IBCs	20°C หรือต่ำกว่า สูงกว่า 20°C ถึง 35°C สูงกว่า 35°C	20°C ต่ำกว่า SADT 15°C ต่ำกว่า SADT 10°C ต่ำกว่า SADT	10°C ต่ำกว่า SADT 10°C ต่ำกว่า SADT 5°C ต่ำกว่า SADT
แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้	< 50°C	10°C ต่ำกว่า SADT	5°C ต่ำกว่า SADT

1/ ได้แก่ ระดับอุณหภูมิที่เร่งการย่อยสลาย (SADT) ของวัตถุอันตรายที่บรรจุในหีบห่อเพื่อขนส่ง

7.1.4.3.1.3 อุณหภูมิควบคุมและอุณหภูมิฉุกเฉินหาได้จากการใช้ตารางในข้อ 7.1.4.3.1.2 จากระดับอุณหภูมิที่เร่งการย่อยสลาย (SADT) ซึ่งเป็นระดับอุณหภูมิต่ำที่สุดซึ่งอาจเกิดการเร่งย่อยสลายของวัตถุอันตรายในบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการขนส่ง การกำหนดระดับอุณหภูมิที่เร่งการย่อยสลาย (SADT) นี้จะช่วยในการตัดสินใจว่าต้องทำการควบคุมอุณหภูมิในระหว่างการขนส่งหรือไม่ เงื่อนไขที่ 2.4.2.3.4 และ 2.5.3.4.2 จะกำหนดระดับอุณหภูมิที่เร่งการย่อยสลาย (SADT) ของวัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยาได้เองและสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ ตามลำดับ

7.1.4.3.1.4 อุณหภูมิควบคุมและอุณหภูมิฉุกเฉินตามแต่จะเหมาะสมให้ไว้สำหรับวัตถุอันตรายที่ถูกระบุในขณะนั้นๆ ว่าเป็นวัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยาได้เองตามข้อ 2.4.2.3.2.3 และสำหรับสารที่ถูกระบุในขณะนั้นๆ ว่าเป็นสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ตามข้อ 2.5.3.2.4 อุณหภูมิจริงที่ทำการขนส่งอาจต่ำกว่าอุณหภูมิควบคุมแต่จะต้องเลือกใช้เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากจุดไหวของขั้นตอนการทำงาน

7.1.4.3.2 การขนส่งในสภาวะควบคุมอุณหภูมิ

หมายเหตุ โดยที่สถานการณ์จะขึ้นอยู่กับเส้นทางในการขนส่ง ข้อนี้จึงให้เพียงแนวทางทั่วไป

7.1.4.3.2.1 การรักษาระดับอุณหภูมิเป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการขนส่งสารที่ทำปฏิกิริยาได้เองและสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์อย่างปลอดภัย โดยทั่วไปแล้วต้องดำเนินการดังนี้

- การตรวจสภาพหน่วยการขนส่งอย่างละเอียดก่อนการขนถ่าย
- ข้อแนะนำแก่ผู้ขนส่งเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของระบบทำความเย็น
- ขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติในกรณีที่สูญเสียระดับอุณหภูมิควบคุม

(d) การเฝ้าติดตามระดับอุณหภูมิเป็นอยู่แต่ละขณะ

(e) เงื่อนไขให้มีระบบทำความเย็นสำรอง หรือสำรองอะไหล่ที่จำเป็นของเครื่องทำความเย็น

7.1.4.3.2.2 เครื่องมือในการตรวจเช็คอุณหภูมิและควบคุมในระบบเครื่องทำความเย็นจะต้องพร้อมในการเข้าถึงและจุดเชื่อมกระแสไฟฟ้าต่าง ๆ จะต้องกันภูมิอากาศ อุณหภูมิของช่องอากาศในหน่วยการขนส่งจะต้องทำงานวัดโดยใช้เครื่องตรวจที่เป็นอิสระจากกันสองอัน และมีการบันทึกค่าที่อ่านได้เพื่อจะได้พร้อมตรวจจบการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ทั้งนี้ต้องตรวจสอบอุณหภูมิทุก 4 ถึง 6 ชั่วโมงและบันทึกไว้ ทั้งนี้ เมื่อทำการขนส่งสารที่มีอุณหภูมิควบคุมต่ำกว่า $+25^{\circ}\text{C}$ หน่วยการขนส่งนั้นจะต้องติดตั้งสัญญาณภาพและเสียงอย่างพร้อมมูล ระบบทำความเย็นต้องมีระบบจ่ายพลังงานที่เป็นเอกเทศและกำหนดให้ทำงานในระดับอุณหภูมิควบคุมหรือต่ำกว่า

7.1.4.3.2.3 ถ้าในระหว่างการขนส่งอุณหภูมิควบคุมเกิดสูงเกินระดับ จะต้องเริ่มปฏิบัติตามขั้นตอนเตรียมระงับทั้งการซ่อมเครื่องทำความเย็นหรือเพิ่มขีดความเย็น (เช่นการเติมสารทำความเย็นที่เป็นของเหลวหรือของแข็ง) อีกทั้งต้องมีการตรวจสอบอุณหภูมิอย่างสม่ำเสมอและเตรียมการปฏิบัติตามขั้นตอนฉุกเฉินเมื่อถึงระดับอุณหภูมิฉุกเฉินจะต้องเริ่มขั้นตอนการปฏิบัติในภาวะฉุกเฉิน

7.1.4.3.2.4 วิธีการเฉพาะที่เหมาะสมในการควบคุมอุณหภูมิระหว่างการขนส่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย

- (a) อุณหภูมิควบคุมของวัตถุอันตรายที่จะทำการขนส่ง
- (b) ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิควบคุมและสถานะอุณหภูมิ ณ ผิวสัมผัสโดยรวม
- (c) ประสิทธิภาพของฉนวนกันอุณหภูมิ
- (d) ระยะเวลาในการขนส่งและ
- (e) เป็นช่วงเวลาความปลอดภัยที่ชะลอไว้ได้

7.1.4.3.2.5 วิธีการที่เหมาะสมสำหรับป้องกันมิให้อุณหภูมิควบคุมสูงขึ้นซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการควบคุมได้แก่

- (a) ฉนวนกับอุณหภูมิในกรณีที่มีอุณหภูมิแรกเริ่มของสารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ต่ำกว่าระดับอุณหภูมิควบคุม

- (b) จำนวนกับอุณหภูมิซึ่งมีระบบลดอุณหภูมิในกรณี:
 - (i) บรรทุกวัตถุอันตรายลดอุณหภูมิ (เช่น ไนโตรเจนเหลวหรือคาร์บอนไดออกไซด์แข็ง) ในปริมาณที่พอเพียงเพื่อเกิดความล่าช้า
 - (ii) ออกซิเจนเหลวหรืออากาศจะไม่นำมาใช้ในการลดอุณหภูมิ
 - (iii) ผลของการทำความเย็นจะเป็นรูปแบบเดียว แม้ว่าจะใช้สารลดอุณหภูมิจนเกือบหมดแล้ว
 - (iv) ความต้องการถ่ายเทอากาศในหน่วยการขนส่งก่อนบรรจุจะเห็นได้ชัดเจนจากสัญญาณเตือนที่ประตูของหน่วยการขนส่ง
- (c) เครื่องทำความเย็นเครื่องยนต์เดียว สำหรับกรณีสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ซึ่งมีจุดวาบไฟต่ำกว่าผลรวมของอุณหภูมิถูกเงินบวกกับอุปกรณ์กันการระเบิดของไฟฟ้า 5°C ถูกนำมาใช้ในช่องซึ่งทำให้เย็นเพื่อป้องกันการติดไฟของไอระเหยไวไฟจากสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์
- (d) ระบบเครื่องทำความเย็นประกอบกับระบบการลดอุณหภูมิในกรณีที่
 - (i) ทั้งสองระบบเป็นอิสระจากกัน
 - (ii) มีการถือปฏิบัติตามข้อกำหนด (b) และ (c)
- (e) ระบบทำความเย็นคู่ในกรณีที่
 - (i) นอกจากการใช้ระบบจ่ายพลังงานร่วมกันแล้ว ระบบทำความเย็นทั้งสองระบบต้องแยกเป็นอิสระจากกัน
 - (ii) แต่ละระบบเพียงหน่วยใดหน่วยหนึ่งมีขีดความสามารถเพียงพอที่จะรักษาระดับอุณหภูมิควบคุม
 - (iii) สำหรับสารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ซึ่งมีจุดวาบไฟต่ำกว่าผลรวมของอุณหภูมิถูกเงินบวกกับอุปกรณ์กันการระเบิดของไฟฟ้า 5°C ถูกนำมาใช้ในช่องซึ่งทำให้เย็นเพื่อป้องกันการติดไฟของไอระเหยไวไฟจากสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์

7.1.5 เงื่อนไขพิเศษเหมาะกับการลำเลียงวัตถุอันตรายประเภทย่อยที่ 6.1 (สารพิษ) และวัตถุอันตรายประเภทย่อยที่ 6.2 (สารติดเชื้อ)

7.1.5.1 ประเภทย่อยที่ 6.1 สารพิษ

7.1.5.1.1 การแบ่งแยกจากอาหาร

สารที่ทำเครื่องหมายหรือที่รู้ว่าเป็นพิษ (กลุ่มการบรรจุที่ i, ii และ iii) จะต้องใช้บรรจุทุกในตู้ของรถไฟ, รถบรรทุก, เรือ, ช่องเครื่องบิน หรือหน่วยการขนส่งอื่นรวมกับสารที่มีเครื่องหมายหรือรู้ว่าเป็นอาหาร สารที่คนหรือสัตว์กินเป็นอาหารหรือกินได้อื่นๆ การผ่านปรนข้อปฏิบัตินี้อาจทำได้สำหรับสารในกลุ่มการบรรจุที่ ii และ iii ในกรณีที่เจ้าหน้าที่พอใจและเห็นว่าการบรรจุและการแบ่งแยกนั้นสามารถป้องกันการปนเปื้อนของอาหาร หรือสารที่กินได้อื่นๆ ที่คนหรือสัตว์ใช้บริโภค

7.1.5.1.2 การจัดการปนเปื้อนของหน่วยการขนส่ง

ตู้ขบวนรถไฟ รถบรรทุก พื้นที่บรรจุสินค้าของเรือ ช่องบรรจุในเครื่องบิน และหน่วยการบรรจุอื่น ซึ่งนำมาใช้บรรจุทุกสารที่มีเครื่องหมายหรือรู้ว่าเป็นพิษ (กลุ่มการบรรจุ i, ii และ iii) ก่อนนำกลับมาใช้อีกครั้งจะต้องตรวจสอบการปนเปื้อนก่อน ทั้งนี้ ตู้ขบวนรถไฟ รถบรรทุก พื้นที่บรรจุสินค้าของเรือ ช่องบรรจุในเครื่องบิน และหน่วยการบรรจุอื่น ซึ่งมีการปนเปื้อนจะต้องไม่นำกลับมาใช้งานกว่าจะจัดการปนเปื้อนเรียบร้อยแล้ว

7.1.5.2 ประเภทย่อยที่ 6.2 สารติดเชื้อ

7.1.5.2.1 ความรับผิดชอบของผู้ขนส่ง

ผู้ขนส่งและพนักงานจะต้องมีความเข้าใจข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องทั้งในเรื่องการบรรจุการปิดฉลากในการขนส่งและเอกสารกำกับการขนส่งสารติดเชื้อ ผู้ขนส่งจะยอมรับและขนส่งสินค้าจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่บังคับใช้ในขณะนั้น ถ้าผู้ขนส่งพบข้อผิดพลาดในการปิดฉลากหรือเอกสารกำกับการขนส่งผู้นั้นจะต้องแจ้งผู้ส่งของหรือผู้รับของให้ทราบในทันทีเพื่อจะได้มีการดำเนินการมาตรวจแก้ไขที่เหมาะสม

7.1.5.2.2 การปฏิบัติในกรณีที่เกิดความเสียหายหรือรั่วไหล

บุคคลใดที่รับผิดชอบในการขนส่งหีบห่อบรรจุสารติดเชื้อและตระหนักว่าหีบห่อนั้นเกิดความเสียหายหรือรั่วไหลจะต้อง

- (a) หลีกเลี่ยงการขนย้ายหีบห่อหรือจำกัดการขนย้ายให้น้อยที่สุด
- (b) ตรวจสอบหีบห่อที่อยู่ใกล้เคียงว่ามีการปนเปื้อนหรือไม่และแยกหีบห่อที่อาจมีการปนเปื้อนไว้ต่างหาก
- (c) แจ้งให้หน่วยงานรับผิดชอบด้านสาธารณสุขหรือสัตวแพทย์ตามความเหมาะสม และให้ข้อสนเทศแก่ประเทศอื่นที่เป็นเส้นทางผ่านซึ่งอาจเป็นก่ออันตรายขึ้นได้และ
- (d) แจ้งผู้ส่งของและผู้รับของ

7.1.6 เงื่อนไขพิเศษเหมาะกับการลำเลียงวัสดุกัมมันตรังสี

7.1.6.1 การแบ่งแยก

7.1.6.1.1 วัสดุกัมมันตรังสีจะต้องมีการแบ่งแยกอย่างดีจากคนงานหรือสมาชิกของชุมชน ปริมาณใดก็ตามต่อไปนี้จะนำมาใช้สำหรับคำนวณระยะการแบ่งแยกและระดับกัมมันตรังสี

- (a) สำหรับคนงานที่ปกติทำงานในพื้นที่ในปริมาณ 5 mSv ภายใน 1 ปี
- (b) สำหรับสมาชิกชุมชนในพื้นที่ที่ปกติสาธารณสุขชนเข้าถึงปริมาณ 1 mSv ใน 1 ปี สำหรับกลุ่มวิกฤต

7.1.6.1.2 หีบห่อ ลำดับชั้น II-เหลือง หรือ III-เหลือง หรือหีบห่อหุ้มรวม (overpack) จะต้องไม่บรรจุในช่องบรรจุที่มีผู้โดยสาร เว้นแต่ส่งเฉพาะสำหรับผู้นำส่งที่ได้รับอนุญาตให้เดินทางกำกับหีบห่อหรือหีบห่อรวมกัน

7.1.6.1.3 วัสดุกัมมันตรังสีจะต้องแยกจากฟิล์มรูปถ่ายที่ยังไม่ได้ล้าง โดยวัสดุกัมมันตรังสีที่ทำการขนส่งนั้นจะแผ่รังสีคือฟิล์มที่ทำการขนส่งไม่เกิน 0.1 mSv ต่อหีบห่อ ซึ่งจะใช้เป็นพื้นที่ในการกำหนดระยะในการแบ่งแยก

7.1.6.2 การจำกัดปฏิกิริยา

ปฏิกิริยารวมในห้องเก็บสินค้าเดียวหรือช่องบรรจุของเรือขนส่งในประเทศหรือในพาหนะอื่นสำหรับการบรรจุวัสดุ LSA หรือ SCO ในชนิด IP -1, ชนิด IP-2 ชนิด IP-3 หรือที่ไม่บรรจุหีบห่อจะต้องไม่เกินกว่าขีดจำกัดที่ให้ไว้ในตาราง 7.1.6.2

ตาราง 7.1.6.2 การจำกัดปฏิกิริยาของพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสำหรับวัสดุ LSA และ SCO
ในหีบห่ออุตสาหกรรมหรือที่ไม่บรรจุหีบห่อ

ลักษณะของวัสดุ	ขีดจำกัดปฏิกิริยาในพาหนะที่ใช้ ขนส่งอื่นยกเว้นทางน้ำในประเทศ	ขีดจำกัดปฏิกิริยาสำหรับช่องบรรจุ ในเรือขนส่งทางน้ำในประเทศ
LSA-I	ไม่มีขีดจำกัด	ไม่มีขีดจำกัด
LSA-II และ LSA-III ของแข็งที่ไม่เผาไหม้	ไม่มีขีดจำกัด	100 A ₂
LSA-II และ LSA-III ของแข็งที่เผาไหม้ได้และ ทั้งหมดที่เป็นของเหลว และก๊าซ	100 A ₂	100 A ₂
SCO	100 A ₂	100 A ₂

7.1.6.3 การจัดเก็บในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาในช่วงส่งข้ามเขตแดน (transit)

7.1.6.3.1 วัสดุสิ่งของจะต้องจัดเก็บอย่างปลอดภัย

7.1.6.3.2 กรณีที่อุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวไม่เกิน 15W/m² อีกทั้งรอบๆ วัตถุอันตรายนั้นมีโซ่
กระสอบหรือถุง อาจลำเลียงหรือเก็บรักษาหีบห่อหรือหีบห่อรวมที่บรรจุวัสดุก็มมั่นคงตั้งสี่นั้นในกลุ่ม
หีบห่อสินค้าทั่วไปโดยไม่มีข้อกำหนดการจัดเก็บเป็นพิเศษเว้นแต่เฉพาะที่มีการระบุไว้ในใบรับรอง
ตามความประสงค์ของหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

7.1.6.3.3 วัตถุอันตรายที่บรรจุในตู้สินค้า และการสะสมหีบห่อ หีบห่อรวม และตู้สินค้าจะต้อง
ได้รับการควบคุมดังนี้

- (a) จำนวนรวมของหีบห่อ หีบห่อรวม และตู้สินค้าที่บรรจุในยานพาหนะหนึ่งลำ/คัน
จะต้องจำกัดให้มีปริมาณที่ผลรวมของดัชนีการขนส่งของยานพาหนะไม่เกินค่า
ที่แสดงในตารางที่ 7.1.6.3.3 เว้นแต่เป็นการบรรทุกวัตถุอันตรายชนิดเดียว
เป็นการเฉพาะ สำหรับสิ่งของที่เป็นวัสดุ LSA-I ไม่ให้การจำกัดปริมาณตาม
ผลรวมของดัชนีการขนส่ง

- (b) เมื่อสิ่งของถูกขนส่งชนิดเดียวเป็นการเฉพาะจะไม่มีกัการจำกัดปริมาณตามผลรวมของดัชนีการขนส่งสำหรับบรรทุกในยานพาหนะหนึ่งลำ/คัน
- (c) ในสภาวะการขนส่งปกติ ระดับกัมมันตรังสีที่ผิวภายนอกของยานพาหนะ ณ จุดใดจุดหนึ่งจะต้องไม่เกิน 2 mSv/h และที่จุดห่างจากพาหนะ 2 เมตรต้องไม่เกิน 0.1 mSv/h
- (d) ผลรวมของดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ ในตู้สินค้าและบนยานพาหนะที่บรรทุกจะต้องไม่เกินค่าที่ให้ไว้ตามตารางที่ 7.1.6.4.2

ตารางที่ 7.1.6.3.3 ดัชนีการขนส่ง (TI) จำกัดสำหรับตู้สินค้าและยานพาหนะที่มีได้ใช้ขนส่งสินค้าอันตรายชนิดเดียวเป็นการเฉพาะ

ชนิดของตู้สินค้าหรือยานพาหนะ	จำกัดผลรวมของดัชนีการขนส่งในตู้สินค้าหรือบนยานพาหนะ
ตู้สินค้า - เล็ก	50
ตู้สินค้า - ใหญ่	50
ยานพาหนะ (ที่เป็นล้อเลื่อน)	50
เครื่องบิน	
โดยสาร	50
สินค้า	200
เรือเดินในแม่น้ำ	50
เรือเดินสมุทร a/	
(1) ห้องเก็บสินค้า ช่อง หรือพื้นที่ที่กำหนดไว้บนดาดฟ้าเรือ:	
หีบห่อ หีบห่อรวม ตู้สินค้าขนาดเล็ก	50
ตู้สินค้าขนาดใหญ่	200
(2) ทั้งลำ	
หีบห่อ หีบห่อรวม ตู้สินค้าขนาดเล็ก	200
ตู้สินค้าขนาดใหญ่	ไม่จำกัด

a/ หีบห่อ หรือหีบห่อรวมที่บรรทุกในหรือบนยานพาหนะ/ล้อเลื่อนซึ่งปฏิบัติตามข้อกำหนด

7.2.3.1.3 อาจทำการขนส่งทางเรือหากว่าไม่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าจากยานพาหนะ/ล้อเลื่อนนั้นเลยตลอดช่วงเวลาที่อยู่บนเรือ

7.1.6.3.4 หีบห่อหรือหีบห่อรวมใด ที่มีดัชนีการขนส่งเกิน 10 หรือสิ่งของที่จัดส่งมีดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ เกิน 50 อย่างใดอย่างหนึ่งจะต้องทำปฏิบัติตามเงื่อนไขการขนส่งชนิดเดียวเป็นการเฉพาะ (exclusive use)

7.1.6.4 การแบ่งแยกหีบห่อที่บรรจุวัสดุปริมาณในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาในช่วงส่งข้ามเขตแดน (transit)

7.1.6.4.1 จำนวนหีบห่อ หีบห่อรวม และตู้สินค้าที่บรรจุวัสดุปริมาณซึ่งเก็บรักษาไว้ระหว่างการส่งข้ามเขตแดนในสถานที่เก็บรักษาใด ๆ จะต้องถูกจำกัดปริมาณไว้ในระดับที่ผลรวมของดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ ของกลุ่มของหีบห่อ หีบห่อรวม และตู้สินค้านั้น มีค่าไม่เกิน 50 กลุ่มของหีบห่อ หีบห่อรวม และตู้สินค้านั้นจะต้องเก็บรักษาไว้ให้ห่างจากกลุ่มอื่น ๆ ของหีบห่อ หีบห่อรวม และตู้สินค้าชนิดเดียวกันนั้นอย่างน้อย 6 เมตร

7.1.6.4.2 เมื่อผลรวมของดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ บนยานพาหนะที่บรรจุทุกหรือในตู้สินค้าเกิน 50 ตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 7.1.6.4.2 ในการเก็บรักษาจะต้องห่างจากกลุ่มอื่น ๆ ของหีบห่อ หีบห่อรวม และตู้สินค้าที่บรรจุวัสดุปริมาณหรือจากพาหนะที่บรรจุวัสดุกลุ่มมันตรงสี่อย่างน้อย 6 เมตร

ตารางที่ 7.1.6.4.2 ดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ (CSI) สำหรับตู้สินค้าและพาหนะที่บรรจุวัสดุปริมาณ

ชนิดของตู้สินค้าหรือยานพาหนะ	จำกัดผลรวมของดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ ในตู้สินค้าหรือบนยานพาหนะ	
	ที่มีได้ใช้ขนส่งเฉพาะ สินค้าอันตรายชนิดเดียว	ที่ใช้ขนส่งสินค้าอันตราย ชนิดเดียวเป็นการเฉพาะ
ตู้สินค้า - เล็ก	50	n.a.
ตู้สินค้า - ใหญ่	50	100
ยานพาหนะ (ที่เป็นล้อเลื่อน)	50	100
เครื่องบิน		
โดยสาร	50	n.a.
สินค้า	50	100
เรือเดินในแม่น้ำ	50	100

ตารางที่ 7.1.6.4.2 ดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ (CSI) สำหรับตู้สินค้าและพาหนะที่บรรจวัสดุปรมาณู (ต่อ)

ชนิดของผู้สินค้าหรือยานพาหนะ	จำกัดผลรวมของดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ ในตู้สินค้าหรือบนยานพาหนะ	
	ที่มีได้ใช้ขนส่งเฉพาะ	ที่ใช้ขนส่งสินค้าอันตราย
	สินค้าอันตรายชนิดเดียว	ชนิดเดียวเป็นการเฉพาะ
เรือเดินสมุทร a/		
(1) ห้องเก็บสินค้า ช่อง หรือพื้นที่ที่กำหนดไว้บนดาดฟ้าเรือ:		
หีบห่อ หีบห่อรวม ตู้สินค้าขนาดเล็ก	50	100
ตู้สินค้าขนาดใหญ่	50	100
(2) ทั้งลำ		
หีบห่อ หีบห่อรวม ตู้สินค้าขนาดเล็ก	200 b/	200 c/
ตู้สินค้าขนาดใหญ่	ไม่จำกัด b/	ไม่จำกัด c/

a/ หีบห่อ หรือหีบห่อรวมที่บรรจุทุกในหรือบนยานพาหนะ/ล้อเลื่อนซึ่งปฏิบัติตามข้อกำหนด 7.2.3.1.2 อาจทำการขนส่งทางเรือหากว่าไม่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าจากยานพาหนะ/ล้อเลื่อนนั้นเลยตลอดช่วงเวลาที่อยู่บนเรือ ในกรณีดังกล่าวจะต้องมีข้อความ “ใช้ขนส่งเฉพาะ” กำกับด้วย

b/ สิ่งของจะต้องได้รับการจัดการและมีการจัดเก็บเพื่อให้ผลรวมดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ ของแต่ละกลุ่มไม่เกิน 50 และสิ่งของแต่ละกลุ่มจะต้องได้รับการจัดการและมีการจัดเก็บให้แยกห่างจากกันอย่างน้อย 6 เมตร

c/ สิ่งของจะต้องได้รับการจัดการและมีการจัดเก็บเพื่อให้ผลรวมดัชนีบ่งชี้ความปลอดภัยในช่วงวิกฤติ ของแต่ละกลุ่มไม่เกิน 100 และสิ่งของแต่ละกลุ่มจะต้องได้รับการจัดการและมีการจัดเก็บให้แยกห่างจากกันอย่างน้อย 6 เมตร สำหรับการขนส่งตามเงื่อนไขการใช้ขนส่งสินค้าชนิดเดียวเป็นการเฉพาะ ช่องว่างระหว่างกลุ่มอาจใช้จัดวางสินค้ากลุ่มที่เข้ากันได้

7.1.6.5 หีบห่อที่เสียหายหรือรั่วซึม และบรรจุภัณฑ์ที่มีการปนเปื้อน

7.1.6.5.1 หากมีหลักฐานว่าหีบห่อเกิดความเสียหายหรือรั่วซึม หรือหากมีข้อสงสัยว่าหีบห่ออาจเกิดความเสียหายหรือรั่วซึม การเข้าถึงหีบห่อจะต้องถูกจำกัดไว้ และบุคคลผู้มีความรู้ความ

สามารถจะทำการประเมินขอบเขตการปนเปื้อนและระดับกัมมันตรังสีที่แผ่จากหีบห่อในโอกาสแรกที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ ขอบข่ายในการประเมินจะรวมถึงหีบห่อ พาหนะ พื้นที่ใกล้เคียงทั้งที่มีการบรรจุทุกสินค้าและไม่มีการบรรจุทุกสินค้า และหากจำเป็นต้องรวมถึงวัสดุอื่นซึ่งเคยลำเลียงโดยพาหนะเดียวกันนั้น ในคราวจำเป็นจะต้องเพิ่มการดำเนินการสำหรับป้องกันบุคคล ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมตามที่หน่วยงานเกี่ยวข้องจักเห็นสมควรว่าเหมาะสมเพื่อจำกัดผลสืบเนื่องของการรั่วซึมและความเสียหายนั้นให้น้อยที่สุด

7.1.6.5.2 หีบห่อที่เสียหายหรือเกิดการรั่วซึมของส่วนประกอบที่เป็นกัมมันตรังสีที่เกินจากขีดจำกัดที่อนุญาตในสภาวะการขนส่งปกติอาจต้องทำการเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่จัดเก็บชั่วคราวภายใต้การกำกับดูแล แต่จะต้องไม่ถูกส่งต่อไปที่อื่นจนกว่าจะมีการซ่อมแซมหรือฟื้นฟูสภาพและขจัด การปนเปื้อน

7.1.6.5.3 ยานพาหนะและเครื่องมือที่ใช้ประจำในการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีจะต้องได้รับการตรวจสอบเป็นระยะๆ เพื่อหาระดับการปนเปื้อน ความถี่ในการตรวจสอบจะสัมพันธ์กับความน่าจะเป็นในการปนเปื้อนและขนาดของวัสดุกัมมันตรังสีที่ทำการขนส่ง

7.1.6.5.4 ยานพาหนะ เครื่องมือ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของยานพาหนะหรือเครื่องมือใดๆ ที่ปนเปื้อนเกินกว่าระดับที่กำหนดไว้ในข้อ 4.1.9.1.2 ในช่วงที่ทำการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี หรือที่แสดงระดับกัมมันตภาพรังสี ที่พื้นผิวเกินกว่า $5 \mu\text{Sv/h}$ จะต้องได้รับการจัดการปนเปื้อน โดยบุคลากรผู้มีความรู้ความสามารถในทันทีที่จะทำได้และจะต้องไม่นำกลับมาใช้อีกจนกว่าการปนเปื้อนที่ไม่ถาวรนั้นไม่เกินขีดจำกัดที่ระบุไว้ในข้อ 4.1.9.1.2 และระดับกัมมันตภาพรังสีที่พื้นผิวซึ่งเกิดจากการปนเปื้อนถาวรบนพื้นผิวภายหลังจากการจัดการปนเปื้อนต่ำกว่า $5 \mu\text{Sv/h}$

7.1.6.5.5 หีบห่อรวม ตู้สินค้า แท็งก์ บรรจุภัณฑ์ IBCs หรือพาหนะที่ใช้ขนส่งวัสดุกัมมันตรังสีเป็นการเฉพาะจะได้รับการยกเว้นจากการถือปฏิบัติตามข้อกำหนด 4.1.9.1.4 และ 7.1.6.5.4 เฉพาะที่เกี่ยวกับพื้นผิวด้านในเท่านั้นและตราประทับที่ยังคงใช้ขนส่งเป็นการเฉพาะ

7.1.6.6 ข้อกำหนดอื่น

7.1.6.6.1 หากสิ่งของไม่สามารถจัดส่งได้ สิ่งของนั้นจะต้องได้รับการจัดวางไว้ในตำแหน่งที่ปลอดภัย และจะต้องแจ้งให้หน่วยงานรับผิดชอบที่เหมาะสมทราบเป็นการด่วนพร้อมทั้งขอรับคำแนะนำในการปฏิบัติต่อไป

บทที่ 7.2

เงื่อนไขเกี่ยวกับแบบหรือวิธี

7.2.1 การใช้และเงื่อนไขทั่วไป

7.2.1.1 บทนี้ต้องการเงื่อนไขที่เหมาะสมกับการประกอบการขนส่งวัตถุอันตรายในแต่ละเส้นทางที่ทำการขนส่ง เงื่อนไขเหล่านี้เป็นการเพิ่มเติมจากที่ให้ไว้ในบทที่ 7.1 ซึ่งใช้ได้กับทุกเส้นทางที่ทำการขนส่ง

7.2.2 เงื่อนไขพิเศษที่เหมาะสมกับการขนส่งแท็งก์ที่เคลื่อนย้ายได้ซึ่งติดตั้งบนยานพาหนะแท็งก์ที่เคลื่อนย้ายได้อาจได้รับการขนส่งโดยยึดติดกับยานพาหนะได้โดยปฏิบัติตามปริมาณการบรรจุสูงสุดของแท็งก์ที่เคลื่อนย้ายได้ และสามารถรองรับกำลังตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.7.2.2.12, 6.7.3.2.9 หรือ 6.7.4.2.12 ตามแต่จะเหมาะสม

7.2.3 เงื่อนไขพิเศษที่เหมาะสมกับการขนส่งวัสดุแก๊สมันตรังสี

7.2.3.1 การขนส่งทางรถไฟและทางถนน

7.2.3.1.1 รถไฟและรถยนต์ที่บรรทุกหีบห่อ หีบห่อรวม หรือตู้สินค้าซึ่งปิดฉลากด้วยฉลากตามที่แสดงใน 5.2.2.2.2.1 ดังรูปแบบหมายเลข 7A, 7B, 7C และ 7E หรือบรรจุสิ่งของที่เป็นการใช้ขนส่งสินค้าอันตรายชนิดเดียวเป็นการเฉพาะ จะต้องปิดป้ายตามที่แสดงไว้ในรูป 5.2 (รูปแบบ 7D) บนส่วนต่าง ๆ ดังนี้

(a) ผนังด้านนอกทั้งสองข้างของตัวตู้รถไฟ

(b) ผนังด้านนอกทั้งสองข้างและผนังด้านหลังในกรณีของตัวรถที่ใช้ขนส่งทางถนน

ในกรณีรถยนต์ที่ไม่มีด้านอาจปิดป้ายบนหน่วยที่บรรจุสินค้าโดยที่จะต้องมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในกรณีที่เป็นแท็งก์หรือตู้สินค้าขนาดใหญ่แล้วการปิดป้ายที่ตัวแท็งก์หรือตู้สินค้าก็น่าจะใช้ได้ ในกรณีที่ยานพาหนะมีพื้นที่ไม่พอที่จะติดป้ายขนาดใหญ่ได้ ขนาดของป้ายดังแสดงในรูป 5.2 อาจลดลงเป็น 100 มิลลิเมตร ป้ายอื่นใดซึ่งไม่เกี่ยวกับวัตถุอันตรายจะต้องได้รับการปลดออก

7.2.3.1.2 สำหรับสิ่งของที่ขนส่งเป็นการเฉพาะเพียงวัตถุอันตรายชนิดเดียว จะต้องมียกระดับกัมมันตภาพรังสีไม่เกิน

- (a) 10 mSv/h บนจุดใดๆ ของพื้นผิวภายนอกของหีบห่อ หรือหีบห่อรวม และอาจเกิน 2 mSv/h หากว่า
 - (i) ยานพาหนะนั้นมีการล้อมรอบไว้ซึ่งเป็นการป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตผ่านเข้าภายในของส่วนที่ปิดล้อมได้ในระหว่างที่ทำการขนส่งตามปกติ
 - (ii) ถือปฏิบัติตามเงื่อนไขเพื่อให้หีบห่อ หรือหีบห่อรวมยึดติดกับตัวอย่างปลอดภัยในระหว่างที่ทำการขนส่งตามปกติ
 - (iii) ไม่มีการขนถ่ายวัตถุอันตรายระหว่างการลำเลียงทางเรือ
- (b) 2 mSv/h ณ จุดใดๆ บนพื้นผิวด้านนอกของยานพาหนะ รวมทั้งผิวด้านบนและด้านล่าง หรือในกรณียานพาหนะเปิดโล่ง ณ จุดใดๆ บนพื้นระนาบจากขอบนอกของยานพาหนะ หรือผิวนบนของของที่บรรจุ และบนพื้นล่างของผิวด้านนอกของยานพาหนะ
- (c) 0.1 mSv/h ณ จุดใดๆ ที่ห่าง 2 เมตรจากพื้นระนาบที่เป็นผิวข้างด้านนอกของยานพาหนะ หรือหากบรรจุทุกโดยยานพาหนะที่เปิดโล่ง ณ จุดใดๆ ที่ห่าง 2 เมตรบนพื้นระนาบจากขอบนอกของยานพาหนะ

7.2.3.1.3 ในกรณีพาหนะที่ใช้ขนส่งทางถนน ต้องไม่อนุญาตบุคคลอื่นใดนอกจากพนักงานขับรถและผู้ช่วยในยานพาหนะที่บรรจุหีบห่อ หีบห่อรวม หรือตู้สินค้าซึ่งปิดฉากลำดับชั้น II-เหลือง หรือ III-เหลือง นั้น

7.2.3.2 การขนส่งทางเรือ

7.2.3.2.1 หีบห่อ หรือหีบห่อรวม ที่มีระดับกัมมันตรังสีที่พื้นผิวเกินกว่า 2 mSv/h นอกเหนือจากที่บรรจุในหรือบนยานพาหนะซึ่งใช้ขนส่งเป็นการเฉพาะตามตาราง 7.1.6.3.3 หมายเหตุ (a) จะต้องไม่รับขนส่งทางเรือยกเว้นแต่มีการเตรียมการเป็นพิเศษ

7.2.3.2.2 การขนส่งวัตถุอันตรายโดยใช้เรือที่ได้รับการออกแบบมาเป็นการเฉพาะหรือโดยการเช่าเหมาลำมาใช้ในการบรรทุกวัสดุกัมมันตรังสีจะได้รับการละเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ 7.1.6.3.3 ในกรณีที่มีการปฏิบัติตามดังนี้

- (a) แผนการป้องกันกัมมันตภาพรังสีสำหรับการขนส่งทางเรือผ่านการรับรองจากเจ้าหน้าที่ของประเทศที่เรือนั้นติดธงสัญชาติอยู่ และเมื่อการมีร้องขอ ก็ได้รับการรับรองจากเจ้าหน้าที่ของแต่ละท่าที่เรือเทียบ
- (b) การเตรียมการจัดเก็บมีการกำหนดล่วงหน้าสำหรับตลอดช่วงการเดินทาง รวมถึงสิ่งของใด ที่จะบรรทุกในแต่ละท่าที่เรือเทียบทั้งเส้นทาง และ
- (c) การบรรทุก การขนส่งและการขนถ่ายสิ่งของมีการกำกับดูแลโดยบุคลากรผู้มีความรู้ความสามารถในด้านการขนส่งวัสดุกัมมันตรังสี

7.2.3.3 การขนส่งทางอากาศ

7.2.3.3.1 หีบห่อชนิด B(M) และสิ่งของที่มีการขนส่งเฉพาะวัตถุอันตรายชนิดเดียวจะต้องไม่ทำการขนส่งโดยเครื่องบินโดยสาร

7.2.3.3.2 หีบห่อชนิด B(M) ซึ่งมีการระบายอากาศ หีบห่อที่ต้องการความเย็นภายนอกโดยมีระบบทำความเย็นประกอบ หีบห่อที่ต้องมีการควบคุมระบบปฏิบัติการระหว่างการขนส่ง และหีบห่อที่บรรจุวัสดุไพโรฟอริกเหลว (liquid pyrophoric) จะต้องไม่ทำการขนส่งทางอากาศ

7.2.3.3.3 หีบห่อ หรือหีบห่อรวม ที่มีระดับกัมมันตรังสีที่พื้นผิวเกินกว่า 2 mSv/h จะต้องไม่รับขนส่งทางอากาศยกเว้นแต่มีการเตรียมการเป็นพิเศษ

ภาคที่ ๘
การฝึกอบรม

บทที่ 8.1

คำนิยาม

ความตระหนักถึงความปลอดภัย

ความตระหนักถึงความปลอดภัยเป็นความรู้ซึ่งจะช่วยให้ภาครัฐและเอกชนตระหนักถึงผลของความเสียหายและหายนะจากอุบัติเหตุ ซึ่งอาจจะเกิดจากความไม่ระมัดระวัง, การละเลย, ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือการขาดความรู้และความชำนาญ ซึ่งจะทำให้สูญเสียทรัพย์สิน, บาดเจ็บ, ตายหรือความเสียหายของสภาพแวดล้อม ดังนั้น การให้ความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานโดยการฝึกอบรมที่เหมาะสม จึงมีส่วนช่วยอย่างมากในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ และยังจะช่วยป้องกันความเสียหายและหายนะจากอุบัติเหตุอีกด้วย

คุณสมบัติของผู้รับผิดชอบ

โดยปกติผู้รับผิดชอบที่เป็นหัวหน้างานในสถานประกอบการหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายควรมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุม จัดเตรียมและดูแลกิจกรรมทั้งหมดตามเงื่อนไขจำเป็นในการขนส่งวัตถุอันตราย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะต้องรับผิดชอบในการติดตามดูแลการฝึกอบรม, กระบวนการรักษาความปลอดภัย และการป้องกันอุบัติเหตุด้วย

คุณสมบัติของผู้ขับขี่

ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัตถุอันตรายควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ◆ ต้องสามารถอ่านและพูดภาษาไทยได้
 - ◆ ต้องมีใบขับขี่ที่ออกให้โดยกรมการขนส่งทางบก และใช้ได้สำหรับประเภทของยานพาหนะที่ใช้สำหรับขนส่งวัตถุอันตรายชนิดนั้นๆ ตามที่กำหนดไว้เท่านั้น
 - ◆ ต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรฝึกอบรมจำเป็นขั้นต้นสำหรับการขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัตถุอันตราย จากสถาบันที่ได้รับการอนุญาตและแต่งตั้งโดยหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีอำนาจในการจัดหลักสูตรฝึกอบรมและออกใบรับรอง
- ผู้ขับขี่จะต้องนำไปรับรองไปพร้อมกับใบขับขี่แสดงต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ในกรณีที่มีการ

ตรวจสอบ

คุณสมบัติของบุคลากร

นอกเหนือไปจากความสามารถในการอ่านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งได้แล้ว ต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้วย

เงื่อนไขจำเป็นทั่วไปสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผู้ที่เกี่ยวข้องจะประกอบด้วยผู้ให้บริการขนส่งหรือผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในด้านระบบอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ บุคคลเหล่านี้จะต้องทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ◆ จัดหลักสูตรฝึกอบรมให้กับผู้ขับขี่ เพื่อให้มีความตระหนักถึงความปลอดภัยในระหว่างการขนส่ง
- ◆ ตรวจสอบวันหมดอายุของใบรับรองการฝึกอบรมของผู้ขับขี่ และส่งผู้ขับขี่เข้ารับการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องก่อนที่ใบรับรองการฝึกอบรมเก่าจะหมดอายุ

บทที่ 8.2

โครงสร้างสำหรับโปรแกรมฝึกอบรม

8.2.1 ขั้นที่หนึ่ง : (หลักสูตรระดับสูง)

ผู้เข้าร่วม : หัวหน้าหน่วยงานในบริษัท
หัวหน้าฝ่ายในบริษัท

จุดมุ่งหมาย : เพื่อให้ได้รับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุอันตราย ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการควบคุมตามมาตรการใดๆ ที่กำหนดขึ้นตามกฎหมาย

หัวข้อที่ฝึกอบรม :

- อันตรายและความเสี่ยงของวัตถุอันตราย
- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ความรับผิดชอบของหน่วยงาน/ผู้มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการขนส่งวัตถุอันตราย

วิธีการ : หลักสูตรฝึกอบรมขั้นต้นโดยไม่มีการทดสอบ/การสอบ

ระยะเวลา : หลักสูตรฝึกอบรม 8 ชั่วโมง

ข้อสังเกต : หลักสูตรเพิ่มเติมทุก 3 ปี ใช้เวลาการฝึกอบรม 4 ชั่วโมง โดยไม่มีการทดสอบหรือการสอบ

8.2.2 ขั้นที่สอง : (หลักสูตรขั้นพื้นฐาน = การฝึกอบรมทั่วไป)

ผู้เข้าร่วม : บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตรายรวมทั้งผู้ขับขี่

จุดมุ่งหมาย : เพื่อให้รู้ถึงความเสี่ยงของวัตถุอันตรายในพื้นที่เฉพาะ และสถานที่ทำงานของพวกเขาที่ใช้ในการขนส่ง (รวมทั้งการบรรทุกและการขนส่ง) เพื่อที่จะทำการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องในการขนส่งที่ปลอดภัย และในการป้องกันตัวในระหว่างการทำงาน เมื่อมีเหตุจำเป็น

หัวข้อเรื่องในการฝึกอบรม :

คุณสมบัติที่เป็นอันตรายของวัตถุอันตรายและคุณสมบัติอื่นดังต่อไปนี้

- การจำแนกประเภทวัตถุอันตรายและการติดฉลากวัตถุอันตราย
- รหัสระบุอันตราย
- การป้องกันเหตุฉุกเฉินทั่วไป
- มาตรการสำหรับป้องกันตนเองและการปกป้องสิ่งแวดล้อม
- การบรรจุหีบห่อ การบรรจุและการขนวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ในหีบห่อ (รวมทั้งปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายที่เป็นไปได้ของวัตถุอันตรายที่แตกต่างกันบนรถบรรทุก ในตู้บรรทุกสินค้าหรือในตู้รถไฟ)
- บรรจุภัณฑ์ IBCs ดังท้าย
- การยึดหรือตรึงสัมภาระบรรทุก (การบรรทุกที่ปลอดภัย)
- การบรรจุและการขนแท็งก์ลง
- แท็งก์ที่ติดตรึงอยู่กับรถบรรทุก แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้และแท็งก์ที่ติดตรึงอยู่กับแม่แคร่รถไฟ
- การบรรจุและการขนวัตถุอันตรายที่ขนส่งแบบเทกองลง
- รถบรรทุกบนท้องถนน, รถรางหรือรถไฟ ตู้บรรทุกสินค้า
- ความรับผิดชอบของบุคลากร
- ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ จะต้องให้ข้อมูลฉุกเฉินและข้อมูลหลักแก่เจ้าหน้าที่เพื่อการทำความเข้าใจบนถนน และการเตือนผู้ใช้งานรายอื่น
- ความเร็วในการขับขี่และการขับขี่ที่ปลอดภัย

วิธีการ :

หลักสูตรฝึกอบรมพิเศษ

- เฉพาะเรื่องให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้นรับการฝึกอบรมและปฏิบัติหน้าที่ตามที่เป็นจริงอยู่
- เฉพาะเรื่องความปลอดภัยบนถนนและทางรถไฟ

ระยะเวลา :

หลักสูตรฝึกอบรม ทั้งหมดใช้เวลาในการฝึกอบรมระหว่าง 16 - 20 ชั่วโมง

หลักเกณฑ์ในการฝึกอบรมขั้นที่ 1 (ไม่มีการสอบ)

16 ชั่วโมง สำหรับบุคลากรและผู้ขับขี่ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะจะประกอบด้วยเรื่อง

- การจำแนกประเภทวัตถุอันตราย, การติดฉลาก, รหัสระบุมีอันตราย
- การป้องกันเหตุฉุกเฉินทั่วไป
- การป้องกันสิ่งแวดล้อม
- การบรรจุวัตถุอันตรายในหีบห่อ
- การติดฉลาก, ความปลอดภัยในการบรรจุและขนหีบห่อลงและเรื่องอื่นๆ อีกถ้าจำเป็น

หลักเกณฑ์ในการฝึกอบรมขั้นที่ 2 ที่จำเป็นสำหรับผู้ชำนาญพาหนะที่มีการขนส่งวัตถุอันตรายแบบเทกอง (ถนน/รถไฟ) หลักสูตรตามหลักเกณฑ์ในการฝึกอบรมขั้นที่ 1 และเพิ่มเติมอีก 4 ชั่วโมงรวมทั้งสิ้นเป็น 20 ชั่วโมง

การสอบข้อเขียนขนาดสั้น (ข้อสอบแบบปรนัย) จำเป็นเฉพาะสำหรับผู้ชำนาญขนส่งวัตถุอันตราย

ข้อสังเกต : การฝึกอบรมหลักสูตรเพิ่มเติมทุก 3 ปี ระยะเวลาในการฝึกอบรม 8 ชั่วโมง

การสอบข้อเขียนแบบปรนัย จำเป็นเฉพาะสำหรับผู้ชำนาญขนส่งวัตถุอันตราย

(หมายเหตุ : ผู้ชำนาญพาหนะที่มีแท้งก์ติดตั้งอยู่กับตัวถังจะต้องเข้าร่วมฝึกอบรมหลักสูตรขั้นพื้นฐานขั้น 2 และจะต้องผ่านการสอบขั้น 3)

8.2.3 ขั้นที่สาม : (หลักสูตรพิเศษ = การฝึกอบรมพิเศษ)

ผู้ที่เข้าร่วม : ผู้ขับรถบรรทุกที่มีแท้งก์ติดตั้งอยู่กับตัวรถ (รวมแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้หรือแท้งก์ทุกประเภท)

(หมายเหตุ : ผู้ขับขี่จะต้องเข้าร่วมหลักสูตรฝึกอบรมขั้น 2 และขั้น 3)

จุดมุ่งหมาย : เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงและมาตรการพิเศษในการขนส่งวัตถุอันตรายโดยแท้งก์เพื่อเป็นประกันว่าผู้ขับขี่รถสามารถจัดการกับปัญหาเล็กน้อยที่เกิดขึ้น โดยการปฏิบัติการที่เหมาะสมและถูกต้อง ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือการรั่ว เพื่อป้องกันหรือจำกัดจำนวนและปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้น แก่มนุษย์ สัตว์ พืช ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม

หัวข้อเรื่องที่ฝึกอบรม :

- การติดฉลาก, การติดฉลากที่หน่วยการขนส่ง รวมทั้งรหัสระบุอันตราย
- วิธีการป้องกันตนเองและมาตรการสำหรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งการรั่วไหลในระหว่างการขนส่ง, มาตรการสำหรับป้องกันสิ่งแวดล้อม (มาตรการดังกล่าวเฉพาะที่ผู้ขับขี่สามารถขับรถได้เท่านั้น รวมกับความรู้ฝึกซ้อมในการแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับอุบัติเหตุไปยังหน่วยเตรียมพร้อมสำหรับเหตุฉุกเฉินและเจ้าหน้าที่ตำรวจในท้องถิ่น)
- คุณสมบัติพิเศษของของเหลวในถังในระหว่างการขับขี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการหยุดกะทันหัน การเลี้ยวโค้งแคบ อัตราเร็วที่ผิดปกติ และการหยุดรถขณะที่ฝนตกหนัก
- ข้อมูลเกี่ยวกับกฎจราจรบนท้องถนน (เช่น ถนน พื้นที่หรืออุโมงค์ที่ห้ามรถขนส่งสินค้าอันตรายแล่นผ่าน พื้นที่ที่ห้ามจอดรถบรรทุกวัตถุอันตราย)
- การใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัตถุอันตรายที่ติดมากับยานพาหนะ อาทิเช่น เครื่องปั๊ม อุปกรณ์ติดตั้ง วาล์วนิรภัย และอย่างอื่น
- การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลสำหรับการขนถ่ายวัตถุอันตราย ลงไปถึงเก็บ ตัวอย่างเช่น ชุดป้องกันสารเคมี หน้ากากป้องกันไอระเหยของสารเคมี และอย่างอื่น

บทที่ 8.3

การป้องกันและการเตรียมพร้อมขั้นพื้นฐานกรณีที่มีเหตุฉุกเฉิน

การป้องกัน

เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดอันตราย และเพื่อเตรียมการสำหรับรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินซึ่งอาจจะเกิดขึ้น จะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมในเรื่องเหล่านี้คือ

- ◆ การศึกษาเส้นทาง การขนส่งวัตถุอันตราย เพื่อเตรียมแผนเมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ
- ◆ การให้ความรู้และคำแนะนำต่อสาธารณชนให้มากเท่าที่จะมากได้ เกี่ยวกับปฏิบัติการที่จะต้องดำเนินการในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุกับยานพาหนะที่บรรทุกวัตถุอันตราย โดยผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ และสิ่งพิมพ์สำหรับเผยแพร่และอย่างอื่น
- ◆ การสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ อาทิเช่น ศูนย์จำกัดความเสียหายสาธารณะ หน่วยดับเพลิง และสาธารณสุขจังหวัด และหน่วยงานอื่น
- ◆ เตรียมแผนรับเหตุฉุกเฉิน และขั้นตอนในการทำงานซึ่งเริ่มตั้งแต่ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ การประสานงานกับหน่วยงานที่อยู่ใกล้สถานที่เกิดเหตุมากที่สุด พร้อมรายงานที่ส่งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การรับมือกรณีฉุกเฉินขั้นพื้นฐาน

- ◆ การสร้างศูนย์บริการข้อมูลความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่นำเข้ามาในราชอาณาจักรหรือผลิตในประเทศ
- ◆ การเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งเป็นที่อยู่สำหรับติดต่อ และหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับการระงับภัยขยายเครือข่ายการประสานงานให้มากขึ้นกับหน่วยงานที่อยู่ใกล้ที่สุดที่สามารถให้ความช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็วในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉิน
- ◆ การแจ้งให้ผู้คนทราบถึงหมายเลข UN, วิธีในการแจ้งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และรายละเอียดที่จำเป็น รวมทั้งการปฏิบัติที่จำเป็นและการหลีกเลี่ยงความเสียหายอันเกิดจากยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุที่บรรทุกวัตถุอันตรายหรือสารที่เป็นอันตรายอยู่

บทที่ 8.4

ประกาศนียบัตร

8.4.1 บุคคลทั่วไป

บุคคลทั่วไปที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งวัตถุอันตรายจะต้องได้รับการฝึกอบรมตามหลักสูตรขั้นสูง และต้องมีใบรับรองแสดงถึงการได้เข้าฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กำหนด

ใบรับรองฝึกอบรมแต่ละใบที่ออกให้ตามหลักสูตรขั้นสูง มีอายุ 3 ปีนับแต่วันที่ออกให้

ต้องมีการฝึกอบรมในหลักสูตรเพิ่มเติมตามที่ระบุในส่วน 8.2 ใบรับรองการฝึกอบรมหลักสูตรเพิ่มเติมนี้สามารถใช้ได้ต่ออีกไม่เกินหกเดือนหลังจากใบรับรองในการฝึกอบรมหมดอายุ

วันที่ออกใบรับรองใหม่ให้ถือเป็นวันหมดอายุนับจากใบรับรองใบเก่า

8.4.2 ผู้ขับขี่

ผู้ขับขี่ยานพาหนะ ซึ่งขนส่งวัตถุอันตรายที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ หรือสิ่งของที่เกินปริมาณทั้งหมด ดังที่กล่าวถึงในหมวด II ส่วน 1 บท 1.1 จำเป็นต้องผ่านหลักสูตรพิเศษรวมทั้งต้องมีใบรับรองเกี่ยวกับการสอบ

ใบรับรองการฝึกอบรมวิชาชีพผู้ขับขี่พิเศษที่ออกให้ตามหลักสูตรขั้นสูง จะมีอายุ 3 ปีนับแต่วันที่ออกให้

ต้องมีการฝึกอบรมในหลักสูตรเพิ่มเติมตามที่ระบุในส่วน 8.2 ใบรับรองการฝึกอบรมหลักสูตรเพิ่มเติมสามารถใช้ได้ต่ออีกไม่เกินหกเดือนหลังจากใบรับรองหมดอายุ

วันที่ออกใบรับรองใหม่ให้ถือเป็นวันหมดอายุใบรับรองใบเก่า

ผู้ขับขี่ยานพาหนะซึ่งจะต้องขนส่งวัตถุอันตรายจะต้องเก็บใบรับรองดังกล่าวติดตัวตลอดเวลาขับขี่

ผู้ขับขี่ยานพาหนะซึ่งจะต้องขนส่งวัตถุอันตรายจะต้องแสดงใบรับรองต่อตำรวจเฉพาะกิจหรือผู้ตรวจสอบสภาพยานพาหนะใดๆ ก็ตาม ตามที่ร้องขอ (ผู้ตรวจสอบสภาพยานพาหนะหมายถึงพนักงานเจ้าหน้าที่)

8.4.3 การยื่นใบสมัครขอใบอนุญาตพิเศษสำหรับผู้ขับขี่ซึ่งจำเป็นต้องสอบ

กฎนี้จะใช้กับการบรรทุกลำเลียงวัตถุอันตรายในแบบ

◆ เทกอง

◆ ในแท้งก์

ในบรรจุก้นพบนยานพาหนะที่มีปริมาณเกินกว่าปริมาณตามบทที่ 1.1 ภาค 2 โดย
ทั้งสินค้าอันตรายดังกล่าวจัดจำแนกอยู่ในประเภท 1 และ 7

8.4.4 ข้อยกเว้น

8.4.4.1 กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวกับการทดสอบผู้ขับขี่จะไม่บังคับใช้กับผู้ขับขี่ในกรณีดังต่อไปนี้ไม่ได้

- (a) ช่างซ่อมรถที่ขับขึ้นเพื่อทดสอบสภาพรถภายหลังการซ่อมแซม ผู้ทดสอบสภาพ
ยานพาหนะ ซึ่งบุคคลนั้นได้รับการฝึกอบรมอย่างเพียงพอที่จะเข้าใจถึงลักษณะ
ของอันตรายซึ่งอาจจะเกิดขึ้นจากวัตถุอันตรายที่อยู่ในระหว่าง และสามารถ
ปฏิบัติการในสถานการณ์ฉุกเฉินได้
- (b) ยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกำลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้เข้าร่วมภัยเป็นผู้ขับเพื่อนำยานพาหนะ
ไปยังที่ปลอดภัย ผู้ขับขี่นี้เป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมที่เพียงพอที่จะเข้าใจถึงลักษณะ
ของอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากวัตถุอันตรายที่บรรทุกมา และสามารถปฏิบัติการ
ที่เหมาะสมเพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นได้
- (c) ยานพาหนะที่เกี่ยวข้องเป็นยานพาหนะที่ใช้ในการสร้างถนนที่กำลังทำการซ่อมแซม
หรือการสร้างถนน

8.4.4.2 กฎเกี่ยวกับใบขับขี่พิเศษจะใช้ได้เฉพาะผู้ขับขี่ที่อาศัยอยู่ในราชอาณาจักรไทยเท่านั้น
ถึงอย่างไรก็ตาม ถ้าประเทศต้นกำเนิดของยานพาหนะมีกฎที่เกี่ยวกับการออกใบขับขี่ที่คล้ายคลึงกัน
ใบขับขี่สามารถนำมาแสดงต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ในระหว่างการบรรทุกลำเลียงภายในราชอาณาจักรไทย

8.4.4.3 ผู้ขับขี่ยานพาหนะซึ่งใช้กันโดยทั่วไปในภาคเกษตรกรรมและป่าไม้ เช่น รถแทรกเตอร์
และอย่างอื่น ไม่จำเป็นต้องมีใบขับขี่พิเศษ เมื่อใช้ยานพาหนะชนิดนี้ในการขนส่งวัตถุอันตราย

ภาคผนวก A

ภาคผนวก A

รายชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง ทั้งที่เป็น ชื่อสามัญและชื่อที่ไม่เจาะจง (N.O.S.)

สารและวัตถุอันตรายซึ่งไม่ได้ระบุชื่อเป็นการเฉพาะไว้ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายตามบทที่ 3.2 ต้องมีการจำแนกโดยใช้หลักเกณฑ์ตามข้อ 3.1.1.2 ในกรณีดังกล่าวนี้ชื่อในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายที่อธิบายถึงสารหรือวัตถุอันตรายนั้นได้อย่างใกล้เคียงและเหมาะสมที่สุดจะถูกนำมาใช้เป็นชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง การบันทึกชื่อสามัญและชื่อที่ไม่เจาะจง (N.O.S.) ที่สำคัญในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายปรากฏดังรายการข้างท้ายนี้ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งจะต้องตามด้วยชื่อเทคนิคหากมีข้อกำหนดพิเศษที่ 274 กำกับไว้ในคอลัมน์ที่ 6 ของบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย

ตามบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายแล้ว ทั้งชื่อสามัญและชื่อที่ไม่เจาะจง (N.O.S.) จะถูกนำมาจัดหมวดหมู่โดยดูจากประเภทและประเภทย่อยของอันตราย ทั้งนี้แต่ละประเภทและประเภทย่อยของอันตรายจะถูกจัดวางในสามกลุ่มดังนี้

ตามบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายแล้ว ทั้งชื่อสามัญและชื่อที่ไม่เจาะจง (N.O.S.) จะถูกนำมาจัดหมวดหมู่โดยดูจากประเภทและประเภทย่อยของอันตราย ทั้งนี้แต่ละประเภทและประเภทย่อยของอันตรายจะถูกจัดวางในสามกลุ่มดังนี้

- การบันทึกเฉพาะจะรวมเอากลุ่มของวัตถุอันตรายที่มีคุณลักษณะเฉพาะทางเคมีหรือทางเทคนิค
- การบันทึกเป็นสารฆ่าตัวเบียน (pesticide) สำหรับประเภทที่ 3 และประเภทย่อยที่ 6.1
- การบันทึกทั่วไปจะรวมเอากลุ่มของวัตถุอันตรายที่มีคุณสมบัติเป็นอันตรายทั่วไปหนึ่งอย่างหรือมากกว่า

ทั้งนี้ต้องใช้ชื่อที่เหมาะสมที่สุดเสมอ

APPENDIX A: LIST OF GENERIC OR N.O.S. PROPER SHIPPING NAMES

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
1		0190	<u>CLASS 1</u>
			SAMPLES, EXPLOSIVE, other than initiating explosive
1.1A 1.1B 1.1C 1.1C 1.1C 1.1C 1.1D 1.1D 1.1E 1.1F 1.1G 1.1L 1.1L			DIVISION 1.1
			0473 SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0461 COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.
			0462 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0474 SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0497 PROPELLANT, LIQUID
			0498 PROPELLANT, SOLID
			0463 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0475 SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0464 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0465 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0476 SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0354 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0357 SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.
1.2B 1.2C 1.2D 1.2E 1.2F 1.2K 1.2L 1.2L 1.2L	6.1		DIVISION 1.2
			0382 COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.
			0466 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0467 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0468 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0469 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0020 AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge
			0248 CONTRIVANCES, WATER-ACTIVATED with burster, expelling charge or propelling charge
			0355 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.
			0358 SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
1.3C	6.1	0132	DIVISION 1.3 DEFLAGRATING METAL SALTS OF AROMATIC NITRODERIVATIVES, N.O.S. ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S. PROPELLANT, LIQUID PROPELLANT, SOLID SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S. AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge CONTRIVANCES, WATER-ACTIVATED with burster, expelling charge or propelling charge ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.
1.3C		0470	
1.3C		0477	
1.3C		0495	
1.3C		0499	
1.3G		0478	
1.3K		0021	
1.3L		0249	
1.3L		0356	
1.3L		0359	
1.4B		0350	DIVISION 1.4 ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S. ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S. PROPELLANT, SOLID ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S. ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S. ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S. COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S. SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.
1.4B		0383	
1.4C		0351	
1.4C		0479	
1.4C		0501	
1.4C		0352	
1.4D		0480	
1.4D		0471	
1.4E		0472	
1.4F		0353	
1.4G		0485	
1.4G		0349	
1.4S		0384	
1.4S		0481	
1.5D		0482	DIVISION 1.5 SUBSTANCES, EXPLOSIVE, VERY INSENSITIVE (SUBSTANCES, EVI), N.O.S.
1.6N		0486	DIVISION 1.6 ARTICLES, EXPLOSIVE, EXTREMELY INSENSITIVE (ARTICLES, EEI)

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
CLASS 2			
DIVISION 2.1			
			Specific entries
2.1		1964	HYDROCARBON GAS MIXTURE, COMPRESSED, N.O.S.
2.1		1965	HYDROCARBON GAS MIXTURE, LIQUEFIED, N.O.S.
2.1		3354	INSECTICIDE GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
General entries			
2.1		1954	COMPRESSED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
2.1		3161	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
2.1		3167	GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, FLAMMABLE, N.O.S., not refrigerated liquid
2.1		3312	GAS, REFRIGERATED LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.
DIVISION 2.2			
			Specific entries
2.2		1078	REFRIGERANT GAS, N.O.S.
2.2		1968	INSECTICIDE GAS, N.O.S.
General entries			
2.2		1956	COMPRESSED GAS, N.O.S.
2.2		3163	LIQUEFIED GAS, N.O.S.
2.2		3158	GAS, REFRIGERATED LIQUID, N.O.S.
2.2	5.1	3156	COMPRESSED GAS, OXIDIZING, N.O.S.
2.2	5.1	3157	LIQUEFIED GAS, OXIDIZING, N.O.S.
2.2	5.1	3311	GAS, REFRIGERATED LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			DIVISION 2.3
			Specific entries
2.3		1967	INSECTICIDE GAS, TOXIC, N.O.S.
2.3	2.1	3355	INSECTICIDE GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.
			General entries
2.3		1955	COMPRESSED GAS, TOXIC, N.O.S.
2.3		3162	LIQUEFIED GAS, TOXIC, N.O.S.
2.3		3169	GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, TOXIC, N.O.S., not refrigerated liquid
2.3	2.1	1953	COMPRESSED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.
2.3	2.1	3160	LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.
2.3	2.1	3168	GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S., not refrigerated liquid
2.3	2.1 + 8	3305	COMPRESSED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.
2.3	2.1 + 8	3309	LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.
2.3	5.1	3303	COMPRESSED GAS, TOXIC, OXIDIZING, N.O.S.
2.3	5.1	3307	LIQUEFIED GAS, TOXIC, OXIDIZING, N.O.S.
2.3	5.1 + 8	3306	COMPRESSED GAS, TOXIC, OXIDIZING, CORROSIVE, N.O.S.
2.3	5.1 + 8	3310	LIQUEFIED GAS, TOXIC, OXIDIZING, CORROSIVE, N.O.S.
2.3	8	3304	COMPRESSED GAS, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.
2.3	8	3308	LIQUEFIED GAS, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
CLASS 3			
Specific entries			
3		1224	KETONES, LIQUID, N.O.S.
3		1268	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S.
3		1987	ALCOHOLS, N.O.S.
3		1989	ALDEHYDES, N.O.S.
3		2319	TERPENE HYDROCARBONS, N.O.S.
3		3271	ETHERS, N.O.S.
3		3272	ESTERS, N.O.S.
3		3295	HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S.
3		3336	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.
3		3343	NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. with not more than 30% nitroglycerin, by mass
3		3357	NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, LIQUID, N.O.S. with not more than 30% nitroglycerin, by mass
3	6.1	1228	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.
3	6.1	1986	ALCOHOLS, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.
3	6.1	1988	ALDEHYDES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.
3	6.1	2478	ISOCYANATES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.
3	6.1	3248	MEDICINE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.
3	6.1	3273	NITRILES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.
3	8	2733	AMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.
3	8	2985	CHLOROSILANES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.
3	8	3274	ALCOHOLATES SOLUTION, N.O.S., in alcohol
Pesticides			
3	6.1	2758	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2760	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2762	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2764	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2772	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2776	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			Pesticides (cont'd)
3	6.1	2778	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2780	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2782	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2784	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	2787	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	3021	PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S., flash point < 23 °C
3	6.1	3024	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	3346	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
3	6.1	3350	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point < 23 °C
			General entries
3		1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S.
3		3256	ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S., with flash point above 60.5 °C, at or above its flash point
3	6.1	1992	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, N.O.S.
3	6.1 + 8	3286	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.
3	8	2924	FLAMMABLE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			CLASS 4
			DIVISION 4.1
			Specific entries
4.1		1353	FIBRES or FABRICS IMPREGNATED WITH WEAKLY NITRATED NITROCELLULOSE, N.O.S.
4.1		3089	METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.
4.1		3182	METAL HYDRIDE, FLAMMABLE, N.O.S.
4.1		3221	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE B
4.1		3222	SELF-REACTIVE SOLID TYPE B
4.1		3223	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE C
4.1		3224	SELF-REACTIVE SOLID TYPE C
4.1		3225	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE D
4.1		3226	SELF-REACTIVE SOLID TYPE D
4.1		3227	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE E
4.1		3228	SELF-REACTIVE SOLID TYPE E
4.1		3229	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE F
4.1		3230	SELF-REACTIVE SOLID TYPE F
4.1		3231	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE B, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3232	SELF-REACTIVE SOLID TYPE B, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3233	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE C, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3234	SELF-REACTIVE SOLID TYPE C, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3235	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE D, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3236	SELF-REACTIVE SOLID TYPE D, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3237	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE E, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3238	SELF-REACTIVE SOLID TYPE E, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3239	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE F, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3240	SELF-REACTIVE SOLID TYPE F, TEMPERATURE CONTROLLED
4.1		3319	NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, SOLID, N.O.S. with more than 2% but not more than 10% nitroglycerin, by mass
4.1		3344	PENTAERYTHRITATE TETRANITRATE MIXTURE, DESENSITIZED, SOLID, N.O.S. with more than 10% but not more than 20% PETN, by mass
			General entries
4.1		1325	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S.
4.1		3175	SOLIDS CONTAINING FLAMMABLE LIQUID, N.O.S.
4.1		3176	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, MOLTEN, N.O.S.
4.1		3178	FLAMMABLE SOLID, INORGANIC, N.O.S.
4.1		3181	METAL SALTS OF ORGANIC COMPOUNDS, FLAMMABLE, N.O.S.
4.1	5.1	3097	FLAMMABLE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.
4.1	6.1	2926	FLAMMABLE SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.
4.1	6.1	3179	FLAMMABLE SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.
4.1	8	2925	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.
4.1	8	3180	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			DIVISION 4.2
			Specific entries
4.2		1373	FIBRES or FABRICS, ANIMAL or VEGETABLE or SYNTHETIC, N.O.S., with oil
4.2		1378	METAL CATALYST, WETTED with a visible excess of liquid
4.2		1383	PYROPHORIC METAL, N.O.S. or PYROPHORIC ALLOY, N.O.S.
4.2		2006	PLASTICS, NITROCELLULOSE-BASED, SELF-HEATING, N.O.S.
4.2		2881	METAL CATALYST, DRY
4.2		3189	METAL POWDER, SELF-HEATING, N.O.S.
4.2		3205	ALKALINE EARTH METAL ALCOHOLATES, N.O.S.
4.2		3313	ORGANIC PIGMENTS, SELF-HEATING
4.2		3342	XANTHATES
4.2	4.3	2003	METAL ALKYLs, WATER-REACTIVE, N.O.S. or METAL ARYLs, WATER-REACTIVE, N.O.S.
4.2	4.3	3049	METAL ALKYL HALIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S. or METAL ARYL HALIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.
4.2	4.3	3050	METAL ALKYL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S. or METAL ARYL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.
4.2	8	3206	ALKALI METAL ALCOHOLATES, SELF-HEATING, CORROSIVE, N.O.S.
4.2			General entries
		2845	
4.2		2846	PYROPHORIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.
4.2		3088	PYROPHORIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.
4.2		3183	SELF-HEATING SOLID, ORGANIC, N.O.S.
4.2		3186	SELF-HEATING LIQUID, ORGANIC, N.O.S.
4.2		3190	SELF-HEATING LIQUID, INORGANIC, N.O.S.
4.2		3194	SELF-HEATING SOLID, INORGANIC, N.O.S.
4.2		3200	PYROPHORIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.
4.2	4.3	3203	PYROPHORIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.
4.2			PYROPHORIC ORGANOMETALLIC COMPOUND, WATER-REACTIVE, N.O.S.
4.2	5.1	3127	SELF-HEATING SOLID, OXIDIZING, N.O.S.
4.2	6.1	3128	SELF-HEATING SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.
4.2	6.1	3184	SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.
4.2	6.1	3187	SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.
4.2	6.1	3191	SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.
4.2	8	3126	SELF-HEATING SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.
4.2	8	3185	SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.
4.2	8	3188	SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.
4.2	8	3192	SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.
4.2			SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			DIVISION 4.3
			Specific entries
		1389	ALKALI METAL AMALGAM
4.3		1390	ALKALI METAL AMIDES
4.3		1391	ALKALI METAL DISPERSION or
4.3			ALKALI EARTH METAL DISPERSION
		1392	ALKALINE EARTH METAL AMALGAM
4.3		1393	ALKALINE EARTH METAL ALLOY, N.O.S.
4.3		1409	METAL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.
4.3		1421	ALKALI METAL ALLOY, LIQUID, N.O.S.
4.3		3208	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, N.O.S.
4.3	3+8	2988	CHLOROSILANES, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.
	4.2	3209	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, SELF-HEATING, N.O.S.
4.3			General entries
		3148	WATER-REACTIVE LIQUID, N.O.S.
4.3		2813	WATER-REACTIVE SOLID, N.O.S.
4.3	3	3207	ORGANOMETALLIC COMPOUND or COMPOUND SOLUTION or COMPOUND DISPERSION, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, N.O.S.
4.3	4.1	3132	WATER-REACTIVE SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.
4.3	4.2	3135	WATER-REACTIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.
4.3	5.1	3133	WATER-REACTIVE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.
4.3	6.1	3130	WATER-REACTIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.
4.3	6.1	3134	WATER-REACTIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.
4.3	8	3129	WATER-REACTIVE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.
4.3	8	3131	WATER-REACTIVE SOLID, CORROSIVE, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			CLASS 5
			DIVISION 5.1
			Specific entries
		1450	BROMATES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		1461	CHLORATES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		1462	CHLORITES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		1477	NITRATES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		1481	PERCHLORATES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		1482	PERMANGANATES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		1483	PEROXIDES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		2072	AMMONIUM NITRATE FERTILIZER, N.O.S.
5.1		2627	NITRITES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		3210	CHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
5.1		3211	PERCHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
5.1		3212	HYPOCHLORITES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		3213	BROMATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
5.1		3214	PERMANGANATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
5.1		3215	PERSULPHATES, INORGANIC, N.O.S.
5.1		3216	PERSULPHATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
5.1		3218	NITRATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
5.1		3219	NITRITES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
			General entries
		1479	OXIDIZING SOLID, N.O.S.
5.1		3139	OXIDIZING LIQUID, N.O.S.
5.1	4.1	3137	OXIDIZING SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.
5.1	4.2	3100	OXIDIZING SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.
5.1	4.3	3121	OXIDIZING SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.
5.1	6.1	3087	OXIDIZING SOLID, TOXIC, N.O.S.
5.1	6.1	3099	OXIDIZING LIQUID, TOXIC, N.O.S.
5.1	8	3085	OXIDIZING SOLID, CORROSIVE, N.O.S.
5.1	8	3098	OXIDIZING LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			DIVISION 5.2
			Specific entries
5.2		3101	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, LIQUID
5.2		3102	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, SOLID
5.2		3103	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, LIQUID
5.2		3104	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, SOLID
5.2		3105	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, LIQUID
5.2		3106	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, SOLID
5.2		3107	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, LIQUID
5.2		3108	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, SOLID
5.2		3109	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, LIQUID
5.2		3110	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, SOLID
5.2		3111	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3112	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3113	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3114	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3115	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3116	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3117	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3118	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3119	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED
5.2		3120	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			CLASS 6
			DIVISION 6.1
			Specific entries
6.1		1544	ALKALOIDS, SOLID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, SOLID, N.O.S.
6.1		1549	ANTIMONY COMPOUND, INORGANIC, SOLID, N.O.S.
6.1		1556	ARSENIC COMPOUND, LIQUID, N.O.S.
6.1		1557	ARSENIC COMPOUND, SOLID, N.O.S.
6.1		1564	BARIUM COMPOUND, N.O.S.
6.1		1566	BERYLLIUM COMPOUND, N.O.S.
6.1		1583	CHLOROPICRIN MIXTURE, N.O.S.
6.1		1588	CYANIDES, INORGANIC, SOLID, N.O.S.
6.1		1601	DISINFECTANT, SOLID, TOXIC, N.O.S.
6.1		1602	DYE, LIQUID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.
6.1		1655	NICOTINE COMPOUND, SOLID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, SOLID, N.O.S.
6.1		1693	TEAR GAS SUBSTANCE, LIQUID or SOLID, N.O.S.
6.1		1707	THALLIUM COMPOUND, N.O.S.
6.1		1851	MEDICINE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.
6.1		1935	CYANIDE SOLUTION, N.O.S.
6.1		2024	MERCURY COMPOUND, LIQUID, N.O.S.
6.1		2025	MERCURY COMPOUND, SOLID, N.O.S.
6.1		2026	PHENYLMERCURIC COMPOUND, N.O.S.
6.1		2206	ISOCYANATES, TOXIC, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, N.O.S.
6.1		2291	LEAD COMPOUND, SOLUBLE, N.O.S.
6.1		2570	CADMIUM COMPOUND
6.1		2788	ORGANOTIN COMPOUND, LIQUID, N.O.S.
6.1		2856	FLUROSILICATES, N.O.S.
6.1		3140	ALKALOIDS, LIQUID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, LIQUID, N.O.S.
6.1		3141	ANTIMONY COMPOUND, INORGANIC, LIQUID, N.O.S.
6.1		3142	DISINFECTANT, LIQUID, TOXIC, N.O.S.
6.1		3143	DYE, SOLID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, TOXIC, N.O.S.
6.1		3144	NICOTINE COMPOUND, LIQUID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, LIQUID, N.O.S.
6.1		3146	ORGANOTIN COMPOUND, SOLID, N.O.S.
6.1		3249	MEDICINE, SOLID, TOXIC, N.O.S.
6.1		3276	NITRILES, TOXIC, N.O.S.
6.1		3278	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S.
6.1		3280	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S.
6.1		3281	METAL CARBONYLS, N.O.S.
6.1		3282	ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S.
6.1		3283	SELENIUM COMPOUND, N.O.S.
6.1		3284	TELLURIUM COMPOUND, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			Specific entries (cont'd)
6.1	3	3285	VANADIUM COMPOUND, N.O.S.
6.1	3	3071	MERCAPTANS, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.
6.1	3	3080	ISOCYANATES, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.
6.1	3	3275	NITRILES, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.
6.1	3	3279	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.
6.1	3 + 8	2742	CHLOROFORMATES, TOXIC, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.
6.1	8	3277	CHLOROFORMATES, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.
			Pesticides
			(a) Solid
		2588	PESTICIDE, SOLID, TOXIC, N.O.S.
6.1		2757	CARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2759	ARSENICAL PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2761	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2763	TRIAZINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2771	THIOCARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2775	COPPER BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2777	MERCURY BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2779	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2781	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2783	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		2786	ORGANOTIN PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		3027	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		3345	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC
6.1		3349	PYRETHROID PESTICIDE, SOLID, TOXIC
			(b) Liquid
		2902	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.
6.1		2992	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		2994	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		2996	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		2998	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3006	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3010	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3012	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			(b) Liquid (cont'd)
		3014	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3016	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3018	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3020	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3026	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3348	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1		3352	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC
6.1	3	2903	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S., flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	2991	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	2993	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	2995	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	2997	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3005	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3009	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3011	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3013	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3015	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3017	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3019	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3025	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3347	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$
6.1	3	3351	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point $\geq 23^{\circ}\text{C}$

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			General entries
		2810	TOXIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.
6.1		2811	TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.
6.1		3172	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, N.O.S.
6.1		3243	SOLIDS CONTAINING TOXIC LIQUID, N.O.S.
6.1		3287	TOXIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.
6.1		3288	TOXIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.
6.1		3315	CHEMICAL SAMPLE, TOXIC
6.1	3	2929	TOXIC LIQUID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.
6.1	4.1	2930	TOXIC SOLID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.
6.1	4.2	3124	TOXIC SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.
6.1	4.3	3123	TOXIC LIQUID, WATER-REACTIVE, N.O.S.
6.1	4.3	3125	TOXIC SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.
6.1	5.1	3122	TOXIC LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.
6.1	5.1	3086	TOXIC SOLID, OXIDIZING, N.O.S.
6.1	8	2927	TOXIC LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.
6.1	8	2928	TOXIC SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.
6.1	8	3289	TOXIC LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.
6.1	8	3290	TOXIC SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.
			DIVISION 6.2
			Specific entries
6.2		3291	CLINICAL WASTE, UNSPECIFIED, N.O.S. or (BIO) MEDICAL WASTE, N.O.S. or REGULATED MEDICAL WASTE, N.O.S.
			General entries
6.2		2814	INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING HUMANS
6.2		2900	INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING ANIMALS only

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			<u>CLASS 7</u>
			General entries
7		2908	RADIOACTIVE MATERIAL, EXPECTED PACKAGE - EMPTY PACKAGING
7		2909	RADIOACTIVE MATERIAL, EXPECTED PACKAGE - ARTICLES MANUFACTURED FROM NATURAL URANIUM or DEPLETED URANIUM or NATURAL THORIUM
7		2910	RADIOACTIVE MATERIAL, EXPECTED PACKAGE - LIMITED QUANTITY OF MATERIAL
7		2911	RADIOACTIVE MATERIAL, EXPECTED PACKAGE - INSTRUMENTS or ARTICLES
7		2912	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-I), non fissile or fissile-excepted
7		2913	RADIOACTIVE MATERIAL, SURFACE CONTAMINATED OBJECTS (SCO-I or SCO-II), non fissile or fissile-excepted
7		2915	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, non-special form, non fissile or fissile-excepted
7		2916	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(U) PACKAGE, non fissile or fissile-excepted
7		2917	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(M) PACKAGE, non fissile or fissile-excepted
7		2919	RADIOACTIVE MATERIAL, TRANSPORTED UNDER SPECIAL ARRANGEMENT, non fissile or fissile-excepted
7		3321	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-II), non fissile or fissile-excepted
7		3322	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-III), non fissile or fissile-excepted
7		3323	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE C PACKAGE, non fissile or fissile-excepted
7		3324	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-II), FISSILE
7		3325	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-III), FISSILE
7		3326	RADIOACTIVE MATERIAL, SURFACE CONTAMINATED OBJECTS (SCO-I or SCO-II), FISSILE
7		3327	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, FISSILE, non-special form
7		3328	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(U) PACKAGE, FISSILE
7		3329	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(M) PACKAGE, FISSILE
7		3330	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE C PACKAGE, FISSILE
7		3331	RADIOACTIVE MATERIAL, TRANSPORTED UNDER SPECIAL ARRANGEMENT, FISSILE
7		3332	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, SPECIAL FORM, non fissile or fissile-excepted
7		3333	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, SPECIAL FORM, FISSILE

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
CLASS 8			
Specific entries			
		1719	CAUSTIC ALKALI LIQUID, N.O.S.
8		1740	HYDROGENDIFLUORIDES, N.O.S.
8		1903	DISINFECTANT, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.
8		2430	ALKYLPHENOLS, SOLID, N.O.S.(including C ₇ -C ₁₂ homologues)
8		2693	BISULPHITES, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.
8		2735	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.
8		2801	DYE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.
8		2837	BISULPHATES, AQUEOUS SOLUTION
8		2987	CHLOROSILANES, CORROSIVE, N.O.S.
8		3145	ALKYLPHENOLS, LIQUID, N.O.S.(including C ₇ -C ₁₂ homologues)
8		3147	DYE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.
8		3259	AMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.
8	3	2734	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S. or POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.
8	3	2986	CHLOROSILANES, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.
General entries			
		1759	CORROSIVE SOLID, N.O.S.
8		1760	CORROSIVE LIQUID, N.O.S.
8		3244	SOLIDS CONTAINING CORROSIVE LIQUID, N.O.S.
8		3260	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.
8		3261	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.
8		3262	CORROSIVE SOLID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.
8		3263	CORROSIVE SOLID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.
8		3264	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.
8		3265	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.
8		3266	CORROSIVE LIQUID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.
8		3267	CORROSIVE LIQUID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.
8	3	2920	CORROSIVE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.
8	4.1	2921	CORROSIVE SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.
8	4.2	3095	CORROSIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.
8	4.2	3301	CORROSIVE LIQUID, SELF-HEATING, N.O.S.
8	4.3	3094	CORROSIVE LIQUID, WATER-REACTIVE, N.O.S.
8	4.3	3096	CORROSIVE SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.
8	5.1	3084	CORROSIVE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.
8	5.1	3093	CORROSIVE LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.
8	6.1	2922	CORROSIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.
8	6.1	2923	CORROSIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.

Class or Division	Subsidiary Risk	UN Number	Proper Shipping Name
			<u>CLASS 9</u>
			General entries
9		3077	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.
9		3082	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.
9		3257	ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, N.O.S., at or above 100 °C and below its flash point (including molten metals, molten salts, etc.)
9		3258	ELEVATED TEMPERATURE SOLID, N.O.S., at or above 240 °C
9		3334	AVIATION REGULATED LIQUID, N.O.S.
9		3335	AVIATION REGULATED SOLID, N.O.S.

ภาคผนวก B

ภาคผนวก B

รวมความหมาย คำศัพท์

ข้อควรระวัง คำอธิบายรวมความหมายคำศัพท์นี้ใช้เพื่อเป็นข้อมูลให้ทราบเท่านั้น และจะต้องไม่ใช่ในจุดประสงค์เรื่องการจำแนกประเภทอันตราย

การระเบิดของส่วนประกอบทั้งหมด (Explosion of the total contents) : คำว่า “การระเบิดของส่วนประกอบทั้งหมด (Explosion of the total contents)” นี้ใช้ในการทดสอบ วัตถุระเบิดขึ้นเดียวหรือกองวัตถุระเบิดขนาดเล็ก

กระสุน (Cartridges for Weapons) : หมายถึง

(1) กระสุนสำเร็จรูป (ประกอบเสร็จ) หรือกึ่งสำเร็จรูป (ประกอบบางส่วน) ที่ออกแบบไว้สำหรับยิงออกจากอาวุธปืน โดยกระสุนแต่ละนัดประกอบด้วยส่วนที่จำเป็นในการยิง ชีอนี้และรายละเอียดจะใช้สำหรับกระสุนขนาดเล็ก ซึ่งไม่สามารถระบุเป็น “กระสุนสำหรับอาวุธปืนขนาดเล็ก” ได้ กระสุนอื่นที่รวมอยู่ในความหมายนี้ ต้องประกอบด้วยส่วนบรรจุดินส่กระสุนและ โปรเจคไทล์ ไว้ร่วมกัน (ดูความหมายของ “กระสุนซ้อม”)

(2) กระสุนเพลิง กระสุนควัน กระสุนพิษและกระสุนน้ำตา ซึ่งระบุไว้ภายใต้ความหมายของกระสุนเพลิง (AMMUNITION, INCENDIARY) เป็นต้น

กระสุน วัตถุระเบิด (Ammunition) : ความหมายทั่วไปหมายถึง วัตถุที่ใช้ในทางการทหาร ประกอบด้วย ระเบิดทุกชนิด ลูกกระเบิด จรวด ทุ่นระเบิด โปรเจคไทล์ และวัตถุอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน หรือวัตถุผิดกฎหมายใดๆ

กระสุนขนาดเล็ก (CARTRIDGES, SMALL ARMS) : กระสุนที่ประกอบด้วยปลอกและชนวนท้ายตรงกลางหรือขอบ พร้อมกับดินส่กระสุนและโปรเจคไทล์ ซึ่งได้รับการออกแบบมาสำหรับใช้ยิงออกจากอาวุธปืนขนาดเล็กลำกล้องไม่เกิน 19.1 มิลลิเมตร และรวมถึงกระสุนสำหรับปืนสั้นทุกขนาด ลำกล้องด้วย ในความหมายนี้ไม่รวมถึง กระสุนซ้อมขนาดเล็ก (CARTRIDGES, SMALL ARMS, BLANK) และกระสุนขนาดเล็กบางชนิดที่รวมอยู่ในความหมายของกระสุนชนิดมีความเฉื่อย (CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE)

กระสุนขับเคลื่อนกลไก (CARTRIDGES, POWER DEVICE) : วัตถุที่ได้รับการออกแบบมาสำหรับทำงานด้วยกลไก ประกอบด้วยปลอกซึ่งมีประจุระเบิดความร้อนสูงและตัวจู่ระเบิด โดยก๊าซที่ได้จากการเผาไหม้ด้วยความร้อนสูงจะทำให้เกิดการขยายตัว หรือเกิดการเคลื่อนเป็นเส้นตรงหรือหมุนควง หรือกระตุ้นการทำงานของดงลม วาล์ว สวิทช์หรือทำให้เข็มขัดรัดทำงาน หรือทำให้เครื่องดับเพลิงทำงาน

กระสุนควัน (AMMUNITION, SMOKE) : กระสุนที่บรรจุด้วยสารให้ควัน เช่น สารผสมของกรดคลอโรซัลโฟนิค (Chlorosulphonic acid) ไททาเนียมเตตระคลอไรด์ (Titanium tetrachloride) หรือฟอสฟอรัสขาว (White phosphorus) หรือสารประกอบของสารไพโรเทคนิคที่ให้ควัน ได้แก่ เฮกซะคลอโรอีเทน (Hexachloroethane) หรือฟอสฟอรัสแดง (Red phosphorus) ยกเว้นว่าสารให้ควันนี้มีคุณสมบัติเป็นสารระเบิดอยู่แล้ว กระสุนควันต้องมีส่วนประกอบอย่างน้อยหนึ่งอย่างต่อไปนี้ ได้แก่ ดินสักระสุนที่มีชนวนท้ายและตัวจู่ระเบิด ชนวนที่มีส่วนบรรจุดินระเบิดขับหรือดินขับกระสุน ในความหมายนี้รวมถึงลูกระเบิดควัน และ

กระสุนควัน ชนิดที่มีหรือไม่มีดินระเบิดขับ ส่วนบรรจุดินขับกระสุนหรือดินสักระสุน (AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge)

กระสุนควันชนิดฟอสฟอรัสขาว ที่มีดินระเบิดขับ ส่วนบรรจุดินขับกระสุนหรือดินสักระสุน (AMMUNITION, SMOKE, WHITE PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge)

แต่ไม่รวมถึงสัญญาณควัน ซึ่งได้จำแนกรายการไว้เป็นอย่างอื่น

กระสุนชนิดมีความเฉื่อย (CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE) : กระสุนที่ประกอบด้วยโปรเจกไทล์ที่ไม่มีดินระเบิดแต่มีดินสักระสุน ในที่นี้ไม่คำนึงถึงลักษณะของกระสุนในการจำแนกประเภทวัตถุอันตราย ซึ่งแสดงความเสี่ยงหลักเป็นคุณสมบัติของดินสักระสุน

กระสุนซ้อม (AMMUNITION, PRACTICE) : กระสุนที่ไม่มีดินระเบิดหลัก ประกอบด้วยดินระเบิดขับหรือดินขับกระสุน โดยปกติแล้วจะประกอบด้วยชนวนและส่วนดินสักระสุน ในความหมายนี้ไม่รวมถึงลูกระเบิด

กระสุนซ้อม (Cartridges, blank) : วัตถุที่ประกอบด้วยปลอกกระสุนที่มีชนวนท้ายปลอกตรงกลางหรือขอบ หรือประจุลวดดินดำหรือดินไร้ควันในปริมาณจำกัด แต่ไม่มีโปรเจกไทล์ ใช้สำหรับการฝึกซ้อม ยิงสวด หรือใช้ในปืนพก เป็นต้น

กระสุนทดสอบ (AMMUNITION, PROOF) : กระสุนที่บรรจุสารไพโรเทคนิค ใช้เพื่อการทดสอบสภาพการใช้งานหรือความแข็งแรงของกระสุนใหม่หรือส่วนประกอบของอาวุธใหม่

กระสุนน้ำตา (AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge) : กระสุนที่บรรจุสารขับน้ำตา และมีส่วนประกอบต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอย่าง ได้แก่ สารไพโรเทคนิค ส่วนบรรจุดินส่งกระสุนที่มีชนวนท้ายและตัวจู่ระเบิด ชนวนที่มีดินระเบิดขับหรือดินส่งกระสุน

กระสุนพิษ (AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge) : กระสุนที่บรรจุสารพิษ และมีส่วนประกอบต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอย่าง ได้แก่ สารไพโรเทคนิค ส่วนบรรจุดินส่งกระสุนที่มีชนวนท้ายและตัวจู่ระเบิด ชนวนที่มีดินระเบิดขับหรือดินส่งกระสุน

กระสุนเพลิง (AMMUNITION, INCENDIARY) : กระสุนที่บรรจุสารที่ก่อให้เกิดการลุกไหม้ได้ซึ่งอาจเป็นทั้งของแข็ง, ของเหลวหรือเจล และรวมถึงฟอสฟอรัสขาว (White phosphorus) ยกเว้นว่าส่วนประกอบที่ใช้เป็นวัตถุระเบิดอยู่แล้ว และประกอบด้วยดินส่งกระสุนที่มีส่วนชนวนท้ายและ/หรือตัวจู่ระเบิด ในความหมายนี้รวมถึง

กระสุนเพลิง ชนิดเหลวหรือเจลที่มีส่วนบรรจุดินระเบิดขับ ดินขับกระสุนหรือดินส่งกระสุน (AMMUNITION, INCENDIARY, liquid or gel, with burster, expelling charge or propelling charge)

กระสุนเพลิง ชนิดที่มีหรือไม่มีส่วนบรรจุดินระเบิดขับ ดินขับกระสุนหรือดินส่งกระสุน (AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge)

กระสุนเพลิงชนิดฟอสฟอรัสขาว ที่มีส่วนบรรจุดินระเบิดขับ ดินขับกระสุนหรือดินส่งกระสุน (AMMUNITION, INCENDIARY, WITH PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge)

กระสุนสัญญาณ (CARTRIDGES, SIGNAL) : วัตถุที่ออกแบบมาเพื่อยิงสัญญาณไฟสีหรือสัญญาณอื่นโดยใช้ปืนยิงสัญญาณ

กระสุนส่องสว่าง (AMMUNITION, ILLUMINATING with or without burster, expelling charge or propelling charges) : กระสุนที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้แสงสว่างที่มีความเข้มสูงเพื่อส่องสว่างในพื้นที่หนึ่งๆ ชั่วขณะ ในที่นี้หมายถึงลูกระสุนส่องสว่าง ลูกระเบิด โปรเจกไทล์ และระเบิดนำวิถีชนิดส่องสว่าง แต่ไม่รวมถึงวัตถุดังต่อไปนี้ ได้แก่ กระสุนสัญญาณ อุปกรณ์ให้สัญญาณชนิดมือถือ สัญญาณขอความช่วยเหลือ พลุอากาศและพลุพื้นดิน

กระสุนส่องสว่าง (CARTRIDGES, FLASH) : วัตถุที่ประกอบด้วยส่วนปลอก ชนวนท้ายปลอก กระสุน และดินส่องสว่าง ซึ่งประกอบรวมไว้เป็นชิ้นเดียวกันสำหรับพร้อมยิง

กระสุนสำหรับขุดบ่อน้ำมัน (CARTRIDGES, OIL WELL) : วัตถุที่ประกอบด้วยปลอกทำด้วยไฟเบอร์ โกละหรือวัสดุอื่นที่มีขนาดบาง โดยบรรจุสารขับเคลื่อนสำหรับขับเคลื่อนโปรเจกไทล์ชนิดแข็ง ในความหมายนี้ไม่รวมถึง ดินขั้บรูปพิเศษ (CHARGES, SHAPED)

เครื่องกำเนิดออกซิเจนโดยปฏิกิริยาทางเคมี (OXYGEN GENERATORS, CHEMICAL) : เครื่องกำเนิดออกซิเจนโดยปฏิกิริยาทางเคมี หมายถึง เครื่องมือที่บรรจุด้วยวัตถุเคมีที่เกิดปฏิกิริยาให้ ก๊าซออกซิเจนออกมา เครื่องนี้ใช้สำหรับให้ออกซิเจนเพื่อช่วยในการหายใจ สำหรับใช้บนเครื่องบิน เรือดำน้ำ ยานอวกาศ หลุมหลบภัย และเครื่องช่วยหายใจ วัตถุเคมีที่นำมาใช้คือ เกลือออกซิไดส์ เช่น เกลือคลอเรตหรือเกลือเปอร์คลอเรตของลิเทียม เกลือโซเดียมและเกลือโปแตสเซียม ซึ่งจะให้ออกซิเจนออกมาเมื่อได้รับความร้อน เกลือเคมีที่ใช้นี้จะผสมด้วยเชื้อเพลิง (ได้แก่ ผงเหล็ก) แล้วทำเป็นขี้ผึ้งคลอเรต ซึ่งจะเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องให้ออกซิเจนออกมา โดยเชื้อเพลิงนี้จะทำให้เกิดความร้อนขึ้นด้วยปฏิกิริยาออกซิเดชัน (มีอนุวป้องกันความร้อนหุ้มอยู่รอบเครื่องกำเนิดออกซิเจน) และออกซิเจนจะเข้าทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงแล้วเกิดความร้อนเพิ่มมากขึ้น และทำให้มีก๊าซออกซิเจนออกมาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยการเริ่มต้นปฏิกิริยาอาจใช้เครื่องตอก เครื่องเสียดสี หรือสายไฟฟ้า

เครื่องขับเคลื่อนจรวด (ROCKET MOTORS) : วัตถุที่ประกอบด้วยเชื้อเพลิงชนิดแข็ง ชนิดเหลว หรือชนิดที่จุดระเบิดได้ด้วยตัวเองเมื่อสัมผัสกับสารออกซิไดส์ ซึ่งบรรจุอยู่ในกระบอกที่มีปลายเปิดรูปกรวยอย่างน้อยหนึ่งช่อง โดยได้รับการออกแบบมาเพื่อส่งจรวดหรือขับเคลื่อนจรวดนำวิถี ในความหมายนี้รวมถึง

เครื่องขับเคลื่อนจรวด (ROCKET MOTORS)

เครื่องขับเคลื่อนจรวดชนิดมีสารเหลวที่จุดระเบิดได้ด้วยตัวเองเมื่อสัมผัสกับสารออกซิไดส์ (ROCKET MOTORS WITH HYPERGOLIC LIQUIDS with or without expelling charge)

เครื่องขับเคลื่อนจรวดชนิดเชื้อเพลิงเหลว (ROCKET MOTORS, LIQUID FUELLED)

เครื่องจุดชนวน (LIGHTERS, FUSE) : วัตถุที่มีหลายลักษณะที่กระตุ้นด้วยการเสียดสี การเคาะ กระแทก หรือด้วยไฟฟ้า เพื่อใช้จุดชนวนนิรภัย

ความหมายของการจุดระเบิด (Ignition, means of) : ความหมายทั่วไปหมายถึงวิธีที่ใช้จุดในวงจรจุดระเบิดสำหรับวัตถุระเบิดหรือสารไพโรเทคนิค (ยกตัวอย่างเช่น ชนวนท้ายสำหรับประจุส่งกระสุน ตัวจุดระเบิดสำหรับเครื่องยนต์จรวด ชนวนจุดระเบิด)

ความหมายของการเริ่มต้น (Initiation, mean of) :

(1) อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำให้เกิดการปะทุขึ้นของระเบิด (ตัวอย่างเช่น เชื้อปะทุ เชื้อปะทุสำหรับกระสุน ฉนวนปะทุ เป็นต้น)

(2) ในความหมายของคำว่า “เครื่องจุดระเบิดด้วยตัวเอง” หมายถึง สิ่งประดิษฐ์ที่มีเครื่องจุดระเบิดชนิดธรรมดาประกอบอยู่ด้วยกันและได้รับการพิจารณาแล้วว่าเป็นอันตรายในขณะขนส่ง แต่ไม่รุนแรงในระดับที่เป็นอันตรายจนยอมรับไม่ได้ ในความหมายนี้ไม่รวมถึง สิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยลดความเป็นอันตรายจากการเกิดระเบิดขึ้นเนื่องจากตัวจุดระเบิดเกิดทำงานขึ้นอย่างไม่ตั้งใจ ตัวจุดระเบิดนี้อาจประกอบรวมเข้ากับสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นเครื่องป้องกันที่ไม่เป็นตัวทำให้เกิดการระเบิดขึ้นในสภาวะที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะขนส่ง

จรวด (ROCKETS) : วัตถุที่ประกอบด้วยเครื่องขับเคลื่อนจรวดและหัวรบหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ในความหมายนี้รวมถึงจรวดนำวิถี และ

จรวดชนิดยิงเป็นแนวตรง (ROCKETS, LINE-THROWING)

จรวดชนิดเชื้อเพลิงเหลว (ROCKETS, LIQUID FUELLED with bursting charge)

จรวด (ROCKETS with bursting charge)

จรวด (ROCKETS with expelling charge)

จรวด (ROCKETS with inert head)

จำนวนบรรจุทั้งหมดและส่วนประกอบทั้งหมด (Entire load and total contents) : คำว่า “จำนวนบรรจุทั้งหมด (Entire load)” และ “ส่วนประกอบทั้งหมด (Total contents)” หมายถึง สัดส่วนของวัตถุที่อาจเป็นอันตรายที่ต้องได้รับการตรวจสอบโดยการทดลองการระเบิดของระเบิดทั้งหมดของทุกส่วนหรือทั้งชิ้น

ขนวน (Fuse/Fuze) : ในภาษาอังกฤษเท่านั้น : ความแตกต่างของคำว่า Fuse และ Fuze ตามความหมายดั้งเดิมในภาษาอังกฤษ มีดังนี้

Fuse หมายถึง ตัวจุดระเบิดมีลักษณะเป็นเส้น

Fuze หมายถึง วัตถุที่ใช้ในกระสุนปืน ซึ่งทำงานควบคู่ไปกับส่วนประกอบที่เป็นเครื่องมือกล ไฟฟ้า เคมี หรือความกดดันของน้ำ เพื่อจุดระเบิดต่อเนื่องโดยประกายไฟหรือแรงอัด

ขนวน (Fuzes) : วัตถุที่ใช้สำหรับการกำเนิดแรงอัดหรือประกายไฟในลูกกระสุนปืน ซึ่งทำงานควบคู่ไปกับส่วนประกอบที่เป็นเครื่องมือกล ไฟฟ้า เคมี หรือความกดดันของน้ำ และโดยทั่วไปจะมี ส่วนป้องกัน ในความหมายนี้รวมถึง

ขนวนปะทุ (FUZE, DETONATING)

ขนวนปะทุ มีส่วนป้องกันด้วย (FUZE, DETONATING with protective features)

ขนวนจุดระเบิด (FUZE, IGNITER)

ขนวนจุดระเบิด (FUSE, IGNITER, tubular, metal clad) : วัตถุที่ประกอบด้วยท่อโลหะที่มีแกน เป็นระเบิดความร้อนสูงอยู่ภายใน

ขนวนท้ายปลอกกระสุนชนิดเชื้อปะทุ (PRIMERS, CAP TYPE) : วัตถุที่ประกอบด้วยแก๊ปทำด้วย โลหะหรือพลาสติก บรรจุด้วยสารผสมของระเบิดปฐมภูมิในปริมาณเล็กน้อย ซึ่งอยู่ในสภาพพร้อมจุดระเบิดถ้าถูกกระแทก ขนวนท้ายปลอกกระสุนนี้ใช้เป็นตัวจุดระเบิดในกระสุนปืนขนาดเล็ก และในขนวนท้ายชนิดตอกสำหรับประจุนินสักระสุน

ขนวนท้ายปลอกกระสุนชนิดหลอด (PRIMER, TUBULAR) : วัตถุที่ประกอบด้วยขนวนท้าย ปลอกกระสุนสำหรับการจุดระเบิดและประจุนินสัความร้อนสูง เช่น ดินดำที่ใช้จุดระเบิดประจุนินสั กระสุนในปลอกกระสุนปืนใหญ่

ขนวนนิรภัย (FUSE, SAFETY) : วัตถุที่ประกอบด้วยแกนในเป็นดินดำเม็ดละเอียดหุ้มด้วย ผ้าทอชนิดยืดหยุ่นได้ และมีส่วนป้องกันอย่างน้อยหนึ่งชั้นหุ้มอยู่ภายนอก เมื่อถูกจุดก็จะไหม้ ด้วยความเร็วตามที่กำหนดไว้แล้ว โดยไม่มีผลจากการระเบิดออกมาภายนอก

ขนวนเร็วชนิดไม่ปะทุ (FUSE, INSTANTEOUS, NON-DETONATING (QUICKMATCH) : วัตถุ ที่ประกอบด้วยฝ้ายดิบที่มีผลดินดำละเอียดปนอยู่เต็ม ใช้การจุดไฟจากภายนอกและใช้สำหรับการ จุดระเบิดต่อเนื่องในดอกไม้เพลิง

เชื้อปะทุ (Detonators) : วัตถุที่ประกอบด้วยท่อโลหะหรือพลาสติกขนาดเล็กที่บรรจุสารระเบิด เช่น ตะกั่วอะไซด์ (Lead azide) PETN หรือส่วนผสมของสารระเบิด โดยได้รับการออกแบบมาเพื่อเริ่มต้นจุดชนวนวัตถุระเบิด ทำให้เกิดการระเบิดในทันที หรืออาจมีสารหน่วงการระเบิดอยู่ด้วย ตามความหมายนี้รวมถึง

เชื้อปะทุสำหรับกระสุน (DETONATORS FOR AMMUNITION) และ

เชื้อปะทุสำหรับระเบิด (DETONATORS for blasting, both ELECTRIC and NON-ELECTRIC)

และรวมถึงตัวถ่ายทอดการระเบิดชนิดไม่มีสายชนวนระเบิดแบบยึดหยุ่นได้

ดินขับกระสุน (Charges, expelling) : ประจุระเบิดความร้อนสูงที่ได้รับการออกแบบมาสำหรับการขับวัตถุออกจากส่วนหลักโดยไม่ได้รับความเสียหาย

ดินขับระเบิดใช้ในทางการค้า (CHARGES, EXPLOSIVE, COMMERCIAL without detonator) : วัตถุที่ประกอบด้วยส่วนประจุดินระเบิดที่ไม่มีตัวจุดระเบิด ใช้สำหรับการเชื่อมต่อน้ำรูปและงานโลหะอื่นๆ

ดินขับรูปพิเศษ (CHARGES, SHAPED, without detonator) : วัตถุที่ประกอบด้วยปลอกบรรจุด้วยส่วนประจุดินระเบิดที่มีช่องบุด้วยวัสดุแข็ง ไม่มีตัวจุดระเบิด โดยได้รับการออกแบบมาเพื่อให้เกิดแรงขับเคลื่อนในทิศทางเฉพาะ

ดินขับรูปพิเศษชนิดยึดหยุ่นได้และเป็นทรงตรง (CHARGES, SHAPED, FLEXIBLE, LINEAR) : วัตถุที่ประกอบด้วยช่องดินระเบิดเป็นรูปตัววี "V" หุ้มด้วยแผ่นโลหะชนิดยึดหยุ่นได้

ดินดำ (BLACK POWDER; GUNPOWDER) : สารซึ่งประกอบด้วยส่วนผสมของถ่านไม้หรือคาร์บอนอื่นๆ และโพแทสเซียมไนเตรทหรือโซเดียมไนเตรท และอาจมีกำมะถันด้วยหรือไม่ก็ได้ โดยอาจมีลักษณะเป็นผงละเอียด เป็นเม็ด บดอัดเป็นเม็ดกลม

ดินดำก้อนชนิดเปียก (POWDER CAKE (POWDER PASTE), WETTED) : สารที่ประกอบด้วยไนโตรเซลลูโลสที่มีไนโตรกลีเซอรินหรือไนเตรทอินทรีย์ชนิดเหลวอื่นๆ หรือเป็นสารผสมไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

ดินดำชนิดไร้ควัน (POWDER, SMOKELESS) : สารที่มีส่วนประกอบพื้นฐานเป็นไนโตรเซลลูโลส ที่ใช้เป็นสารขับเคลื่อน ในความหมายนี้รวมถึงสารขับเคลื่อนที่มีส่วนประกอบ พื้นฐานเป็นไนโตรเซลลูโลส (NC) เพียงอย่างเดียว และสารขับเคลื่อนที่มีส่วนประกอบพื้นฐาน 2 ชนิด (ได้แก่ ไนโตรเซลลูโลส (NC) และไนโตรกลีเซอริน (NG)) และสารขับเคลื่อนที่มีส่วนประกอบพื้นฐาน 3 ชนิด (ได้แก่ ไนโตรเซลลูโลส ไนโตรกลีเซอริน และไนโตรกวานิดีน (Nitroguanidine) ส่วนดินดำชนิดไร้ควันที่อัดแน่นหรือบรรจุอยู่ในถุงประจุ จัดอยู่ภายใต้ชื่อว่าดินส่งกระสุน (CHARGE, PROPELLING) หรือดินส่งกระสุนสำหรับปืนใหญ่ (CHARGE, PROPELING FOR CANNON)

ดินระเบิดขับ (BURSTERS, explosive) : วัตถุที่ประกอบด้วยประจุระเบิดขนาดเล็ก ใช้สำหรับโปรเจกไทล์แบบเปิดหรือสำหรับกระสุนปืนอื่นๆ ในการผลักดันกระสุนออกไป

ดินส่งกระสุน (CHARGES, PROPELLING) : วัตถุที่ประกอบด้วยประจุหรือวัตถุที่กำลังกระตุ้นรูปแบบต่างๆ ที่มีหรือไม่มีปลอก ใช้สำหรับเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องส่งจรวดหรือสำหรับลดการหน่วงตัวของโปรเจกไทล์

ดินส่งกระสุนสำหรับปืนใหญ่ (CHARGES, PROPELLING FOR CANNON) : วัตถุที่ประกอบด้วยประจุหรือวัตถุส่งกระสุนรูปแบบต่างๆ ที่มีหรือไม่มีปลอก ใช้สำหรับปืนใหญ่

ดินส่องสว่าง (FLASH POWDER) : สารไพโรเทคนิค ซึ่งเมื่อถูกจุดขึ้นจะให้แสงความเข้มสูง

ดอกไม้เพลิง (FIREWORKS) : วัตถุไพโรเทคนิคที่ใช้เพื่อความบันเทิง

ตอร์ปิโด (TORPEDOES) : วัตถุที่ประกอบด้วยระบบขับเคลื่อนเป็นระเบิดหรือไม่ใช้ระเบิดและได้รับการออกแบบมาสำหรับเคลื่อนผ่านน้ำ โดยอาจติดหัวจรวดหรือหัวรบด้วย ในความหมายนี้รวมถึง

ตอร์ปิโดชนิดเชื้อเพลิงเหลว (TORPEDOES, LIQUID FUELLED with inert head)

ตอร์ปิโดชนิดเชื้อเพลิงเหลว (TORPEDOES, LIQUID FUELLED with or without bursting charge)

ตอร์ปิโด (TORPEDOES with bursting charge)

ตัวจุดระเบิด (IGNITERS) : วัตถุที่ประกอบด้วยสารระเบิดอย่างน้อยหนึ่งชนิด ใช้เพื่อผลิตประกายไฟในขบวนการจุดระเบิด โดยอาจได้รับการกระตุ้นทางเคมี ไฟฟ้า หรือเครื่องมือกล ในความหมายนี้

ไม่รวมถึงวัตถุต่อไปนี้ ได้แก่ สายชนวนระเบิด (CORD, IGNITER) ชนวน (FUSE, IGNITER) ชนวนเร็วชนิดไม่ปะทุ (FUSE, INSTANTEOUS, NON-DETONATING) ชนวน (FUZE, IGNITER) เครื่องจุดชนวน (LIGHTERS, FUSE) ชนวนท้ายปลอกกระสุนชนิดเชื้อปะทุ (PRIMERS, CAP TYPE) ชนวนท้ายปลอกกระสุนชนิดหลอด (PRIMER, TUBULAR)

ตัวแสดงวิถีกระสุน (TRACERS FOR AMMUNITION) : วัตถุที่ได้รับการห่อหุ้มเอาไว้ประกอบด้วยสารไพโรเทคนิคได้รับการออกแบบมาเพื่อแสดงแนววิถีการเคลื่อนที่ของโปรเจกไทล์

ถุงลมไพโรเทคนิค หรือ ชุดถุงลม (ที่รวมส่วนประกอบ) ไพโรเทคนิค หรือ เข็มขัดนิรภัย ไพโรเทคนิค (AIR BAG INFLATORS, PYROTECHNIC or AIR BAG MODULES, PYROTECHNIC or SEAT-BELT PRETENTIONERS, PYROTECHNIC) : วัตถุสิ่งของซึ่งประกอบด้วยสารไพโรเทคนิคและใช้ทำถุงลมหรือเข็มขัดนิรภัยซึ่งเป็นอุปกรณ์ช่วยปกป้องชีวิตในรถยนต์

ทุ่นระเบิด (MINES) : วัตถุที่ตามธรรมชาติมีเปลือกหุ้มทำด้วยโลหะหรือวัสดุอื่นประกอบกันและมีประจุระเบิด โดยออกแบบมาให้ทำงานเมื่อมีเรือ ยานพาหนะทางพื้นดิน หรือมนุษย์ผ่านในความหมายนี้รวมถึง บังกะไลตอร์ปิโด (Bangalore torpidoes) ด้วย

ทุ่นระเบิดน้ำลึก (CHARGES, DEPTH) : วัตถุที่ประกอบด้วยส่วนบรรจุดินระเบิดที่บรรจุอยู่ในถังหรือโปรเจกไทล์ซึ่งได้รับการออกแบบมาสำหรับระเบิดใต้น้ำ

ปืนนำทางไอพ่น (JET PERFORATING GUNS, CHARGED, oil well, without detonator) : วัตถุที่ประกอบด้วยท่อเหล็กหรือท่อโลหะ ที่ภายในบรรจุดินขับรูปพิเศษที่เชื่อมด้วยสายชนวนระเบิด แต่ไม่มีตัวจุดระเบิด

ประจุระเบิด (Charges, busting) : วัตถุที่ประกอบด้วยส่วนบรรจุดินระเบิด เช่น เฮกโซไลต์ (Hexolite) ออกโตไลต์ (Octolite) หรือระเบิดพลาสติกซึ่งได้รับการออกแบบมาเพื่อทำให้เกิดการระเบิดหรือแตกออก

โปรเจกไทล์ (PROJECTILES) : วัตถุ เช่น กระสุนปืน หรือหัวกระสุน ซึ่งถูกส่งออกไปโดยใช้ปืนใหญ่ชนิดต่างๆ ปืนโรเฟิลหรืออาวุธปืนขนาดเล็ก โดยจะเคลื่อนที่ไปด้วยแรงเฉื่อยของตัวเองและอาจมีแนวควงวันออกมาเพื่อดูวิถีกระสุนหรือไม่ก็ได้ หรืออาจมีประจุดินระเบิดขับหรือดินขับกระสุนหรือประจุดินระเบิดด้วย ในความหมายนี้รวมถึง

โปรเจกไทล์ (PROJECTILES, inert, with tracer)

โปรเจกไทล์ (PROJECTILES, with burster of expelling charge)

โปรเจกไทล์ (PROJECTILES, with burster charge)

ปลอกกระสุนเปล่า ดัดไฟได้ ไม่มีชนวนท้าย (CASES, COMBUSTIBLE, EMPTY, WITHOUT PRIMER) : วัตถุที่ประกอบด้วยปลอกกระสุนที่ทำด้วยไนโตรเซลลูโลสเพียงบางส่วนหรือทั้งหมด

ปลอกกระสุนเปล่า มีชนวนท้าย (CASES, CARTRIDGES, EMPTY, WITH PRIMER) : วัตถุที่ประกอบด้วยปลอกกระสุนโลหะ พลาสติกหรือวัสดุทนไฟอื่น ซึ่งมีส่วนประกอบที่ระเบิดได้เพียงอย่างเดียว ได้แก่ ชนวนท้ายปลอกกระสุน

พลุ (Flares) : วัตถุที่ประกอบด้วยสารไพโรเทคนิคซึ่งใช้เพื่อให้ความสว่าง ระบุตำแหน่ง สัญญาณ หรือเตือนภัย ในความหมายนี้รวมถึง

พลุอากาศ (FLARES, AERIAL)

พลุพื้นผิว (FLARES, SURFACE)

มีดตัดชนิดสายเคเบิลระเบิด (CUTTERS, CABLE, EXPLOSIVE) : วัตถุที่ประกอบด้วยใบมีดที่ขับเคลื่อนใช้ประจุระเบิดความร้อนสูงขนาดเล็กเข้าไปในทั้งดัดเหล็ก

ระบบขับเคลื่อนช่วย (BOOSTERS) : วัตถุที่ประกอบด้วยส่วนบรรจุเชื้อปะทุที่มีหรือไม่มีตัวจุดระเบิดซึ่งใช้เพื่อเพิ่มแรงขับเคลื่อนขึ้นสำหรับเชื้อปะทุหรือชนวนระเบิด

ระเบิด (Explode) : เป็นคำที่ใช้ในการแสดงถึงการระเบิดที่ทำให้เกิดความเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและทรัพย์สินจากแรงระเบิด ความร้อนและการกระแทกของกระสุนปืน และรวมถึงทั้งการเกิดประกายไฟและแรงระเบิดด้วย

ระเบิดชนิดเพิ่มแรงขับเคลื่อน (CHARGES, SUPPLEMENTARY, EXPLOSIVE) : วัตถุที่ประกอบด้วยดินระเบิดนำขนาดเล็กชนิดเคลื่อนที่ได้ ใช้ในช่องของโปรเจกไทล์ระหว่าง สานชนวนและประจุระเบิด

ระเบิดชนิดทำลาย (CHARGES, DEMOLITION) : วัตถุที่ประกอบด้วยส่วนบรรจุดินระเบิดอยู่ภายในปลอกที่ทำด้วยกระดานไฟเบอร์ พลาสติก โลหะหรือวัสดุอื่น ในที่นี้ไม่รวมถึง วัตถุต่อไปนี้ ได้แก่ ระเบิด พ่นระเบิด ฯลฯ

ระเบิดทุติยภูมิ (Explosive, secondary) : สารระเบิดที่ค่อนข้างเฉื่อย (เมื่อเทียบกับระเบิดปฐมภูมิ) ซึ่งมักได้รับการจุดระเบิดมาจากระเบิดปฐมภูมิ โดยอาจมีหรือไม่มีแรงเสริมจากดินขยายการระเบิดหรือประจุเพิ่มแรงขับเคลื่อนก็ได้ วัตถุระเบิดนี้อาจเกิดปฏิกิริยาให้ประกายไฟหรือทำให้เกิดแรงอัดสูงก็ได้

ระเบิดปฐมภูมิ (Explosive, primary) : สารระเบิดที่ผลิตขึ้นมาเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติสำหรับการระเบิด โดยมีความไวมากต่อความร้อน แรงกระแทกหรือการเสียดสีเพียงเล็กน้อย รวมทั้งการได้รับแรงอัดหรือการเผาไหม้อย่างรวดเร็ว วัตถุระเบิดนี้จะเป็นตัวถ่ายทอดแรงระเบิด (ในการเริ่มต้นระเบิด) หรือประกายไฟไปยังระเบิดทุติยภูมิที่อยู่ติดกันได้ โดยวัตถุระเบิดชนิดนี้ที่สำคัญ ได้แก่ เมอร์คิวรีฟูลมิเนต (Mercury Fulminate) ลีดอะไซด์ (Lead azide) และเลดสติฟเนต (Lead styphnate)

ระเบิดประกายไฟ (Explosive, deflagrating) : สาร (เช่น สารขับเคลื่อน) ซึ่งเกิดปฏิกิริยาโดยอาศัยประกายไฟมากกว่าจากแรงอัด เมื่อถูกจุดระเบิดขึ้นและการทำงานปกติ

ระเบิดมวลสาร (Mass explosion) : การระเบิดของดินระเบิดส่วนใหญ่อย่างรวดเร็วในคราวเดียว

ระเบิดแรงสูง (Explosive, detonating) : สารซึ่งเกิดปฏิกิริยาโดยอาศัยแรงอัดมากกว่าจากประกายไฟเมื่อเริ่มต้นการระเบิดและการทำงานปกติ

ลูกระเบิด (Bombs) : วัตถุระเบิดที่ขับปล่อยลงมาจากเครื่องบิน บรรจด้วยของเหลวไวไฟและส่วนบรรจุดินระเบิด สารระเบิดส่องสว่างหรือดินระเบิด และรวมถึง

ลูกระเบิดชนิดไฟส่องสว่าง (BOMBS, PHOTO-FLASH)

ลูกระเบิด ที่มีส่วนบรรจุดินระเบิด (BOMBS with bursting charge)

ลูกระเบิดชนิดที่มีของเหลวไวไฟ ที่มีดินระเบิด (BOMBS WITH FLAMMABLE LIQUID with bursting charge)

ในความหมายนี้ไม่รวมถึง ตอร์ปิโด (อากาศ)

ลูกระเบิด (GRENADES, hand or rifle) : วัตถุระเบิดที่ใช้ขว้างด้วยมือหรือยิงด้วยปืนยาว
ในความหมายนี้รวมถึง

ลูกระเบิด ขว้างด้วยมือหรือยิงด้วยปืนยาว มีประจุระเบิด (GRENADES, hand or rifle, with bursting charge)

ลูกระเบิดซ้อม ขว้างด้วยมือหรือยิงด้วยปืนยาว (GRENADES, PRACTICE, hand or rifle)

ในความหมายนี้ไม่รวมถึง ลูกระเบิดควัน ซึ่งรวมอยู่ในชื่อ กระสุนควัน (AMMUNITION, SMOKE)

วัตถุไพโรเทคนิคสำหรับการใช้งานเฉพาะ (ARTICLES, PYROTECHNIC for technical purposes) : วัตถุที่บรรจุด้วยสารไพโรเทคนิคและใช้เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น การให้ความร้อนให้ก๊าซ ใช้ในการแสดง ตามความหมายนี้ไม่รวมถึงวัตถุต่อไปนี้ ได้แก่ กระสุนทุกชนิด กระสุนสัญญาณ สารระเบิดติด ดอกไม้เพลิง พลุอากาศ พลุพื้นดิน อุปกรณ์ปล่อยจรวด หมุดตอก อุปกรณ์ให้สัญญาณมือถือ สัญญาณขอความช่วยเหลือ สัญญาณวางรถไฟ สัญญาณคว้น

วัตถุไพโรฟริก (ARTICLES, PYROPHORIC) : วัตถุที่บรรจุไพโรฟริก (สารที่สามารถเกิดปฏิกิริยาได้เองเมื่อสัมผัสกับอากาศ) และสารหรือส่วนประกอบของระเบิด ในความหมายนี้ไม่รวมถึงวัตถุที่บรรจุด้วยฟอสฟอรัสขาว

วัตถุทำปฏิกิริยากับน้ำ (CONTRIVANCES, WATER-ACTIVATED with burster, expelling charge of propelling charge) : วัตถุที่จะเกิดการทำงานได้เมื่อเกิดปฏิกิริยาทางกายภาพ-เคมี (Physio-chemical reaction) กับน้ำ

วัตถุระเบิด (Explosive, blasting) : สารระเบิดที่ใช้ในการทำเหมือง การก่อสร้างและกิจการที่คล้ายกัน วัตถุระเบิดนี้ถูกกำหนดให้เป็น 1 ชนิดจาก 5 ชนิด และในรายการส่วนประกอบอาจมีส่วนประกอบเฉื่อย เช่น kieselguhr อยู่ด้วย และมีส่วนประกอบย่อย อย่างเช่น สารให้สี และสารทำให้คงตัว

วัตถุระเบิดชนิด A (EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE A) : สารที่ประกอบด้วย ออร์แกนิกไนเตรทเหลว เช่น ไนโตรกลีเซอริน (nitroglycerin) หรือสารผสมระหว่าง ไนโตรกลีเซอรินกับสารต่อไปนี้ อย่างน้อยหนึ่งอย่าง ได้แก่ ไนโตรเซลลูโลส (nitrocellulose) แอมโมเนียมไนเตรท (ammonium nitrate) หรือไนเตรทอนินทรีย์อื่น อนุพันธ์ของอะโรมาติกไนโตรเจน (aromatic nitro-derivatives) หรือวัสดุที่เผาไหม้ได้ เช่น ไม้ป่น และผงอลูมิเนียม วัตถุระเบิดชนิดนี้จะต้องมีลักษณะเป็นผง ฝุ่นหรือในรูปที่ยึดเหนี่ยวได้

ในความหมายนี้รวมถึง เจลดินระเบิด ดินระเบิดชนิดรุนแรงและแบบเจล

วัตถุระเบิดชนิด B (EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE B) : สารที่ประกอบด้วย

(ก) ส่วนผสมระหว่างแอมโมเนียมไนเตรท (Ammonium nitrate) หรือไนเตรทอนินทรีย์อื่น กับสารระเบิด เช่น ไตรไนโตรโทลูอีน (Trinitrotoluene) และอาจมีหรือไม่มีวัสดุอื่น เช่น ไม้ป่น และผงอลูมิเนียม หรือ

(ข) ส่วนผสมระหว่างแอมโมเนียมไนเตรท (Ammonium nitrate) หรืออินทรีไนเตรทอื่น กับสารอื่นที่ไหม้ไฟได้ซึ่งไม่ใช่สารระเบิด

วัตถุระเบิดนี้ต้องไม่มีส่วนประกอบของไนโตรกลีเซอริน (Nitroglycerin) ในเตรทอินทรี เหลวที่คล้ายกันหรือคลอเรต (Chlorates)

วัตถุระเบิดชนิด C (EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE C) : สารที่ประกอบด้วยสารผสมระหว่าง โพแทสเซียม (Potassium) หรือโซเดียมคลอเรต (Sodium chlorate) หรือโพแทสเซียมเปอร์คลอเรต (Potassium perchlorate) หรือโซเดียมเปอร์คลอเรต (Sodium perchlorate) หรือแอมโมเนียมเปอร์คลอเรต (Ammonium perchlorate) อย่างใดอย่างหนึ่งกับอนุพันธ์ของไนโตรเจนอินทรี (Organic nitro-derivatives) หรือวัสดุที่ไหม้ไฟได้ เช่น ไม้ป่น หรือ ผงอลูมิเนียม หรือไฮโดรคาร์บอน โดยวัตถุระเบิดนี้จะต้องไม่มีส่วนประกอบของไนโตรกลีเซอริน (Nitroglycerin) หรือไนเตรทอินทรี เหลวที่คล้ายกัน

วัตถุระเบิดชนิด D (EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE D) : วัตถุระเบิดที่ประกอบด้วยส่วนผสมระหว่างสารประกอบไนเตรทอินทรี กับวัสดุที่ไหม้ไฟได้ เช่น ไฮโดรคาร์บอนและ ผงอลูมิเนียม โดยวัตถุระเบิดนี้จะต้องไม่มีส่วนประกอบของไนโตรกลีเซอริน (Nitroglycerin) ในเตรทอินทรี เหลวที่คล้ายกัน คลอเรต (Chlorates) หรือแอมโมเนียมไนเตรท (Ammonium nitrate) ในความหมายนี้รวมถึงระเบิดพลสติกด้วย

วัตถุระเบิดชนิด E (EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE E) : วัตถุระเบิดที่ประกอบด้วยน้ำเป็นส่วนประกอบที่จำเป็น และมีแอมโมเนียมไนเตรท (Ammonium nitrate) หรือสารออกซิไดส์อื่นเป็นส่วนประกอบหลัก โดยบางส่วนหรือทั้งหมดอาจอยู่ในรูปของสารละลาย สำหรับส่วนประกอบอื่นอาจรวมถึงอนุพันธ์ของไนโตรเจน เช่น ไตรไนโตรโทลูอีน (Trinitrotoluene) ไฮโดรคาร์บอน หรือผงอลูมิเนียม

ในความหมายนี้ รวมถึง ระเบิดชนิดอิมัลชัน ระเบิดชนิดสเลอรีและระเบิดชนิดเจลน้ำ

วัตถุระเบิดชนิดเฉื่อยยิ่งยวด (EXPLOSIVE, EXTREMELY INSENSITIVE DETONATING SUBSTANCE; EIDS) : สารระเบิดที่สามารถรับแรงอัดได้สูง ซึ่งผ่านการทดสอบแล้วว่ามี ความเฉื่อยมาก โดยมีโอกาสเกิดการระเบิดขึ้นเนื่องจากอุบัติเหตุได้น้อยมาก

วัตถุระเบิดชนิดเฉื่อยยิ่งยวด (ARTICLES, EXPLOSIVE, EXTREMELY INSENSITIVE; ARTICLE EEI) : วัตถุที่บรรจุเชื้อปะทุที่ไม่ไวต่อปฏิกิริยาอย่างยิ่ง และไม่มีโอกาสเกิดระเบิดขึ้นหรือเกิดระเบิดต่อเนื่องจากอุบัติเหตุได้ (ภายใต้การขนส่งภาวปะทุ) และเป็นวัตถุที่ผ่านการทดสอบในลำดับที่ 7 (Test series 7) แล้ว

สัญญาณ (SIGNALS) : วัตถุที่ประกอบด้วยสารไพโรเทคนิค ซึ่งได้รับการออกแบบมาสำหรับให้สัญญาณเสียง สัญญาณไฟ หรือสัญญาณควัน หรือสัญญาณใดๆ ในหลายลักษณะผสมกัน ในความหมายนี้รวมถึง

สัญญาณชนิดมือถือ (SIGNAL DEVICES, HAND)

สัญญาณขอความช่วยเหลือ (SIGNAL, DISTRESS, ship)

สัญญาณระเบิดสำหรับรางรถไฟ (SIGNAL, RAILWAY TRACK, EXPLOSIVE)

สัญญาณควัน (SIGNAL, SMOKE)

สายชนวนระเบิด (CORD, DETONATING, flexible) : วัตถุที่ประกอบด้วยแกนเป็นเชื้อปะทุพันด้วยผ้าที่หุ้มชั้นนอกด้วยพลาสติกหรือวัสดุอื่น ยกเว้นว่าผ้าที่นำมาพันเป็นชนิดป้องกันการหลุดรอดของผงระเบิดได้

สายชนวนระเบิด (CORD, (FUSE), DETONATING, metal clad) : วัตถุที่ประกอบด้วยแกนเป็นเชื้อปะทุด้วยท่อโลหะอ่อนที่มีหรือไม่มีส่วนห่อหุ้มชั้นนอก ถ้าแกนนี้มีดินระเบิดปริมาณเล็กน้อยอย่างเพียงพอแล้ว ให้เพิ่มเติมคำว่า “ผลอย่างอ่อน (MILD EFFECT)” ด้วย

สายชนวนระเบิด (CORD, IGNITER) : วัตถุที่ประกอบด้วยด้ายดิบหุ้มดินหรือสารประกอบไพโรเทคนิคชนิดไหม้เร็ว และส่วนห่อหุ้มที่ยึดหยุ่นได้ หรือวัตถุที่ประกอบด้วยแกนเป็นดินคำหุ้มด้วยผ้าทอที่ยึดหยุ่นได้ ชนวนนี้จะเกิดการลุกไหม้ติดต่อกันไปตลอดความยาว โดยจะเกิดเปลวไฟภายนอกชนวน และให้เพื่อส่งผ่านการระเบิดจากอุปกรณ์ไปสู่ประจุระเบิดหรือชนวนท้ายปลอกกระสุน

สารขับเคลื่อน (PROPELLANTS) : ระเบิดความร้อนสูงใช้สำหรับขับเคลื่อนหรือเพื่อลดแรงหน่วงของโปรเจกไทล์

สารขับเคลื่อนชนิดแข็ง (PROPELLANTS SOLID) : สารที่ประกอบด้วยระเบิดความร้อนสูงชนิดแข็ง ใช้เพื่อการขับเคลื่อนกระสุน

สารขับเคลื่อนชนิดเหลว (PROPELLANTS LIQUID) : สารที่ประกอบด้วยระเบิดความร้อนสูงชนิดเหลว ใช้เพื่อการขับเคลื่อนกระสุน

สารคงสภาพ (STABILIZED) : หมายถึงสารอยู่ในสภาวะที่เป็นตัวไปทำให้การเกิดปฏิกิริยาซึ่งอยู่เหนือการควบคุมเป็นไปได้อย่างน้อย ตัวอย่างวิธีที่จะช่วยป้องกันหรือลดการเกิดปฏิกิริยาดังกล่าวได้แก่ การเติมสารเคมีที่เป็นตัวยับยั้งลงไป การไล่ออกจากสารเพื่อขับออกซิเจนที่เจือจางออกและกันช่องว่างของอากาศในหีบห่อไว้ หรือการเก็บรักษาสารให้อยู่ภายใต้อุณหภูมิที่กำหนด

สารระเบิดชนิดเฉื่อยมาก (SUBSTANCES, EXPLOSIVE, VERY INSENSITIVE (SUBSTANCES, EVI), N.O.S.) : สารที่แสดงความเป็นอันตรายเป็นระเบิดมวลสาร แต่มีความเฉื่อยมากต่อการระเบิดซึ่งมีโอกาสน้อยมากในการระเบิดขึ้นเอง หรือการระเบิดจากการได้รับความร้อนสูง (ภายใต้การขนส่งภาวะปกติ) และเป็นสารที่ผ่านการทดสอบลำดับที่ 5 แล้ว (Test Series 5)

ส่วนประกอบของขบวนวัตถุระเบิด (COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.) : วัตถุที่ประกอบด้วยส่วนระเบิดที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อส่งคลื่นแรงระเบิดหรือประกายไฟความร้อนสูงไปภายในขบวนวัตถุระเบิด

ส่วนประกอบเชื้อปะทุชนิดไม่ใช้ไฟฟ้า (DETONATOR ASSEMBLIES, NON-ELECTRIC for blasting) : เชื้อปะทุชนิดไม่ใช้ไฟฟ้าที่ประกอบเข้ากับตัวกระตุ้น เช่น ขนวนนิรภัย สายช็อคสายไฟวาบ หรือขนวนระเบิด โดยอาจเป็นตัวทำให้เกิดระเบิดขึ้นอย่างรวดเร็วหรือทำงานร่วมกับสารหน่วง โดยในความหมายนี้จะรวมถึงสายขนวนระเบิดชนิดถ่ายทอดการระเบิดด้วย และตัวถ่ายทอดการระเบิดจะรวมถึง “เชื้อปะทุชนิดไม่ใช้ไฟฟ้า (Detonators, non-electric)” ด้วยหัวรบ (Warheads) : วัตถุที่ประกอบด้วยระเบิดแรงสูง ได้รับการออกแบบมาสำหรับติดตั้งกับจรวด จรวดนำวิถี หรือตอร์ปิโด โดยอาจมีส่วนของประจุนระเบิดขับ ดินขับเคลื่อนหรือประจุนส่งกระสุน ในความหมายนี้รวมถึง

หัวรบสำหรับจรวด (WARHEADS, ROCKET with burster of expelling charge)

หัวรบสำหรับจรวด (WARHEADS, ROCKET with bursting charge)

หัวรบสำหรับตอร์ปิโด (WARHEADS, TORPEDO with bursting charge)

อุปกรณ์จุดระเบิดได้นำ (SOUNDING DEVICES, EXPLOSIVE) : วัตถุที่ประกอบด้วยประจุนระเบิดแรงสูง ใช้ปล่อยลงจากเรือและจะระเบิดขึ้นเมื่อลงถึงระดับความลึกที่ตั้งไว้หรือเมื่อถึง พื้นทะเล

อุปกรณ์ปล่อยจรวดจากแรงระเบิด (RELEASE DEVICES, EXPLOSIVE) : วัตถุที่ประกอบด้วย ประจุระเบิดขนาดเล็กพร้อมกับตัวจุดระเบิด โดยจะตัดสายรั้งจรวดหรือส่งผ่านสัญญาณไปยัง อุปกรณ์ปล่อยจรวดอย่างรวดเร็ว

อุปกรณ์ระเบิดหิน (FRACTURING DEVICES, EXPLOSIVE for oil wells, without detonator) : วัตถุที่ประกอบด้วยเชื้อปะทุบรรจุอยู่ในปลอกหุ้มที่ไม่มีตัวจุดระเบิด ใช้สำหรับการทำให้เกิดรอยแตกรอบๆ หลุมที่ขุดเจาะเพื่อให้ น้ำมันไหลออกมาจากชั้นหินได้

หมายเหตุประกอบดัชนี

1. ดัชนีนี้แสดงรายการวัตถุดิบรายการเรียงตามตัวอักษรแทนการจัดเรียงตามหมายเลขดังที่แสดงในบทที่ 3.2
2. ด้วยเจตนารมณ์ในการจัดเรียงตามตัวอักษรนี้ ข้อเสนอแนะแม้จะเป็นส่วนหนึ่งของชื่อในการขนส่งที่ถูกต้องก็จะถูกละเว้นไม่แสดงได้แก่ หมายเลข ตัวอักษรกรีก คำย่อ “sec” และ “tert” และตัวอักษร “N” (ไนโตรเจน), “n” (ปกติ), “o” (ortho), “m” (meta), (para) “N.O.S.” (ไม่เจาะจง)
3. ชื่อของวัตถุดิบรายการที่ใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่จะบ่งว่าเป็นชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง
4. ชื่อของวัตถุดิบรายการที่ใช้ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ตามด้วยคำว่า “โปรดดู” แสดงว่าเป็นชื่อแทนชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งหรือส่วนหนึ่งของชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง
5. การแสดงชื่อของวัตถุดิบรายการโดยใช้ตัวอักษรพิมพ์เล็กตามด้วยคำว่า “โปรดดู” แสดงว่าเป็นชื่อนั้นมิใช่ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งแต่เป็นชื่อใกล้เคียงกัน
6. หากชื่อของวัตถุดิบรายการบางส่วนเป็นตัวอักษรพิมพ์ใหญ่และบางส่วนเป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กส่วนที่เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กนั้นมิได้เป็นส่วนหนึ่งของชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งแต่อย่างใด
7. ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งอาจเป็นได้ทั้งเอกพจน์และพหูพจน์ตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับเจตนารมณ์ของเอกสารกำกับและการทำเครื่องหมายกำกับหีบห่อ

INDEX

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Accumulators, electric, see	4.3	3292	ACROLEIN DIMER, STABILIZED	3	2607
	8	2794	ACROLEIN, STABILIZED	6.1	1092
	8	2795	ACRYLAMIDE	6.1	2074
	8	2800	ACRYLIC ACID, STABILIZED	8	2218
	8	3028	ACRYLONITRILE, STABILIZED	3	1093
ACETAL	3	1088	Actinolite, see	9	2590
ACETALDEHYDE	3	1089	Activated carbon, see	4.2	1362
ACETALDEHYDE AMMONIA	9	1841	Activated charcoal, see	4.2	1362
ACETALDEHYDE OXIME	3	2332	ADHESIVES containing flammable liquid	3	1133
ACETIC ACID, GLACIAL	8	2789	ADIPONITRILE	6.1	2205
ACETIC ACID SOLUTION, more than 10% but not more than 80% acid, by mass	8	2790	Aeroplane flares, see	1.1G	0420
ACETIC ACID SOLUTION, more than 80% acid, by mass	8	2789		1.2G	0421
ACETIC ANHYDRIDE	8	1715		1.3G	0093
Acetoin, see	3	2621		1.4G	0403
ACETONE	3	1090		1.4S	0404
ACETONE CYANOHYDRIN, STABILIZED	6.1	1541	AEROSOLS	2	1950
ACETONE OILS	3	1091	AIR BAG INFLATORS, COMPRESSED GAS	2.2	3353
ACETONITRILE	3	1648	AIR BAG INFLATORS pyrotechnic	9	3268
ACETYL BROMIDE	8	1716	AIR BAG INFLATORS, PYROTECHNIC	1.4G	0503
ACETYL CHLORIDE	3	1717	AIR BAG MODULES, COMPRESSED GAS	2.2	3353
ACETYLENE, DISSOLVED	2.1	1001	AIR BAG MODULES pyrotechnic	9	3268
Acetylene tetrabromide, see	6.1	2504	AIR BAG MODULES, PYROTECHNIC	1.4G	0503
Acetylene tetrachloride, see	6.1	1702	AIR, COMPRESSED	2.2	1002
ACETYL IODIDE	8	1898	Aircraft evacuation slides, see	9	2990
ACETYL METHYL CARBINOL	3	2621	AIRCRAFT HYDRAULIC POWER UNIT FUEL TANK (containing a mixture of anhydrous hydrazine and methylhydrazine) (M86 fuel)	3	3165
Acid butyl phosphate, see	8	1718	Aircraft survival kits, see	9	2990
Acid mixture, hydrofluoric and sulphuric, see	8	1786	AIR, REFRIGERATED LIQUID	2.2	1003
Acid mixture, nitrating acid, see	8	1796	Alcohol, denatured, see	3	1986
Acid mixture, spent, nitrating acid, see	8	1826		3	1987
Acraldehyde, inhibited, see	6.1	1092	Alcohol, industrial, see	3	1986
ACRIDINE	6.1	2713		3	1987

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
ALCOHOLS, N.O.S.	3	1987	ALKYLPHENOLS, LIQUID, N.O.S. (including C ₇ -C ₁₂ homologues)	8	3145
ALCOHOLS, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	1986	ALKYLPHENOLS, SOLID, N.O.S. (including C ₇ -C ₁₂ homologues)	8	2430
ALCOHOLATES SOLUTION, N.O.S., in alcohol	3	3274	ALKYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID, with more than 5% free sulphuric acid	8	2584
ALCOHOLIC BEVERAGES, with more than 70% alcohol by volume	3	3065	ALKYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID, with not more than 5% free sulphuric acid	8	2586
ALCOHOLIC BEVERAGES, with more than 24% but not more than 70% alcohol by volume	3	3065	ALKYLSULPHONIC ACIDS, SOLID, with more than 5% free sulphuric acid	8	2583
Aldehyde, see	3	1089	ALKYLSULPHONIC ACIDS, SOLID, with not more than 5% free sulphuric acid	8	2585
ALDEHYDES, N.O.S.	3	1989	ALKYLSULPHURIC ACIDS	8	2571
ALDEHYDES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	1988	Allene, see	2.1	2200
ALDOL	6.1	2839	ALLYL ACETATE	3	2333
ALKALI METAL ALCOHOLATES, SELF-HEATING, CORROSIVE, N.O.S.	4.2	3206	ALLYL ALCOHOL	6.1	1098
ALKALI METAL ALLOY, LIQUID, N.O.S.	4.3	1421	ALLYLAMINE	6.1	2334
ALKALI METAL AMALGAM	4.3	1389	ALLYL BROMIDE	3	1099
ALKALI METAL AMIDES	4.3	1390	ALLYL CHLORIDE	3	1100
ALKALI METAL DISPERSION	4.3	1391	Allyl chlorocarbonate, see	6.1	1722
Alkaline corrosive battery fluid, see	8	2797	ALLYL CHLOROFORMATE	6.1	1722
ALKALINE EARTH METAL ALCOHOLATES, N.O.S.	4.2	3205	ALLYL ETHYL ETHER	3	2335
ALKALINE EARTH METAL ALLOY, N.O.S.	4.3	1393	ALLYL FORMATE	3	2336
ALKALINE EARTH METAL AMALGAM	4.3	1392	ALLYL GLYCIDYL ETHER	3	2219
ALKALINE EARTH METAL DISPERSION	4.3	1391	ALLYL IODIDE	3	1723
ALKALOID SALTS, LIQUID, N.O.S.	6.1	3140	ALLYL ISOTHIOCYANATE, STABILIZED	6.1	1545
ALKALOID SALTS, SOLID, N.O.S.	6.1	1544	ALLYLTRICHLOROSILANE, STABILIZED	8	1724
ALKALOIDS, LIQUID, N.O.S.	6.1	3140	ALUMINIUM ALKYL HALIDES, LIQUID	4.2	3052
ALKALOIDS, SOLID, N.O.S.	6.1	1544	ALUMINIUM ALKYL HALIDES, SOLID	4.2	3052
Alkyl aluminium halides, see	4.2	3052	ALUMINIUM ALKYL HYDRIDES	4.2	3076
			ALUMINIUM ALKYL	4.2	3051
			ALUMINIUM BOROHYDRIDE	4.2	2870

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
ALUMINIUM BOROHYDRIDE IN DEVICES	4.2	2870	3-Aminobenzotrifluoride, see	6.1	2948
ALUMINIUM BROMIDE, ANHYDROUS	8	1725	Aminobutane, see	3	1125
ALUMINIUM BROMIDE SOLUTION	8	2580	2-AMINO-4-CHLOROPHENOL	6.1	2673
ALUMINIUM CARBIDE	4.3	1394	2-AMINO-5-DIETHYLAMINOPENTANE	6.1	2946
ALUMINIUM CHLORIDE, ANHYDROUS	8	1726	2-AMINO-4,6 DINITROPHENOL, WETTED with not less than 20% water by mass	4.1	3317
ALUMINIUM CHLORIDE SOLUTION	8	2581	2-(2-AMINOETHOXY)ETHANOL	8	3055
Aluminium dross, see	4.3	3170	N-AMINOETHYLPIPERAZINE	8	2815
ALUMINIUM FERROSILICON POWDER	4.3	1395	1-Amino-2-nitrobenzene, see	6.1	1661
ALUMINIUM HYDRIDE	4.3	2463	1-Amino-3-nitrobenzene, see	6.1	1661
ALUMINIUM NITRATE	5.1	1438	1-Amino-4-nitrobenzene, see	6.1	1661
ALUMINIUM PHOSPHIDE	4.3	1397	AMINOPHENOLS (o-, m-, p-)	6.1	2512
ALUMINIUM PHOSPHIDE PESTICIDE	6.1	3048	AMINOPYRIDINES (o-, m-, p-)	6.1	2671
ALUMINIUM POWDER, COATED	4.1	1309	AMMONIA, ANHYDROUS	2.3	1005
ALUMINIUM POWDER, UNCOATED	4.3	1396	AMMONIA SOLUTION, relative density between 0.880 and 0.957 at 15 °C in water, with more than 10% but not more than 35% ammonia	8	2672
ALUMINIUM REMELTING BY-PRODUCTS	4.3	3170	AMMONIA SOLUTION, relative density less than 0.880 at 15 °C in water, with more than 35% but not more than 50% ammonia	2.2	2073
ALUMINIUM RESINATE	4.1	2715	AMMONIA SOLUTION, relative density less than 0.880 at 15 °C in water, with more than 50% ammonia	2.3	3318
ALUMINIUM SILICON POWDER, UNCOATED	4.3	1398	AMMONIUM ARSENATE	6.1	1546
ALUMINIUM SMELTING BY-PRODUCTS	4.3	3170	Ammonium bichromate, see	5.1	1439
Amatols, see	1.1D	0082	Ammonium bifluoride solid, see	8	1727
AMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	3	2733	Ammonium bifluoride solution, see	8	2817
AMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	2735	Ammonium bisulphate, see	8	2506
AMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	8	2734	Ammonium bisulphite solution, see	8	2693
AMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	3259	AMMONIUM DICHROMATE	5.1	1439
Aminobenzene, see	6.1	1547	AMMONIUM DINITRO-o-CRESOLATE	6.1	1843
2-Aminobenzotrifluoride, see	6.1	2942	AMMONIUM FLUORIDE	6.1	2505

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
AMMONIUM FLUOROSILICATE	6.1	2854	AMMONIUM NITRATE	5.1	2069
Ammonium hexafluorosilicate, see	6.1	2854	FERTILIZERS: uniform non-segregating mixtures of ammonium nitrate/ammonium sulphate, with more than 45% but not more than 70% ammonium nitrate and not more than 0.4% total combustible material		
AMMONIUM HYDROGEN-DIFLUORIDE, SOLID	8	1727			
AMMONIUM HYDROGEN-DIFLUORIDE SOLUTION	8	2817	AMMONIUM NITRATE	5.1	2068
AMMONIUM HYDROGEN SULPHATE	8	2506	FERTILIZERS: uniform non-segregating mixtures of ammonium nitrate with calcium carbonate and/or dolomite, with more than 80% but less than 90% ammonium nitrate and not more than 0.4% total combustible material		
Ammonium hydrosulphide solution (treat as ammonium sulphide solution), see	8	2683			
AMMONIUM METAVANADATE	6.1	2859	AMMONIUM NITRATE	5.1	2070
AMMONIUM NITRATE with more than 0.2% combustible substances, including any organic substance calculated as carbon, to the exclusion of any other added substance	1.1D	0222	FERTILIZERS: uniform non-segregating mixtures of nitrogen/phosphate or nitrogen/potash types or complete fertilizers of nitrogen/phosphate/potash type, with more than 70% but less than 90% ammonium nitrate and not more than 0.4% total combustible material		
AMMONIUM NITRATE with not more than 0.2% combustible substances, including any organic substance calculated as carbon, to the exclusion of any other added substance	5.1	1942			
Ammonium nitrate explosive, see	1.1D 1.5D	0082 0331	AMMONIUM NITRATE	9	2071
AMMONIUM NITRATE FERTILIZER, which is more liable to explode than ammonium nitrate with 0.2% combustible substances, including any organic substance calculated as carbon, to the exclusion of any other added substance	1.1D	0223	FERTILIZERS: uniform non-segregating mixtures of nitrogen/phosphate or nitrogen/potash types or complete fertilizers of nitrogen/phosphate/potash type, with not more than 70% ammonium nitrate and not more than 0.4% total added combustible material or with not more than 45% ammonium nitrate with unrestricted combustible material		
AMMONIUM NITRATE FERTILIZER, N.O.S.	5.1	2072	AMMONIUM NITRATE, LIQUID (hot concentrated solution)	5.1	2426
AMMONIUM NITRATE FERTILIZERS: uniform non-segregating mixtures of ammonium nitrate with added matter which is inorganic and chemically inert towards ammonium nitrate, with not less than 90% ammonium nitrate and not more than 0.2% combustible material (including organic material calculated as carbon), or with more than 70% but less than 90% ammonium nitrate and not more than 0.4% total combustible material	5.1	2067	AMMONIUM PERCHLORATE	1.1D 5.1	0402 1442
			Ammonium permanganate, see	5.1	1482
			AMMONIUM PERSULPHATE	5.1	1444
			AMMONIUM PICRATE, dry or wetted with less than 10% water, by mass	1.1D	0004
			AMMONIUM PICRATE, WETTED with not less than 10% water, by mass	4.1	1310
			AMMONIUM POLYSULPHIDE SOLUTION	8	2818
			AMMONIUM POLYVANADATE	6.1	2861

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Ammonium silicofluoride, see	6.1	2854	Ammunition, smoke (water-activated contrivances), white phosphorus with burster, expelling charge or propelling charge, see	1.2L	0248
AMMONIUM SULPHIDE SOLUTION	8	2683	Ammunition, smoke (water-activated contrivances), without white phosphorus or phosphides with burster, expelling charge or propelling charge, see	1.3L	0249
Ammunition, blank, see	1.1C	0326	AMMUNITION, SMOKE, WHITE PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge	1.2H	0245
	1.2C	0413		1.3H	0246
	1.3C	0327	Ammunition, sporting, see	1.2C	0328
	1.4C	0338		1.3C	0417
	1.4S	0014		1.4C	0339
Ammunition, fixed) see	1.1E	0006		1.4S	0012
Ammunition, semi-fixed)	1.1F	0005	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge	1.2G	0018
Ammunition, separate loading)	1.2E	0321		1.3G	0019
	1.2F	0007		1.4G	0301
	1.4E	0412	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING, NON-EXPLOSIVE without burster or expelling charge, non-fuzed	6.1	2017
	1.4F	0348			
AMMUNITION, ILLUMINATING with or without burster, expelling charge or propelling charge	1.2G	0171	AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge	1.2K	0020
	1.3G	0254		1.3K	0021
	1.4G	0297	Ammunition, toxic (water-activated contrivances) with burster, expelling charge or propelling charge, see	1.2L	0248
AMMUNITION, INCENDIARY, liquid or gel, with burster, expelling charge or propelling charge	1.3J	0247		1.3L	0249
AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge	1.2G	0009	AMMUNITION, TOXIC, NON-EXPLOSIVE without burster or expelling charge, non-fuzed	6.1	2016
	1.3G	0010	Amorces (caps, toy), see	1.1G	0333
	1.4G	0300		1.4G	0336
Ammunition, incendiary (water-activated contrivances) with burster, expelling charge or propelling charge, see	1.2L	0248		1.4S	0337
	1.3L	0249	Amosite, see	9	2212
AMMUNITION, INCENDIARY, WHITE PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge	1.2H	0243	AMYL ACETATES	3	1104
	1.3H	0244	AMYL ACID PHOSPHATE	8	2819
Ammunition, industrial, see	1.2C	0381	Amyl aldehyde, see	3	2058
	1.3C	0275	AMYLAMINE	3	1106
	1.3C	0277	AMYL BUTYRATES	3	2620
	1.4C	0276	AMYL CHLORIDE	3	1107
	1.4C	0278	n-AMYLENE, see	3	1108
	1.4S	0323			
Ammunition, lachrymatory, see	1.2G	0018			
	1.3G	0019			
	1.4G	0301			
	6.1	2017			
AMMUNITION, PRACTICE	1.3G	0488			
	1.4G	0362			
AMMUNITION, PROOF	1.4G	0363			
AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge	1.2G	0015			
	1.3G	0016			
	1.4G	0303			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
AMYL FORMATES	3	1109	A.n.t.u., see	6.1	1651
AMYL MERCAPTAN	3	1111	ARGON, COMPRESSED	2.2	1006
n-AMYL METHYL KETONE	3	1110	ARGON, REFRIGERATED LIQUID	2.2	1951
AMYL NITRATE	3	1112	Arsenates, n.o.s., see	6.1	1556
AMYL NITRITE	3	1113		6.1	1557
AMYLTRICHLOROSILANE	8	1728	ARSENIC	6.1	1558
Anaesthetic ether, see	3	1155	ARSENIC ACID, LIQUID	6.1	1553
ANILINE	6.1	1547	ARSENIC ACID, SOLID	6.1	1554
Aniline chloride, see	6.1	1548	ARSENICAL DUST	6.1	1562
ANILINE HYDROCHLORIDE	6.1	1548	Arsenical flue dust, see	6.1	1562
Aniline oil, see	6.1	1547	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2760
Aniline salt, see	6.1	1548	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	2994
ANISIDINES	6.1	2431	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	2993
ANISOLE 3	2222		ARSENICAL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2759
ANISOYL CHLORIDE	8	1729	ARSENIC BROMIDE	6.1	1555
Anthophyllite, see	9	2590	Arsenic (III) bromide, see	6.1	1555
Antimonous chloride, see	8	1733	Arsenic chloride, see	6.1	1560
ANTIMONY COMPOUND, INORGANIC, LIQUID, N.O.S.	6.1	3141	ARSENIC COMPOUND, LIQUID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	1556
ANTIMONY COMPOUND, INORGANIC, SOLID, N.O.S.	6.1	1549	ARSENIC COMPOUND, SOLID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	1557
Antimony hydride, see	2.3	2676	Arsenic (III) oxide, see	6.1	1561
ANTIMONY LACTATE	6.1	1550	Arsenic (V) oxide, see	6.1	1559
Antimony (III) lactate, see	6.1	1550	ARSENIC PENTOXIDE	6.1	1559
ANTIMONY PENTACHLORIDE, LIQUID	8	1730	Arsenic sulphides, n.o.s., see	6.1	1556
ANTIMONY PENTACHLORIDE SOLUTION	8	1731		6.1	1557
ANTIMONY PENTAFLUORIDE	8	1732	ARSENIC TRICHLORIDE	6.1	1560
Antimony perchloride, liquid, see	8	1730	ARSENIC TRIOXIDE	6.1	1561
ANTIMONY POTASSIUM TARTRATE	6.1	1551			
ANTIMONY POWDER	6.1	2871			
ANTIMONY TRICHLORIDE	8	1733			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Arsenious chloride, see	6.1	1560	ARYLSULPHONIC ACIDS, SOLID with not more than 5% free sulphuric acid	8	2585
Arsenites, n.o.s., see	6.1	1556	Asbestos, blue or brown, see	9	2212
	6.1	1557	Asbestos, white, see	9	2590
Arsenous chloride, see	6.1	1560	AVIATION REGULATED LIQUID, N.O.S.	9	3334
ARSINE	2.3	2188	AVIATION REGULATED SOLID, N.O.S.	9	3335
ARTICLES, EEI, see	1.6N	0486	AZODICARBONAMIDE	4.1	3242
ARTICLES, EXPLOSIVE, EXTREMELY INSENSITIVE	1.6N	0486	Bag charges, see	1.1C	0279
ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1.1C	0462		1.2C	0414
	1.1D	0463		1.3C	0242
	1.1E	0464	Ballistite, see	1.1C	0160
	1.1F	0465		1.3C	0161
	1.1L	0354	Bangalore torpedoes, see	1.1D	0137
	1.2C	0466		1.1F	0136
	1.2D	0467		1.2D	0138
	1.2E	0468		1.2F	0294
	1.2F	0469	BARIUM	4.3	1400
	1.2L	0355	BARIUM ALLOYS, PYROPHORIC	4.2	1854
	1.3C	0470	BARIUM AZIDE, dry or wetted with less than 50% water, by mass	1.1A	0224
	1.3L	0356	BARIUM AZIDE, WETTED with not less than 50% water, by mass	4.1	1571
	1.4B	0350	Barium binoxide, see	5.1	1449
	1.4C	0351	BARIUM BROMATE	5.1	2719
	1.4D	0352	BARIUM CHLORATE	5.1	1445
	1.4E	0471	BARIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	1564
	1.4F	0472	BARIUM CYANIDE	6.1	1565
	1.4G	0353	Barium dioxide, see	5.1	1449
	1.4S	0349	BARIUM HYPOCHLORITE with more than 22% available chlorine	5.1	2741
ARTICLES, PRESSURIZED, HYDRAULIC (containing non-flammable gas)	2.2	3164	BARIUM NITRATE	5.1	1446
ARTICLES, PRESSURIZED, PNEUMATIC (containing non-flammable gas)	2.2	3164	BARIUM OXIDE	6.1	1884
ARTICLES, PYROPHORIC	1.2L	0380	BARIUM PERCHLORATE	5.1	1447
ARTICLES, PYROTECHNIC for technical purposes	1.1G	0428	BARIUM PERMANGANATE	5.1	1448
	1.2G	0429	BARIUM PEROXIDE	5.1	1449
	1.3G	0430			
	1.4G	0431			
	1.4S	0432			
ARYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID with more than 5% free sulphuric acid	8	2584			
ARYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID with not more than 5% free sulphuric acid	8	2586			
ARYLSULPHONIC ACIDS, SOLID with more than 5% free sulphuric acid	8	2583			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Barium selenate, see	6.1	2630	BENZYL CHLOROFORMATE	8	1739
Barium selenite, see	6.1	2630	Benzyl cyanide, see	6.1	2470
Barium superoxide, see	5.1	1449	BENZYL DIMETHYLAMINE	8	2619
BATTERIES, CONTAINING SODIUM	4.3	3292	BENZYLIDENE CHLORIDE	6.1	1886
BATTERIES, DRY, CONTAINING POTASSIUM HYDROXIDE SOLID, electric storage	8	3028	BENZYL IODIDE	6.1	2653
BATTERIES, WET, FILLED WITH ACID, electric storage	8	2794	BERYLLIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	1566
BATTERIES, WET, FILLED WITH ALKALI, electric storage	8	2795	BERYLLIUM POWDER	6.1	1567
BATTERIES, WET, NON-SPILLABLE, electric storage	8	2800	BERYLLIUM NITRATE	5.1	2464
BATTERY FLUID, ACID	8	2796	BHUSA	4.1	1327
BATTERY FLUID, ALKALI	8	2797	BICYCLO [2.2.1] HEPTA-2,5-DIENE, STABILIZED	3	2251
BATTERY-POWERED EQUIPMENT	9	3171	Bifluorides, n.o.s., see	8	1740
BATTERY-POWERED VEHICLE	9	3171	(BIO) MEDICAL WASTE, N.O.S.	6.2	3291
BENZALDEHYDE	9	1990	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2782
BENZENE	3	1114	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3016
1,4-Benzenediol, see	6.1	2662	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3015
BENZENESULPHONYL CHLORIDE	8	2225	BIPYRIDILIUM PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2781
Benzenethiol, see	6.1	2337	BISULPHATES AQUEOUS SOLUTION	8	2837
BENZIDINE	6.1	1885	BISULPHITES AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	8	2693
Benzol, see	3	1114	BLACK POWDER, granular or as a meal	1.1D	0027
Benzolene, see	3	1268	BLACK POWDER, COMPRESSED	1.1D	0028
BENZONITRILE	6.1	2224	BLACK POWDER, IN PELLETS	1.1D	0028
BENZOQUINONE	6.1	2587	Blasting cap assemblies, see	1.1B 1.4B	0360 0361
Benzosulphochloride, see	8	2225	Blasting caps, electric, see	1.1B 1.4B 1.4S	0030 0255 0456
BENZOTRICHLORIDE	8	2226	Blasting caps, non-electric, see	1.1B 1.4B 1.4S	0029 0267 0455
BENZOTRIFLUORIDE	3	2338			
BENZOYL CHLORIDE	8	1736			
BENZYL BROMIDE	6.1	1737			
BENZYL CHLORIDE	6.1	1738			
Benzyl chlorocarbonate, see	8	1739			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Blau gas, see	2.3	2600	BROMATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	3213
Bleaching powder, see	5.1	2208	BROMINE	8	1744
BLUE ASBESTOS (crocidolite)	9	2212	BROMINE CHLORIDE	2.3	2901
BOMBS, with bursting charge	1.1D	0034	BROMINE PENTAFLUORIDE	5.1	1745
	1.1F	0033	BROMINE SOLUTION	8	1744
	1.2D	0035	BROMINE TRIFLUORIDE	5.1	1746
	1.2F	0291	BROMOACETIC ACID	8	1938
Bombs, illuminating, see	1.3G	0254	BROMOACETONE	6.1	1569
BOMBS, PHOTO-FLASH	1.1D	0038	omega-Bromoacetophenone, see	6.1	2645
	1.1F	0037	BROMOACETYL BROMIDE	8	2513
	1.2G	0039	BROMOBENZENE	3	2514
	1.3G	0299	BROMOBENZYL CYANIDES, LIQUID	6.1	1694
BOMBS, SMOKE, NON-EXPLOSIVE with corrosive liquid, without initiating device	8	2028	BROMOBENZYL CYANIDES, SOLID	6.1	1694
Bombs, target identification, see	1.2G	0171	1-BROMOBUTANE	3	1126
	1.3G	0254	2-BROMOBUTANE	3	2339
	1.4G	0297	BROMOCHLOROMETHANE	6.1	1887
BOMBS WITH FLAMMABLE LIQUID with bursting charge	1.1J	0399	1-BROMO-3-CHLOROPROPANE	6.1	2688
	1.2J	0400	1-Bromo-2,3-epoxypropane, see	6.1	2558
BOOSTERS without detonator	1.1D	0042	Bromoethane, see	6.1	1891
	1.2D	0283	2-BROMOETHYL ETHYL ETHER	3	2340
BOOSTERS WITH DETONATOR	1.1B	0225	BROMOFORM	6.1	2515
	1.2B	0268	Bromomethane, see	2.3	1062
Borate and chlorate mixture, see	5.1	1458	1-BROMO-3-METHYLBUTANE	3	2341
BORNEOL	4.1	1312	BROMOMETHYLPROPANES	3	2342
BORON TRIBROMIDE	8	2692	2-BROMO-2-NITROPROPANE-1,3-DIOL	4.1	3241
BORON TRICHLORIDE	2.3	1741	2-BROMOPENTANE	3	2343
BORON TRIFLUORIDE, COMPRESSED	2.3	1008	BROMOPROPANES	3	2344
BORON TRIFLUORIDE ACETIC ACID COMPLEX	8	1742	3-BROMOPROPYNE	3	2345
BORON TRIFLUORIDE DIETHYL ETHERATE	8	2604	BROMOTRIFLUOROETHYLENE	2.1	2419
BORON TRIFLUORIDE DIHYDRATE	8	2851	BROMOTRIFLUOROMETHANE	2.2	1009
BORON TRIFLUORIDE DIMETHYL ETHERATE	4.3	2965			
BORON TRIFLUORIDE PROPIONIC ACID COMPLEX	8	1743			
BROMATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	1450			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
BROWN ASBESTOS (amosite myosorite)	9	2212	BUTYLENE	2.1	1012
BRUCINE	6.1	1570	1,2-BUTYLENE OXIDE, STABILIZED	3	3022
BURSTERS, explosive	1.1D	0043	Butyl ethers, see	3	1149
BUTADIENES, STABILIZED	2.1	1010	Butyl ethyl ether, see	3	1179
BUTANE	2.1	1011	n-BUTYL FORMATE	3	1128
BUTANEDIONE	3	2346	tert-BUTYL HYPOCHLORITE	4.2	3255
Butane-1-thiol, see	3	2347	N,n-BUTYLIMIDAZOLE	6.1	2690
1-Butanol, see	3	1120	N,n-Butyliminazole, see	6.1	2690
Butan-2-ol, see	3	1120	n-BUTYL ISOCYANATE	6.1	2485
BUTANOLS	3	1120	tert-BUTYL ISOCYANATE	6.1	2484
Butanol, secondary, see	3	1120	Butyl lithium, see	4.2	2445
Butanol, tertiary, see	3	1120	BUTYL MERCAPTAN	3	2347
Butanone, see	3	1193	n-BUTYL METHACRYLATE, STABILIZED	3	2227
2-Butenal, see	6.1	1143	BUTYL METHYL ETHER	3	2350
Butene, see	2.1	1012	BUTYL NITRITES	3	2351
But-1-ene-3-one, see	3	1251	Butylphenols, liquid, see	8	3145
1,2-Buteneoxide, see	3	3022	Butylphenols, solid, see	8	2430
2-Buten-1-ol, see	3	2614	BUTYL PROPIONATE	3	1914
BUTYL ACETATES	3	1123	p-tert-Butyltoluene, see	6.1	2667
Butyl acetate, secondary, see	3	1123	BUTYLTOLUENES	6.1	2667
BUTYL ACID PHOSPHATE	8	1718	BUTYLTRICHLOROSILANE	8	1747
BUTYL ACRYLATES, STABILIZED	3	2348	5-tert-BUTYL-2,4,6-TRINITRO- m-XYLENE	4.1	2956
Butyl alcohols, see	3	1120	BUTYL VINYL ETHER, STABILIZED	3	2352
n-BUTYLAMINE	3	1125	But-1-yne, see	111	2452
N-BUTYLANILINE	6.1	2738	1,4-BUTYNEDIOL	6.1	2716
sec-Butyl benzene, see	3	2709	2-Butyne-1,4-diol, see	6.1	2716
BUTYLBENZENES	3	2709	BUTYRALDEHYDE	3	1129
n-Butyl bromide, see	3	1126	BUTYRALDOXIME	3	2840
n-Butyl chloride, see	3	1127	BUTYRIC ACID	8	2820
n-BUTYL CHLOROFORMATE	6.1	2743	BUTYRIC ANHYDRIDE	8	2739
tert-BUTYLCYCLOHEXYL CHLOROFORMATE	6.1	2747			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Butyrone, see	3	2710	CALCIUM HYPOCHLORITE, HYDRATED with not less than 5.5% but not more than 10% water	5.1	2880
BUTYRONITRILE	3	2411	CALCIUM HYPOCHLORITE, HYDRATED MIXTURE with not less than 5.5% but not more than 10% water	5.1	2880
Butyryl chloride, see	3	2353	CALCIUM HYPOCHLORITE MIXTURE, DRY with more than 39% available chlorine (8.8% available oxygen)	5.1	1748
BUTYRYL CHLORIDE	3	2353	CALCIUM HYPOCHLORITE MIXTURE, DRY with more than 10% but not more than 39% available chlorine	5.1	2208
Cable cutters, explosive, see	1.4S	0070	CALCIUM MANGANESE SILICON	4.3	2844
CACODYLIC ACID	6.1	1572	CALCIUM NITRATE	5.1	1454
CADMIUM COMPOUND	6.1	2570	CALCIUM OXIDE	8	1910
CAESIUM	4.3	1407	CALCIUM PERCHLORATE	5.1	1455
CAESIUM HYDROXIDE	8	2682	CALCIUM PERMANGANATE	5.1	1456
CAESIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	2681	CALCIUM PEROXIDE	5.1	1457
CAESIUM NITRATE	5.1	1451	CALCIUM PHOSPHIDE	4.3	1360
Caffeine, see	6.1	1544	CALCIUM, PYROPHORIC	4.2	1855
Cajeputene, see	3	2052	CALCIUM RESINATE	4.1	1313
CALCIUM	4.3	1401	CALCIUM RESINATE, FUSED	4.1	1314
CALCIUM ALLOYS, PYROPHORIC	4.2	1855	Calcium selenate, see	6.1	2630
CALCIUM ARSENATE	6.1	1573	CALCIUM SILICIDE	4.3	1405
CALCIUM ARSENATE AND CALCIUM ARSENITE MIXTURE, SOLID	6.1	1574	Calcium silicon, see	4.3	1405
Calcium bisulphite solution, see	8	2693	Calcium superoxide, see	5.1	1457
CALCIUM CARBIDE	4.3	1402	Camphanone, see	4.1	2717
CALCIUM CHLORATE	5.1	1452	CAMPBOR OIL	3	1130
CALCIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	2429	CAMPBOR, synthetic	4.1	2717
CALCIUM CHLORITE	5.1	1453	CAPROIC ACID	8	2829
CALCIUM CYANAMIDE with more than 0.1% calcium carbide	4.3	1403	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, 3	2758	
CALCIUM CYANIDE	6.1	1575	FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C		
CALCIUM DITHIONITE	4.2	1923	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	2992
CALCIUM HYDRIDE	4.3	1404			
CALCIUM HYDROSULPHITE, see	4.2	1923			
CALCIUM HYPOCHLORITE, DRY	5.1	1748			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	2991	Cartridge cases, empty, primed, see	1.4C 1.4S	0379 0055
CARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2757	Cartridges, actuating, for fire extinguisher or apparatus valve, see	1.2C 1.3C 1.4C 1.4S	0381 0275 0276 0323
Carbolic acid, see	6.1 6.1 6.1	1671 2312 2821	Cartridges, explosive, see	1.1D	0048
CARBON, animal or vegetable origin	4.2	1361	CARTRIDGES, FLASH	1.1G 1.3G	0049 0050
CARBON, ACTIVATED	4.2	1362	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1.1E 1.1F 1.2E 1.2F 1.4E 1.4F	0006 0005 0321 0007 0412 0348
Carbon bisulphide, see	3	1131	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK	1.1C 1.2C 1.3C 1.4C 1.4S	0326 0413 0327 0338 0014
Carbon black (animal or vegetable origin), see	4.2	1361	CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE	1.2C 1.3C 1.4C 1.4S	0328 0417 0339 0012
CARBON DIOXIDE	2.2	1013	Cartridges, illuminating, see	1.2G 1.3G 1.4G	0171 0254 0297
Carbon dioxide and ethylene oxide mixture, see	2.1 2.2 2.3	1041 1952 3300	CARTRIDGES, OIL WELL	1.3C 1.4C	0277 0278
CARBON DIOXIDE AND NITROUS OXIDE MIXTURE	2.2	1015	CARTRIDGES, POWER DEVICE	1.2C 1.3C 1.4C 1.4S	0381 0275 0276 0323
CARBON DIOXIDE AND OXYGEN MIXTURE, COMPRESSED	2.2	1014	CARTRIDGES, SIGNAL	1.3G 1.4G 1.4S	0054 0312 0405
CARBON DIOXIDE, REFRIGERATED LIQUID	2.2	2187	CARTRIDGES, SMALL ARMS	1.3C 1.4C 1.4S	0417 0339 0012
CARBON DIOXIDE, SOLID	9	1845	CARTRIDGES, SMALL ARMS, BLANK	1.3C 1.4C 1.4S	0327 0338 0014
CARBON DISULPHIDE	3	1131	Cartridges, starter, jet engine, see	1.2C 1.3C 1.4C 1.4S	0381 0275 0276 0323
Carbonic anhydride, see	2.2 9 2.2	1013 1845 2187	CASES, CARTRIDGE, EMPTY, WITH PRIMER	1.4C 1.4S	0379 0055
CARBON MONOXIDE, COMPRESSED	2.3	1016			
CARBON MONOXIDE AND HYDROGEN MIXTURE, COMPRESSED	2.3	2600			
Carbon oxysulphide, see	2.3	2204			
CARBON TETRABROMIDE	6.1	2516			
CARBON TETRACHLORIDE	6.1	1846			
Carbonyl chloride, see	2.3	1076			
CARBONYL FLUORIDE, COMPRESSED	2.3	2417			
CARBONYL SULPHIDE	2.3	2204			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
CASES, COMBUSTIBLE, EMPTY, WITHOUT PRIMER	1.3C 1.4C	0447 0446	CHARGES, PROPELLING, FOR CANNON	1.1C 1.2C 1.3C	0279 0414 0242
Casinghead gasoline, see	3	1203	CHARGES, SHAPED without detonator	1.1D 1.2D 1.4D 1.4S	0059 0439 0440 0441
CASTOR BEANS	9	2969	CHARGES, SHAPED, FLEXIBLE, LINEAR	1.1D 1.4D	0288 0237
CASTOR FLAKE	9	2969	CHARGES, SUPPLEMENTARY, EXPLOSIVE	1.1D	0060
CASTOR MEAL	9	2969	CHEMICAL KIT	9	3316
CASTOR POMACE	9	2969	CHEMICAL SAMPLE, TOXIC liquid or solid	6.1	3315
CAUSTIC ALKALI LIQUID, N.O.S.	8	1719	Chile saltpetre, see	5.1	1498
Caustic potash, see	8	1814	CHLORAL, ANHYDROUS, STABILIZED	6.1	2075
Caustic soda, see	8	1824	CHLORATE AND BORATE MIXTURE	5.1	1458
Caustic soda liquor, see	8	1824	CHLORATE AND MAGNESIUM CHLORIDE MIXTURE	5.1	1459
CELLS, CONTAINING SODIUM	4.3	3292	CHLORATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	1461
CELLULOID, in blocks, rods, rolls, sheets, tubes, etc., except scrap	4.1	2000	CHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	3210
CELLULOID, SCRAP	4.2	2002	CHLORIC ACID, AQUEOUS SOLUTION with not more than 10% chloric acid	5.1	2626
Cement, see	3	1133	CHLORINE	2.3	1017
CERIUM, slabs, ingots or rods	4.1	1333	CHLORINE PENTAFLUORIDE	2.3	2548
CERIUM, turnings or gritty powder	4.3	3078	CHLORINE TRIFLUORIDE	2.3	1749
Cer mischmetall, see	4.1	1323	CHLORITES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	1462
Charcoal, activated, see	4.2	1362	CHLORITE SOLUTION	8	1908
Charcoal, non-activated, see	4.2	1361	Chloroacetaldehyde, see	6.1	2232
CHARGES, BURSTING, PLASTICS BONDED	1.1D 1.2D 1.4D 1.4S	0457 0458 0459 0460	CHLOROACETIC ACID, MOLTEN	6.1	3250
CHARGES, DEMOLITION	1.1D	0048	CHLOROACETIC ACID, SOLID	6.1	1751
CHARGES, DEPTH	1.1D	0056	CHLOROACETIC ACID SOLUTION	6.1	1750
Charges, expelling, explosive, for fire extinguishers, see	1.2C 1.3C 1.4C 1.4S	0381 0275 0276 0323	CHLOROACETONE, STABILIZED	6.1	1695
CHARGES, EXPLOSIVE, COMMERCIAL without detonator	1.1D 1.2D 1.4D 1.4S	0442 0443 0444 0445	CHLOROACETONITRILE	6.1	2668
CHARGES, PROPELLING	1.1C 1.2C 1.3C 1.4C	0271 0415 0272 0491			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
CHLOROACETOPHENONE	6.1	1697	CHLOROFORMATES, TOXIC, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	2742
CHLOROACETYL CHLORIDE	6.1	1752	Chloromethane, see	2.1	1063
CHLOROANILINES, LIQUID	6.1	2019	1-Chloro-3-methylbutane, see	3	1107
CHLOROANILINES, SOLID	6.1	2018	2-Chloro-2-methylbutane, see	3	1107
CHLOROANISIDINES	6.1	2233	CHLOROMETHYL CHLOROFORMATE	6.1	2745
CHLOROBENZENE	3	1134	Chloromethyl cyanide, see	6.1	2668
CHLOROBENZOTRIFLUORIDES	3	2234	CHLOROMETHYL ETHYL ETHER	3	2354
CHLOROBENZYL CHLORIDES	6.1	2235	Chloromethyl methyl ether, see	6.1	1239
1-chloro-3-bromopropane, see	6.1	2688	3-CHLORO-4-METHYLPHENYL ISOCYANATE	6.1	2236
1-Chlorobutane, see	3	1127	3-Chloro-2-methylprop-1-ene, see	3	2554
2-Chlorobutane, see	3	1127	CHLORONITROANILINES	6.1	2237
CHLOROBUTANES	3	1127	CHLORONITROBENZENES	6.1	1578
CHLOROCRESOLS	6.1	2669	CHLORONITROTOLUENES, LIQUID	6.1	2433
CHLORODIFLUOROBROMO- METHANE	2.2	1974	CHLORONITROTOLUENES, SOLID	6.1	2433
1-CHLORO-1,1-DIFLUORO- ETHANE	2.1	2517	CHLOROPENTAFLUOROETHANE	2.2	1020
CHLORODIFLUOROMETHANE	2.2	1018	CHLOROPHENOLATES, LIQUID	8	2904
CHLORODIFLUOROMETHANE AND CHLOROPENTAFLUORO- ETHANE MIXTURE with fixed boiling point, with approximately 49% chlorodifluoromethane	2.2	1973	CHLOROPHENOLATES, SOLID	8	2905
3-Chloro-1,2-dihydroxypropane, see	6.1	2689	CHLOROPHENOLS, LIQUID	6.1	2021
Chlorodimethyl ether, see	6.1	1239	CHLOROPHENOLS, SOLID	6.1	2020
CHLORODINITROBENZENES, LIQUID	6.1	1577	CHLOROPHENYLTRICHLORO- SILANE	8	1753
CHLORODINITROBENZENES, SOLID	6.1	1577	CHLOROPICRIN	6.1	1580
2-CHLOROETHANAL	6.1	2232	CHLOROPICRIN AND METHYL BROMIDE MIXTURE	2.3	1581
Chloroethane, see	2.1	1037	CHLOROPICRIN AND METHYL CHLORIDE MIXTURE	2.3	1582
Chloroethane nitrile, see	6.1	2668	CHLOROPICRIN MIXTURE, N.O.S.	6.1	1583
2-Chloroethanol, see	6.1	1135	CHLOROPLATINIC ACID, SOLID	8	2507
CHLOROFORM	6.1	1888	CHLOROPRENE, STABILIZED	3	1991
CHLOROFORMATES, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	6.1	3277	2-CHLOROPROPANE	3	2356

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
3-Chloro-propanediol-1,2, see	6.1	2689	CHROMIC FLUORIDE SOLUTION	8	1757
3-CHLOROPROPANOL-1	6.1	2849	Chromic nitrate, see	5.1	2720
2-CHLOROPROPENE	3	2456	Chromium (VI) dichloride dioxide, see	8	1758
3-Chloropropene, see	3	1100	Chromium (III) fluoride, solid, see	8	1756
3-Chloroprop-1-ene, see	3	1100	CHROMIUM NITRATE	5.1	2720
2-CHLOROPROPIONIC ACID, SOLID	8	2511	Chromium (III) nitrate, see	5.1	2720
2-CHLOROPROPIONIC ACID, SOLUTION	8	2511	CHROMIUM OXYCHLORIDE	8	1758
2-CHLOROPYRIDINE	6.1	2822	CHROMIUM TRIOXIDE, ANHYDROUS	5.1	1463
CHLOROSILANES, CORROSIVE, N.O.S.	8	2987	CHROMOSULPHURIC ACID	8	2240
CHLOROSILANES, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	8	2986	Chrysotile, see	9	2590
CHLOROSILANES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	3	2985	Cinene, see	3	2052
CHLOROSILANES, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	2988	Cinnamene, see	3	2055
CHLOROSULPHONIC ACID (with or without sulphur trioxide)	8	1754	Cinnamol, see	3	2055
1-CHLORO-1,2,2,2-TETRA-FLUOROETHANE	2.2	1021	CLINICAL WASTE, UNSPECIFIED, N.O.S.	6.2	3291
CHLOROTOLUENES	3	2238	COAL GAS, COMPRESSED	2.3	1023
4-CHLORO-o-TOLUIDINE HYDROCHLORIDE	6.1	1579	COAL TAR DISTILLATES, FLAMMABLE	3	1136
CHLOROTOLUIDINES	6.1	2239	Coal tar naphtha, see	3	1268
1-CHLORO-2,2,2-TRIFLUORO-ETHANE	2.2	1983	Coal tar oil, see	3	1136
Chlorotrifluoroethylene, see	2.3	1082	COATING SOLUTION (including surface treatments or coatings used for industrial or other purposes, such as vehicle undercoating, drum or barrel lining)	3	1139
CHLOROTRIFLUOROMETHANE	2.2	1022	COBALT NAPHTHENATES, POWDER	4.1	2001
CHLOROTRIFLUOROMETHANE AND TRIFLUOROMETHANE AZEOTROPIC MIXTURE with approximately 60% chlorotrifluoromethane	2.2	2599	COBALT RESINATE, PRECIPITATED	4.1	1318
Chromic acid, solid, see	5.1	1463	Coccus, see	6.1	3172
CHROMIC ACID SOLUTION	8	1755	Collodion cottons, see	1.1D	0340
Chromic anhydride, solid, see	5.1	1463		1.1D	0341
CHROMIC FLUORIDE, SOLID	8	1756		1.3C	0342
				3	2059
				4.1	2555
				4.1	2556
				4.1	2557

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.	1.1B	0461	COPPER CYANIDE	6.1	1587
1.4B	1.2B	0382	Copper selenate, see	6.1	2630
1.4S	0383		Copper selenite, see	6.1	2630
Composition B, see	0384		COPRA	4	2
COMPRESSED GAS, N.O.S.	1.1D	0118		1363	
COMPRESSED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2.2	1956	CORD, DETONATING, flexible	1.1D	0065
COMPRESSED GAS, OXIDIZING, N.O.S.	2.1	1954		1.4D	0289
COMPRESSED GAS, TOXIC, N.O.S.	2.2	3156	CORD, DETONATING, metal clad	1.1D	0290
COMPRESSED GAS, TOXIC, N.O.S.	2.3	1955		1.2D	0102
COMPRESSED GAS, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	2.3	3304	CORD, DETONATING, MILD EFFECT, metal clad	1.4D	0104
COMPRESSED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	2.3	1953	CORD, IGNITER	1.4G	0066
COMPRESSED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	2.3	3305	Cordite, see	1.1C	0160
COMPRESSED GAS, TOXIC OXIDIZING, N.O.S.	2.3	3303		1.3C	0161
COMPRESSED GAS, TOXIC, OXIDIZING, CORROSIVE, N.O.S.	2.3	3306	CORROSIVE LIQUID, N.O.S.	8	1760
CONTRIVANCES, WATER-ACTIVATED with burster, expelling charge or propelling charge	1.2L	0248	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	3264
COPPER ACETOARSENITE	1.3L	0249	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	3265
COPPER ARSENITE	6.1	1585	CORROSIVE LIQUID, BASIC INORGANIC, N.O.S.	8	3266
Copper (II) arsenite, see	6.1	1586	CORROSIVE LIQUID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	3267
COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	6.1	1586	CORROSIVE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	8	2920
COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	3	2776	CORROSIVE LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	8	3093
COPPER BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	3010	CORROSIVE LIQUID, SELF-HEATING, N.O.S.	8	3301
COPPER CHLORATE	6.1	3009	CORROSIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	8	2922
Copper (II) chlorate, see	6.1	2775	CORROSIVE LIQUID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	8	3094
COPPER CHLORIDE	5.1	2721	CORROSIVE SOLID, N.O.S.	8	1759
	5.1	2721	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	3260
	8	2802	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	3261
			CORROSIVE SOLID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.	8	3262

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
CORROSIVE SOLID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	3263	CUPRIETHYLENEDIAMINE SOLUTION	8	1761
CORROSIVE SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	8	2921	CUTTERS, CABLE, EXPLOSIVE	1.4S	0070
CORROSIVE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	8	3084	CYANIDE SOLUTION, N.O.S.	6.1	1935
CORROSIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	8	3095	CYANIDES, INORGANIC, SOLID, N.O.S.	6.1	1588
CORROSIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	8	2923	Cyanides, organic, flammable, toxic, n.o.s., see	3	3273
CORROSIVE SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	8	3096	Cyanides, organic, toxic, n.o.s., see	6.1	3276
COTTON WASTE, OILY	4.2	1364	Cyanides, organic, toxic, flammable, n.o.s., see	6.1	3275
COTTON, WET	4.2	1365	Cyanoacetoneitrile, see	6.1	2647
COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	3024	CYANOGEN BROMIDE	6.1	1889
COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3026	CYANOGEN CHLORIDE, STABILIZED	2.3	1589
COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3025	CYANOGEN	2.3	1026
COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	3027	CYANURIC CHLORIDE	8	2670
Creosote, see	6.1	2810	CYCLOBUTANE	2.1	2601
Creosote salts, see	4.1	1334	CYCLOBUTYL CHLOROFORMATE	6.1	2744
CRESOLS, LIQUID	6.1	2076	1,5,9-CYCLODODECATRIENE	6.1	2518
CRESOLS, SOLID	6.1	2076	CYCLOHEPTANE	3	2241
CRESYLIC ACID	6.1	2022	CYCLOHEPTATRIENE	3	2603
Crocidolite, see	9	2212	1,3,5-Cycloheptatriene, see	3	2603
CROTONALDEHYDE, STABILIZED	6.1	1143	CYCLOHEPTENE	3	2242
CROTONIC ACID	8	2823	1,4-Cyclohexadienedione, see	6.1	2587
Crotonic aldehyde, stabilized, see	6.1	1143	CYCLOHEXANE	3	1145
CROTONYLENE	3	1144	Cyclohexanethiol, see	3	3054
Crude naphtha, see	3	1268	CYCLOHEXANONE	3	1915
Cumene, see	3	1918	CYCLOHEXENE	3	2256
Cupric chlorate, see	5.1	2721	CYCLOHEXENYLTRICHLORO-SILANE	8	1762
			CYCLOHEXYL ACETATE	3	2243
			CYCLOHEXYLAMINE	8	2357
			CYCLOHEXYL ISOCYANATE	6.1	2488
			CYCLOHEXYL MERCAPTAN	3	3054

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
CYCLOHEXYLTRICHLORO-SILANE	8	1763	n-DECANE	3	2247
CYCLONITE, see	1.1D	0072	DEFLAGRATING METAL SALTS OF AROMATIC NITRO-DERIVATIVES, N.O.S.	1.3C	0132
1.1D	0391		Depth charges, see	1.1D	0056
1.1D	0483		Detonating relays, see	1.1B	0029
CYCLOOCTADIENE	4.2	2940		1.1B	0360
PHOSPHINES, see				1.4B	0267
CYCLOOCTADIENES	3	2520		1.4B	0361
CYCLOOCTATETRAENE	3	2358		1.4S	0455
CYCLOPENTANE	3	1146		1.4S	0500
CYCLOPENTANOL	3	2244	DETONATOR ASSEMBLIES, NON-ELECTRIC for blasting	1.1B	0360
CYCLOPENTANONE	3	2245		1.4B	0361
CYCLOPENTENE	3	2246		1.4S	0500
CYCLOPROPANE	2.1	1027	DETONATORS FOR AMMUNITION	1.1B	0073
CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRANITRAMINE, DESENSITIZED	1.1D	0484		1.2B	0364
CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRANITRAMINE, WETTED with not less than 15% water, by mass	1.1D	0226		1.4B	0365
CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRANITRAMINE, DESENSITIZED	1.1D	0483		1.4S	0366
CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRANITRAMINE, WETTED with not less than 15% water, by mass	1.1D	0072	DETONATORS, ELECTRIC for blasting	1.1B	0030
CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRANITRAMINE AND CYCLOTETRAMETHYLENETETRANITRAMINE MIXTURE, DESENSITIZED with not less than 10% phlegmatizer, by mass	1.1D	0391		1.4B	0255
CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRANITRAMINE AND CYCLOTETRAMETHYLENETETRANITRAMINE MIXTURE, WETTED with not less than 15% water, by mass	1.1D	0391		1.4S	0456
CYMENES	3	2046	DETONATORS, NON-ELECTRIC for blasting	1.1B	0029
Cymol, see	3	2046		1.4B	0267
Deanol, see	8	2051		1.4S	0455
DECABORANE	4.1	1868	DEUTERIUM, COMPRESSED	2.1	1957
DECAHYDRONAPHTHALENE	3	1147	DEVICES, SMALL, HYDRO-CARBON GAS POWERED with release device	2.1	3150
Decalin, see	3	1147	DIACETONE ALCOHOL	3	1148
			DIALLYLAMINE	3	2359
			DIALLYL ETHER	3	2360
			4,4'-DIAMINODIPHENYL-METHANE	6.1	2651
			1,2-Diaminoethane, see	8	1604
			Diaminopropylamine, see	8	2269
			DI-n-AMYLAMINE	3	2841

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
DIAZODINITROPHENOL, WETTED with not less than 40% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1.1A	0074	Di(2-chloroethyl) ether, see	6.1	1916
Dibenzopyridine, see	6.1	2713	DICHLOROFLUOROMETHANE	2.2	1029
DIBENZYLDICHLOROSILANE	8	2434	alpha-Dichlorohydrin, see	6.1	2750
DIBORANE, COMPRESSED	2.3	1911	DICHLOROISOCYANURIC ACID, DRY	5.1	2465
1,2-DIBROMOBUTAN-3-ONE	6.1	2648	DICHLOROISOCYANURIC ACID SALTS	5.1	2465
DIBROMOCHLOROPROPANES	6.1	2872	DICHLOROISOPROPYL ETHER	6.1	2490
1,2-Dibromo-3-chloropropane, see	6.1	2872	DICHLOROMETHANE	6.1	1593
DIBROMODIFLUOROMETHANE	9	1941	1,1-DICHLORO-1-NITROETHANE	6.1	2650
DIBROMOMETHANE	6.1	2664	DICHLOROPENTANES	3	1152
DI-n-BUTYLAMINE	8	2248	Dichlorophenol, see	6.1	2020
DIBUTYLAMINOETHANOL	6.1	2873		6.1	2021
2-Dibutylaminoethanol, see	6.1	2873	DICHLOROPHENYL ISOCYA- NATES	6.1	2250
N,N-Di-n-butylaminoethanol, see	6.1	2873	DICHLOROPHENYLTRICHLORO- SILANE	8	1766
DIBUTYL ETHERS	3	1149	1,2-DICHLOROPROPANE	3	1279
DICHLOROACETIC ACID	8	1764	1,3-DICHLOROPROPANOL-2	6.1	2750
1,3-DICHLOROACETONE	6.1	2649	1,3-Dichloro-2-propanone, see	6.1	2649
DICHLOROACETYL CHLORIDE	8	1765	DICHLOROPROPENES	3	2047
DICHLOROANILINES, LIQUID	6.1	1590	DICHLOROSILANE	2.3	2189
DICHLOROANILINES, SOLID	6.1	1590	1,2-DICHLORO-1,1,2,2- -TETRAFLUOROETHANE	2.2	1958
o-DICHLOROBENZENE	6.1	1591	Dichloro-s-triazine-2,4,6-trione, see	5.1	2465
2,2'-DICHLORODIETHYL ETHER	6.1	1916	1,4-Dicyanobutane, see	6.1	2205
DICHLORODIFLUOROMETHANE	2.2	1028	Dicycloheptadiene, see	3	2251
DICHLORODIFLUOROMETHANE AND DIFLUOROETHANE AZEOTROPIC MIXTURE with approximately 74% dichlorodifluoromethane	2.2	2602	DICYCLOHEXYLAMINE	8	2565
Dichlorodifluoromethane and ethylene oxide mixture, see	2.2	3070	Dicyclohexylamine nitrite, see	4.1	2687
DICHLORODIMETHYL ETHER, SYMMETRICAL	6.1	2249	DICYCLOHEXYLAMMONIUM NITRITE	4.1	2687
1,1-DICHLOROETHANE	3	2362	DICYCLOPENTADIENE	3	2048
1,2-Dichloroethane, see	3	1184	1,2-DI-(DIMETHYLAMINO) ETHANE	3	2372
1,2-DICHLOROETHYLENE	3	1150	DIDYMIUM NITRATE	5.1	1465
			DIESEL FUEL	3	1202

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
1,1-Diethoxyethane, see	3	1088	Difluoromethane, pentafluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 23% difluoromethane and 25% pentafluoroethane, see	2.2	3340
1,2-Diethoxyethane, see	3	1153			
DIETHOXYMETHANE	3	2373	Difluoromethane, pentafluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 20% difluoromethane and 40% pentafluoroethane, see	2.2	3338
3,3-DIETHOXYPROPENE	3	2374			
DIETHYLAMINE	3	1154	Difluoromethane, pentafluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 10% difluoromethane and 70% pentafluoroethane, see	2.2	3339
2-DIETHYLAMINOETHANOL	8	2686			
DIETHYLAMINOPROPYLAMINE	3	2684	DIFLUOROPHOSPHORIC ACID, ANHYDROUS	8	1768
N,N-DIETHYLANILINE	6.1	2432	2,3-DIHYDROPYRAN	3	2376
DIETHYLBENZENE	3	2049	p-Dihydroxybenzene, see	6.1	2662
Diethylcarbinol, see	3	1105	DIISOBUTYLAMINE	3	2361
DIETHYL CARBONATE	3	2366	DIISOBUTYLENE, ISOMERIC COMPOUNDS	3	2050
DIETHYLDICHLOROSILANE	8	1767	alpha-Diisobutylene, see	3	2050
Diethylenediamine, see	8	2579	beta-Diisobutylene, see	3	2050
DIETHYLENEGLYCOL DINITRATE, DESENSITIZED with not less than 25% non-volatile water-insoluble phlegmatizer, by mass	1.1D	0075	DIISOBUTYL KETONE	3	1157
DIETHYLENETRIAMINE	8	2079	DIISOCTYL ACID PHOSPHATE	8	1902
N,N-Diethylethanolamine, see	3	2686	DIISOPROPYLAMINE	3	1158
DIETHYL ETHER	3	1155	DIISOPROPYL ETHER	3	1159
N,N-DIETHYLETHYLENE-DIAMINE	8	2685	DIKETENE, STABILIZED	6.1	2521
Di-(2-ethylhexyl) phosphoric acid, see	8	1902	1,1-DIMETHOXYETHANE	3	2377
DIETHYL KETONE	3	1156	1,2-DIMETHOXYETHANE	3	2252
DIETHYL SULPHATE	6.1	1594	Dimethoxystrychnine, see	6.1	1570
DIETHYL SULPHIDE	3	2375	DIMETHYLAMINE, ANHYDROUS	2.1	1032
DIETHYLTHIOPHOSPHORYL CHLORIDE	8	2751	DIMETHYLAMINE AQUEOUS SOLUTION	3	1160
DIETHYLZINC	4.2	1366	2-DIMETHYLAMINO-ACETONITRILE	3	2378
2,4-Difluoroaniline, see	6.1	2941	2-DIMETHYLAMINOETHANOL	8	2051
Difluorochloroethane, see	2.1	2517	2-DIMETHYLAMINOETHYL ACRYLATE	6.1	3302
1,1-DIFLUOROETHANE	2.1	1030	2-DIMETHYLAMINOETHYL	6.1	2522
1,1-DIFLUOROETHYLENE	2.1	1959			
DIFLUOROMETHANE	2.1	3252			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
METHACRYLATE			DINITROBENZENES, SOLID	6.1	1597
N,N-DIMETHYLANILINE	6.1	2253	Dinitrochlorobenzene, see	6.1	1577
Dimethylarsenic acid, see	6.1	1572	DINITRO- <i>o</i> -CRESOL	6.1	1598
N,N-Dimethylbenzylamine, see	8	2619	DINITROGEN TETROXIDE	2.3	1067
2,3-DIMETHYLBUTANE	3	2457	DINITROGLYCOURIL	1.1D	0489
1,3-DIMETHYLBUTYLAMINE	3	2379	DINITROPHENOL, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1.1D	0076
DIMETHYLCARBAMOYL CHLORIDE	8	2262	DINITROPHENOL SOLUTION	6.1	1599
DIMETHYL CARBONATE	3	1161	DINITROPHENOL, WETTED with not less than 15% water, by mass	4.1	1320
DIMETHYLCYCLOHEXANES	3	2263	DINITROPHENOLATES, alkali metals, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1.3C	0077
DIMETHYLCYCLOHEXYLAMINE	8	2264	DINITROPHENOLATES, WETTED with not less than 15% water, by mass	4.1	1321
DIMETHYLDICHLOROSILANE	3	1162	DINITRORESORCINOL, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1.1D	0078
DIMETHYLDIETHOXSILANE	3	2380	DINITRORESORCINOL, WETTED with not less than 15% water, by mass	4.1	1322
DIMETHYLDIOXANES	3	2707	DINITROSOBENZENE	1.3C	0406
DIMETHYL DISULPHIDE	3	2381	Dinitrotoluene mixed with sodium chlorate, see	1.1D	0083
Dimethylethanolamine, see	8	2051	DINITROTOLUENES, LIQUID	6.1	2038
DIMETHYL ETHER	2.1	1033	DINITROTOLUENES, SOLID	6.1	2038
N,N-DIMETHYLFORMAMIDE	3	2265	DINITROTOLUENES, MOLTEN	6.1	1600
DIMETHYLHYDRAZINE, SYMMETRICAL	6.1	2382	DIOXANE	6.1	1165
DIMETHYLHYDRAZINE, UNSYMMETRICAL	6.1	1163	DIOXOLANE	3	1166
1,1-Dimethylhydrazine, see	6.1	1163	DIPENTENE	3	2052
N,N-Dimethyl-4-nitrosoaniline, see	4.2	1369	DIPHENYLAMINE CHLOROARSINE	6.1	1698
2,2-DIMETHYLPROPANE	2.1	2044	DIPHENYLCHLOROARSINE, LIQUID	6.1	1699
DIMETHYL-N-PROPYLAMINE	3	2266	DIPHENYLCHLOROARSINE, SOLID	6.1	1699
DIMETHYL SULPHATE	6.1	1595	DIPHENYLDICHLOROSILANE	8	1769
DIMETHYL SULPHIDE	3	1164	DIPHENYLMETHYL BROMIDE	8	1770
DIMETHYL THIOPHOSPHORYL CHLORIDE	6.1	2267			
DIMETHYLZINC	4.2	1370			
DINGU, see	1.1D	0489			
DINITROANILINES	6.1	1596			
DINITROBENZENES, LIQUID	6.1	1597			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
DIPICRYLAMINE, see	1.1D	0079	ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, N.O.S., at or above 100 °C and below its flash point (including molten metals, molten salts, etc.)	9	3257
DIPICRYL SULPHIDE, dry or wetted with less than 10% water, by mass	1.1D	0401	ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. with flash point above 60.5 °C, at or above its flash point	3	3256
DIPICRYL SULPHIDE, WETTED with not less than 10% water, by mass	4.1	2852	ELEVATED TEMPERATURE SOLID, N.O.S., at or above 240 °C	9	3258
DIPROPYLAMINE	3	2383	ENGINES, INTERNAL COMBUSTION, including when fitted in machinery or vehicles	9	3166
Dipropylene triamine, see	8	2269	Engines, rocket, see	1.2L	0322
DI-n-PROPYL ETHER	3	2384		1.3L	0250
DIPROPYL KETONE	3	2710	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.	9	3082
DISINFECTANT, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	1903	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.	9	3077
DISINFECTANT, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	3142	EPIBROMOHYDRIN	6.1	2558
DISINFECTANT, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	1601	EPICHLOROHYDRIN	6.1	2023
DISODIUM TRIOXOSILICATE	8	3253	1,2-Epoxybutane, stabilized, see	3	3022
DIVINYL ETHER, STABILIZED	3	1167	Epoxyethane, see	2.3	1040
DODECYLTRICHLOROSILANE	8	1771	1,2-EPOXY-3-ETHOXYPROPANE	3	2752
DRY ICE, see	9	1845	2,3-Epoxy-1-propanal, see	3	2622
DYE INTERMEDIATE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	2801	2,3-Epoxypropyl ethyl ether, see	3	2752
DYE INTERMEDIATE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	1602	ESTERS, N.O.S.	3	3272
DYE INTERMEDIATE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	3147	ETHANE	1035	2 . 1
DYE INTERMEDIATE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	3143	ETHANE, REFRIGERATED LIQUID	2.1	1961
DYE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	2801	Ethanethiol, see	3	2363
DYE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	1602	ETHANOL	3	1170
DYE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	3147	ETHANOL SOLUTION	3	1170
DYE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	3143	ETHANOLAMINE	8	2491
Dynamite, see	1.1D	0081	ETHANOLAMINE SOLUTION	8	2491
Electric storage, batteries, see	8	2794			
	8	2795			
	8	2800			
	8	3028			
Electrolyte (acid or alkaline) for batteries, see	8	2796			
	8	2797			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Ether, see 3		1155	Ethyl chlorocarbonate, see	6.1	1182
ETHERS, N.O.S.	3	3271	ETHYL CHLOROFORMATE	6.1	1182
2-Ethoxyethanol, see	3	1171	ETHYL 2-CHLOROPROPIONATE	3	2935
2-Ethoxyethyl acetate, see	3	1172	Ethyl-alpha-chloropropionate, see	3	2935
Ethoxy propane-1, see	3	2615	ETHYL CHLOROTHIOFORMATE	8	2826
ETHYL ACETATE	3	1173	ETHYL CROTONATE	3	1862
ETHYLACETYLENE, STABILIZED	2.1	2452	ETHYLDICHLOROARSINE	6.1	1892
ETHYL ACRYLATE, STABILIZED	3	1917	ETHYLDICHLOROSILANE	4.3	1183
ETHYL ALCOHOL, see	3	1170	ETHYLENE, ACETYLENE AND PROPYLENE MIXTURE, REFRIGERATED LIQUID containing at least 71.5% ethylene with not more than 22.5% acetylene and not more than 6% propylene	2.1	3138
ETHYL ALCOHOL SOLUTION, see	3	1170			
ETHYLAMINE	2.1	1036	ETHYLENE CHLOROHYDRIN	6.1	1135
ETHYLAMINE AQUEOUS SOLUTION with not less than 50% but not more than 70% ethylamine	3	2270	ETHYLENE, COMPRESSED	2.1	1962
ETHYL AMYL KETONE	3	2271	ETHYLENEDIAMINE	8	1604
N-ETHYLANILINE	6.1	2272	ETHYLENE DIBROMIDE	6.1	1605
2-ETHYLANILINE	6.1	2273	Ethylene dibromide and methyl bromide, liquid mixture, see	6.1	1647
ETHYLBENZENE	3	1175	ETHYLENE DICHLORIDE	3	1184
N-ETHYL-N-BENZYLANILINE	6.1	2274	ETHYLENE GLYCOL DIETHYL ETHER	3	1153
N-ETHYLBENZYL TOLUIDINES, LIQUID	6.1	2753	ETHYLENE GLYCOL MONOETHYL ETHER	3	1171
N-ETHYLBENZYL TOLUIDINES, SOLID	6.1	2753	ETHYLENE GLYCOL MONOETHYL ETHER ACETATE	3	1172
ETHYL BORATE	3	1176	ETHYLENE GLYCOL MONOMETHYL ETHER	3	1188
ETHYL BROMIDE	6.1	1891	ETHYLENE GLYCOL MONOMETHYL ETHER ACETATE	3	1189
ETHYL BROMOACETATE	6.1	1603	ETHYLENEIMINE, STABILIZED	6.1	1185
2-ETHYLBUTANOL	3	2275	ETHYLENE OXIDE	2.3	1040
ETHYLBUTYL ACETATE	3	1177	ETHYLENE OXIDE AND CARBON DIOXIDE MIXTURE with more than 87% ethylene oxide	2.3	3300
2-Ethylbutyl acetate, see	3	1177			
ETHYL BUTYL ETHER	3	1179	ETHYLENE OXIDE AND CARBON DIOXIDE MIXTURE with more than 9% but not more than	2.1	1041
2-ETHYLBUTYRALDEHYDE	3	1178			
ETHYL BUTYRATE	3	1180			
ETHYL CHLORIDE	2.1	1037			
ETHYL CHLOROACETATE	6.1	1181			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
87% ethylene oxide			ETHYL NITRITE SOLUTION	3	1194
ETHYLENE OXIDE AND CARBON DIOXIDE MIXTURE with not more than 9% ethylene oxide	2.2	1952	ETHYL ORTHOFORMATE	3	2524
ETHYLENE OXIDE AND CHLOROTETRAFLUOROETHANE MIXTURE with not more than 8.8% ethylene oxide	2.2	3297	ETHYL OXALATE	6.1	2525
ETHYLENE OXIDE AND DICHLORODIFLUOROMETHANE MIXTURE with not more than 12.5% ethylene oxide	2.2	3070	ETHYLPHENYLDICHLOROSILANE	8	2435
ETHYLENE OXIDE AND PENTAFLUOROETHANE MIXTURE with not more than 7.9% ethylene oxide	2.2	3298	1-ETHYLPIPERIDINE	3	2386
ETHYLENE OXIDE AND PROPYLENE OXIDE MIXTURE with not more than 30% ethylene oxide	3	2983	ETHYL PROPIONATE	3	1195
ETHYLENE OXIDE AND TETRAFLUOROETHANE MIXTURE with not more than 5.6% ethylene oxide	2.2	3299	ETHYL PROPYL ETHER	3	2615
ETHYLENE OXIDE WITH NITROGEN up to a total pressure of 1 MPa (10 bar) at 50 °C	2.3	1040	Ethyl silicate, see	3	1292
ETHYLENE, REFRIGERATED LIQUID	2.1	1038	Ethyl sulphate, see	6.1	1594
ETHYL ETHER, see	3	1155	N-ETHYLTOLUIDINES	6.1	2754
ETHYL FLUORIDE	2.1	2453	ETHYLTRICHLOROSILANE	3	1196
ETHYL FORMATE	3	1190	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE A	1.1D	0081
2-ETHYLHEXYLAMINE	3	2276	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE B	1.1D 1.5D	0082 0331
2-ETHYLHEXYL CHLOROFORMATE	6.1	2748	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE C	1.1D	0083
Ethylidene chloride, see	3	2362	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE D	1.1D	0084
ETHYL ISOBUTYRATE	3	2385	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE E	1.1D 1.5D	0241 0332
ETHYL ISOCYANATE	3	2481	Explosives, emulsion, see	1.1D 1.5D	0241 0332
ETHYL LACTATE	3	1192	Explosive, seismic, see	1.1D 1.1D	0081 0082
ETHYL MERCAPTAN	3	2363		1.1D	0083
ETHYL METHACRYLATE	3	2277		1.5D	0331
ETHYL METHYL ETHER	2.1	1039	Explosive, slurry, see	1.1D 1.5D	0241 0332
ETHYL METHYL KETONE	3	1193	Explosive, water gel, see	1.1D 1.5D	0241 0332
			EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID	3	1169
			EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID	3	1197
			FABRICS, ANIMAL, N.O.S. with oil	4.2	1373
			FABRICS IMPREGNATED WITH	4.1	1353

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
WEAKLY NITRATED NITROCELLULOSE, N.O.S.			FIRE EXTINGUISHER CHARGES, corrosive liquid	8	1774
FABRICS, SYNTHETIC, N.O.S. with oil	4.2	1373	Fire extinguisher charges, expelling, explosive, see	1.2C 1.3C	0381 0275
FABRICS, VEGETABLE, N.O.S. with oil	4.2	1373		1.4C	0276
FERRIC ARSENATE	6.1	1606		1.4S	0323
FERRIC ARSENITE	6.1	1607	FIRE EXTINGUISHERS with compressed or liquefied gas	2.2	1044
FERRIC CHLORIDE, ANHYDROUS	8	1773	FIRELIGHTERS, SOLID with flammable liquid	4.1	2623
FERRIC CHLORIDE SOLUTION	8	2582	FIREWORKS	1.1G 1.2G 1.3G 1.4G 1.4S	0333 0334 0335 0336 0337
FERRIC NITRATE	5.1	1466	FIRST AID KIT	9	3316
FERROCERIUM	4.1	1323	Fischer Tropsch gas, see	2.3	2600
FERROSILICON with 30% or more but less than 90% silicon	4.3	1408	FISH MEAL, STABILIZED	9	2216
FERROUS ARSENATE	6.1	1608	FISH MEAL, UNSTABILIZED	4.2	1374
FERROUS METAL BORINGS in a form liable to self-heating	4.2	2793	FISH SCRAP, STABILIZED, see	9	2216
FERROUS METAL CUTTINGS in a form liable to self-heating	4.2	2793	FISH SCRAP, UNSTABILIZED, see	4.2	1374
FERROUS METAL SHAVINGS in a form liable to self-heating	4.2	2793	Flammable gas in lighters, see	2.1	1057
FERROUS METAL TURNINGS in a form liable to self-heating	4.2	2793	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S.	3	1993
FERTILIZER AMMONIATING SOLUTION with free ammonia	2.2	1043	FLAMMABLE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	3	2924
Fertilizer with ammonium nitrate, n.o.s., see	5.1	2072	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	3	1992
FIBRES, ANIMAL, N.O.S. with oil	4.2	1373	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	3	3286
FIBRES IMPREGNATED WITH WEAKLY NITRATED NITROCELLULOSE, N.O.S.	4.1	1353	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.1	3180
FIBRES, SYNTHETIC, N.O.S. with oil	4.2	1373	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.1	2925
FIBRES, VEGETABLE, N.O.S. with oil	4.2	1373	FLAMMABLE SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.1	3178
Films, nitrocellulose base, from which gelatin has been removed; film scrap, see	4.2	2002	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.1	1325
FILMS, NITROCELLULOSE BASE, gelatin coated, except scrap	4.1	1324	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC,	4.1	3176

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
MOLTEN, N.O.S.			FLUOROPHOSPHORIC ACID, ANHYDROUS	8	1776
FLAMMABLE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	4.1	3097	FLUROSILICATES, N.O.S.	6.1	2856
FLAMMABLE SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.1	3179	FLUROSILICIC ACID	8	1778
FLAMMABLE SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.1	2926	FLUROSULPHONIC ACID	8	1777
FLARES, AERIAL	1.1G	0420	FLUOROTOLUENES	3	2388
1.2G	0421		FORMALDEHYDE SOLUTION with not less than 25% formaldehyde	8	2209
1.3G	0093		FORMALDEHYDE SOLUTION, FLAMMABLE	3	1198
1.4G	0403		Formalin, see	3	1198
1.4S	0404			8	2209
Flares, aeroplane, see	1.1G	0420	Formamidine sulphinic acid, see	4.2	3341
1.2G	0421		FORMIC ACID	8	1779
1.3G	0093		Formic aldehyde, see	3	1198
1.4G	0403			8	2209
1.4S	0404		2-Formyl-3,4-dihydro-2H-pyran, see	3	2607
Flares, highway) see	1.4G	0191	FRACTURING DEVICES, EXPLOSIVE without detonator, for oil wells	1.1D	0099
Flares, distress, small)	1.4S	0373	FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE	3	1863
Flares, railway or highway)			Fumaroyl dichloride, see	8	1780
FLARES, SURFACE	1.1G	0418	FUMARYL CHLORIDE	8	1780
1.2G	0419		FURALDEHYDES	6.1	1199
1.3G	0092		FURAN	2389	3
Flares, water-activated, see	1.2L	0248	FURFURYL ALCOHOL	6.1	2874
1.3L	0249		FURFURYLAMINE	3	2526
FLASH POWDER	1.1G	0094	Furyl carbinol, see	6.1	2874
	1.3G	0305	FUSE, DETONATING, metal clad, see	1.1D	0290 1.2 D 0102
Flue dusts, toxic, see	6.1	1562	FUSE, DETONATING, MILD EFFECT, metal clad, see	1.4D	0104
Fluoric acid, see	8	1790	FUSE, IGNITER, tubular, metal clad	1.4G	0103
FLUORINE, COMPRESSED	2.3	1045	FUSE, NON-DETONATING	1.3G	0101
FLUOROACETIC ACID	6.1	2642			
FLUOROANILINES	6.1	2941			
2-Fluoroaniline, see	6.1	2941			
4-Fluoroaniline, see	6.1	2941			
o-Fluoroaniline, see	6.1	2941			
p-Fluoroaniline, see	6.1	2941			
FLUOROBENZENE	3	2387			
FLUOROBORIC ACID	8	1775			
Fluoroethane, see	2.1	2453			
Fluoroform, see	2.2	1984			
Fluoromethane, see	2.1	2454			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
FUSEL OIL	3	1201	GENETICALLY MODIFIED MICRO-ORGANISMS	9	3245
FUSE, SAFETY	1.4S	0105	GERMANE	2.3	2192
Fuze, combination, percussion or time, see	1.1B	0106	Germanium hydride, see	2.3	2192
	1.2B	0107	Glycerol-1,3-dichlorohydrin, see	6.1	2750
	1.3G	0316	GLYCEROL alpha-MONOCHLOROHYDRIN	6.1	2689
	1.4B	0257	Glyceryl trinitrate, see	1.1D	0143
	1.4G	0317		1.1D	0144
	1.4S	0367		3	1204
	1.4S	0368		3	3064
FUZES, DETONATING	1.1B	0106	GLYCIDALDEHYDE	3	2622
	1.2B	0107	GRENADES, hand or rifle, with bursting charge	1.1D	0284
	1.4B	0257		1.1F	0292
	1.4S	0367		1.2D	0285
FUZES, DETONATING with protective features	1.1D	0408		1.2F	0293
1.4D	1.2D	0409		1.2G	0171
	0410			1.3G	0254
FUZES, IGNITING	1.3G	0316		1.4G	0297
1.4G	0317		GRENADES, PRACTICE, hand or rifle	1.2G	0372
1.4S	0368			1.3G	0318
GALLIUM	8	2803		1.4G	0452
GAS CARTRIDGES without a release device, non-refillable, see	2	2037		1.4S	0110
Gas drips; hydrocarbon, see	3	3295	Grenades, illuminating, see	1.2G	0015
GAS OIL 3	1202			1.2H	0245
GASOLINE	3	1203		1.3G	0016
Gasoline, casinghead, see	3	1203		1.3H	0246
GAS, REFRIGERATED LIQUID, N.O.S.	2.2	3158		1.4G	0303
GAS, REFRIGERATED LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	2.1	3312	GUANIDINE NITRATE	5.1	1467
GAS, REFRIGERATED LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	2.2	3311	GUANYL NITROSAMINO-GUANYLIDENE HYDRAZINE, WETTED with not less than 30% water, by mass	1.1A	0113
GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, FLAMMABLE, N.O.S., not refrigerated liquid	2.1	3167			
GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, TOXIC, N.O.S., not refrigerated liquid	2.3	3169	GUANYL NITROSAMINO-GUANYLTETRAZENE, WETTED with not less than 30% water, or mixture	1.1A	0114
GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S., not refrigerated liquid	2.3	3168			
Gelatin, blasting, see	1.1D	0081			
Gelatin dynamites, see	1.1D	0081			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
of alcohol and water, by mass			HEXAETHYL TETRAPHOSPHATE	6.1	1611
GUNPOWDER, granular or as a meal, see	1.1D	0027	HEXAETHYL TETRAPHOSPHATE AND COMPRESSED GAS MIXTURE	2.3	1612
GUNPOWDER, COMPRESSED, see	1.1D	0028	HEXAFLUOROACETONE	2.3	2420
GUNPOWDER, IN PELLETS, see	1.1D	0028	HEXAFLUOROACETONE HYDRATE	6.1	2552
Gutta percha solution, see	3	1287	HEXAFLUOROETHANE, COMPRESSED	2.2	2193
HAFNIUM POWDER, DRY	4.2	2545	HEXAFLUOROPHOSPHORIC ACID	8	1782
HAFNIUM POWDER, WETTED with not less than 25% water (a visible excess of water must be present)	4.1	1326	HEXAFLUOROPROPYLENE	2.2	1858
(a) mechanically produced, particle size less than 53 microns;			Hexahydrocresol, see	3	2617
(b) chemically produced, particle size less than 840 microns			Hexahydromethyl phenol, see	3	2617
HAY	4.1	1327	HEXALDEHYDE	3	1207
HEATING OIL, LIGHT	3	1202	HEXAMETHYLENEDIAMINE, SOLID	8	2280
Heavy hydrogen, see	2.1	1957	HEXAMETHYLENEDIAMINE SOLUTION	8	1783
HELIUM, COMPRESSED	2.2	1046	HEXAMETHYLENE DIISOCYANATE	6.1	2281
HELIUM, REFRIGERATED LIQUID	2.2	1963	HEXAMETHYLENEIMINE	3	2493
HEPTAFLUOROPROPANE	2.2	3296	HEXAMETHYLENETETRAMINE	4.1	1328
n-HEPTALDEHYDE	3	3056	Hexamine, see	4.1	1328
n-Heptanal, see	3	3056	HEXANES	3	1208
HEPTANES	3	1206	HEXANITRODIPHENYLAMINE	1.1D	0079
4-Heptanone, see	3	2710	HEXANITROSTILBENE	1.1D	0392
n-HEPTENE	3	2278	Hexanoic acid, see	8	2829
HEXACHLOROACETONE	6.1	2661	HEXANOLS	3	2282
HEXACHLOROBENZENE	6.1	2729	1-HEXENE	3	2370
HEXACHLOROBUTADIENE	6.1	2279	HEXOGEN, see	1.1D	0072
Hexachloro-1,3-butadiene, see	6.1	2279		1.1D	0391
HEXACHLOROCYCLO-PENTADIENE	6.1	2646		1.1D	0483
HEXACHLOROPHENE	6.1	2875	HEXOLITE, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1.1D	0118
Hexachloro-2-propanone, see	6.1	2661	HEXOTOL, see	1.1D	0118
HEXADECYLTRICHLOROSILANE	8	1781	HEXOTONAL	1.1D	0393
HEXADIENE	3	2458			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
HEXOTONAL, cast, see	1.1D	0393	Hydrofluorosilicic acid, see	8	1778
HEXYL, see	1.1D	0079	HYDROGEN AND METHANE MIXTURE, COMPRESSED	2.1	2034
HEXYLTRICHLOROSILANE	8	1784	Hydrogen arsenide, see	2.3	2188
HMX, see	1.1D	0226	HYDROGEN BROMIDE, ANHYDROUS	2.3	1048
	1.1D	0391	Hydrogen bromide solution, see	8	1788
	1.1D	0484	HYDROGEN CHLORIDE, ANHYDROUS	2.3	1050
HYDRAZINE, ANHYDROUS	8	2029	HYDROGEN CHLORIDE, REFRIGERATED LIQUID	2.3	2186
HYDRAZINE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 37% but not more than 64% hydrazine, by mass	8	2030	HYDROGEN, COMPRESSED	2.1	1049
HYDRAZINE, AQUEOUS SOLUTION with not more than 37% hydrazine, by mass	6.1	3293	HYDROGEN CYANIDE, AQUEOUS SOLUTION with not more than 20% hydrogen cyanide, see	6.1	1613
HYDRAZINE HYDRATE	8	2030	HYDROGEN CYANIDE, SOLUTION in ALCOHOL with not more than 45% hydrogen cyanide	6.1	3294
Hydrides, metal, water-reactive, n.o.s., see	4.3	1409	HYDROGEN CYANIDE, STABILIZED, containing less than 3% water	6.1	1051
Hydriodic acid, anhydrous, see	2.3	2197	HYDROGEN CYANIDE, STABILIZED, containing less than 3% water and absorbed in a porous inert material	6.1	1614
HYDRIODIC ACID	8	1787	HYDROGENDIFLUORIDES, N.O.S.	8	1740
HYDROBROMIC ACID	8	1788	HYDROGEN FLUORIDE, ANHYDROUS	8	1052
HYDROCARBON GAS MIXTURE, COMPRESSED, N.O.S.	2.1	1964	Hydrogen fluoride solution, see	8	1790
HYDROCARBON GAS MIXTURE, LIQUEFIED, N.O.S.	2.1	1965	HYDROGEN IODIDE, ANHYDROUS	2.3	2197
HYDROCARBON GAS REFILLS FOR SMALL DEVICES with release device	2.1	3150	Hydrogen iodide solution, see	8	1787
HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S.	3	3295	HYDROGEN PEROXIDE AND PEROXYACETIC ACID MIXTURE with acid(s), water and not more than 5% peroxyacetic acid, STABILIZED	5.1	3149
HYDROCHLORIC ACID	8	1789	HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 8% but less than 20% hydrogen peroxide (stabilized as necessary)	5.1	2984
HYDROCYANIC ACID, AQUEOUS SOLUTION with not more than 20% hydrogen cyanide	6.1	1613	HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION with not	5.1	2014
HYDROFLUORIC ACID, solution, with more than 60% hydrofluoric acid	8	1790			
HYDROFLUORIC ACID, solution, with not more than 60% hydrofluoric acid	8	1790			
HYDROFLUORIC ACID AND SULPHURIC ACID MIXTURE	8	1786			
Hydrofluoroboric acid, see	8	1775			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
less than 20% but not more than 60% hydrogen peroxide (stabilized as necessary)			INSECTICIDE GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2.1	3354
HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION, STABILIZED with more than 60% hydrogen peroxide	5.1	2015	INSECTICIDE GAS, TOXIC, N.O.S.	2.3	1967
HYDROGEN PEROXIDE, STABILIZED	5.1	2015	INSECTICIDE GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	2.3	3355
HYDROGEN, REFRIGERATED LIQUID	2.1	1966	IODINE MONOCHLORIDE	8	1792
HYDROGEN SELENIDE, ANHYDROUS	2.3	2202	IODINE PENTAFLUORIDE	5.1	2495
Hydrogen silicide, see	2.1	2203	2-IODOBUTANE	3	2390
HYDROGEN SULPHIDE	2.3	1053	Iodomethane, see	6.1	2644
Hydroquinol, see	6.1	2662	IODOMETHYLPROPANES	3	2391
HYDROQUINONE	6.1	2662	IODOPROPANES	3	2392
Hydroselenic acid, see	2.3	2202	alpha-Iodotoluene, see	6.1	2653
Hydrosilicofluoric acid, see	8	1778	I.p.d.i., see	6.1	2290
3-Hydroxybutan-2-one, see	3	2621	Iron chloride, anhydrous, see	8	1773
HYDROXYLAMINE SULPHATE	8	2865	Iron (III) chloride, anhydrous, see	8	1773
1-Hydroxy-3-methyl-2-penten-4-yne, see	8	2705	Iron chloride solution, see	8	2582
3-Hydroxyphenol, see	6.1	2876	IRON OXIDE, SPENT, obtained from coal gas purification	4.2	1376
HYPOCHLORITES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	3212	IRON PENTACARBONYL	6.1	1994
HYPOCHLORITE SOLUTION	8	1791	Iron perchloride, anhydrous, see	8	1773
IGNITERS	1.1G	0121	Iron powder, pyrophoric, see	4.2	1383
	1.2G	0314	Iron sesquichloride, anhydrous, see	8	1773
	1.3G	0315	IRON SPONGE, SPENT, obtained from coal gas purification	4.2	1376
	1.4G	0325	Iron swarf, see	4.2	2793
	1.4S	0454	ISOBUTANE	2.1	1969
3,3'-IMINODIPROPYLAMINE	8	2269	ISOBUTANOL	3	1212
Indiarubber, see	3	1287	Isobutene, see	2.1	1055
INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING ANIMALS only	6.2	2900	ISOBUTYL ACETATE	3	1213
INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING HUMANS	6.2	2814	ISOBUTYL ACRYLATE, STABILIZED	3	2527
Ink, printer's, flammable, see	3	1210	ISOBUTYL ALCOHOL, see	3	1212
INSECTICIDE GAS, N.O.S.	2.2	1968	ISOBUTYL ALDEHYDE, see	3	2045
			ISOBUTYLAMINE	3	1214

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
ISOBUTYLENE	2.1	1055	ISOPHORONE DIISOCYANATE	6.1	2290
ISOBUTYL FORMATE	3	2393	ISOPRENE, STABILIZED	3	1218
ISOBUTYL ISOBUTYRATE	3	2528	ISOPROPANOL	3	1219
ISOBUTYL ISOCYANATE	3	2486	ISOPROPENYL ACETATE	3	2403
ISOBUTYL METHACRYLATE, STABILIZED	3	2283	ISOPROPENYLBENZENE	3	2303
ISOBUTYL PROPIONATE	3	2394	ISOPROPYL ACETATE	3	1220
ISOBUTYRALDEHYDE	3	2045	ISOPROPYL ACID PHOSPHATE	8	1793
ISOBUTYRIC ACID	3	2529	ISOPROPYL ALCOHOL, see	3	1219
ISOBUTYRONITRILE	3	2284	ISOPROPYLAMINE	3	1221
ISOBUTYRYL CHLORIDE	3	2395	ISOPROPYLBENZENE	3	1918
ISOCYANATES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	2478	ISOPROPYL BUTYRATE	3	2405
ISOCYANATES, TOXIC, N.O.S.	6.1	2206	Isopropyl chloride, see	3	2356
ISOCYANATES, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	3080	ISOPROPYL CHLOROACETATE	3	2947
ISOCYANATE SOLUTION, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	2478	ISOPROPYL CHLOROFORMATE	6.1	2407
ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, N.O.S.	6.1	2206	ISOPROPYL 2-CHLORO- PROPIONATE	3	2934
ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	3080	Isopropyl-alpha-chloropropionate, see	3	2934
ISOCYANATO BENZOTRI- FLUORIDES	6.1	2285	Isopropyl ether, see	3	1159
3-Isocyanatomethyl-3,5,5-tri- methylcyclohexyl isocyanate, see	6.1	2290	Isopropylethylene, see	3	2561
Isododecane, see	3	2286	Isopropyl formate, see	3	1281
ISOHEPTENE	3	2287	ISOPROPYL ISOBUTYRATE	3	2406
ISOHEXENE	3	2288	ISOPROPYL ISOCYANATE	3	2483
Isooctane, see	3	1262	Isopropyl mercaptan, see	3	2402
ISOOCTENE	3	1216	ISOPROPYL NITRATE	3	1222
Isopentane, see	3	1265	ISOPROPYL PROPIONATE	3	2409
ISOPENTENES	3	2371	Isopropyltoluene, see	3	2046
Isopentylamine, see	3	1106	Isopropyltoluol, see	3	2046
Isopentyl nitrite, see	3	1113	ISOSORBIDE DINITRATE MIXTURE with not less than 60% lactose, mannose, starch or calcium hydrogen phosphate	4.1	2907
ISOPHORONEDIAMINE	8	2289	ISOSORBIDE-5-MONONITRATE	4.1	3251
			Isovaleraldehyde, see	3	2058

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
JET PERFORATING GUNS, CHARGED, oil well, without detonator	1.1D 1.4D	0124 0494	3% free acid		
Jet tappers, without detonator, see	1.1D	0059	Lead tetraethyl, see	6.1	1649
KEROSENE	3	1223	Lead tetramethyl, see	6.1	1649
KETONES, LIQUID, N.O.S.	3	1224	LEAD TRINITRORESORCINATE, WETTED, see	1.1A	0130
KRYPTON, COMPRESSED	2.2	1056	LIFE-SAVING APPLIANCES, NOT SELF-INFLATING containing dangerous goods as equipment	9	3072
KRYPTON, REFRIGERATED LIQUID	2.2	1970	LIFE-SAVING APPLIANCES, SELF-INFLATING	9	2990
Lacquer base or lacquer chips, nitrocellulose, dry, see	4.1	2557	LIGHTER REFILLS (cigarettes) containing flammable gas	2.1	1057
Lacquer base or lacquer chips plastic, wet with alcohol or solvent, see	3 3 4.1 4.1	1263 2059 2555 2556	LIGHTERS (cigarettes) containing flammable gas	2.1	1057
LEAD ACETATE	6.1	1616	LIGHTERS, FUSE	1.4S	0131
Lead (II) acetate, see	6.1	1616	Limonene, inactive, see	3	2052
LEAD ARSENATES	6.1	1617	LIQUEFIED GAS, N.O.S.	2.2	3163
LEAD ARSENITES	6.1	1618	LIQUEFIED GASES, non-flammable, charged with nitrogen, carbon dioxide or air	2.2	1058
LEAD AZIDE, WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1.1A	0129	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2.1	3161
Lead chloride, solid, see	6.1	2291	LIQUEFIED GAS, OXIDIZING, N.O.S.	2.2	3157
LEAD COMPOUND, SOLUBLE, N.O.S.	6.1	2291	LIQUEFIED GAS, TOXIC, N.O.S.	2.3	3162
LEAD CYANIDE	6.1	1620	LIQUEFIED GAS, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	2.3	3308
Lead (II) cyanide, see	6.1	1620	LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	2.3	3160
LEAD DIOXIDE	5.1	1872	LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	2.3	3309
LEAD NITRATE	5.1	1469	LIQUEFIED GAS, TOXIC, OXIDIZING, N.O.S.	2.3	3307
Lead (II) nitrate, see	5.1	1469	LIQUEFIED GAS, TOXIC, OXIDIZING, CORROSIVE, N.O.S.	2.3	3310
LEAD PERCHLORATE	5.1	1470	Liquefied petroleum gas, see	2.1	1075
Lead (II) perchlorate, see	5.1	1470	LITHIUM	4.3	1415
Lead peroxide, see	5.1	1872	LITHIUM ALKYLs	4.2	2445
LEAD PHOSPHITE, DIBASIC	4.1	2989			
LEAD STYPHNATE, WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1.1A	0130			
LEAD SULPHATE with more than	8	1794			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
LITHIUM ALUMINIUM HYDRIDE	4.3	1410	MAGNESIUM ALLOYS POWDER	4.3	1418
LITHIUM ALUMINIUM HYDRIDE ETHEREAL	4.3	1411	MAGNESIUM ALUMINIUM PHOSPHIDE	4.3	1419
LITHIUM BATTERIES	9	3090	MAGNESIUM ARSENATE	6.1	1622
LITHIUM BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT	9	3091	Magnesium bisulphite solution, see	8	2693
LITHIUM BATTERIES PACKED WITH EQUIPMENT	9	3091	MAGNESIUM BROMATE	5.1	1473
LITHIUM BOROHYDRIDE	4.3	1413	MAGNESIUM CHLORATE	5.1	2723
LITHIUM FERROSILICON	4.3	2830	Magnesium chloride and chlorate mixture, see	5.1	1459
LITHIUM HYDRIDE	4.3	1414	MAGNESIUM DIAMIDE	4.2	2004
LITHIUM HYDRIDE, FUSED SOLID	4.3	2805	MAGNESIUM DIPHENYL	4.2	2005
LITHIUM HYDROXIDE MONOHYDRATE	8	2680	MAGNESIUM FLUOROSILICATE	6.1	2853
LITHIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	2679	MAGNESIUM GRANULES, COATED, particle size not less than 149 microns	4.3	2950
LITHIUM HYPOCHLORITE, DRY	5.1	1471	MAGNESIUM HYDRIDE	4.3	2010
LITHIUM HYPOCHLORITE MIXTURE	5.1	1471	MAGNESIUM NITRATE	5.1	1474
Lithium in cartouches, see	4.3	1415	MAGNESIUM PERCHLORATE	5.1	1475
LITHIUM NITRATE	5.1	2722	MAGNESIUM PEROXIDE	5.1	1476
LITHIUM NITRIDE	4.3	2806	MAGNESIUM PHOSPHIDE	4.3	2011
LITHIUM PEROXIDE	5.1	1472	MAGNESIUM POWDER	4.3	1418
Lithium silicide, see	4.3	1417	Magnesium scrap, see	4.1	1869
LITHIUM SILICON	4.3	1417	MAGNESIUM SILICIDE	4.3	2624
L.n.g., see 2.1	1972		Magnesium silicofluoride, see	6.1	2853
LONDON PURPLE	6.1	1621	MAGNETIZED MATERIAL	9	2807
L.p.g., see 2.1	1075		MALEIC ANHYDRIDE	8	2215
Lye, see 8	1823		MALEIC ANHYDRIDE, MOLTEN	8	2215
Lythene, see	3	1268	Malonic dinitrile, see	6.1	2647
MAGNESIUM in pellets, turnings or ribbons	4.1	1869	Malonodinitrile, see	6.1	2647
MAGNESIUM ALKYLs	4.2	3053	MALONONITRILE	6.1	2647
MAGNESIUM ALLOYS with more than 50% magnesium in pellets, turnings or ribbons	4.1	1869	MANEB	4.2	2210
			MANEB PREPARATION with not less than 60% maneb	4.2	2210
			MANEB PREPARATION, STABILIZED against self-heating	4.3	2968

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
MANEB, STABILIZED against self-heating	4.3	2968	2-Mercaptopropionic acid, see	6.1	2936
Manganese ethylene-di-dithiocarbamate, see	4.2	2210	5-MERCAPTOTETRAZOL-1-ACETIC ACID	1.4C	0448
Manganese ethylene-1,2-di-dithiocarbamate, see	4.2	2210	MERCURIC ARSENATE	6.1	1623
MANGANESE NITRATE	5.1	2724	MERCURIC CHLORIDE	6.1	1624
Manganese (II) nitrate, see	5.1	2724	MERCURIC NITRATE	6.1	1625
MANGANESE RESINATE	4.1	1330	MERCURIC POTASSIUM CYANIDE	6.1	1626
Manganous nitrate, see	5.1	2724	Mercuric sulphate, see	6.1	1645
MANNITOL HEXANITRATE, WETTED with not less than 40% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1.1D	0133	Mercuriol, see	6.1	1639
MATCHES, FUSEE	4.1	2254	Mercurous bisulphate, see	6.1	1645
MATCHES, SAFETY (book, card or strike on box)	4.1	1944	MERCUROUS NITRATE	6.1	1627
MATCHES, "STRIKE ANYWHERE"	4.1	1331	Mercurous sulphate, see	6.1	1645
MATCHES, WAX "VESTA"	4.1	1945	MERCURY	8	2809
MEDICAL WASTE, N.O.S.	6.2	3291	MERCURY ACETATE	6.1	1629
MEDICINE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	3248	MERCURY AMMONIUM CHLORIDE	6.1	1630
MEDICINE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	1851	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2778
MEDICINE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	3249	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3012
p-Mentha-1,8-diene, see	3	2052	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3011
MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	3	3336	MERCURY BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2777
MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	1228	MERCURY BENZOATE	6.1	1631
MERCAPTANS, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	3071	Mercury bichloride, see	6.1	1624
MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	3	3336	MERCURY BROMIDES	6.1	1634
MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	1228	MERCURY COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	2024
MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	3071	MERCURY COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	2025
2-Mercaptoethanol, see	6.1	2966	MERCURY CYANIDE	6.1	1636
			MERCURY FULMINATE, WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1.1A	0135

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
MERCURY GLUCONATE	6.1	1637	METALLIC SUBSTANCE, WATER- REACTIVE, SELF-HEATING, N.O.S.	4.3	3209
MERCURY IODIDE	6.1	1638	METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	3089
MERCURY NUCLEATE	6.1	1639	METAL POWDER, SELF-HEATING, N.O.S.	4.2	3189
MERCURY OLEATE	6.1	1640	METAL SALTS OF ORGANIC COMPOUNDS, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	3181
MERCURY OXIDE	6.1	1641	METHACRYLALDEHYDE, STABILIZED	3	2396
MERCURY OXYCYANIDE, DESENSITIZED	6.1	1642	METHACRYLIC ACID, STABILIZED	8	2531
MERCURY POTASSIUM IODIDE	6.1	1643	METHACRYLONITRILE, STABILIZED	3	3079
MERCURY SALICYLATE	6.1	1644	METHALLYL ALCOHOL	3	2614
MERCURY SULPHATE	6.1	1645	Methanal, see	3	1198
MERCURY THIOCYANATE	6.1	1646		8	2209
Mesitylene, see	3	2325	Methane and hydrogen mixture, see	2.1	2034
MESITYL OXIDE	3	1229	METHANE, COMPRESSED	2.1	1971
METAL ALKYL HALIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	3049	METHANE, REFRIGERATED LIQUID	2.1	1972
METAL ALKYL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	3050	METHANESULPHONYL CHLORIDE	6.1	3246
METAL ALKYLs, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	2003	METHANOL	3	1230
METAL ARYL HALIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	3049	2-Methoxyethyl acetate, see	3	1189
METAL ARYL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	3050	METHOXYMETHYL ISOCYANATE	3	2605
METAL ARYLs, WATER- REACTIVE, N.O.S.	4.2	2003	4-METHOXY-4-METHYLPENTAN -2-ONE	3	2293
METAL CARBONYLS, N.O.S., liquid	6.1	3281	1-Methoxy-2-nitrobenzene, see	6.1	2730
METAL CARBONYLS, N.O.S., solid	6.1	3281	1-Methoxy-3-nitrobenzene, see	6.1	2730
METAL CATALYST, DRY	4.2	2881	1-Methoxy-4-nitrobenzene, see	6.1	2730
METAL CATALYST, WETTED with a visible excess of liquid	4.2	1378	1-METHOXY-2-PROPANOL	3	3092
METALDEHYDE	4.1	1332	METHYL ACETATE	3	1231
METAL HYDRIDES, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	3182	METHYL ACETYLENE AND PROPADIENE MIXTURE, STABILIZED	2.1	1060
METAL HYDRIDES, WATER- REACTIVE, N.O.S.	4.3	1409	beta-Methyl acrolein, see	6.1	1143
METALLIC SUBSTANCE, WATER- REACTIVE, N.O.S.	4.3	3208	METHYL ACRYLATE,	3	1919

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
STABILIZED			METHYL CHLOROACETATE	6.1	2295
METHYLAL	3	1234	Methyl chlorocarbonate, see	6.1	1238
Methyl alcohol, see	3	1230	Methyl chloroform, see	6.1	2831
Methyl allyl alcohol, see	3	2614	METHYL CHLOROFORMATE	6.1	1238
METHYLALLYL CHLORIDE	3	2554	METHYL CHLOROMETHYL ETHER	6.1	1239
METHYLAMINE, ANHYDROUS	2.1	1061	METHYL 2-CHLOROPROPIONATE	3	2933
METHYLAMINE, AQUEOUS SOLUTION	3	1235	Methyl alpha-chloropropionate, see	3	2933
METHYLAMYL ACETATE	3	1233	METHYLCHLOROSILANE	2.3	2534
Methyl amyl alcohol, see	3	2053	Methyl cyanide, see	3	1648
Methyl amyl ketone, see	3	1110	METHYLCYCLOHEXANE	3	2296
N-METHYLANILINE	6.1	2294	METHYLCYCLOHEXANOLS, flammable	3	2617
Methylated spirit, see 3 1987	3	1986	METHYLCYCLOHEXANONE	3	2297
alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	6.1	2937	METHYLCYCLOPENTANE	3	2298
METHYL BROMIDE	2.3	1062	METHYL DICHLOROACETATE	6.1	2299
Methyl bromide and chloropicrin mixture, see	2.3	1581	METHYLDICHLOROSILANE	4.3	1242
METHYL BROMIDE AND ETHYLENE DIBROMIDE MIXTURE, LIQUID	6.1	1647	Methylene bromide, see	6.1	2664
METHYL BROMOACETATE	6.1	2643	Methylene chloride, see	6.1	1593
3-METHYLBUTAN-2-ONE	3	2397	Methylene chloride and methyl chloride mixture, see	2.1	1912
2-METHYL-1-BUTENE	3	2459	Methylene cyanide, see	6.1	2647
2-METHYL-2-BUTENE	3	2460	p,p'-Methylene dianiline, see	6.1	2651
3-METHYL-1-BUTENE	3	2561	Methylene dibromide, see	6.1	2664
N-METHYLBUTYLAMINE	3	2945	2,2'-Methylene-di-(3,4,6-trichlorophenol), see	6.1	2875
METHYL tert-BUTYL ETHER	3	2398	Methyl ethyl ether, see	2.1	1039
METHYL BUTYRATE	3	1237	METHYL ETHYL KETONE, see	3	1193
METHYL CHLORIDE	2.1	1063	2-METHYL-5-ETHYLPYRIDINE	6.1	2300
Methyl chloride and chloropicrin mixture, see	2.3	1582	METHYL FLUORIDE	2.1	2454
METHYL CHLORIDE AND METHYLENE CHLORIDE MIXTURE	2.1	1912	METHYL FORMATE	3	1243
			2-METHYLFURAN	3	2301
			Methyl glycol, see	3	1188
			Methyl glycol acetate, see	3	1189

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
2-METHYL-2-HEPTANETHIOL	6.1	3023	Methyl pyridines, see	3	2313
5-METHYLHEXAN-2-ONE	3	2302	Methylstyrene, inhibited, see	3	2618
METHYLHYDRAZINE	6.1	1244	alpha-Methylstyrene, see	3	2303
METHYL IODIDE	6.1	2644	Methyl sulphate, see	6.1	1595
METHYL ISOBUTYL CARBINOL	3	2053	Methyl sulphide, see	3	1164
METHYL ISOBUTYL KETONE	3	1245	METHYL TETRAHYDROFURAN	3	2536
METHYL ISOCYANATE	6.1	2480	METHYL TRICHLORO ACETATE	6.1	2533
METHYL ISOPROPENYL KETONE STABILIZED	3	1246	METHYLTRICHLOROSILANE	3	1250
METHYL ISOTHIOCYANATE	6.1	2477	alpha-METHYL VALERAL-DEHYDE	3	2367
METHYL ISOVALERATE	3	2400	Methyl vinyl benzene, inhibited, see	3	2618
METHYL MAGNESIUM BROMIDE IN ETHYL ETHER	4.3	1928	METHYL VINYL KETONE, STABILIZED	6.1	1251
METHYL MERCAPTAN	2.3	1064	M.i.b.c., see	3	2053
Methyl mercaptopropionaldehyde, see	6.1	2785	MINES with bursting charge	1.1D	0137
METHYL METHACRYLATE MONOMER, STABILIZED	3	1247		1.1F	0136
4-METHYLMORPHOLINE	3	2535		1.2D	0138
N-METHYLMORPHOLINE, see	3	2535		1.2F	0294
METHYL NITRITE	2.2	2455	Mirbane oil, see	6.1	1662
METHYL ORTHOSILICATE	6.1	2606	Missiles, guided, see	1.1E	0181
METHYLPENTADIENE	3	2461		1.1F	0180
Methylpentanes, see	3	1208		1.1J	0397
2-METHYLPENTAN-2-OL	3	2560		1.2C	0436
4-Methylpentan-2-ol, see	3	2053		1.2E	0182
3-Methyl-2-penten-4-ynol, see	8	2705		1.2F	0295
METHYLPHENYLDICHLORO-SILANE	8	2437		1.2J	0398
2-Methyl-2-phenylpropane, see	3	2709		1.3C	0183
1-METHYLPYPERIDINE	3	2399		1.3C	0437
METHYL PROPIONATE	3	1248		1.4C	0438
Methylpropylbenzene, see	3	2046	MOLYBDENUM PENTACHLORIDE	8	2508
METHYL PROPYL ETHER	3	2612	Monochloroacetic acid, see	6.1	1750
METHYL PROPYL KETONE	3	1249		6.1	1751

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Monochlorobenzene, see	3	1134	Neohexane, see	3	1208
Monochlorodifluoromethane, see	2.2	1018	NEON, COMPRESSED	2.2	1065
Monochlorodifluoromethane and monochloropentafluoroethane mixture, see	2.2	1973	NEON, REFRIGERATED LIQUID	2.2	1913
Monochlorodifluoromonobromomethane, see	2.2	1974	Neothyl, see	3	2612
Monochloropentafluoroethane and monochlorodifluoromethane mixture, see	2.2	1973	NICKEL CARBONYL	6.1	1259
Monoethylamine, see	2.1	1036	NICKEL CYANIDE	6.1	1653
MONONITROTOLUIDINES, see	6.1	2660	Nickel (II) cyanide, see	6.1	1653
Monopropylamine, see	3	1277	NICKEL NITRATE	5.1	2725
MORPHOLINE	8	2054	Nickel (II) nitrate, see	5.1	2725
MOTOR FUEL ANTI-KNOCK MIXTURE	6.1	1649	NICKEL NITRITE	5.1	2726
MOTOR SPIRIT	3	1203	Nickel (II) nitrite, see	5.1	2726
Muriatic acid, see	8	1789	Nickelous nitrate, see	5.1	2725
MUSK XYLENE, see	4.1	2956	Nickelous nitrite, see	5.1	2726
Mysorite, see	9	2212	Nickel tetracarbonyl, see	6.1	1259
Naphtha, see	3	1268	NICOTINE	6.1	1654
Naphtha, petroleum, see	3	1268	NICOTINE COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	3144
Naphtha, solvent, see	3	1268	NICOTINE COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	1655
NAPHTHALENE, CRUDE	4.1	1334	NICOTINE HYDROCHLORIDE, liquid	6.1	1656
NAPHTHALENE, MOLTEN	4.1	2304	NICOTINE HYDROCHLORIDE, solid	6.1	1656
NAPHTHALENE, REFINED	4.1	1334	NICOTINE HYDROCHLORIDE SOLUTION	6.1	1656
alpha-NAPHTHYLAMINE	6.1	2077	NICOTINE PREPARATION, LIQUID, N.O.S.	6.1	3144
beta-NAPHTHYLAMINE	6.1	1650	NICOTINE PREPARATION, SOLID, N.O.S.	6.1	1655
NAPHTHYLTHIOUREA	6.1	1651	NICOTINE SALICYLATE	6.1	1657
1-Naphthylthiourea, see	6.1	1651	NICOTINE SULPHATE, SOLID	6.1	1658
NAPHTHYLUREA	6.1	1652	NICOTINE SULPHATE SOLUTION	6.1	1658
NATURAL GAS, COMPRESSED with high methane content	2.1	1971	NICOTINE TARTRATE	6.1	1659
NATURAL GAS, REFRIGERATED LIQUID with high methane content	2.1	1972	NITRATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	1477
Natural gasoline, see	3	1203	NITRATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	3218

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
NITRATING ACID MIXTURE with more than 50% nitric acid	8	1796	NITROBROMOBENZENES, SOLID	6.1	2732
NITRATING ACID MIXTURE with not more than 50% nitric acid	8	1796	NITROCELLULOSE, dry or wetted with less than 25% water (or alcohol), by mass	1.1D	0340
NITRATING ACID MIXTURE, SPENT, with more than 50% nitric acid	8	1826	NITROCELLULOSE, unmodified or plasticized with less than 18% plasticizing substance, by mass	1.1D	0341
NITRATING ACID MIXTURE, SPENT, with not more than 50% nitric acid	8	1826	NITROCELLULOSE MEMBRANE FILTERS, with not more than 12,6% nitrogen, by dry mass	4.1	3270
NITRIC ACID, other than red fuming, with more than 70% nitric acid	8	2031	NITROCELLULOSE, with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, MIXTURE WITH PLASTICIZER, WITH PIGMENT	4.1	2557
NITRIC ACID, other than red fuming, with not more than 70% nitric acid	8	2031	NITROCELLULOSE, with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, MIXTURE WITH PLASTICIZER, WITHOUT PIGMENT	4.1	2557
NITRIC ACID, RED FUMING	8	2032	NITROCELLULOSE, with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, MIXTURE WITHOUT PLASTICIZER, WITH PIGMENT	4.1	2557
NITRIC OXIDE, COMPRESSED	2.3	1660	NITROCELLULOSE, with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, MIXTURE WITHOUT PLASTICIZER, WITHOUT PIGMENT	4.1	2557
NITRIC OXIDE AND DINITROGEN TETROXIDE MIXTURE	2.3	1975	NITROCELLULOSE, with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, MIXTURE WITHOUT PLASTICIZER, WITHOUT PIGMENT	4.1	2557
NITRIC OXIDE AND NITROGEN DIOXIDE MIXTURE, see	2.3	1975	NITROCELLULOSE, PLASTICIZED with not less than 18% plasticizing substance, by mass	1.3C	0343
NITRILES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	3273	NITROCELLULOSE SOLUTION, FLAMMABLE with not more than 12.6% nitrogen, by mass, and not more than 55% nitrocellulose	3	2059
NITRILES, TOXIC, N.O.S.	6.1	3276	NITROCELLULOSE, WETTED with not less than 25% alcohol, by mass	1.3C	0342
NITRILES, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	3275	NITROCELLULOSE WITH ALCOHOL not less than 25% alcohol, by mass, not more than 12.6% nitrogen, by dry mass	4.1	2556
NITRITES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	2627	NITROCELLULOSE WITH WATER (not less than 25% water, by mass)	4.1	2555
NITRITES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	3219	Nitrochlorobenzenes, see	6.1	1578
NITROANILINES (o-, m-, p-)	6.1	1661	3-NITRO-4-CHLOROBENZOTRIFLUORIDE	6.1	2307
NITROANISOLES, LIQUID	6.1	2730	NITROCRESOLS	6.1	2446
NITROANISOLES, SOLID	6.1	2730	NITROETHANE	3	2842
NITROBENZENE	6.1	1662	NITROGEN, COMPRESSED	2.2	1066
Nitrobenzene bromide, see	6.1	2732			
NITROBENZENESULPHONIC ACID	8	2305			
Nitrobenzol, see	6.1	1662			
5-NITROBENZOTRIAZOL	1.1D	0385			
NITROBENZOTRIFLUORIDES	6.1	2306			
NITROBROMOBENZENES, LIQUID	6.1	2732			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
NITROGEN DIOXIDE, see	2.3	1067	NITROPHENOLS (o-, m-, p-)	6.1	1663
Nitrogen mixture with rare gases, see	2.2	1981	NITROPROPANES	3	2608
NITROGEN, REFRIGERATED LIQUID	2.2	1977	p-NITROSODIMETHYLANILINE	4.2	1369
NITROGEN TRIFLUORIDE, COMPRESSED	2.2	2451	NITROSTARCH, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1.1D	0146
NITROGEN TRIOXIDE	2.3	2421	NITROSTARCH, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	1337
NITROGLYCERIN, DESENSITIZED with not less than 40% non-volatile water-insoluble phlegmatizer, by mass	1.1D	0143	NITROSYL CHLORIDE	2.3	1069
NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, LIQUID, N.O.S. with not more than 30% nitroglycerin, by mass	3	3357	NITROSYLSULPHURIC ACID, LIQUID	8	2308
NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. with not more than 30% nitroglycerin, by mass	3	3343	NITROSYLSULPHURIC ACID, SOLID	8	2308
NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, SOLID, N.O.S. with more than 2% but not more than 10% nitroglycerin, by mass	4.1	3319	NITROTOLUENES, LIQUID	6.1	1664
NITROGLYCERIN SOLUTION IN ALCOHOL with not more than 1% nitroglycerin	3	1204	NITROTOLUENES, SOLID	6.1	1664
NITROGLYCERIN SOLUTION IN ALCOHOL with more than 1% but not more than 5% nitroglycerin	3	3064	NITROTOLUIDINES	6.1	2660
NITROGLYCERIN SOLUTION IN ALCOHOL with more than 1% but not more than 10% nitroglycerin	1.1D	0144	NITROTRIAZOLONE	1.1D	0490
NITROGUANIDINE, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1.1D	0282	NITRO UREA	1.1D	0147
NITROGUANIDINE, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	1336	Nitrous oxide and carbon dioxide mixture, see	2.2	1015
NITROHYDROCHLORIC ACID	8	1798	NITROUS OXIDE	2.2	1070
NITROMANNITE, WETTED, see	1.1D	0133	NITROUS OXIDE, REFRIGERATED LIQUID	2.2	2201
NITROMETHANE	3	1261	NITROXYLENES, LIQUID	6.1	1665
Nitromuriatic acid, see	8	1798	NITROXYLENES, SOLID	6.1	1665
NITRONAPHTHALENE	4.1	2538	Non-activated carbon, see	4.2	1361
			Non-activated charcoal, see	4.2	1361
			NONANES	3	1920
			NONYLTRICHLOROSILANE	8	1799
			2,5-NORBORNADIENE, STABILIZED, see	3	2251
			Normal propyl alcohol, see	3	1274
			NTO, see	0490	1.1D
			OCTADECYLTRICHLORO-SILANE	8	1800
			OCTADIENE	3	2309
			OCTAFLUOROBUT-2-ENE	2.2	2422

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
OCTAFLUOROCYCLOBUTANE	2.2	1976	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, SOLID	5.2	3106
OCTAFLUOROPROPANE	2.2	2424	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3116
OCTANES	3	1262	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, LIQUID	5.2	3107
OCTOGEN, see	1.1D	0226	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3117
	1.1D	0391	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, SOLID	5.2	3108
	1.1D	0484	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3118
OCTOL, see	1.1D	0266	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, LIQUID	5.2	3109
OCTOLITE, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1.1D	0266	ORGANIC PEROXIDE, TYPE F, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3119
OCTONAL	1.1D	0496	ORGANIC PEROXIDE, TYPE F, SOLID	5.2	3110
OCTYL ALDEHYDES	3	1191	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3120
tert-Octyl mercaptan, see	6.1	3023	ORGANIC PEROXIDES, see Table 11.3 for an alphabetical list of currently assigned organic peroxides and see	5.2	3101 to 3120
OCTYLTRICHLOROSILANE	8	1801	ORGANIC PIGMENTS, SELF- HEATING	4.2	3313
Oenanthal, see	3	3056	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., liquid	6.1	3280
OIL GAS, COMPRESSED	2.3	1071	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., solid	6.1	3280
Oleum, see	8	1831	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC flash point less than 23 °C	3	2762
ORGANIC PEROXIDE TYPE B, LIQUID	5.2	3101	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	2996
ORGANIC PEROXIDE TYPE B, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3111	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	2995
ORGANIC PEROXIDE TYPE B, SOLID	5.2	3102	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2761
ORGANIC PEROXIDE TYPE B, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3112			
ORGANIC PEROXIDE TYPE C, LIQUID	5.2	3103			
ORGANIC PEROXIDE TYPE C, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3113			
ORGANIC PEROXIDE TYPE C, SOLID	5.2	3104			
ORGANIC PEROXIDE TYPE C, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3114			
ORGANIC PEROXIDE TYPE D, LIQUID	5.2	3105			
ORGANIC PEROXIDE TYPE D, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2	3115			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
ORGANOMETALLIC COMPOUND DISPERSION, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3	3207	ORGANOTIN PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2786
ORGANOMETALLIC COMPOUND SOLUTION, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3	3207	Orthophosphoric acid, see	8	1805
ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., liquid	6.1	3282	OSMIUM TETROXIDE	6.1	2471
ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	3282	OXIDIZING LIQUID, N.O.S.	5.1	3139
ORGANOMETALLIC COMPOUND, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3	3207	OXIDIZING LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	3098
ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S. liquid	6.1	3278	OXIDIZING LIQUID, TOXIC, N.O.S.	5.1	3099
ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	3278	OXIDIZING SOLID, N.O.S.	5.1	1479
ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	3279	OXIDIZING SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	3085
ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2784	OXIDIZING SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	5.1	3137
ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3018	OXIDIZING SOLID, SELF- HEATING, N.O.S.	5.1	3100
ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3017	OXIDIZING SOLID, TOXIC, N.O.S.	5.1	3087
ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2783	OXIDIZING SOLID, WATER- REACTIVE, N.O.S.	5.1	3121
ORGANOTIN COMPOUND, LIQUID	6.1	2788	Oxirane, see	2.3	1040
ORGANOTIN COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	3146	Oxygen and carbon dioxide mixture, see	2.2	1014
ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2787	OXYGEN, COMPRESSED	2.2	1072
ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3020	OXYGEN DIFLUORIDE, COMPRESSED	2.3	2190
ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3019	OXYGEN GENERATOR, CHEMICAL	5.1	3356
			Oxygen, mixture with rare gases, see	2.2	1980
			OXYGEN, REFRIGERATED LIQUID	2.2	1073
			1-Oxy-4-nitrobenzene, see	6.1	1663
			PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base)	3 8	1263 3066
			PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning or reducing compound)	3 8	1263 3066
			PAPER, UNSATURATED OIL TREATED, incompletely dried (including carbon paper)	4.2	1379

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Paraffin, see	3	1223	PENTOLITE, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1.1D	0151
PARAFORMALDEHYDE	4.1	2213	Pentyl nitrite, see	3	1113
PARALDEHYDE	3	1264	PERCHLORATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	1481
P.c.bs., see	9	2315	PERCHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	3211
PENTABORANE	4.2	1380	PERCHLORIC ACID with more than 50% but not more than 72% acid, by mass	5.1	1873
PENTACHLOROETHANE	6.1	1669	PERCHLORIC ACID with not more than 50% acid, by mass	8	1802
PENTACHLOROPHENOL	6.1	3155	Perchlorobenzene, see	6.1	2729
PENTAERYTHRITE	1.1D	0411	Perchlorocyclopentadiene, see	6.1	2646
TETRANITRATE with not less than 7% wax, by mass			Perchloroethylene, see	6.1	1897
PENTAERYTHRITE	1.1D	0150	PERCHLOROMETHYL MERCAPTAN	6.1	1670
TETRANITRATE, DESENSITIZED with not less than 15% phlegmatizer, by mass			PERCHLORYL FLUORIDE	2.3	3083
PENTAERYTHRITE TETRA-NITRATE MIXTURE, DESENSITIZED, SOLID, N.O.S. with more than 10% but not more than 20% PETN, by mass	4.1	3344	Perfluoroacetylchloride, see	2.3	3057
PENTAERYTHRITE	1.1D	0150	PERFLUORO(ETHYL VINYL ETHER)	2.1	3154
TETRANITRATE, WETTED with not less than 25% water, by mass			PERFLUORO(METHYL VINYL ETHER)	2.1	3153
PENTAERYTHRITOL	1.1D	0150	Perfluoropropane, see	2.2	2424
TETRANITRATE, see	1.1D	0411	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents	3	1266
PENTAFLUROETHANE	2.2	3220	PERMANGANATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	1482
Pentafluoroethane, 1,1,1-trifluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 44% pentafluoroethane and 52% 1,1,1-trifluoroethane, see	2.2	3337	PERMANGANATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	3214
PENTAMETHYLHEPTANE	3	2286	PEROXIDES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	1483
Pentanal, see	3	2058	PERSULPHATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	3215
PENTANE-2,4-DIONE	3	2310	PERSULPHATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	3216
PENTANES, liquid	3	1265	PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S., flash point less than 23 °C	3	3021
n-Pentane, see	3	1265	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	2902
PENTANOLS	3	1105	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	2903
3-Pentanol, see	3	1105			
1-PENTENE	3	1108			
1-PENTOL	8	2705			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
FLAMMABLE, N.O.S., flash point not less than 23 °C			LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE flash point not less than 23 °C		
PESTICIDE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	2588	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	3345
Pesticide, toxic, under compressed gas, n.o.s., see	2	1950	PHENYLACETONITRILE, LIQUID	6.1	2470
PETN, see	1.1D	0150	PHENYLACETYL CHLORIDE	8	2577
	1.1D	0411	Phenylamine, see	6.1	1547
PETN/TNT, see	1.1D	0151	1-Phenylbutane, see	3	2709
PETROL	3	1203	2-Phenylbutane, see	3	2709
PETROLEUM CRUDE OIL	3	1267	PHENYLCARBYLAMINE CLORIDE	6.1	1672
PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S.	3	1268	PHENYL CHLOROFORMATE	6.1	2746
Petroleum ether, see	3	1268	Phenyl cyanide, see	6.1	2224
PETROLEUM GASES, LIQUEFIED	2.1	1075	PHENYLENEDIAMINES (o-, m-, p-)	6.1	1673
Petroleum naphtha, see	3	1268	Phenylethylene, see	3	2055
Petroleum oil, see	3	1268	PHENYLHYDRAZINE	6.1	2572
PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S.	3	1268	PHENYL ISOCYANATE	6.1	2487
Petroleum raffinate, see	3	1268	Phenylisocyanodichloride, see	6.1	1672
Petroleum spirit, see	3	1268	PHENYL MERCAPTAN	6.1	2337
PHENACYL BROMIDE	6.1	2645	PHENYLMERCURIC ACETATE	6.1	1674
PHENETIDINES	6.1	2311	PHENYLMERCURIC COMPOUND, N.O.S.	6.1	2026
PHENOLATES, LIQUID	8	2904	PHENYLMERCURIC HYDROXIDE	6.1	1894
PHENOLATES, SOLID	8	2905	PHENYLMERCURIC NITRATE	6.1	1895
PHENOL, MOLTEN	6.1	2312	PHENYL PHOSPHORUS DICHLORIDE	8	2798
PHENOL, SOLID	6.1	1671	PHENYL PHOSPHORUS THIODICHLORIDE	8	2799
PHENOL SOLUTION	6.1	2821	2-Phenylpropene, see	3	2303
PHENOLSULPHONIC ACID, LIQUID	8	1803	PHENYLTRICHLOROSILANE	8	1804
PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	3346	PHOSGENE	2.3	1076
PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3348	9-PHOSPHABICYCLONONANES	4.2	2940
PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE,	6.1	3347	PHOSPHINE	2.3	2199
			Phosphoretted hydrogen, see	2.3	2199

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
PHOSPHORIC ACID, LIQUID	8	1805	PHOSPHORUS, WHITE, UNDER WATER	4.2	1381
PHOSPHORIC ACID, SOLID	8	1805	PHOSPHORUS, YELLOW, DRY	4.2	1381
Phosphoric acid, anhydrous, see	8	1807	PHOSPHORUS, YELLOW, IN SOLUTION	4.2	1381
PHOSPHOROUS ACID	8	2834	PHOSPHORUS, YELLOW, UNDER WATER	4.2	1381
PHOSPHORUS, AMORPHOUS	4.1	1338	Phosphoryl chloride, see	8	1810
Phosphorus bromide, see	8	1808	PHTHALIC ANHYDRIDE with more than 0.05% maleic anhydride	8	2214
Phosphorus chloride, see	6.1	1809	PICOLINES	3	2313
PHOSPHORUS HEPTASULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.1	1339	PICRAMIDE, see	1.1D	0153
PHOSPHORUS OXYBROMIDE	8	1939	PICRIC ACID, see	1.1D	0154
PHOSPHORUS OXYBROMIDE, MOLTEN	8	2576	PICRITE, see	1.1D	0282
PHOSPHORUS OXYCHLORIDE	8	1810	PICRITE, WETTED, see	4.1	1336
PHOSPHORUS PENTABROMIDE	8	2691	Picrotoxin, see	6.1	3172
PHOSPHORUS PENTACHLORIDE	8	1806	PICRYL CHLORIDE, see	1.1D	0155
PHOSPHORUS PENTAFLUORIDE, COMPRESSED	2.3	2198	alpha-PINENE	3	2368
PHOSPHORUS PENTASULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.3	1340	PINE OIL	3	1272
PHOSPHORUS PENTOXIDE	8	1807	PIPERAZINE	8	2579
PHOSPHORUS SESQUISULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.1	1341	PIPERIDINE	8	2401
Phosphorus (V) sulphide, free from yellow and white phosphorus, see	4.3	1340	Pivaloyl chloride, see	6.1	2438
Phosphorus sulphochloride, see	8	1837	Plastic explosives, see	1.1D	0084
PHOSPHORUS TRIBROMIDE	8	1808	PLASTIC MOULDING COMPOUND, in dough, sheet or extruded rope form, evolving flammable vapour	9	3314
PHOSPHORUS TRICHLORIDE	6.1	1809	PLASTICS, NITROCELLULOSE-BASED, SELF-HEATING, N.O.S.	4.2	2006
PHOSPHORUS TRIOXIDE	8	2578	POLYAMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	3	2733
PHOSPHORUS TRISULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.1	1343	POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	2735
PHOSPHORUS, WHITE, DRY	4.2	1381	POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	8	2734
PHOSPHORUS, WHITE, IN SOLUTION	4.2	1381	POLYAMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	3259
PHOSPHORUS, WHITE, MOLTEN	4.2	2447	POLYCHLORINATED BIPHENYLS	9	2315

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
POLYESTER RESIN KIT	3	3269	POTASSIUM HYDROGEN SULPHATE	8	2509
POLYHALOGENATED BIPHENYLS, LIQUID	9	3151	POTASSIUM HYDROSULPHITE, see	4.2	1929
POLYHALOGENATED BIPHENYLS, SOLID	9	3152	Potassium hydroxide, liquid, see	8	1814
POLYHALOGENATED TERPHENYLS, LIQUID	9	3151	POTASSIUM HYDROXIDE, SOLID	8	1813
POLYHALOGENATED TERPHENYLS, SOLID	9	3152	POTASSIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	1814
POLYMERIC BEADS, EXPANDABLE, evolving flammable vapour	9	2211	POTASSIUM METAL ALLOYS	4.3	1420
Polystyrene beads, expandable, see	9	2211	POTASSIUM METAVANADATE	6.1	2864
POTASSIUM	4.3	2257	POTASSIUM MONOXIDE	8	2033
POTASSIUM ARSENATE	6.1	1677	POTASSIUM NITRATE	5.1	1486
POTASSIUM ARSENITE	6.1	1678	Potassium nitrate and sodium nitrate mixture, see	5.1	1499
Potassium bifluoride, see	8	1811	POTASSIUM NITRATE AND SODIUM NITRITE MIXTURE	5.1	1487
Potassium bisulphate, see	8	2509	POTASSIUM NITRITE	5.1	1488
Potassium bisulphite solution, see	8	2693	POTASSIUM PERCHLORATE	5.1	1489
POTASSIUM BOROHYDRIDE	4.3	1870	POTASSIUM PERMANGANATE	5.1	1490
POTASSIUM BROMATE	5.1	1484	POTASSIUM PEROXIDE	5.1	1491
POTASSIUM CHLORATE	5.1	1485	POTASSIUM PERSULPHATE	5.1	1492
POTASSIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	2427	POTASSIUM PHOSPHIDE	4.3	2012
Potassium chlorate mixed with mineral oil, see	1.1D	0083	Potassium selenate, see	6.1	2630
POTASSIUM CUPROCYANIDE	6.1	1679	Potassium selenite, see	6.1	2630
POTASSIUM CYANIDE	6.1	1680	Potassium silicofluoride, see	6.1	2655
Potassium dicyanocuprate (I), see	6.1	1679	POTASSIUM SODIUM ALLOYS	4.3	1422
POTASSIUM DITHIONITE	4.2	1929	POTASSIUM SULPHIDE with less than 30% water of crystallization	4.2	1382
POTASSIUM FLUORIDE	6.1	1812	POTASSIUM SULPHIDE, ANHYDROUS	4.2	1382
POTASSIUM FLUOROACETATE	6.1	2628	POTASSIUM SULPHIDE, HYDRATED with not less than 30% water of crystallization	8	1847
POTASSIUM FLUROSILICATE	6.1	2655	POTASSIUM SUPEROXIDE	5.1	2466
Potassium hexafluorosilicate, see	6.1	2655	Potassium tetracyanomercurate (II), see	6.1	1626
Potassium hydrate, see	8	1814			
POTASSIUM HYDROGENDIFLUORIDE	8	1811			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
POWDER CAKE, WETTED with not less than 17% alcohol, by mass	1.1C	0433	n-PROPANOL	3	1274
POWDER CAKE, WETTED with not less than 25% water, by mass	1.3C	0159	PROPELLANT, LIQUID	1.1C	0497
POWDER PASTE, see	1.1C	0433		1.3C	0495
POWDER, SMOKELESS	1.3C	0159	PROPELLANT, SOLID	1.1C	0498
	1.1C	0160		1.3C	0499
	1.3C	0161		1.4C	0501
Power devices, explosive, see	1.2C	0381	Propellant with a single base) see	1.1C	0160
	1.3C	0275	Propellant with a double base)	1.3C	0161
	1.4C	0276	Propellant with a triple base)		
	1.4S	0323	Propene, see	2.1	1077
PRIMERS, CAP TYPE	1.1B	0377	PROPIONALDEHYDE	3	1275
	1.4B	0378	PROPIONIC ACID	8	1848
	1.4S	0044	PROPIONIC ANHYDRIDE	8	2496
Primers, small arms, see	1.4S	0044	PROPIONITRILE	3	2404
PRIMERS, TUBULAR	1.3G	0319	PROPIONYL CHLORIDE	3	1815
	1.4G	0320	n-PROPYL ACETATE	3	1276
	1.4S	0376	PROPYL ALCOHOL, NORMAL, see	3	1274
PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable	3	1210	PROPYLAMINE	3	1277
Projectiles, illuminating, see	1.2G	0171	n-PROPYLBENZENE	3	2364
	1.3G	0254	PROPYL CHLORIDE	3	1278
	1.4G	0297	n-PROPYL CHLOROFORMATE	6.1	2740
PROJECTILES, inert with tracer	1.3G	0424	PROPYLENE	2.1	1077
	1.4G	0425	PROPYLENE CHLOROHYDRIN	6.1	2611
	1.4S	0345	1,2-PROPYLENEDIAMINE	8	2258
PROJECTILES with burster or expelling charge	1.2D	0346	Propylene dichloride, see	3	1279
	1.2F	0426	PROPYLENEIMINE, STABILIZED	3	1921
	1.2G	0434	PROPYLENE OXIDE	3	1280
	1.4D	0347	PROPYLENE TETRAMER	3	2850
	1.4F	0427	Propylene trimer, see	3	2057
	1.4G	0435	PROPYL FORMATES	3	1281
PROJECTILES with bursting charge	1.1D	0168	n-PROPYL ISOCYANATE	6.1	2482
	1.1F	0167	Propyl mercaptan, see	3	2402
	1.2D	0169	n-PROPYL NITRATE	3	1865
	1.2F	0324			
	1.4D	0344			
PROPADIENE, STABILIZED	2.1	2200			
Propadiene and methyl acetylene mixture, stabilized, see	2.1	1060			
PROPANE	2.1	1978			
PROPANETHIOLS	3	2402			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
PROPYLTRICHLOROSILANE	8	1816	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - ARTICLES MANUFACTURED FROM NATURAL URANIUM or DEPLETED URANIUM or NATURAL THORIUM	7	2909
Pyrazine hexahydride, see	8	2579			
PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	3350	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - EMPTY PACKAGING	7	2908
PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3352	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - INSTRUMENTS or ARTICLES	7	2911
PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3351	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - LIMITED QUANTITY OF MATERIAL	7	2910
PYRETHROID PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	3349	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-I) non fissile or fissile-excepted	7	2912
PYRIDINE	3	1282	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-II), non fissile or fissile-excepted	7	3321
PYROPHORIC ALLOY, N.O.S.	4.2	1383	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-II), FISSILE	7	3324
PYROPHORIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	3194	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-III), non fissile or fissile-excepted	7	3322
PYROPHORIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	2845	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-III), FISSILE	7	3325
PYROPHORIC METAL, N.O.S.	4.2	1383			
PYROPHORIC ORGANO- METALLIC COMPOUND WATER-REACTIVE, N.O.S., liquid	4.2	3203	RADIOACTIVE MATERIAL, SURFACE CONTAMINATED OBJECTS (SCO-I or SCO-II), non fissile or fissile-excepted	7	2913
PYROPHORIC ORGANO- METALLIC COMPOUND WATER-REACTIVE, N.O.S., solid	4.2	3203	RADIOACTIVE MATERIAL, SURFACE CONTAMINATED OBJECTS (SCO-I or SCO-II), FISSILE	7	3326
PYROPHORIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	3200	RADIOACTIVE MATERIAL, TRANSPORTED UNDER SPECIAL ARRANGEMENT, non fissile or fissile-excepted	7	2919
PYROPHORIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	2846	RADIOACTIVE MATERIAL, TRANSPORTED UNDER SPECIAL ARRANGEMENT, FISSILE	7	3331
PYROSULPHURYL CHLORIDE	8	1817	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, FISSILE, non-special form	7	3327
Pyroxylin solution, see	3	2059	RADIOACTIVE MATERIAL,	7	2915
PYRROLIDINE	3	1922			
Quinol, see	6.1	2662			
QUINOLINE	6.1	2656			
Quinone, see	6.1	2587			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
TYPE A PACKAGE, non-special form, non fissile or fissile-excepted			REFRIGERANT GAS R 13, see	2.2	1022
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, SPECIAL FORM, FISSILE	7	3333	REFRIGERANT GAS R 13B1, see	2.2	1009
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, SPECIAL FORM, non fissile or fissile-excepted	7	3332	REFRIGERANT GAS R 14, see	2.2	1982
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(M) PACKAGE, non fissile or fissile-excepted	7	2917	REFRIGERANT GAS R 21, see	2.2	1029
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(M) PACKAGE, FISSILE	7	3329	REFRIGERANT GAS R 22, see	2.2	1018
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(U) PACKAGE, non fissile or fissile-excepted	7	2916	REFRIGERANT GAS R 23, see	2.2	1984
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(U) PACKAGE, FISSILE	7	3328	REFRIGERANT GAS R 32, see	2.1	3252
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE C PACKAGE, non fissile or fissile-excepted	7	3323	REFRIGERANT GAS R 40, see	2.1	1063
RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE C PACKAGE, FISSILE	7	3330	REFRIGERANT GAS R 41, see	2.1	2454
RADIOACTIVE MATERIAL, URANIUM HEXAFLUORIDE, non fissile or fissile-excepted	7	2978	REFRIGERANT GAS R 114, see	2.2	1958
RADIOACTIVE MATERIAL, URANIUM HEXAFLUORIDE, FISSILE	7	2977	REFRIGERANT GAS R 115, see	2.2	1020
RARE GASES AND NITROGEN MIXTURE, COMPRESSED	2.2	1981	REFRIGERANT GAS R 116, see	2.2	2193
RARE GASES AND OXYGEN MIXTURE, COMPRESSED	2.2	1980	REFRIGERANT GAS R 124, see	2.2	1021
RARE GASES MIXTURE, COMPRESSED	2.2	1979	REFRIGERANT GAS R 125, see	2.2	3220
RDX, see 1.1D	0072		REFRIGERANT GAS R 133a, see	2.2	1983
1.1D	0391		REFRIGERANT GAS R 134a, see	2.2	3159
1.1D	0483		REFRIGERANT GAS R 142b, see	2.1	2517
RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS without a release device, non-refillable	2	2037	REFRIGERANT GAS R 143a, see	2.1	2035
Red phosphorus, see	4.1	1338	REFRIGERANT GAS R 152a, see	2.1	1030
REFRIGERANT GAS, N.O.S.	2.2	1078	REFRIGERANT GAS R 161, see	2.1	2453
REFRIGERANT GAS R 12, see	2.2	1028	REFRIGERANT GAS R 218, see	2.2	2424
REFRIGERANT GAS R 12B1, see	2.2	1974	REFRIGERANT GAS R 227, see	2.2	3296
			REFRIGERANT GAS R 404A, see	2.2	3337
			REFRIGERANT GAS R 407A, see	2.2	3338
			REFRIGERANT GAS R 407B, see	2.2	3339
			REFRIGERANT GAS R 407C, see	2.2	3340
			REFRIGERANT GAS R 500, see	2.2	2602
			REFRIGERANT GAS R 502, see	2.2	1973
			REFRIGERANT GAS R 503, see	2.2	2599
			REFRIGERANT GAS R 1132a, see	2.2	1959
			REFRIGERANT GAS R 1216, see	2.2	1858
			REFRIGERANT GAS R 1318, see	2.2	2422
			REFRIGERANT GAS R C318, see	2.2	1976

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas	2.1	3358	RUBBER SOLUTION	3	1287
REFRIGERATING MACHINES containing non-flammable, non-toxic, liquefied gas or ammonia solution (UN 2672)	2.2	2857	RUBIDIUM	4.3	1423
REGULATED MEDICAL WASTE, N.O.S.	6.2	3291	RUBIDIUM HYDROXIDE	8	2678
RELEASE DEVICES, EXPLOSIVE	1.4S	0173	RUBIDIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	2677
RESIN SOLUTION, flammable	3	1866	Saltpetre, see	5.1	1486
Resorcin, see	6.1	2876	SAMPLES, EXPLOSIVE, other than initiating explosive		0190
RESORCINOL	6.1	2876	Sand acid, see	8	1778
RIVETS, EXPLOSIVE	1.4S	0174	SEAT-BELT PRETENSIONERS, COMPRESSED GAS	2.2	3353
ROCKET MOTORS	1.1C 1.2C 1.3C	0280 0281 0186	SEAT-BELT PRETENSIONERS pyrotechnic	9	3268
ROCKET MOTORS, LIQUID FUELLED	1.2J 1.3J	0395 0396	SEAT-BELT PRETENSIONERS, PYROTECHNIC	1.4G	0503
ROCKET MOTORS WITH HYPERGOLIC LIQUIDS with or without expelling charge	1.2L 1.3L	0322 0250	SEED CAKE with more than 1.5% oil and not more than 11% moisture	4.2	1386
ROCKETS with bursting charge	1.1E 1.1F 1.2E 1.2F	0181 0180 0182 0295	SEED CAKE with not more than 1.5% oil and not more than 11% moisture	4.2	2217
ROCKETS with expelling charge	1.2C 1.3C 1.4C	0436 0437 0438	Seed expellers, see	4.2	1386
ROCKETS with inert head	1.3C 1.2C	0183 0502		4.2	2217
ROCKETS, LINE-THROWING	1.2G 1.3G 1.4G	0238 0240 0453	SELENATES	6.1	2630
ROCKETS, LIQUID FUELLED with bursting charge	1.1J 1.2J	0397 0398	SELENIC ACID	8	1905
ROSIN OIL	3	1286	SELENITES	6.1	2630
RUBBER SCRAP, powdered or granulated, not exceeding 840 microns and rubber content exceeding 45%	4.1	1345	SELENIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	3283
RUBBER SHODDY, powdered or granulated, not exceeding 840 microns and rubber content exceeding 45%	4.1	1345	SELENIUM DISULPHIDE	6.1	2657
			SELENIUM HEXAFLUORIDE	2.3	2194
			SELENIUM OXYCHLORIDE	8	2879
			SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.2	3188
			SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.2	3185
			SELF-HEATING LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	3186
			SELF-HEATING LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	3183
			SELF-HEATING LIQUID, TOXIC,	4.2	3187

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
INORGANIC, N.O.S.			TEMPERATURE CONTROLLED		
SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.2	3184	SELF-REACTIVE SOLID TYPE E	4.1	3228
SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.2	3192	SELF-REACTIVE SOLID TYPE E, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3238
SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.2	3126	SELF-REACTIVE SOLID TYPE F	4.1	3230
SELF-HEATING SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	3190	SELF-REACTIVE SOLID TYPE F, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3240
SELF-HEATING SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	3088	SHALE OIL	3	1288
SELF-HEATING SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	4.2	3127	Shaped charges, see	1.1D	0059
SELF-HEATING SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.2	3191		1.2D	0439
SELF-HEATING SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.2	3128		1.4D	0440
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE B	4.1	3221		1.4S	0441
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE B, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3231	SIGNAL DEVICES, HAND	1.4G	0191
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE C	4.1	3223		1.4S	0373
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE C, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3233	SIGNALS, DISTRESS, ship	1.1G	0194
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE D	4.1	3225		1.3G	0195
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE D, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3235	Signals, distress, ship, water-activated, see	1.3L	0249
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE E	4.1	3227	SIGNALS, RAILWAY TRACK, EXPLOSIVE	1.1G	0192
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE E, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3237		1.3G	0492
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE F	4.1	3229		1.4G	0493
SELF-REACTIVE LIQUID TYPE F, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3239		1.4S	0193
SELF-REACTIVE SOLID TYPE B	4.1	3222	SIGNALS, SMOKE	1.1G	0196
SELF-REACTIVE SOLID TYPE B, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3232		1.2G	0313
SELF-REACTIVE SOLID TYPE C	4.1	3224		1.3G	0487
SELF-REACTIVE SOLID TYPE C, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3234		1.4G	0197
SELF-REACTIVE SOLID TYPE D	4.1	3226	SILANE, COMPRESSED	2.1	2203
SELF-REACTIVE SOLID TYPE D, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1	3236	Silicofluoric acid, see	8	1778
			Silicofluorides, n.o.s., see	6.1	2856
			Silicon chloride, see	8	1818
			SILICON POWDER, AMORPHOUS	4.1	1346
			SILICON TETRACHLORIDE	8	1818
			SILICON TETRAFLUORIDE, COMPRESSED	2.3	1859
			SILVER ARSENITE	6.1	1683

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
SILVER CYANIDE	6.1	1684	SODIUM CUPROCYANIDE, SOLID	6.1	2316
SILVER NITRATE	5.1	1493	SODIUM CUPROCYANIDE SOLUTION	6.1	2317
SILVER PICRATE, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	1347	SODIUM CYANIDE	6.1	1689
SLUDGE ACID	8	1906	Sodium dicyanocuprate (I), solid, see	6.1	2316
SODA LIME with more than 4% sodium hydroxide	8	1907	Sodium dicyanocuprate (I) solution, see	6.1	2317
SODIUM	4.3	1428	Sodium dimethylarsenate, see	6.1	1688
SODIUM ALUMINATE, SOLID	8	2812	SODIUM DINITRO-o-CRESOLATE, 1.3C dry or wetted with less than 15% water, by mass		0234
SODIUM ALUMINATE SOLUTION	8	1819	SODIUM DINITRO-o-CRESOLATE, 4.1 WETTED with not less than 15% water, by mass		1348
SODIUM ALUMINIUM HYDRIDE	4.3	2835	Sodium dioxide, see	5.1	1504
SODIUM AMMONIUM VANADATE	6.1	2863	SODIUM DITHIONITE	4.2	1384
SODIUM ARSANILATE	6.1	2473	SODIUM FLUORIDE	6.1	1690
SODIUM ARSENATE	6.1	1685	SODIUM FLUOROACETATE	6.1	2629
SODIUM ARSENITE, AQUEOUS SOLUTION	6.1	1686	SODIUM FLUROSILICATE	6.1	2674
SODIUM ARSENITE, SOLID	6.1	2027	Sodium hexafluorosilicate, see	6.1	2674
SODIUM AZIDE	6.1	1687	Sodium hydrate, see	8	1824
Sodium bifluoride, see	8	2439	SODIUM HYDRIDE	4.3	1427
Sodium binoxide, see	5.1	1504	Sodium hydrogen 4-amino-phenylarsenate, see	6.1	2473
Sodium bisulphite solution, see	8	2693	SODIUM HYDROGENDIFLUORIDE	8	2439
SODIUM BOROHYDRIDE	4.3	1426	SODIUM HYDROSULPHIDE with less than 25% water of crystallization	4.2	2318
SODIUM BOROHYDRIDE AND SODIUM HYDROXIDE SOLUTION with not more than 12% sodium borohydride and not more than 40% sodium hydroxid by mass	8	3320	SODIUM HYDROSULPHIDE with not less than 25% water of crystallization	8	2949
SODIUM BROMATE	5.1	1494	SODIUM HYDROSULPHITE, see	4.2	1384
SODIUM CACODYLATE	6.1	1688	SODIUM HYDROXIDE, SOLID	8	1823
SODIUM CHLORATE	5.1	1495	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	1824
SODIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	2428	Sodium metasilicate pentahydrate, see	8	3253
Sodium chlorate mixed with dinitrotoluene, see	1.1D	0083	SODIUM METHYLATE	4.2	1431
SODIUM CHLORITE	5.1	1496	SODIUM METHYLATE SOLUTION in alcohol	3	1289
SODIUM CHLOROACETATE	6.1	2659			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
SODIUM MONOXIDE	8	1825	Solvents, flammable, n.o.s., see	3	1993
SODIUM NITRATE	5.1	1498	Solvents, flammable, toxic, n.o.s., see	3	1992
SODIUM NITRATE AND POTASSIUM NITRATE MIXTURE	5.1	1499	SOUNDING DEVICES, EXPLOSIVE	1.1D 1.1F	0374 0296
SODIUM NITRITE	5.1	1500		1.2D	0375
Sodium nitrite and potassium nitrate mixture, see	5.1	1487		1.2F	0204
SODIUM PENTACHLOROPHENATE	6.1	2567	Squibs, see	1.4G 1.4S	0325 0454
SODIUM PERCHLORATE	5.1	1502	STANNIC CHLORIDE, ANHYDROUS	8	1827
SODIUM PERMANGANATE	5.1	1503	STANNIC CHLORIDE PENTAHYDRATE	8	2440
SODIUM PEROXIDE	5.1	1504	STANNIC PHOSPHIDES	4.3	1433
SODIUM PEROXOBORATE, ANHYDROUS	5.1	3247	Steel swarf, see	4.2	2793
SODIUM PERSULPHATE	5.1	1505	STIBINE	2	3
SODIUM PHOSPHIDE	4.3	1432		2676	
SODIUM PICRAMATE, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1.3C	0235	STRAW	4	1
SODIUM PICRAMATE, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	1349		1327	
Sodium potassium alloys, see	4.3	1422	Strontium alloys, pyrophoric, see	4.2	1383
Sodium selenate, see	6.1	2630	STRONTIUM ARSENITE	6.1	1691
Sodium selenite, see	6.1	2630	STRONTIUM CHLORATE	5.1	1506
Sodium silicofluoride, see	6.1	2674	Strontium dioxide, see	5.1	1509
SODIUM SULPHIDE, ANHYDROUS	4.2	1385	STRONTIUM NITRATE	5.1	1507
SODIUM SULPHIDE with less than 30% water of crystallization	4.2	1385	STRONTIUM PERCHLORATE	5.1	1508
SODIUM SULPHIDE, HYDRATED with not less than 30% water	8	1849	STRONTIUM PEROXIDE	5.1	1509
SODIUM SUPEROXIDE	5.1	2547	STRONTIUM PHOSPHIDE	4.3	2013
SOLIDS CONTAINING CORROSIVE LIQUID, N.O.S.	8	3244	STRYCHNINE	6.1	1692
SOLIDS CONTAINING FLAMMABLE LIQUID, N.O.S.	4.1	3175	STRYCHNINE SALTS	6.1	1692
SOLIDS CONTAINING TOXIC LIQUID, N.O.S.	6.1	3243	STYPHNIC ACID, see	1.1D 1.1D	0219 0394
			STYRENE MONOMER, STABILIZED	3	2055
			SUBSTANCES, EVI, N.O.S., see	1.5D	0482

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S. 1.1C	1.1A	0473	SULPHUR, MOLTEN	4.1	2448
1.1D	0474		Sulphur monochloride, see	8	1828
1.1G	0475		SULPHUROUS ACID	8	1833
1.1L	0476		SULPHUR TETRAFLUORIDE	2.3	2418
1.2L	0357		SULPHUR TRIOXIDE, STABILIZED	8	1829
1.3C	0358		SULPHURYL CHLORIDE	8	1834
1.3G	0477		SULPHURYL FLUORIDE	2.3	2191
1.3L	0478		Synthesis gas, see	2.3	2600
1.4C	0359		Talcum with tremolite and/or actinolite, see	9	2590
1.4D	0479		TARS, LIQUID, including road asphalt and oils, bitumen and cut backs	3	1999
1.4G	0480		Tartar emetic, see	6.1	1551
1.4S	0485		TEAR GAS CANDLES	6.1	1700
	0481		TEAR GAS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.	6.1	1693
SUBSTANCES, EXPLOSIVE, VERY INSENSITIVE, N.O.S.	1.5D	0482	TEAR GAS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.	6.1	1693
Substances liable to spontaneous combustion, n.o.s., see	4.2	2845	TELLURIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	3284
	4.2	2846	TELLURIUM HEXAFLUORIDE	2.3	2195
	4.2	3194	TERPENE HYDROCARBONS, N.O.S.	3	2319
	4.2	3200	TERPINOLENE	3	2541
SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2780	TETRABROMOETHANE	6.1	2504
SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3014	TETRACHLOROETHANE	6.1	1702
SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3013	TETRACHLOROETHYLENE	6.1	1897
SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2779	TETRAETHYL DITHIOPYROPHOSPHATE	6.1	1704
SULPHAMIC ACID	8	2967	TETRAETHYLENEPENTAMINE	8	2320
SULPHUR	4.1	1350	Tetraethyl lead, see	6.1	1649
SULPHUR CHLORIDES	8	1828	TETRAETHYL SILICATE	3	1292
Sulphur dichloride, see	8	1828	Tetraethoxysilane, see	3	1292
SULPHUR DIOXIDE	2.3	1079	Tetrafluorodichloroethane, see	2.2	1958
Sulphuretted hydrogen, see	2.3	1053	1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE	2.2	3159
SULPHUR HEXAFLUORIDE	2.2	1080	TETRAFLUOROETHYLENE,	2.1	1081
SULPHURIC ACID with more than 51% acid	8	1830			
SULPHURIC ACID with not more than 51% acid	8	2796			
SULPHURIC ACID, FUMING	8	1831			
SULPHURIC ACID, SPENT	8	1832			
Sulphuric and hydrofluoric acid mixture, see	8	1786			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
STABILIZED			THIOACETIC ACID	3	2436
TETRAFLUOROMETHANE, COMPRESSED	2.2	1982	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2772
1,2,3,6-TETRAHYDRO-BENZALDEHYDE	3	2498	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	3006
TETRAHYDROFURAN	3	2056	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	3005
TETRAHYDROFURFURYLAMINE	3	2943	THIOCARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2771
Tetrahydro-1,4-oxazine, see	3	2054	THIOGLYCOL	6.1	2966
TETRAHYDROPHthalic ANHYDRIDES with more than 0.05% of maleic anhydride	8	2698	THIOGLYCOLIC ACID	8	1940
1,2,3,6-TETRAHYDROPYRIDINE	3	2410	THIOLACTIC ACID	6.1	2936
TETRAHYDROTHIOPHENE	3	2412	THIONYL CHLORIDE	8	1836
Tetramethoxysilane, see	6.1	2606	THIOPHENE	3	2414
TETRAMETHYLAMMONIUM HYDROXIDE	8	1835	Thiophenol, see	6.1	2337
Tetramethylene, see	2.1	2601	THIOPHOSGENE	6.1	2474
Tetramethylene cyanide, see	6.1	2205	THIOPHOSPHORYL CHLORIDE	8	1837
Tetramethyl lead, see	6.1	1649	THIOUREA DIOXIDE	4.2	3341
TETRAMETHYLSILANE	3	2749	Tin (IV) chloride, anhydrous, see	8	1827
TETRANITROANILINE	1.1D	0207	Tin (IV) chloride pentahydrate, see	8	2440
TETRANITROMETHANE	5.1	1510	TINCTURES, MEDICINAL	3	1293
TETRAPROPYL ORTHOTITANATE	3	2413	Tin tetrachloride, see	8	1827
TETRAZENE, WETTED, see	1.1A	0114	TITANIUM DISULPHIDE	4.2	3174
TETRAZOL-1-ACETIC ACID	1.4C	0407	TITANIUM HYDRIDE	4.1	1871
1H-TETRAZOLE	1.1D	0504	TITANIUM POWDER, DRY	4.2	2546
TETRYL, see	1.1D	0208	TITANIUM POWDER, WETTED with not less than 25% water (a visible excess of water must be present)	4.1	1352
THALLIUM CHLORATE	5.1	2573	(a) mechanically produced, particle size less than 53 microns;		
Thallium (I) chlorate, see	5.1	2573	(b) chemically produced, particle size less than 840 microns		
THALLIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	1707	TITANIUM SPONGE GRANULES	4.1	2878
THALLIUM NITRATE	6.1	2727	TITANIUM SPONGE POWDERS	4.1	2878
Thallium (I) nitrate, see	6.1	2727	TITANIUM TETRACHLORIDE	8	1838
Thalious chlorate, see	5.1	2573	TITANIUM TRICHLORIDE	8	2869
Thia-4-pentanal, see	6.1	2785			
4-THIAPENTANAL	6.1	2785			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
MIXTURE			REACTIVE, N.O.S.		
TITANIUM TRICHLORIDE MIXTURE, PYROPHORIC	4.2	2441	TOXIC SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	6.1	3290
TITANIUM TRICHLORIDE, PYROPHORIC	4.2	2441	TOXIC SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	2928
TNT, see 1.1D	0209		TOXIC SOLID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	2930
1.1D	0388		TOXIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	3288
1.1D	0389		TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	2811
TNT mixed with aluminium, see	1.1D	0390	TOXIC SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	6.1	3086
Toe puffs, nitrocellulose base, see	4.1	1353	TOXIC SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	6.1	3124
TOLUENE	3	1294	TOXIC SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	6.1	3125
TOLUENE DIISOCYANATE	6.1	2078	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, N.O.S.	6.1	3172
TOLUIDINES, LIQUID	6.1	1708	TRACERS FOR AMMUNITION	1.3G	0212
TOLUIDINES, SOLID	6.1	1708		1.4G	0306
Toluol, see	3	1294	Tremolite, see	9	2590
2,4-TOLUYLENEDIAMINE	6.1	1709	TRIALLYLAMINE	3	2610
Toluylene diisocyanate, see	6.1	2078	TRIALLYL BORATE	6.1	2609
Tolylene diisocyanate, see	6.1	2078	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash point less than 23 °C	3	2764
Tolyethylene, inhibited, see	3	2618	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	2998
TORPEDOES with bursting charge	1.1D	0451	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash point not less than 23 °C	6.1	2997
	1.1E	0329	TRIAZINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	2763
	1.1F	0330	Tribromoborane, see	8	2692
TORPEDOES, LIQUID FUELLED with inert head	1.3J	0450	TRIBUTYLAMINE	6.1	2542
TORPEDOES, LIQUID FUELLED with or without bursting charge	1.1J	0449	TRIBUTYLPHOSPHANE	4.2	3254
TOXIC LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	6.1	3289	Trichloroacetaldehyde, see	6.1	2075
TOXIC LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	2927	TRICHLOROACETIC ACID	8	1839
TOXIC LIQUID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	2929	TRICHLOROACETIC ACID SOLUTION	8	2564
TOXIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	3287			
TOXIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	2810			
TOXIC LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	6.1	3122			
TOXIC LIQUID, WATER-	6.1	3123			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
Trichloroacetaldehyde, see	6.1	2075	TRIMETHYLACETYL CHLORIDE	6.1	2438
TRICHLOROACETYL CHLORIDE	8	2442	TRIMETHYLAMINE, ANHYDROUS	2.1	1083
TRICHLOROBENZENES, LIQUID	6.1	2321	TRIMETHYLAMINE, AQUEOUS SOLUTION, not more than 50% trimethylamine, by mass	3	1297
TRICHLOROBUTENE	6.1	2322	1,3,5-TRIMETHYLBENZENE	3	2325
1,1,1-TRICHLOROETHANE	6.1	2831	TRIMETHYL BORATE	3	2416
TRICHLOROETHYLENE	6.1	1710	TRIMETHYLCHLOROSILANE	3	1298
TRICHLOROISOCYANURIC ACID, DRY	5.1	2468	TRIMETHYLCYCLOHEXYLAMINE	8	2326
Trichloronitromethane, see	6.1	1580	Trimethylene chlorobromide, see	6.1	2688
TRICHLOROSILANE	4.3	1295	TRIMETHYLHEXAMETHYLENE-DIAMINES	8	2327
1,3,5-Trichloro-s-triazine-2, 4,6-trione, see	5.1	2468	TRIMETHYLHEXAMETHYLENE DIISOCYANATE	6.1	2328
2,4,6-Trichloro-1,3,5-triazine, see	8	2670	2,4,4-Trimethylpentene-1, see	3	2050
TRICRESYL PHOSPHATE with more than 3% ortho isomer	6.1	2574	2,4,4-Trimethylpentene-2, see	3	2050
TRIETHYLAMINE	3	1296	TRIMETHYL PHOSPHITE	3	2329
Triethyl borate, see	3	1176	TRINITROANILINE	1.1D	0153
TRIETHYLENETETRAMINE	8	2259	TRINITROANISOLE	1.1D	0213
Triethyl orthoformate, see	3	2524	TRINITROBENZENE, dry or wetted with less than 30% water, by mass	1.1D	0214
TRIETHYL PHOSPHITE	3	2323	TRINITROBENZENE, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	1354
TRIFLUOROACETIC ACID	8	2699	TRINITROBENZENESULPHONIC ACID	1.1D	0386
TRIFLUOROACETYL CHLORIDE	2.3	3057	TRINITROBENZOIC ACID, dry or wetted with less than 30% water, by mass	1.1D	0215
Trifluorobromomethane, see	2.2	1009	TRINITROBENZOIC ACID, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	1355
Trifluorochloroethane, see	2.2	1983	TRINITROCHLOROBENZENE	1.1D	0155
TRIFLUOROCHLOROETHYLENE, STABILIZED	2.3	1082	TRINITRO-m-CRESOL	1.1D	0216
Trifluorochloromethane, see	2.2	1022	TRINITROFLUORENONE	1.1D	0387
1,1,1-TRIFLUOROETHANE	2.1	2035	TRINITRONAPHTHALENE	1.1D	0217
TRIFLUOROMETHANE	2.2	1984	TRINITROPHENETOLE	1.1D	0218
TRIFLUOROMETHANE, REFRIGERATED LIQUID	2.2	3136	TRINITROPHENOL, dry or wetted with less than 30% water, by mass	1.1D	0154
2-TRIFLUOROMETHYLANILINE	6.1	2942			
3-TRIFLUOROMETHYLANILINE	6.1	2948			
TRIISOBUTYLENE	3	2324			
TRIISOPROPYL BORATE	3	2616			

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
TRINITROPHENOL, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	1344	n-Valeraldehyde, see	3	2058
TRINITROPHENYLMETHYL-NITRAMINE	1.1D	0208	Valeric aldehyde, see	3	2058
TRINITRORESORCINOL, dry or wetted with less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1.1D	0219	VALERYL CHLORIDE	8	2502
TRINITRORESORCINOL, WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1.1D	0394	VANADIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	3285
TRINITROTOLUENE, dry or wetted with less than 30% water, by mass	1.1D	0209	Vanadium (IV) oxide sulphate, see	6.1	2931
TRINITROTOLUENE AND HEXA-NITROSTILBENE MIXTURE	1.1D	0388	Vanadium oxysulphate, see	6.1	2931
TRINITROTOLUENE AND TRINITROBENZENE MIXTURE	1.1D	0388	VANADIUM OXYTRICHLORIDE	8	2443
TRINITROTOLUENE MIXTURE CONTAINING TRINITRO-BENZENE AND HEXANITROSTILBENE	1.1D	0389	VANADIUM PENTOXIDE, non-fused form	6.1	2862
TRINITROTOLUENE, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	1356	VANADIUM TETRACHLORIDE	8	2444
TRIPROPYLAMINE	3	2260	VANADIUM TRICHLORIDE	8	2475
TRIPROPYLENE	3	2057	VANADYL SULPHATE	6.1	2931
TRIS-(1-AZIRIDINYL) PHOSPHINE OXIDE SOLUTION	6.1	2501	Villiumite, see	6.1	1690
TRITONAL	1.1D	0390	VINYL ACETATE, STABILIZED	3	1301
Tropilidene, see	3	2603	Vinylbenzene, see	3	2055
TUNGSTEN HEXAFLUORIDE	2.3	2196	VINYL BROMIDE, STABILIZED	2.1	1085
TURPENTINE	3	1299	VINYL BUTYRATE, STABILIZED	3	2838
TURPENTINE SUBSTITUTE	3	1300	VINYL CHLORIDE, STABILIZED	2.1	1086
UNDECANE	3	2330	VINYL CHLOROACETATE	6.1	2589
UREA HYDROGEN PEROXIDE	5.1	1511	VINYL ETHYL ETHER, STABILIZED	3	1302
UREA NITRATE, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1.1D	0220	VINYL FLUORIDE, STABILIZED	2.1	1860
UREA NITRATE, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	1357	VINYLDENE CHLORIDE, STABILIZED	3	1303
Valeral, see	3	2058	VINYL ISOBUTYL ETHER, STABILIZED	3	1304
VALERALDEHYDE	3	2058	VINYL METHYL ETHER, STABILIZED	2.1	1087
			VINYLPYRIDINES, STABILIZED	6.1	3073
			VINYLTOLUENES, STABILIZED	3	2618
			VINYLTRICHLOROSILANE, STABILIZED	3	1305
			Warheads for guided missiles, see	1.1D 1.1F 1.2D 1.4D 1.4F	0286 0369 0287 0370 0371
			WARHEADS, ROCKET with burster or expelling charge	1.4D 1.4F	0370 0371

Substance or article	Class UN No.	Substance or article	Class UN No.
WARHEADS, ROCKET with bursting charge	1.1D 0286 1.1F 0369 1.2D 0287	ZINC ARSENATE	6.1 1712
WARHEADS, TORPEDO with bursting charge	1.1D 0221	ZINC ARSENATE AND ZINC ARSENITE MIXTURE	6.1 1712
Water gas, see	2.3 2600	ZINC ARSENITE	6.1 1712
WATER-REACTIVE LIQUID, N.O.S.	4.3 3148	ZINC ASHES	4.3 1435
WATER-REACTIVE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3 3129	Zinc bisulphite solution, see	8 2693
WATER-REACTIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	4.3 3130	ZINC BROMATE	5.1 2469
WATER-REACTIVE SOLID, N.O.S.	4.3 2813	ZINC CHLORATE	5.1 1513
WATER-REACTIVE SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3 3131	ZINC CHLORIDE, ANHYDROUS	8 2331
WATER-REACTIVE SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3 3132	ZINC CHLORIDE SOLUTION	8 1840
WATER-REACTIVE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	4.3 3133	ZINC CYANIDE	6.1 1713
WATER-REACTIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	4.3 3135	ZINC DITHIONITE	9 1931
WATER-REACTIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	4.3 3134	ZINC DUST	4.3 1436
White arsenic, see	6.1 1561	ZINC FLUOROSILICATE	6.1 2855
WHITE ASBESTOS (chrysotile, actinolite, anthophyllite, tremolite)	9 2590	Zinc hexafluorosilicate, see	6.1 2855
White spirit, see	3 1300	ZINC HYDROSULPHITE, see	9 1931
WOOD PRESERVATIVES, LIQUID	3 1306	ZINC NITRATE	5.1 1514
XANTHATES	4.2 3342	ZINC PERMANGANATE	5.1 1515
XENON, COMPRESSED	2.2 2036	ZINC PEROXIDE	5.1 1516
XENON, REFRIGERATED LIQUID	2.2 2591	ZINC PHOSPHIDE	4.3 1714
XYLENES	3 1307	ZINC POWDER	4.3 1436
XYLENOLS	6.1 2261	ZINC RESINATE	4.1 2714
XYLIDINES, LIQUID	6.1 1711	Zinc selenate, see	6.1 2630
XYLIDINES, SOLID	6.1 1711	Zinc selenite, see	6.1 2630
Xylols, see	3 1307	Zinc silicofluoride, see	6.1 2855
XYLYL BROMIDE	6.1 1701	ZIRCONIUM, DRY, coiled wire, finished metal sheets, strip (thinner than 254 microns but not thinner than 18 microns)	4.1 2858
ZINC AMMONIUM NITRITE	5.1 1512	ZIRCONIUM, DRY, finished sheets, strip or coiled wire	4.2 2009
		ZIRCONIUM HYDRIDE	4.1 1437
		ZIRCONIUM NITRATE	5.1 2728
		ZIRCONIUM PICRAMATE, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1.3C 0236

Substance or article	Class	UN No.	Substance or article	Class	UN No.
ZIRCONIUM PICRAMATE, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	1517			
ZIRCONIUM POWDER, DRY	4.2	2008			
ZIRCONIUM POWDER, WETTED with not less than 25% water (a visible excess of water must be present)	4.1	1358			
(a) mechanically produced, particle size less than 53 microns; (b) chemically produced, particle size less than 840 microns					
ZIRCONIUM SCRAP	4.2	1932			
ZIRCONIUM SUSPENDED IN A FLAMMABLE LIQUID	3	1308			
ZIRCONIUM TETRACHLORIDE	8	2503			

ข้อกำหนดแห่งกัตติตริง
แนบท้ายประกาศ
มตคณะกรรมการวัตถุอันตราย
เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก
พ.ศ.2545

สารบัญ

บทที่ 1 การใช้แท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ (Fixed Tanks (Tank Vehicles)) แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ (Demountable Tanks) แท็งก์คอนเทนเนอร์ (Tank Containers) และแท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ที่ผนังโครงสร้างทำด้วยโลหะ (Tank Swap Bodies With Shell Made of Metallic Materials) และรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบ (Battery Vehicles) และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (Multiple Element Gas Containers (MEGC))	
1.1 ขอบข่าย	1-1
1.2 เงื่อนไขที่นำไปใช้กับวัตถุอันตรายทุกประเภท (ประเภทที่ 1-9)	1-2
1.3 เงื่อนไขพิเศษสำหรับวัตถุอันตรายประเภทที่ 2 (Class 2)	1-9
1.4 เงื่อนไขพิเศษสำหรับวัตถุอันตรายประเภทที่ 3-9	1-25
1.5 เงื่อนไขพิเศษ	1-36
บทที่ 2 การใช้แท็งก์พลาสติกเสริมไฟเบอร์ (Fibre-Reinforced Plastics (FRP) Tanks)	
2.1 เงื่อนไขทั่วไป	2-1
2.2 การปฏิบัติงาน	2-2
บทที่ 3 การใช้แท็งก์บรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ (Vacuum Operated Waste Tanks)	
3.1 การใช้	3-1
3.2 การปฏิบัติงาน	3-1
บทที่ 4 ข้อบังคับของการสร้าง อุปกรณ์ประกอบ การอนุมัติต้นแบบ การตรวจสอบและการทดสอบ การทำเครื่องหมายสำหรับแท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ (Fixed Tanks)แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ (Demountable Tanks) แท็งก์คอนเทนเนอร์ (Tank Containers) และแท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ (Tank Swap Bodies)ที่มีผนังโครงสร้างทำด้วยโลหะ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบ (Battery Vehicles) ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (Multiple Element Gas Containers , MEGC)	
4.1 ขอบข่าย	4-1
4.2 แท็งก์ตามข้อบังคับนี้ใช้สำหรับขนส่งวัตถุอันตรายทุกประเภท (ประเภทที่ 1-9)	4-2
4.3 ข้อบังคับพิเศษสำหรับวัตถุอันตรายประเภทที่ 2	4-24

4-38

4.5 ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและการสร้าง แท็งก์กึ่งติดฉนวนกับตัวรถที่ประกอบโดยมีการเชื่อม แท็งก์กึ่งติดฉนวนกับตัวรถที่ประกอบโดยมีการเชื่อม และผนังโครงสร้างของแท็งก์คอนเทนเนอร์ที่ประกอบโดยมีการเชื่อม ซึ่งมีความดันทดสอบไม่น้อยกว่า 1 เมกะปาสกาล (Mpa) (10 บาร์) และแท็งก์กึ่งติดฉนวนกับตัวรถที่ประกอบโดยมีการเชื่อม แท็งก์กึ่งติดฉนวนกับตัวรถที่ประกอบโดยมีการเชื่อม แท็งก์คอนเทนเนอร์ที่ประกอบโดยมีการเชื่อม ที่มีวัสดุประสงค์เพื่อการขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น ประเภทที่ 2

4-45

บทที่ 5 ข้อบังคับในการออกแบบ การสร้าง อุปกรณ์ การอนุมัติแบบ การทดสอบ และการทำ
เครื่องหมายของแท็งก์ยึดติดดาว แท็งก์ยึดติดไม่ดาวกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์และ
แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ที่ทำจากพลาสติกเสริมไฟเบอร์ (Fibre-Reinforced Plastics (FRP) Fixed
Tanks, Demountable Tanks, Tank Containers, Tank Swap Bodies)

5.1 เงื่อนไขทั่วไป

5-1

5.2 การสร้าง

5-2

5.3 รายการอุปกรณ์

5-9

5.4 ประเภทของการทดสอบและการรับรองต้นแบบ

5-9

5.5 การตรวจสอบ

5-13

5.6 การทำเครื่องหมาย

5-14

บทที่ 6 ข้อบังคับสำหรับการสร้าง อุปกรณ์ การรับรองต้นแบบ การตรวจสอบ และการทำเครื่องหมาย
ของแท่งบรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ

6.1 เงื่อนไขทั่วไป

6-1

6.2 การสร้าง

6-2

6.3 รายการอุปกรณ์

6-2

6.4 การตรวจสอบ

6-6

บทที่ 7	ป้ายและเครื่องหมายที่ติดตั้งบนภาชนะบรรจุ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (MEGC,) แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ หรือที่รถบรรทุกวัดอุณหภูมิ	
7.1	ป้าย (Placarding)	7-1
7.2	แผ่นเครื่องหมายสีส้ม (Orange Color Plate Marking)	7-5
7.3	เครื่องหมายของวัดอุณหภูมิที่ทำการขนส่งที่อุณหภูมิสูง	7-15
7.4	ตารางท้ายบทที่ 7	1

บทที่ 1

การใช้แท้งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถ (Fixed Tanks (Tank Vehicles)) แท้งก์ยัดติดไม่ถาวรกับตัวรถ (Demountable Tanks) แท้งก์คอนเทนเนอร์ (Tank Container) และแท้งก์ที่สับเปลี่ยนได้ที่มีผนังโครงสร้างทำด้วยโลหะ (Tank Swap Bodies With Shell Made of Metallic Materials) และรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ (Battery Vehicles) และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (Multiple Element Gas Containers , MEGC_s)

หมายเหตุ สำหรับแท้งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable tanks) ให้ดูบทที่ 4.2 ภาค 4 ข้อ กำหนดการขนส่งวัตถุอันตราย สำหรับแท้งก์พลาสติกเสริมไฟเบอร์ (Fiber-reinforced Plastics Tanks) ดูบทที่ 5 สำหรับแท้งก์บรรจุของเสียทำงานภายใต้สุญญากาศ (Vacuum Operated Waste Tanks) ดูบทที่ 6

1.1 ขอบข่าย

1.1.1 เจือินไซที่มีข้อความเต็มบรรทัดตามความกว้างของหน้ากระดาษ หมายถึง เจือินไซของแท้งก์ที่ยัดติดถาวรกับตัวรถ แท้งก์ที่ยัดติดไม่ถาวรกับตัวรถ แท้งก์คอนเทนเนอร์ แท้งก์ที่สับเปลี่ยนได้ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม เจือินไซที่มีข้อความแยกออกไว้ในแต่ละคอลัมน์ให้ใช้ดังนี้

- คอลัมน์ด้านซ้ายเป็นเจือินไซของแท้งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถ แท้งก์ที่ยัดติดไม่ถาวรกับตัวรถและรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ
- คอลัมน์ด้านขวาเป็นเจือินไซของแท้งก์คอนเทนเนอร์ แท้งก์ที่สับเปลี่ยนได้ และ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม

1.1.2 เจือินไซนี้เป็นของ

แท้งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถ แท้งก์ที่ยัดติดไม่ถาวรกับตัวรถ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ	แท้งก์คอนเทนเนอร์ แท้งก์ที่สับเปลี่ยนได้ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม

เพื่อใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายที่มีคุณสมบัติเป็นก๊าซ ของเหลว หรือของแข็งที่เป็นผง หรือเป็นเม็ด

- 1.1.3 ในข้อที่ 1.2 เป็นรายการเงื่อนไขซึ่งใช้กับแท็งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถ แท็งก์ยัดติดไม่ถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์ และแท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ จะจงให้ใช้กับการขนส่งวัตถุอันตรายทุกประเภท สำหรับรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม จะจงให้ใช้กับการขนส่งก๊าซในประเภทที่ 2 ในข้อที่ 1.3 และ 1.4 เป็นเงื่อนไขเพิ่มเติมพิเศษเพื่อขยายความให้ข้อที่ 1.2
- 1.1.4 สำหรับข้อบังคับที่เกี่ยวกับการสร้าง อุปกรณ์ การอนุมัติต้นแบบ การทดสอบ และการทำเครื่องหมาย ดูบทที่ 4
- 1.2 เงื่อนไขที่นำไปใช้กับวัตถุอันตรายทุกประเภท (ประเภทที่ 1 ถึง 9)
- 1.2.1 การใช้
- 1.2.1.1 วัตถุอันตรายซึ่งกำหนดในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายตามบัญชีท้ายบทที่ 7 อาจจะขนส่งได้ในแท็งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถ แท็งก์ยัดติดไม่ถาวรกับตัวรถ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มเฉพาะในกรณีที่เงื่อนไขระบุไว้สำหรับรหัสแท็งก์ตาม 1.3.1.1 และ 1.4.1.1 ในตารางท้ายบทที่ 7
- 1.2.1.2 ประเภทของแท็งก์ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ได้บังคับไว้ให้ในรูปรหัสซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขที่เรียงตามลำดับ คำอธิบายของรหัสที่มีส่วนอยู่ใน 1.3.1.1 (เมื่อวัตถุอันตรายที่ขนส่งอยู่ในประเภทที่ 2) และใน 1.4.1.1 (เมื่อวัตถุอันตรายที่ขนส่งอยู่ในประเภทที่ 3 ถึง 9)¹

¹ มีข้อยกเว้น สำหรับแท็งก์ที่เจาะจงขนส่งวัตถุอันตรายในประเภทย่อยที่ 5.2 และประเภทที่ 7 (ดูที่ 1.4.1.3)

- 1.2.1.3 ประเภทที่บังคับตาม 1.2.1.2 สอดคล้องกับข้อบังคับการสร้างที่เข้มงวดน้อยที่สุด ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้สำหรับวัตถุนครายที่เกี่ยวข้องนอกจากว่ามีการกำหนดไว้อย่างอื่นในบทนี้หรือในบทที่ 4 มีความเป็นไปได้ที่จะใช้แท่งกึ่งที่สอดคล้องกับรหัสที่อธิบายความดันที่มีค่าสูงกว่าของค่าความดันคำนวณต่ำสุด หรือข้อบังคับที่เข้มงวดมากกว่า สำหรับช่องเปิดเพื่อการบรรจุหรือการถ่าย หรือสำหรับวาล์วนิรภัยและอุปกรณ์นิรภัย (Safety Valves and Devices)
(ดู 1.3.1.1 สำหรับประเภทที่ 2 และ 1.4.1.1 สำหรับวัตถุนครายประเภทที่ 3 ถึง 9)
- 1.2.1.4 สำหรับวัตถุนครายเฉพาะบางตัว แท่งกึ่ง รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งรวมอยู่ในเงื่อนไขพิเศษ ในตารางท้ายบทที่ 7
- 1.2.1.5 แท่งกึ่ง รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องไม่บรรจุวัตถุนครายใดๆ ที่นอกเหนือจากวัตถุนครายที่ได้รับอนุมัติตาม 4.2.3.1 และเมื่อสัมผัสกับวัสดุที่เป็นผนังโครงสร้าง ปะเก็น (Gasket) อุปกรณ์ และชั้นบุป้องกันภายใน (Protective Lining) จะไม่ทำปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายต่อกัน หรือทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายหรือทำให้คุณสมบัติวัตถุนครายข้างต้นมีคุณสมบัติเปลี่ยนไป²

² อาจมีความจำเป็นต้องปรึกษากับผู้ผลิตสาร และพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อแนะนำเกี่ยวกับความเข้ากันได้ของสารที่ขนส่งกับวัสดุที่ทำแท่งกึ่ง รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (MEGCs)

- 1.2.1.6 อาหาร ต้องไม่ขนส่งในแท็งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งวัตถุอันตราย นอกจากนี้จะมีการดำเนินการที่จำเป็นเพื่อป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ

1.2.2 อัตราส่วนของการบรรจุ

- 1.2.2.1 อัตราส่วนของการบรรจุต่อไปนี้ ต้องไม่เกินค่าตามสูตรคำนวณสำหรับแท็งก์ที่ใช้ในการขนส่งของเหลวที่อุณหภูมิแวดล้อมในขณะนั้น

- (a) สำหรับสารไวไฟที่ไม่มีความเสี่ยงอื่นเพิ่มเติม (เช่น ความเป็นพิษ การกัดกร่อน) ในแท็งก์ที่มีระบบระบายความดัน หรือมีวาล์ว นิรภัย (แม้ว่าได้ติดตั้งจานระเบิด(Bursting Disc)ไว้แล้วก็ตาม)

$$\text{อัตราส่วนของการบรรจุ} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ ของความจุ}$$

- (b) สำหรับสารพิษหรือสารกัดกร่อน (ไม่ว่าจะไวไฟหรือไม่ก็ตาม) ในแท็งก์ที่มีระบบระบายความดัน หรือวาล์วนิรภัย (แม้ว่าได้ติดตั้งจานระเบิดไว้แล้วก็ตาม)

$$\text{อัตราส่วนของการบรรจุ} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ ของความจุ}$$

- (c) สำหรับสารไวไฟ และเป็นพิษเล็กน้อยหรือสารกัดกร่อนเล็กน้อย (ไม่ว่าจะไวไฟหรือไม่ก็ตาม) ในแท็งก์ปิดสนิทและไม่มีวาล์วนิรภัย

$$\text{อัตราส่วนของการบรรจุ} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \% \text{ ของความจุ}$$

- (d) สำหรับสารที่เป็นพิษมาก สารพิษ สารกักกร่อนอย่างแรง สารกักกร่อน(ไม่ว่าจะไวไฟหรือไม่ก็ตาม) ในแท็งก์ที่ปิดสนิทและไม่มีวาล์วนิรภัย

$$\text{อัตราส่วนของการบรรจุ} = \frac{95 \% \text{ ของความจุ}}{1 + \alpha(50 - t_p)}$$

- 1.2.2.2 ในสูตรเหล่านี้ α คือ สัมประสิทธิ์เฉลี่ย (Mean Coefficient) ของการขยายตัวตามอุณหภูมิก่อนของของเหลวระหว่างอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส เช่น สำหรับค่าแปรเปลี่ยนสูงสุดของอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส

α สามารถคำนวณได้จากสูตร :

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 d_{50}}$$

โดยที่ d_{15} และ d_{50} เป็นค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Densities) ของของเหลวที่ 15 องศาเซลเซียส และ 50 องศาเซลเซียส ตามลำดับ t_p เป็นค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของของเหลวขณะบรรจุ

- 1.2.2.3 เงื่อนไขนี้ 1.2.2.1 (a) ถึง (d) ข้างต้น ต้องไม่นำไปใช้กับแท็งก์ซึ่งบรรทุกัดอุณหภูมิที่ต้องดำรงอุณหภูมิเกิน 50 องศาเซลเซียส โดยใช้อุปกรณ์ทำความร้อนระหว่างการขนส่ง ในกรณีนี้อัตราส่วนของการบรรจุต้องเป็นเหมือนคอนกรีตเริ่มแรก และมีการควบคุมอุณหภูมิ โดยที่ในระหว่างการขนส่งแท็งก์จะต้องบรรจุได้ไม่เกินร้อยละ 95 ของความจุ และอุณหภูมิขณะบรรทุกัดต้องไม่มากเกินไป

- 1.2.2.4 เมื่อผนังโครงสร้างที่ใช้สำหรับขนส่งของเหลวไม่ได้มีการแบ่งเป็นห้องหรือมีแผ่นกั้นกันการกระแทกแบ่งออกเป็นห้องที่มีปริมาตรไม่เกิน 7,500 ลิตร จะต้องเติมของเหลวไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 หรือไม่มากกว่า ร้อยละ 20 ของความจุ

1.2.3 การปฏิบัติงาน

1.2.3.1 ตลอดจนการใช้งานความหนาของผนังโครงสร้าง ต้องไม่น้อยไปกว่า ตัวเลขที่ต่ำที่ระบุไว้ใน :

4.2.1.17 ถึง 4.2.1.21

4.2.1.17 ถึง 4.1.20

1.2.3.2

ระหว่างการขนส่ง แท็งก์คอนเทนเนอร์ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องบรรจุทุกแท็งก์ดังกล่าวบนยานพาหนะในลักษณะที่มีการป้องกันอย่างพอเพียง โดยมีอุปกรณ์ยึดติดกับตัวรถ ตัวของแท็งก์คอนเทนเนอร์ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มเองต้องมีแรงต้านอย่างพอเพียงต่อแรงกระแทกแนวข้าง และแนวยาวและต่อการพลิกคว่ำ ถ้าแท็งก์คอนเทนเนอร์ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม รวมถึงอุปกรณ์ประกอบเพื่อการบริการ ได้สร้างมาในลักษณะที่ทนแรงกระแทก หรือการพลิกคว่ำได้แล้วก็ไม่ ต้องป้องกันในลักษณะดังที่กล่าวมาข้างต้น

1.2.3.3

ระหว่างการบรรจุวัตถุดิบและการถ่ายออกจาก แท็งก์ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม เพื่อป้องกันก๊าซและไอที่รั่วไหลออกมาในปริมาณที่เป็นอันตราย แท็งก์ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องปิดเพื่อควบคุมไม่ให้สิ่งทีบรรจุอยู่รั่วไหลออกมาได้ ช่องเปิดของแท็งก์ที่ถ่ายวัตถุดิบออกด้านล่าง ต้องปิดโดยใช้ฝาปิดแบบสกรูมีเกลียว หน้าแปลนตัน (Blank flanges) หรือ อุปกรณ์อื่นที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน การป้องกันการรั่วไหลของระบบฝาปิดของแท็งก์ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มโดยที่

**ผู้ควบคุมการบรรจุต้องตรวจสอบภายหลังบรรจุเสร็จโดยพิจารณาระดับ
สูงสุด ไม่เกินระดับฝาปิดของหลอดจุ่มวัดระดับ (Dip tube)**

- ³ ภายในข้อกำหนดนี้ สารที่มีค่าความหนืดจลน์ (kinetic viscosity) ที่ 20 องศาเซลเซียส ต่ำกว่า 2,680 ตารางมิลลิเมตรต่อวินาทีต้องถือว่าเป็นของเหลว
- ⁴ ตัวอย่างของการป้องกันผนังโครงสร้าง
- การป้องกันแรงกระแทกด้านข้าง อาจประกอบด้วย (เป็นตัวอย่าง) แท่งเหล็กวางตามแนวยาว ป้องกันผนังโครงสร้างด้านข้างทั้งสองด้านที่ระดับกึ่งกลางของแท่งกึ่งตามแนวยาว (median line)
 - การป้องกันการพลิกคว่ำ อาจประกอบด้วย (เป็นตัวอย่าง) วงแหวนหรือแท่งที่ยึดติดตรงในแนวตั้งฉากเมื่อเทียบกับตัวโครงเหล็ก
 - การป้องกันการชนหรือกระแทกทางด้านหลัง อาจประกอบด้วย (เป็นตัวอย่าง) กันชนหรือโครงเหล็ก

- 1.2.3.4 ในจุดที่ใช้ระบบปิดหลายชั้นซ้อนกันต่อเนื่อง อุปกรณ์ปิดตัวที่ใกล้กับ
วัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ต้องปิดเป็นลำดับแรกก่อนตัวอื่น
- 1.2.3.5 ต้องไม่มีเศษวัตถุอันตรายที่ทำการบรรจุอยู่ปะปนอยู่บริเวณนอกของแท็งก์
ขณะขนส่ง
- 1.2.3.6 วัตถุอันตรายซึ่งอาจทำปฏิกิริยากันจนเกิดเป็นอันตราย ต้องไม่ชนในท้องของ
แท็งก์เก็บที่ติดกัน วัตถุอันตรายซึ่งอาจทำปฏิกิริยากันจนเกิดเป็นอันตรายได้
อาจขนส่งในท้องเก็บที่ติดกันในแท็งก์ได้ เมื่อท้องเก็บเหล่านั้นมีกันด้วยแผ่นกันที่มี
ความหนาเท่ากับหรือมากกว่าความหนาของแท็งก์เอง วัตถุอันตรายอาจขนส่งได้
ในท้องเก็บที่มีห้องว่าง ๆ เป็นตัวกันระหว่างท้องเก็บทั้งสองที่บรรจุวัตถุอันตราย
อยู่
- 1.2.4 แท็งก์เปล่า รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และ ภาชนะบรรจุ
ก๊าซแบบกลุ่ม ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด
- หมายเหตุ สำหรับแท็งก์เปล่า รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และ
ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด อาจใช้เงื่อนไข พิเศษ TU1, TU2,
TU4, TU16 และ TU35 ของหัวข้อ 1.5
- 1.2.4.1 ต้องไม่มีเศษวัตถุอันตรายที่ทำการบรรจุอยู่ปะปนอยู่ที่ผิวนอกของ
แท็งก์ขณะขนส่ง
- 1.2.4.2 แท็งก์เปล่า รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และ ภาชนะ
บรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด ต้องปิดให้มิดชิดและต้อง
ป้องกันการรั่วไหลเช่นเดียวกับแท็งก์ที่บรรจุเต็ม
- 1.2.4.3 ในกรณีแท็งก์เปล่า รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และ ภาชนะ
บรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด ไม่ได้ปิดและป้องกันการรั่วไหล
ในลักษณะและในระดับเดียวกับแท็งก์ที่บรรจุเต็ม ต้องขนส่งด้วยมาตรการ

ความปลอดภัยที่เพียงพอเพื่อนำไปยังสถานที่ใกล้และเหมาะสมที่สุดเพื่อทำ
ความสะอาดหรือซ่อมแซม

1.2.4.4 แท็งก์เปล่าอีคติดาวกับตัวรถ (รดแท็งก์) แท็งก์อีคติดไม่ถาวรกับตัวรถ รดติด
ตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่สับเปลี่ยน
ได้ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด อาจจะขนส่ง
ภายหลังจากวันหมดอายุที่บังคับไว้ใน 4.2.4.2 และ 4.2.4.3 เพื่อนำไปทำการ
ตรวจสอบได้

1.3 เงื่อนไขพิเศษสำหรับวัตถุอันตรายประเภทที่ 2 (Class 2)

1.3.1 การกำหนดรหัสและลำดับชั้นของแท็งก์

1.3.1.1 การกำหนดรหัสของแท็งก์ รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และ
ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม
โดยที่ สี่ส่วนของรหัส (รหัสแท็งก์) กำหนดไว้ในบัญชีท้ายบทที่ 7 มีความหมาย
ดังต่อไปนี้

ตอน	รายละเอียด	รหัสของแท็งก์
1	ประเภทของแท็งก์ รดติดตั้ง ภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกัน เป็นดับ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซ แบบกลุ่ม	C = แท็งก์ รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับหรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม สำหรับก๊าซอัดความดัน P = แท็งก์ รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบ เรียงกันเป็นดับ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม สำหรับก๊าซเหลว หรือก๊าซที่ละลายภายใต้ความดัน R = แท็งก์สำหรับก๊าซที่อยู่ในสภาพของเหลวที่ต้องทำความเย็น
2	ความดันคำนวณ	X = ค่าของความดันทดสอบต่ำสุด ตามตาราง 1.3.2.5, หรือ 22 = ค่าของความดันที่คำนวณต่ำสุด เป็น บาร์ (bar)

3	ช่องเปิด (ดู 4.2.2 และ 4.3.2)	B = แท็งก์ที่มีช่องสำหรับเปิดบรรจุ หรือช่องถ่ายเทอยู่ด้านล่าง ซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ตัดระบบ 3 ชุด หรือติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบหรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่มีช่องเปิดได้ผิวบนของของเหลว หรือสำหรับ ก๊าซอัด C = แท็งก์ที่มีช่องสำหรับเปิดบรรจุ หรือช่องถ่ายเทอยู่ด้านบน ซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ตัดระบบ 3 ชุด และมีเพียงหนึ่งช่องเปิดเพื่อทำความสะอาดเท่านั้นที่อยู่ใต้ผิวของของเหลว D = แท็งก์ที่มีช่องสำหรับเปิดบรรจุ หรือช่องถ่ายเทอยู่ด้านบน ซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ตัดระบบ 3 ชุด หรือติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบหรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ไม่มีช่องเปิดอยู่ใต้ผิวของของเหลว
4	วาล์วนิรภัยและอุปกรณ์นิรภัย	N = แท็งก์,รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบหรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่มีวาล์วนิรภัยตาม 4.3.2.9 หรือ 4.3.2.10 ซึ่งไม่มีปิดสนิท H = แท็งก์ที่ปิดสนิทอย่างไม่มีอะไรเข้าออกได้ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบหรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม

หมายเหตุ 1 ข้อกำหนดพิเศษ TU17 ซึ่งระบุตามตารางท้ายบทที่ 7 สำหรับก๊าซบางชนิดที่จะขนส่งได้ เฉพาะในรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม เท่านั้น

หมายเหตุ 2 ความดันที่ระบุบนแท็งก์ หรือ บนแผงที่ติดอยู่ที่ตัวแท็งก์จะต้องไม่น้อยกว่าค่า "X" หรือ คำน้อยที่สุดของความดันที่คำนวณได้

1.3.1.2

ลำดับชั้นของแท็งก์

รหัสแท็งก์	รหัสแท็งก์อื่น ๆ ที่อนุญาตให้ใช้ได้กับวัตถุอันตรายภายใต้รหัสนี้
C*BN	C#BN, C#CN, C#DN, C#BH, C#CH, C#DH
C*BH	C#BH, C#CH, C#DH
C*CN	C#CN, C#DN, C#CH, C#DH
C*CH	C#CH, C#DH
C*DN	C#DN, C#DH
C*DH	C#DH
P*BN	P#BN, P#CN, P#DN, P#BH, P#CH, P#DH
P*BH	P#BH, P#CH, P#DH
P*CN	P#CN, P#DN, P#CH, P#DH
P*CH	P#CH, P#DH
P*DN	P#DN, P#DH
P*DH	P#DH
R*BN	R#BN, R#CH, R#DN
R*CN	R#CN, R#DN
R*DN	R#DN

ตัวเลขที่แทนด้วย “#” จะต้องเท่ากับหรือมากกว่า ตัวเลขที่แทนด้วย “*”

หมายเหตุ : ในการทำลำดับชั้นนี้ไม่ได้นำเงื่อนไขพิเศษใด ๆ มาพิจารณา (ดู 1.5, และ 4.4) สำหรับแต่ละรหัส

1.3.2 เงื่อนไขในการบรรจุและความดันทดสอบ

1.3.2.1 ความดันทดสอบสำหรับแท็งก์ที่ใช้ขนส่งก๊าซอัดที่มีอุณหภูมิวิกฤตต่ำกว่า - 50 องศาเซลเซียส จะต้องมีอย่างน้อยที่สุดหนึ่งเท่าครึ่งของความดันขณะบรรจุที่ 15 องศาเซลเซียส

1.3.2.2 ความดันทดสอบของแท่งที่ใช้สำหรับขนส่ง :

- แก๊สอัดความดันที่มีอุณหภูมิวิกฤติที่ - 50 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า
- แก๊สเหลวที่มีอุณหภูมิวิกฤติต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส และ
- แก๊สที่ละลายภายใต้ความดัน

เมื่อบรรจุวัตถุอันตรายลงในแท่ง โดยมีปริมาณของระดับมวลสูงสุดของวัตถุอันตรายต่อลิตรตามกำหนดให้บรรจุได้ ความดันต่อผนังโครงสร้างของแท่งที่มีฉนวนกันความร้อน ที่ทำการบรรจุวัตถุอันตรายที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียสหรือแท่งที่ไม่มีฉนวนกันความร้อนที่ทำการบรรจุวัตถุอันตรายที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ต้องไม่เกินความดันทดสอบของแท่ง

1.3.2.3 ความดันทดสอบของแท่งที่ใช้สำหรับการขนส่งแก๊ส ที่เป็นของเหลวที่มีอุณหภูมิวิกฤติเป็น 70 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า จะต้องเป็นดังนี้

- ถ้าแท่งมีฉนวนกันความร้อน ความดันทดสอบอย่างน้อยที่สุดต้องเท่ากับความดันไฮโดรลิกด้วย 0.1 เมกะปาสกาล (MPa) (1 บาร์ (bar)) ของของเหลวที่ 60 องศาเซลเซียส แต่ต้องไม่น้อยกว่า 1 เมกะปาสกาล (MPa) (10 บาร์ (bar))
- ถ้าแท่งไม่มีฉนวนกันความร้อน ความดันทดสอบอย่างน้อยที่สุดต้องเท่ากับความดันไฮโดรลิกด้วย 0.1 เมกะปาสกาล (MPa) (1 บาร์ (bar)) ของของเหลวที่ 65 องศาเซลเซียส แต่ต้องไม่น้อยกว่า 1 เมกะปาสกาล (MPa) (10 บาร์ (bar))

มวลสูงสุดในการบรรจุต่อลิตรที่ยอมรับได้ของวัตถุอันตราย สามารถได้ดังนี้มวลสูงสุดในการบรรจุที่ยอมรับได้ของวัตถุอันตรายที่บรรจุต่อลิตรได้ = $0.95H$ คูณด้วยความหนาแน่นของวัตถุอันตรายที่อยู่ในสถานะของเหลว ที่ 50 องศาเซลเซียส หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อลิตร และต้องไม่มีวัตถุอันตรายในสถานะเป็นไอ ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส ถ้าผนังโครงสร้างด้านนอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.5 เมตร ค่าความดันทดสอบและค่ามวลสารสูงสุดในการบรรจุต่อลิตรที่ยอมรับได้ของ

วัตถุดิบทรายให้เป็นไปตามข้อแนะนำการบรรจุ P200 ในบทที่ 4.1.4.1 ของข้อกำหนด
การขนส่งวัตถุดิบทราย

1.3.2.4 ความดันทดสอบสำหรับแท็งก์ที่ใช้ขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลวที่ต้องทำ
ความเย็น ต้องไม่น้อยกว่า 1.3 เท่าของความดันสูงสุดที่ยินยอมในการใช้งาน ที่ระบุไว้
บนแท็งก์ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 300 กิโลปาสกาล (kPa) (3 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ)
สำหรับแท็งก์ที่มีฉนวนแบบสุญญากาศ (Tank With Vacuum Insulation) ความดัน
ทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 1.3 เท่าของความดันสูงสุดที่ยินยอมในการใช้งาน บวกด้วย
100 กิโลปาสกาล (kPa) (1 บาร์ (bar))

1.3.2.5 การขนส่งก๊าซหรือก๊าซผสมในแท็งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซ
แบบเรียงกันเป็นดับ แท็งก์ยัดติดไม่ถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์ และ ภาชนะ
บรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ทั้งนี้ได้แสดงคุณสมบัติของก๊าซหรือก๊าซผสมเอาไว้ในตาราง
ท้ายข้อนี้ เช่น ความดันทดสอบต่ำสุดสำหรับแท็งก์ มวลสูงสุดในการบรรจุที่ยอมรับ
ได้ของวัตถุดิบทรายต่อลิตร ในกรณีของก๊าซและก๊าซผสมซึ่งจัดประเภทภายใต้หัวข้อ
ที่ไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น (n.o.s) ค่าความดันทดสอบและมวลสูงสุดในการ
บรรจุต่อลิตรที่ยอมรับได้ของวัตถุดิบทราย จะต้องกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้รับ
การเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่

แท็งก์ที่มีฉนวนกันความร้อนสำหรับบรรจุก๊าซอัดหรือก๊าซในสภาพของเหลวที่
อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส หรือมีอุณหภูมิวิกฤตที่ - 50 องศาเซลเซียส
ถ้ามีความดันทดสอบต่ำกว่าที่แสดงเอาไว้ในตาราง พนักงานเจ้าหน้าที่อาจกำหนด
ปริมาณการบรรจุวัตถุดิบทรายให้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ได้ โดยมีเงื่อนไขว่า ความดันที่
กระทำต่อแท็งก์มีอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส จะต้องไม่เกินค่าความดันทดสอบที่
ประทับไว้บนแท็งก์

UN No. พหุ เลข สห ประชา ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบต่ำสุดสำหรับเกณฑ์				จำนวนสารสูงสุดที่อนุญาต ของสารก่ออันตรายของ ปริมาณสุทธิได้
		มีผลรวมกับความเสี่ยง		ไม่มีผลรวมกับความเสี่ยง		
		แมกเนส คลอ (MPa)	บาร์ (bar)	แมกเนส คลอ (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
1001	Acetylene, dissolved	only in battery-vehicles and MEGC, composed of receptacles				
1002	Air, compressed	see 1.3.2.1				
1003	Air, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1005	Ammonia, anhydrous	2.6	26	2.9	29	0.53
1006	Argon, compressed	see 1.3.2.1				
1008	Boron trifluoride, compressed	22.5 30	225 300	22.5 30	225 300	0.715 0.86
1009	Bromotrifluoromethane (Refrigerant gas R13B1)	12	120	4.2 12 25	42 120 250	1.50 1.13 1.44 1.60
1010	1,3-butadiene, stabilized or 1,2-butadiene, stabilized or mixtures of 1,3-butadiene and hydrocarbons, stabilized	1 1 1	10 10 10	1 1 1	10 10 10	0.55 0.59 0.50
1011	Butane	1	10	1	10	0.51
1012	1-butylene or trans-2-butylene or cis-2-butylene or butylenes mixture	1 1 1 1	10 10 10 10	1 1 1 1	10 10 10 10	0.53 0.54 0.55 0.50
1013	Carbon dioxide	19 22.5	190 225	19 25	190 250	0.73 0.78 0.66 0.75
1014	Carbon dioxide and oxygen mixtures compressed	see 1.3.2.1				
1015	Carbon dioxide and nitrous oxide mixture	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
1016	Carbon monoxide, compressed	see 1.3.2.1				
1017	Chlorine	1.7	17	1.9	19	1.25

UN No. หมวด เลข สห ประชา ชาติ	ชื่อ	ความดันกักเก็บที่อุณหภูมิห้อง				จำนวนสารสูงสุดที่ขนส่งได้
		มีจำนวนกักเก็บอื่น		ไม่มีจำนวนกักเก็บอื่น		ของสารแต่ละชนิดจะ ปริมาณเท่าใด
		เมกะปาสคา (MPa)	บาร์ (bar)	เมกะปาสคา (MPa)	บาร์ (bar)	
1018	Chlorodifluoromethane (Refrigerant gas R22)	2.4	24	2.6	26	1.03
1020	Chloropentafluoroethane (Refrigerant gas R115)	2	20	2.3	23	1.08
1021	1-chloro-1,2,2,2- tetrafluoroethane (Refrigerant gas R124)	1	10	1.1	11	1.2
1022	Chlorotrifluoromethane (Refrigerant gas R13)	12 22.5	120 225	10 12 19 25	100 120 190 250	0.96 1.12 0.83 0.90 1.04 1.10
1023	Coal gas, compressed	see 1.3.2.1				
1026	Cyanogen	10	100	10	100	0.70
1027	Cyclopropane	1.6	1.6	1.8	1.8	0.53
1028	Dichlorodifluoromethane (Refrigerant gas R12)	1.5	15	1.6	16	1.15
1029	Dichlorofluoromethane (Refrigerant gas R21)	1	10	1	10	1.23
1030	1,1-difluoroethane (Refrigerant gas R152a)	1.4	14	1.6	16	0.79
1032	Dimethylamine, anhydrous	1	10	1	10	0.59
1033	Dimethyl ether	1.4	14	1.6	16	0.58
1035	Ethane	12	120	9.5 12 30	95 120 300	0.32 0.25 0.29 0.39
1036	Ethylamine	1	10	1	10	0.61
1037	Ethyl chloride	1	10	1	10	0.8
1038	Ethylene, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1039	Ethyl methyl ether	1	10	1	10	0.64

UN No. พหุพ เลข สห ประชา ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบต่ำสุดสำหรับบรรจุ				ค่ามวลสารสูงสุดที่บรรจุได้ ของภาชนะบรรจุของ ปริมาณที่ดูได้
		มีจำนวนถังความดันอื่น		ไม่มีจำนวนถังความดันอื่น		
		แมกซ์ปั๊ ส (MPa)	บาร์ (bar)	แมกซ์ ปั๊ส (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
1040	Ethylene oxide with nitrogen up to a total pressure of 1MPa (10 bar) at 50 °C	1.5	15	1.5	15	0.78
1041	Ethylene oxide and carbon dioxide mixture, with more than 9% but not more than 87% ethylene oxide	2.4	24	2.6	26	0.73
1046	Helium, compressed	see 1.3.2.1				
1048	Hydrogen bromide, anhydrous	5	50	5.5	55	1.54
1049	Hydrogen, compressed	see 1.3.2.1				
1050	Hydrogen chloride, anhydrous	12	120	10 12 15 20	100 120 150 200	0.69 0.30 0.56 0.67 0.74
1053	Hydrogen sulphide	4.5	45	5	50	0.67
1055	Isobutylene	1	10	1	10	0.52
1056	Krypton, compressed	see 1.3.2.1				
1058	Liquefied gases, non flammable, charged with nitrogen, carbon dioxide or air	1.5 H filling pressure see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
1060	Methylacetylene and propadiene mixture, stabilized:	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
	mixture P1	2.5	25	2.8	28	0.49
	mixture P2	2.2	22	2.3	23	0.47
	propadiene with 1% to 4% methylacetylene	2.2	22	2.2	22	0.50
1061	Methylamine, anhydrous	1	10	1.1	11	0.58
1062	Methyl bromide	1	10	1	10	1.51
1063	Methyl chloride (Refrigerant gas R40)	1.3	13	1.5	15	0.81
1064	Methyl mercaptan	1	10	1	10	0.78
1065	Neon, compressed	see 1.3.2.1				
1066	Nitrogen, compressed	see 1.3.2.1				

UN No. พหุพ เลข สาร ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบที่อุณหภูมิแวดล้อม				ของภาชนะบรรจุที่อนุญาต ปริมาณสุทธิ
		มีจำนวนด้านความดัน		ไม่มีจำนวนด้านความดัน		
		เมกะปาสคา (MPa)	บาร์ (bar)	เมกะปาสคา (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
1067	Dinitrogen tetroxide (nitrogen dioxide)	only in battery-vehicles and MEGC, composed of receptacles				
1070	Nitrous oxide	22.5	225	18 22.5 25	180 225 250	0.78 0.68 0.74 0.75
1071	Oil gas, compressed	see 1.3.2.1				
1072	Oxygen, compressed	see 1.3.2.1				
1073	Oxygen, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1076	Phosgene	only in battery-vehicles and MEGC, composed of receptacles				
1077	Propylene	2.5	25	2.7	27	0.43
1078	Refrigerant gases, n.o.s. such as: mixture F1 mixture F2 mixture F3 other mixtures	1	10	1.1	11	1.23
		1.5	15	1.6	16	1.15
		2.4	24	2.7	27	1.03
		see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
1079	Sulphur dioxide	1	10	1.2	12	1.23
1080	Sulphur hexafluoride	12	120	7 14 16	70 140 160	1.34 1.04 1.33 1.37
1082	Trifluorochloroethylene, stabilized	1.5	15	1.7	17	1.13
1083	Trimethylamine, anhydrous	1	10	1	10	0.56
1085	Vinyl bromide, stabilized	1	10	1	10	1.37
1086	Vinyl chloride, stabilized	1	10	1.1	11	0.81
1087	Vinyl methyl ether, stabilized	1	10	1	10	0.67
1581	Chloropicrin and methyl bromide mixture	1	10	1	10	1.51
1582	Chloropicrin and methyl chloride mixture	1.3	13	1.5	15	0.81

UN No. หมายเลข สาร อันตราย ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบที่อุณหภูมิแวดล้อม				คำนวณหาปริมาณที่บรรจุได้ ของสารที่อันตรายของ ปริมาณที่บรรจุได้
		มีจำนวนกับความดันอื่น		ไม่มีจำนวนกับความดันอื่น		
		เมกะปาสกาล ค่า (MPa)	บาร์ (bar)	เมกะปาสกาล ค่า (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
1612	Hexaethyl tetraphosphate and compressed gas mixture	see 1.3.2.1				
1749	Chlorine trifluoride	3	30	3	30	1.40
1858	Hexafluoropropylene (Refrigerant gas R 1216)	1.7	17	1.9	19	1.11
1859	Silicon tetrafluoride, compressed	20 30	200 300	20 30	200 300	0.74 1.10
1860	Vinyl fluoride, stabilized	12 22.5	120 225	25	250	0.58 0.65 0.64
1912	Methyl chloride and methylene chloride mixture	1.3	13	1.5	15	0.81
1913	Neon, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1951	Argon, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1952	Ethylene oxide and carbon dioxide mixture, with not more than 9% ethylene oxide	19 25	190 250	19 25	190 250	0.66 0.75
1953	Compressed gas, toxic, flammable, n.o.s. ^a	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
1954	Compressed gas, flammable n.o.s.	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
1955	Compressed gas, toxic, n.o.s. ^a	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
1956	Compressed gas, n.o.s.	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
1957	Deuterium, compressed	see 1.3.2.1				
1958	1,2-dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane (Refrigerant gas R114)	1	10	1	10	1.3
1959	1,1-difluoroethylene (Refrigerant gas R1132a)	12 22.5	120 225	25	250	0.66 0.78 0.77

UN No. หมายเลข เลข สาร ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบที่อุณหภูมิบรรจุ				คำนวณสารสูงสุดที่ขนส่งได้
		มีผลจนถึงความดัน		ไม่มีผลจนถึงความดัน		ของภาชนะปิดสนิทของ ปริมาณสุทธิ (kg)
		มากกว่าค่า ตาม (MPa)	บาร์ (bar)	มากกว่า ค่าตาม (MPa)	บาร์ (bar)	
1961	Ethane, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1962	Ethylene, compressed	12 22.5	120 225	22.5 30	225 300	0.25 0.36 0.34 0.37
1963	Helium, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1964	Hydrocarbon gas mixture, compressed, n.o.s.	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
1965	Hydrocarbon gas mixture, liquefied, n.o.s. Mixture A Mixture A01 Mixture A02 Mixture A0 Mixture A1 Mixture B1 Mixture B2 Mixture B Mixture C Other mixtures	1 1.2 1.2 1.2 1.6 2 2 2 2.5	10 12 12 12 16 20 20 20 25	1 1.4 1.4 1.4 1.8 2.3 2.3 2.3 2.7	10 14 14 14 18 23 23 23 27	0.50 0.49 0.48 0.47 0.46 0.45 0.44 0.43 0.42
1966	Hydrogen, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1967	Insecticide gas, toxic, n.o.s. ^a	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
1968	Insecticide gas, n.o.s.	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
1969	Isobutane	1	10	1	10	0.49
1970	Krypton, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1971	Methane, compressed or natural gas, compressed with high methane content	see 1.3.2.1				
1972	Methane, refrigerated liquid or natural gas, refrigerated liquid with high methane content	see 1.3.2.4				
1973	Chlorodifluoromethane and chloropentafluoroethane mixture with fixed boiling point, with approximately 49% chlorodifluoromethane (Refrigerant gas R502)	2.5	25	2.8	28	1.05

UN No. หมายเลข สาร ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันที่จุดเดือดที่อุณหภูมิห้อง				ค่ามวลสารสูงสุดที่อนุญาต ของสารเพื่อใช้ของ ปริมาณที่ใส่
		มีผลกับความดันร้อน		ไม่มีผลกับความดันร้อน		
		แมกกาเซีย สตา (MPa)	บาร์ (bar)	แมกกาเซีย สตา (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
1974	Chlorodifluorobromomethane (Refrigerant gas R12B1)	1	10	1	10	1.61
1976	Octafluorocyclobutane (Refrigerant gas RC318)	1	10	1	10	1.34
1977	Nitrogen, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
1978	Propane	2.1	21	2.3	23	0.42
1979	Rare gases mixture, compressed	see 1.3.2.1				
1980	Rare gases and oxygen mixture, compressed	see 1.3.2.1				
1981	Rare gases and nitrogen mixture, compressed	see 1.3.2.1				
1982	Tetrafluoromethane , compressed (Refrigerant gas R14, compressed)	20 30	200 300	20 30	200 300	0.62 0.94
1983	1-chloro-2,2,2-trifluoroethane (Refrigerant gas R133a)	1	10	1	10	1.18
1984	Trifluoromethane (Refrigerant gas R23)	19 25	190 250	19 25	190 250	0.92 0.99 0.87 0.95
2034	Hydrogen and methane mixture, compressed	see 1.3.2.1				
2035	1,1,1-trifluoroethane (Refrigerant gas R143a)	2.8	28	3.2	32	0.79
2036	Xenon, compressed	12	120	13	130	1.30 1.24
2044	2,2-dimethylpropane	1	10	1	10	0.53
2073	Ammonia solutions, relative density less than 0.880 at 15 °C in water, with more than 35% and not more than 40% ammonia with more than 40% and not more than 50% ammonia	1 1.2	10 12	1 1.2	10 12	0.80 0.77
2187	Carbon dioxide, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				

UN No. พหุ เลข สาร ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบที่อุณหภูมิห้อง				คำนวณหาจุดเดือดของ ของสารเพื่อใช้หา ปริมาณที่บรรจุได้
		มีนํวณที่ความดัน		ไม่มีนํวณที่ความดัน		
		มากกว่า ค่า (MPa)	บาร์ (bar)	มากกว่า ค่า (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
2189	Dichlorosilane	1	10	1	10	0.90
2191	Sulfuryl fluoride	5	50	5	50	1.1
2193	Hexafluoroethane, compressed (Refrigerant gas R116 compressed)	16 20	160 200	20	200	1.28 1.34 1.10
2197	Hydrogen iodide, anhydrous	1.9	19	2.1	21	2.25
2200	Propadiene, stabilized	1.8	18	2.0	20	0.50
2201	Nitrous oxide, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				
2203	Silane, compressed ^b	22.5 25	225 250	22.5 25	225 250	0.32 0.41
2204	Carbonyl sulphide	2.7	27	3.0	30	0.84
2417	Carbonyl fluoride, compressed	20 30	200 300	20 30	200 300	0.47 0.70
2419	Bromotrifluoroethylene	1	10	1	10	1.19
2420	Hexafluoroacetone	1.6	16	1.8	18	1.08
2422	Octafluorobut-2-ene (Refrigerant gas R1318)	1	10	1	10	1.34
2424	Octafluoropropane (Refrigerant gas R218)	2.1	21	2.3	23	1.07
2451	Nitrogen trifluoride, compressed	20 30	200 300	20 30	200 300	0.50 0.75
2452	Ethylacetylene, stabilized	1	10	1	10	0.57
2453	Ethyl fluoride (Refrigerant gas R161)	2.1	21	2.5	25	0.57
2454	Methyl fluoride (Refrigerant gas R41)	30	300	30	300	0.36
2517	1-chloro-1,1-difluoroethane (Refrigerant gas R142b)	1	10	1	10	0.99
2591	Xenon, refrigerated liquid	see 1.3.2.4				

UN No. หมายเลข สาร ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบที่อุณหภูมิคงที่				จำนวนสารบรรจุภัณฑ์ ของภาชนะบรรจุ ปริมาณสุทธิ
		มีอุณหภูมิความดัน		ไม่มีอุณหภูมิความดัน		
		เมกะปาส คา (MPa)	บาร์ (bar)	เมกะ ปาสคา (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
2599	Chlorotrifluoromethane and trifluoromethane, azeotropic mixture with approximately 60% chlorotrifluoromethane (Refrigerant gas R503)	3.1 4.2 10	31 42 100	3.1 4.2 10	31 42 100	0.11 0.21 0.76 0.20 0.66
2600	Carbon monoxide and hydrogen mixture, compressed	see 1.3.2.1				
2601	Cyclobutane	1	10	1	10	0.63
2602	Dichlorodifluoromethane and difluoro-1,1 ethane, azeotropic mixture with approximately 74% dichlorodifluoromethane (Refrigerant gas R500)	1.8	18	2	20	1.01
2901	Bromine chloride	1	10	1	10	1.50
3057	Trifluoroacetyl chloride	1.3	13	1.5	15	1.17
3070	Ethylene oxide and dichlorodifluoromethane mixture with not more than 12.5% ethylene oxide	1.5	15	1.6	16	1.09
3083	Perchloryl fluoride	2.7	27	3.0	30	1.21
3136	Trifluoromethane, refrigerated liquid	See 1.3.2.4				
3138	Ethylene, acetylene propylene in mixture, refrigerated liquid, containing at least 71.5% ethylene with not more than 22.5% acetylene and not more than 6% propylene	see 1.3.2.4				
3153	Perfluoro(methyl vinyl ether)	1.4	14	1.5	15	1.14
3154	Perfluoro(ethyl vinyl ether)	1	10	1	10	0.98
3156	Compressed gas, oxidizing, n.o.s.	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
3157	Liquefied gas, oxidizing, n.o.s.	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3158	Gas, refrigerated liquid, n.o.s.	see 1.3.2.4				
3159	1,1,1,2-tetrafluoroethane (Refrigerant gas R134a)	1.6	16	1.8	18	1.04

UN No. หมายเลข สาร ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบต่ำสุดสำหรับถัง				กำหนดการบรรจุสุทธิที่ยอมรับได้ ของสารที่อันตรายของ ปริมาณที่บรรจุได้
		มีผลกับความดันร้อน		ไม่มีผลกับความดันร้อน		
		เมกกะปาส คา (MPa)	บาร์ (bar)	เมกกะ ปาสคา (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
3160	Liquefied gas, toxic, flammable, n.o.s. ^a	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3161	Liquefied gas, flammable, n.o.s.	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3162	Liquefied gas, toxic, n.o.s. ^a	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3163	Liquefied gas, n.o.s.	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3220	Pentafluoroethane (Refrigerant gas R125)	4.1	41	4.9	49	0.95
3252	Difluoromethane (Refrigerant gas R32)	3.9	39	4.3	43	0.78
3296	Heptafluoropropane (Refrigerant gas R227)	1.4	14	1.6	16	1.20
3297	Ethylene oxide and chlorotetrafluoroethane mixture, with not more than 8.8% ethylene oxide	1	10	1	10	1.16
3298	Ethylene oxide and pentafluoroethane mixture, with not more than 7.9% ethylene oxide	2.4	24	2.6	26	1.02
3299	Ethylene oxide and tetrafluoroethane mixture, with not more than 5.6% ethylene oxide	1.5	15	1.7	17	1.03
3300	Ethylene oxide and carbon dioxide mixture, with more than 87% ethylene oxide	2.8	28	2.8	28	0.73
3303	Compressed gas, toxic, oxidizing, n.o.s. ^a	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
3304	Compressed gas, toxic, corrosive, n.o.s. ^a	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
3305	Compressed gas, toxic, flammable, corrosive, n.o.s. ^a	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				
3306	Compressed gas, toxic, oxidizing, corrosive, n.o.s. ^a	see 1.3.2.1 or 1.3.2.2				

UN No. หมายเลข เลข สาร ประจำ ชาติ	ชื่อ	ความดันทดสอบที่อุณหภูมิแรงดัน				คำนวณสารที่ถูกบีบอัด ของสารเพื่อใช้ของ ปริมาณที่ดูได้
		มีอุณหภูมิความดัน		ไม่มีอุณหภูมิความดัน		
		เมกกะปาส คา (MPa)	บาร์ (bar)	เมกกะ ปาสคา (MPa)	บาร์ (bar)	กิโลกรัม (kg)
3307	Liquefied gas, toxic, oxidizing, n.o.s. ^a	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3308	Liquefied gas, toxic, corrosive, n.o.s. ^a	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3309	Liquefied gas, toxic, flammable, corrosive, n.o.s. ^a	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3310	Liquefied gas, toxic, oxidizing, corrosive, n.o.s. ^a	see 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3311	Gas, refrigerated liquid, oxidizing, n.o.s.	see 1.3.2.4				
3312	Gas, refrigerated liquid, flammable, n.o.s.	see 1.3.2.4				
3318	Ammonia solutions, relative density less than 0.880 at 15 °C in water, with more than 50% ammonia	see 1.3.2.2				
3337	Refrigerant gas R404A	2.9	29	3.2	32	0.84
3338	Refrigerant gas R407A	2.8	28	3.2	32	0.95
3339	Refrigerant gas R407B	3.0	30	3.3	33	0.95
3340	Refrigerant gas R407C	2.7	27	3.0	30	0.95
3354	Insecticide gas, flammable, n.o.s.	See 1.3.2.2 or 1.3.2.3				
3355	Insecticide gas, toxic, flammable, n.o.s. ^a	See 1.3.2.2 or 1.3.2.3				

^a อนุญาตหาก LC 50 เท่ากับ หรือ มากกว่า 200 ส่วนในล้านส่วน (ppm)

^b พิจารณาว่าเป็นสารติดไฟได้

1.3.3 การปฏิบัติงาน

1.3.3.1 แท้งก์ รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มได้รับการอนุมัติให้ใช้สำหรับก๊าซต่างชนิดกัน ก่อนเปลี่ยนการบรรจุจากก๊าซชนิดหนึ่งไปเป็นชนิดอื่น ต้องไล่หรือดูดก๊าซเดิมออกให้หมดก่อน ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

1.3.3.2 แท้งก์ หรือ รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม เมื่อนำมาขนส่ง จะต้องมียุทธวิธีพิเศษในบทที่ 4.3.5.6 ให้ทราบว่าใช้ได้กับก๊าซที่บรรจุ หรือที่ถ่ายเทออกเท่านั้น ยุทธวิธีพิเศษสำหรับก๊าซอื่น ๆ จะต้องปิดไว้ให้เห็นอย่างชัดเจน

1.3.3.3 ทุก ๆ ส่วนประกอบของรดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม จะต้องใช้ในการบรรจุเฉพาะก๊าซเพียงชนิดเดียวที่มีคุณสมบัติเหมือนกันเท่านั้น

1.3.3.4 -----

1.4 เงื่อนไขพิเศษสำหรับวัตถุอันตรายประเภทที่ 3-9

1.4.1 การกำหนดรหัสและ ลำดับชั้นของแท้งก์

1.4.1.1 การกำหนดรหัสของแท้งก์

รหัสของแท้งก์ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ อยู่ 4 ส่วนและกำหนดไว้ในตารางท้ายบทที่ 7 ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้

ตอน	รายละเอียด	รหัสแท้งก์
I	ประเภทของแท้งก์	L = แท้งก์สำหรับบรรจุวัตถุอันตรายที่อยู่ในสถานะของเหลวหรือของแข็ง ขนส่งในสถานะหลอมเหลว S = แท้งก์สำหรับบรรจุวัตถุอันตรายในสถานะของแข็ง (ฝุ่นผงหรือเม็ด)

2	ความดันคำนวณ	G = ค่าต่ำสุดของความดันคำนวณ ตามข้อบังคับทั่วไป ที่ 4.2.1.14 หรือ 1.5 หรือ 2.65 หรือ 4 หรือ 10 หรือ 15 หรือ 21 = ค่าต่ำสุดของความดันที่คำนวณได้ เป็น บาร์ (bar) (ดู 4.2.1.14)
3	ช่องเปิด (ดู 4.2.2.2)	A = แท็งก์ที่มีช่องสำหรับเปิดบรรจุ หรือถ่ายเทอยู่ด้านล่าง ซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ตัดระบบ 2 ชุด B = แท็งก์ที่มีช่องสำหรับเปิดบรรจุ หรือถ่ายเทอยู่ด้านล่าง ซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ตัดระบบ 3 ชุด C = แท็งก์ที่มีช่องสำหรับเปิดบรรจุและถ่ายเทอยู่ด้านบน และมีเพียงหนึ่งช่องเปิดเพื่อทำความสะอาดเท่านั้น อยู่ใต้ผิวของของเหลว D = แท็งก์ที่มีช่องสำหรับเปิดบรรจุและถ่ายเทอยู่ด้านบน โดยไม่มีช่องเปิดอยู่ใต้ผิวของของเหลว
4	วาล์วนิรภัย และ อุปกรณ์นิรภัย	V = แท็งก์ที่มีระบบระบายไอ (Venting System) ตาม 4.2.2.6 แต่ไม่มีระบบ ดักเปลวไฟ (Flame Trap) หรือแท็งก์ที่ไม่มีการป้องกันการระเบิดจากความดัน (Non-explosions-pressure proof tank) F = แท็งก์ที่มีระบบระบายไอและตาม 4.2.2.6 และติดตั้ง ระบบดักเปลวไฟ หรือ แท็งก์ป้องกันการระเบิดจาก ความดัน (Non-explosions-pressure proof tank) N = แท็งก์ที่มีวาล์วนิรภัย ตาม 4.2.2.7 หรือ 4.2.2.8 และไม่ปิดสนิทอย่างที่ไม่มียะอะไรเข้าออกได้ แท็งก์ เหล่านี้อาจมีวาล์วสุญญากาศ (Vacuum valves) ติดตั้งอยู่ H = แท็งก์ที่ปิดสนิทอย่างที่ไม่มียะอะไรเข้าออกได้

1.4.1.2 การกำหนดของรหัสแท็งก์กลุ่มของวัตถุอันตรายและลำดับชั้นของแท็งก์

วิธีการหาคะแนนของแท็งก์			ลำดับชั้นของแท็งก์
รหัสแท็งก์	กลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาต		รหัสแท็งก์อื่นที่อนุญาตให้ใช้กับวัตถุอันตรายภายใต้รหัสนี้
	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	
LIQUIDS LGAV	3 9	III III	LGAV; LGBV; LGBF; LGBH; L1.5AH; L1.5BN; L1.5BH; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH
LGBV	4.1 5.1 9 และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท็งก์ LGAV	none III III III	LGBF; LGBH; L1.5BN; L1.5BH; L4BV; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH
LGBF	3 3 และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท็งก์ LGAV และ LGBV	II vapour pressure at 50 °C 1.1 bar III	LGBH; L1.5BN; L1.5BH; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH
L1.5BN	3 และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท็งก์ LGAV ,LGBV และ LGBF	I, II 1.1 bar < vapour pressure at 50 °C 1.75 bar	L1.5BH; L4BN; L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH.
L4BV	5.1	-	-
L4BN	3 3 5.1 8	I Vapour pressure at 50 °C > 1.75 bar III I, II II, III II, III II, III II, III II, III II, III	L4BH; L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH.

วิธีการหาครหัสของแท่งก่			ลำดับชั้นของแท่งก่
รหัสแท่งก่	กลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาต		รหัสแท่งก่อื่นที่อนุญาตให้ใช้กับวัตถุอันตรายภายใต้รหัสนี้
	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	
		II, III II II II II II II II II, III II, III II III และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ LGAV,LGBV,LGBF และ L1.SBN	
L4BH	3 6.1	II, III II II II II, III II, III II, III II, III II, III II, III II II, III II II II II II II	L4DH; L10BH; L10CH; L10DH; L15CH; L21DH.

วิธีการหาผลของแท้งก์			ลำดับชั้นของแท้งก์
รหัสแท้งก์	กลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาต		รหัสแท้งก์อื่นที่อนุญาตให้ใช้กับวัตถุอันตรายภายใต้รหัสนี้
	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	
	6.2 9	II II II และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท้งก์ LGAV,LGBV,LGBF,L1.5BN และ L4BN	
L4DH	4.2 4.3 8	II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III II, III และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท้งก์ LGAV,LGBV,LGBF,L1.5BN และ L4BN และ L4BH	L10DH; L21DH
L10BH	8	I I I I I I I I I I I I I I	L10CH; L10DH; L15CH และ L21DH

วิธีการหาคะแนนของแท่งก่			ลำดับชั้นของแท่งก่
รหัสแท่งก่	กลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาต		รหัสแท่งก่อื่นที่อนุญาตให้ใช้กับวัตถุอันตรายภายใต้รหัสนี้
	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	
	5.1 8	I I และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DM, L10BH และ L10CH	
L15CH	3 6.1	I I และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L10BH และ L10CH	L21DH
L21DH	4.2	I I I I และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ LGAV, LGBV, LGBF, L1.5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH, L10CH, L10DH และ L15CH	
SOLIDS SGAV	4.1 4.2 5.1 8 9	III III III II, III II, III III III III II, III III III II, III	SGAN; SGAH; S4AH; S10AN; S10AH.
SGAN	4.1	II II II, III II, III II, III II, III	SGAH; S4AH; S10AN; S10AH.

วิธีการหาครหัสของแท่งก่			ลำดับชั้นของแท่งก่
รหัสแท่งก่	กลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาต		รหัสแท่งก่อื่นที่อนุญาตให้ใช้กับวัตถุอันตราย ภายใต้รหัสนี้
	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	
	4.2	II, III	
		II, III	
		II, III	
		II, III	
		II, III	
		II, III	
	4.3	II, III	
		II, III	
		II, III	
		II, III	
	5.1	II, III	
		II, III	
		II, III	
	8	II	
		II	
		II	
		II	
		II	
		II	
		II	
		II	
		II	
		II	
	9	III	
	และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัส แท่งก่ SGAV		
SGAH	6.1	II, III	S4AH; S10AH
	II, III		
	II, III		
	II, III		
	II		
	II		
	II		
	II		

วิธีการหาคะแนนของแท่งก่			ลำดับชั้นของแท่งก่
รหัสแท่งก่	กลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาต		รหัสแท่งก่อื่นที่อนุญาตให้ใช้กับวัตถุอันตรายภายใต้รหัสนี้
	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	
	9	II II II, III และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ SGAV และ SGAN	
S4AH	6.2 9	II II และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ SGAV, SGAN และ SGAH	S10AH
S10AN	8	I I I I I I I I I I และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ GGAV และ SGAN	S10AH
S10AH	6.1	I I I I I I I I I และกลุ่มของวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ใช้รหัสแท่งก่ SCAV, SGAN, SGAH และ S10AN	

หมายเหตุ : ลำดับชั้นนี้ไม่ได้นำเงื่อนไขพิเศษใด ๆ สำหรับแต่ละตัวมาพิจารณา (ดู 1.5 และ 1.4)

- 1.4.1.3 วัตถุอันตรายและกลุ่มของวัตถุอันตรายดังต่อไปนี้ ซึ่งมีเครื่องหมาย (+) ในตารางท้ายบทที่ 7 จะเป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษ ในกรณีนี้ การใช้งานที่เป็นทางเลือกของแท็งก์สำหรับสาร และกลุ่มของสารอื่นๆจะ ไม่ได้รับอนุญาต และลำดับชั้นใน 1.4.1.2 ไม่สามารถใช้ได้ (ดูที่ 4.4 ประกอบ) ข้อบังคับสำหรับแท็งก์เหล่านี้ได้ให้ไว้โดยรหัสแท็งก์ต่อไปนี้ และมีเงื่อนไขพิเศษที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม ที่ระบุในตารางท้ายบทที่ 7
- (a) ประเภทที่ 4.1
UN No.2448 ซัลเฟอร์ที่ห่อหุ้มเหลว รหัส LGBV
- (b) ประเภทที่ 2
UN No. 2381 ฟอสฟอรัส สีขาวหรือเหลืองที่แห้งอยู่ได้น้ำหรือในสารละลาย
UN No. 2447 ฟอสฟอรัสสีขาวหรือเหลืองที่ห่อหุ้มเหลว รหัส L10DH
- (c) ประเภทที่ 4.3
UN No. 1389 โลหะผสมปรอทที่มีโลหะอัลคาไล UN No. 1391 การแพร่กระจายของโลหะอัลคาไลหรือการแพร่กระจายของโลหะอัลคาไลเอิร์ธ UN No. 1392 โลหะผสมปรอทที่มีโลหะอัลคาไลเอิร์ธ UN No. 1415 ลิเทียม UN No. 1420 โลหะผสมโปแตสเซียม UN No. 1428 โซเดียม UN No. 2257 โปแตสเซียม UN No. 1421 โลหะผสมที่มีโลหะอัลคาไลของเหลวที่อยู่ในกลุ่มที่ไม่เฉพาะเจาะจง รหัส L10BN
UN No. 1407 ซีเซียม และ UN No. 1423 รูบิเดียม รหัส L10CH
- (d) ประเภทที่ 5.1
UN No. 1873 กรดเปอร์คลอริก ร้อยละ 50 ถึง 72 รหัส L4DN
UN No.2015 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่มีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มากกว่าร้อยละ 70 รหัส L4DV
UN No. 2015 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่มีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ร้อยละ 60 ถึง 70 รหัส L4BV
UN No. 2014 ไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์ สารละลายที่ประกอบด้วยน้ำที่มีไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ร้อยละ 20 ถึง 60 และ UN No. 3149 ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และของผสมกรดเปอร์ออกซิอะเซติกคงที่ รหัส L4BV
- (e) ประเภทที่ 5.2
UN No. 3109 เปอร์ออกไซด์ที่เป็นอินทรีย์สารชนิด F ที่เป็นของเหลว และ UN No. 3119 เปอร์ออกไซด์ ที่เป็นอินทรีย์สารชนิด F ของเหลวควบคุมอุณหภูมิ รหัส L4BN

- UN No. 3110 เปอร็อกไซด์ที่เป็นอินทรีย์สารชนิด F ที่เป็นของแข็งและ UN No. 3210 เปอร็อกไซด์ ที่เป็นอินทรีย์สารชนิด F ที่เป็นของแข็งที่ถูกควบคุมอุณหภูมิ รหัส S4BN
- (f) ประเภทที่ 6.1
UN No. 1613 ไฮโดรเจนไซยาไนด์ ซึ่งเป็นสารละลายที่ประกอบด้วยน้ำและ UN No. 3294 ที่เป็นสารละลายไฮโดรเจนไซยาไนด์ในแอลกอฮอล์ รหัส L15DH
- (g) ประเภทที่ 7
สารทั้งหมด แท็งก์พิเศษ
ข้อกำหนดค่าสุดสำหรับของเหลว รหัส L265CN สำหรับของแข็ง รหัส S265AN
โดยไม่คำนึงถึงข้อบังคับทั่วไปของขอยานนี้ แท็งก์ที่ใช้กับวัสดุที่มั่นคงรั้งสัใจจะใช้ขนส่งสินค้าอื่นๆ
- (h) ประเภทที่ 8
UN No. 1052 ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ ที่ไม่มีน้ำ และ UN No. 1790 กรดไฮโดรฟลูออริกซึ่งมีไฮโดรเจนฟลูออไรด์บรรจุอยู่มากกว่าร้อยละ 85 รหัส L21DH
UN No. 1744 โบรไมด์หรือ UN No. 1744 สารละลายโบรไมด์ รหัส L21DH
UN No. 1791 สารละลายไฮโปคลอไรต์ และ UN No. 1908 สารละลายคลอไรต์
รหัส L4BV

1.4.2 เงื่อนไขทั่วไป

- 1.4.2.1 การบรรจุวัตถุที่มีความร้อน ขณะทำการขนส่ง อุณหภูมิผิวนอกของแท็งก์ หรืออุณหภูมิของฉนวนกันความร้อนต้องไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส
- 1.4.2.2 ท่อแต่ละท่อจะต้องเป็นอิสระต่อกันแต่ต่อไปยังส่วนอื่นของยานพาหนะได้ ท่อจะต้องวางแปลนขณะขนส่ง ท่ออ่อนสำหรับใช้ในการบรรจุหรือถ่ายเทซึ่งไม่ได้ต่ออย่างถาวรกับผนังโครงสร้าง

ของแท็งก์จะต้องว่างเปล่าขณะขนส่งด้วยเช่นกัน

1.5 เงื่อนไขพิเศษ

เมื่อแสดงไว้ในตารางท้ายบทที่ 7 จะต้องใช้เงื่อนไขพิเศษเพิ่มเติมดังนี้

- TU1 แท็งก์จะต้องไม่นำไปทำการขนส่ง จนกระทั่งวัดอุณหภูมิที่ติดอยู่ภายในแท็งก์หรือแข็งตัวหมดก่อน แล้วให้คลุมไว้ด้วยก๊าซเฉื่อย แท็งก์เปล่าที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด ซึ่งมีการเหล่านี้จะต้องเติมก๊าซเฉื่อยเอาไว้ด้วย
- TU2 ต้องปกคลุมวัดอุณหภูมิไว้ด้วยก๊าซเฉื่อย แท็งก์เปล่าที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด จะต้องเติมก๊าซเฉื่อยไว้ด้วย
- TU3 ผิวภายในของผนังโครงสร้างและทุกส่วนที่สัมผัสกับวัดอุณหภูมิก่อนบรรจุจะต้องสะอาดและไม่ใช้สารหล่อลื่นใดๆ ที่อาจทำปฏิกิริยากับวัดอุณหภูมิแล้วทำให้บวม วาล์วหรืออุปกรณ์อื่นๆเสียหาย
- TU4 ระหว่างการขนส่งวัดอุณหภูมิเหล่านี้จะต้องอยู่ใต้บรรยากาศของก๊าซเฉื่อยโดยที่ความดันเกจ (Gauge Pressure) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 50 กิโลปาสกาล (kPa) (0.5 บาร์ (bar)) ส่วน แท็งก์เปล่าที่ยังไม่ได้ทำความสะอาดจะต้องเติมด้วยก๊าซเฉื่อยที่มีความดันเกจอย่างน้อย 50 กิโลปาสกาล (kPa)(0.5 บาร์ (bar)) ก่อนการขนส่ง
- TU5 _____
- TU6 ห้ามขนส่งวัดอุณหภูมิที่มี LC_{50} ต่ำกว่า 200 ส่วนในล้านส่วน (ppm) โดยแท็งก์ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม
- TU7 วัสดุที่ใช้กันการรั่วซึมตามข้อต่อ หรือใช้บำรุงรักษาของปิดจะต้องอยู่ด้วยกันได้กับสิ่งที่บรรจุโดยไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาใดๆ

- TU8 ห้ามใช้แก๊งที่ก่อดูมึนั้มอลลอยในการขนส่ง นอกจากว่าแก๊งที่ก่อนั้ได้
 สำรองไว้เพื่อการขนส่งโดยเฉพาะและอะเซตัลดีไฮด์
 (acetaldehyde) ที่บรรทุกจะต้องปราศจากกรรเจือปนอยู่
- TU9 น้ำมันเชื้อเพลิง UN No. 1203 (petrol หรือ gasoline) ที่มีความดัน
 ไอที่ 50 องศาเซลเซียสที่ 110 กิโลปาสกาล (kPa) (1.1 บาร์ (bar))
 แต่ไม่เกิน 150 กิโลปาสกาล (kPa) (1.5 บาร์ (bar)) จะขนส่งได้ใน
 แท็งก์ที่ได้ออกแบบตาม 4.2.1.14 (a) และมีอุปกรณ์เสริมที่สอดคล้องกับ 4.2.2.6
- TU10 _____
- TU11 ขณะทำการบรรจุอุณหภูมิของวัตถุอันตรายจะต้องไม่เกิน 60 องศา
 เซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดที่ยอมให้มีการบรรจุได้ถึง 80 องศา
 เซลเซียส โดยที่มีการป้องกันการร้อนระอุเฉพาะที่ และแท็งก์ที่นำมา
 มาบรรจุวัตถุอันตรายดังกล่าวจะต้องเป็นแบบปิดสนิทหลังจาก
 บรรจุเสร็จแล้วจะต้องเพิ่มความดัน (เช่น อัดอากาศ) เพื่อทดสอบ
 การปิดสนิท และให้แน่ใจว่าความดันจะไม่ลดลงขณะทำการขนส่ง
 และก่อนที่จะถ่ายเอาวัตถุอันตรายออก ต้องตรวจสอบความดันใน
 แท็งก์ก่อนว่ายังคงมากกว่าความดันบรรยากาศหรือไม่ ถ้าไม่มาก
 กว่าต้องเติมก๊าซเฉื่อยก่อนจึงถ่ายเทวัตถุอันตรายออก
- TU 12 ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยนการใช้สลับกันไปมา ผนังโครงสร้างของ
 แท็งก์และอุปกรณ์ต้องได้รับการทำความสะอาดอย่างทั่วถึงให้
 ปราศจากวัตถุอันตรายตกค้าง ทั้งก่อนและหลังจากการขนส่ง
- TU13 ขณะบรรจุแท็งก์จะต้องไม่มีสิ่งสกปรกปนเปื้อน อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้
 เช่นวาล์ว และท่อภายนอก จะต้องไม่มีวัตถุอันตรายเประเปื้อน
 หลังจากการบรรจุหรือถ่ายเทออก

- TU14 ต้องมีฝาครอบที่ล็อกได้เพื่อป้องกันช่องเปิดปิดของแท็งก์ระหว่างการขนส่ง
- TU15 ต้องไม่ใช่แท็งก์ในการขนส่งอาหาร สารที่ใช้บริโภค หรืออาหารสัตว์
- TU16 แท็งก์เปล่าที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด ก่อนนำไปบรรจุวัตถุดิบทรายเพื่อการขนส่งจะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้
- เติมด้วยก๊าซไนโตรเจน หรือ
 - เติมด้วยน้ำในระดับที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 96 แต่ไม่เกินร้อยละ 98 ของปริมาตรแท็งก์
- TU17 การขนส่งโดยรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับหรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ส่วนบรรจุทุกประกอบไปด้วยภาชนะบรรจุปิดเท่านั้น
- TU18 ถ้าวัตถุดิบทรายที่บรรจุอยู่มีอุณหภูมิสูงขึ้นจนทำให้ความดันไอเท่ากับ ความดันที่ทำให้วาล์วนิรภัยเปิด จะต้องลดสัดส่วนของการบรรจุให้มี ปริมาณของเหลวเหลืออยู่ให้อยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 95 ของความจุแท็งก์ที่ อุณหภูมิขณะนั้น ในกรณีเช่นนี้ห้ามปฏิบัติตามเงื่อนไข 1.2.3.4
- TU19 แท็งก์อาจจะบรรจุได้ถึง ร้อยละ 98 ที่อุณหภูมิและความดันขณะที่เติม กรณีเช่นนี้ห้ามปฏิบัติตามเงื่อนไข ใน 1.2.3.4
- TU20 _____
- TU21 ถ้ามีการใช้น้ำเป็นตัวป้องกันขณะที่มีการบรรจุวัตถุดิบทรายลงแท็งก์ น้ำ ที่ปกคลุมวัตถุดิบทรายจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร โดยมีอัตราส่วนของการบรรจุที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ต้องไม่เกิน ร้อยละ 98 ถ้าใช้ก๊าซไนโตรเจนเป็นตัวป้องกัน อัตราส่วนของการบรรจุ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จะต้องไม่เกินร้อยละ 96 ช่องว่างส่วนที่ เหลือจะต้องเติมด้วยไนโตรเจนแม้หลังจากวัตถุดิบทรายที่บรรจุเย็นลง

ความดันจะต้องไม่ลดลงต่ำกว่าความดันบรรยากาศตลอดเวลา แท็งก์จะต้องปิดสนิทเพื่อไม่ให้ก๊าซเกิดการรั่วซึม

- TU22 ต้องไม่บรรจุเกินกว่าร้อยละ 90 ของความจุแท็งก์และ ต้องมีที่ว่างร้อยละ 5 เมื่อของเหลวมีอุณหภูมิเฉลี่ย 50 องศาเซลเซียส
- TU23 อัตราส่วนของการบรรจุต้องไม่เกินกว่า 0.93 กิโลกรัมต่อลิตรของความจุ ถ้าเป็นการบรรจุโดยกำหนดเป็นมวลสาร แต่ถ้าเป็นการบรรจุโดยกำหนดเป็นปริมาตรอัตราส่วนของการบรรจุต้องไม่เกินร้อยละ 85
- TU24 อัตราส่วนของการบรรจุต้องไม่เกิน 0.95 กิโลกรัมต่อลิตรของความจุ ถ้าเป็นการบรรจุโดยกำหนดเป็นมวลสาร แต่ถ้าเป็นการบรรจุโดยกำหนดเป็นปริมาตรอัตราส่วนของการบรรจุต้องไม่เกินร้อยละ 85
- TU25 อัตราส่วนการบรรจุต้องไม่เกิน 1.14 กิโลกรัมต่อลิตรของความจุ ถ้าเป็นการบรรจุโดยกำหนดเป็นมวลสาร แต่ถ้าเป็นการบรรจุโดยกำหนดเป็นปริมาตร อัตราส่วนของการบรรจุต้องไม่เกินร้อยละ 85
- TU26 อัตราส่วนของการบรรจุต้องไม่เกินร้อยละ 85 ของความจุแท็งก์
- TU27 ต้องไม่บรรจุเกินกว่าร้อยละ 98 ของความจุแท็งก์
- TU28 ต้องไม่บรรจุเกินกว่าร้อยละ 95 ของความจุแท็งก์ ที่อุณหภูมิอ้างอิง 15 องศาเซลเซียส
- TU29 ต้องไม่บรรจุเกินกว่าร้อยละ 97 ของความจุแท็งก์โดยอุณหภูมิสูงสุด หลังการเติมต้องไม่เกิน 140 องศาเซลเซียส
- TU30 แท็งก์จะต้องบรรจุให้เป็นไปตามที่บังคับไว้ในรายงานการทดสอบ เมื่อคอนอนูมิตีค้นแบบของแท็งก์ แต่จะต้องบรรจุไม่เกินร้อยละ 90 ของความจุแท็งก์

- TU31 แท็งก์จะต้องไม่บรรจุเกินกว่า 1 กิโลกรัมต่อลิตรของความจุแท็งก์
- TU32 แท็งก์จะต้องไม่บรรจุเกินกว่าร้อยละ 88 ของความจุแท็งก์
- TU33 แท็งก์จะต้องบรรจุไม่น้อยกว่าร้อยละ 88 และไม่เกินกว่าร้อยละ 92 ของความจุแท็งก์หรือบรรจุถึง 2.86 กิโลกรัมต่อลิตรของความจุแท็งก์
- TU34 แท็งก์จะต้องบรรจุไม่เกินกว่า 0.84 กิโลกรัมต่อลิตรของความจุแท็งก์
- TU35 แท็งก์เปล่ายึดติดถาวรกับตัวรถ (รถแท็งก์) แท็งก์เปล่ายึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์เปล่า ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาด ซึ่งเคยบรรจุวัตถุอันตรายอาจไม่ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ก็ได้ถ้ามีมาตรการที่ดีเพียงพอที่จะขจัดความเสี่ยงทั้งหมด
- TU36 อัตราส่วนของการบรรจุ ตาม 1.2.2 ที่อุณหภูมิอ้างอิง 15 องศาเซลเซียส จะต้องไม่เกินร้อยละ 93 ของความจุแท็งก์
-

บทที่ 2

การใช้แท่งก่พลาสติคเสริมไฟเบอร์ (Fibre-Reinforced plastics(FRP) Tanks)

หมายเหตุ : สำหรับแท่งก่ยกและเคลื่อนย้ายได้กำหนดไว้ใน บทที่ 4.2 ของข้อกำหนดการขนส่งวัตถุอันตราย สำหรับแท่งก่ยึดติดถาวรกับตัวรถ (รถแท่งก่)แท่งก่ยึดติดไม่ถาวรกับ ตัวรถ แท่งก่คอนเทนเนอร์ และแท่งก่ที่สับเปลี่ยนได้ ซึ่งมีคณังโครงสร้างทำด้วยโลหะ และรถติดตั้ง ภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคับ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม คูบทที่ 1 สำหรับแท่งก่ บรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ คูบทที่ 3

2.1 เจอนใจทั่วไป

การขนส่งวัตถุอันตรายในแท่งก่พลาสติคเสริมไฟเบอร์ จะอนุญาตให้ทำได้ ตามเจอนใจคังนี้เท่านั้น

- (a) วัตถุอันตรายจำแนกอยู่ในประเภทที่ 3, 5.1, 6.1, 6.2, 8 หรือ 9
- (b) ค่าความคั่นไอสูงสุด (ความคั่นสัมบูรณ์) ที่ 50 องศาเซลเซียส ของวัตถุอันตรายค้องไม่เกิน 110 กิโลปาสคาล (kPa) (1.1บาร์ (bar))
- (c) การขนส่งวัตถุอันตรายในแท่งก่โลหะ จะได้รับการอนุมัติตาม 1.2.1.1
- (d) ความคั่นที่ได้จากการคำนวณที่กำหนดเอาไว้สำหรับวัตถุอันตรายแต่ละชนิดเป็นไปตามตารางท้ายบทที่ 7 และจะค้องไม่เกิน 4 บาร์ (bar) (ดู 1.4.1.1 คัวย) และ
- (e) แท่งก่ที่เป็นไปตามเจอนใจของบทที่ 5 สามารถประยุกต์ใช้สำหรับการขนส่งวัตถุอันตรายได้

2.2 การปฏิบัติงาน

- 2.2.1 เงื่อนไขของ 1.2.1.5 ถึง 1.2.2.4 และ 1.2.3.3 ถึง 1.2.3.6 และ 1.2.4.1 และ 1.2.4.2 และ 1.4.2 ต้องนำไปปฏิบัติ
 - 2.2.2 อุณหภูมิของวัตถุอันตรายขณะที่ยกส่ง จะต้องไม่เกินอุณหภูมิขณะบรรจุสูงสุดที่ระบุไว้บนแท็กที่กำหนดไว้ในบทที่ 5.6
 - 2.2.3 เมื่อมีการนำแท็งก์พลาสติกเสริมไฟเบอร์มาใช้บรรจุวัตถุอันตราย เงื่อนไขพิเศษ (TU) ของ 1.5 ต้องนำมาปฏิบัติด้วย เงื่อนไขดังกล่าวระบุเอาไว้ในตารางท้ายบทที่ 7
-

บทที่ 3

การใช้แก๊สกับบรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ (Vacuum Operated Waste Tanks)

หมายเหตุ: แก๊สที่ขีดยึดติดาวกับตัวรถ (รถแก๊ส) แก๊สที่ขีดยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ แก๊สที่คอนเทนเนอร์ และแก๊สที่สับเปลี่ยนได้ ซึ่งมีผนังทำด้วยโลหะและรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ดูปทที่ 1 สำหรับแก๊สพลาสติกเสริมไฟเบอร์ ดูปทที่ 2

3.1 การใช้

- 3.1.1 วัตถุอันตรายในประเภทที่ 3 และ 4.1 และ 5.1 และ 6.1 และ 6.2 และ 8 และ 9 อาจจะขนส่งในแก๊สกับบรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศที่เป็นไปตามบทที่ 6 ได้ ถ้าการขนส่งโดยแก๊สที่ขีดยึดติดาวกับตัวรถ หรือแก๊สที่สับเปลี่ยนได้ ได้รับการอนุญาตตามบทที่ 1

3.2 การปฏิบัติงาน

- 3.2.1 เงื่อนไขของบทที่ 1 ยกเว้นที่กล่าวใน 1.2.2.4 และ 1.2.3.3 สามารถนำมาใช้กับการขนส่งในแก๊สกับบรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ และเพิ่มเติมโดยเงื่อนไขใน 3.2.2 ถึง 3.2.4
- 3.2.2 การขนส่งของเหลวประเภทวัตถุไวไฟ โดยใช้แก๊สกับบรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ จะต้องบรรจุวัตถุอันตรายลงในแก๊สที่ระดับต่ำกว่าเล็กน้อยกับด้านล่างภายในของแก๊ส เพื่อลดปริมาณการเกิดละอองให้น้อยที่สุด
- 3.2.3 เมื่อถ่ายเทของเหลวไวไฟที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 23 องศาเซลเซียส ออกจากแก๊สโดยใช้ความดันของอากาศ ความดันสูงสุดที่ยินยอมให้ใช้ได้เท่ากับ 100 กิโลปาสกาล (kPa) (1 บาร์ (bar))

- 3.2.4 อนุญาตให้ใช้แท่งที่มีลูกสูบติดอยู่ภายในโดยปลายลูกสูบทั้งสองข้างเป็นส่วนของผนังกันก็ต่อเมื่อวัตถุนั้นในแต่ละข้างของผนัง (ลูกสูบ) ไม่ทำปฏิกิริยากันจนเกิดอันตรายเท่านั้น (ดู 1.2.3.6)
-

บทที่ 4

ข้อบังคับของการสร้าง อุปกรณ์ประกอบ การอนุมัติต้นแบบ การตรวจสอบและการทดสอบ และการทำเครื่องหมายสำหรับแท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ (Fixed Tanks) แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ (Demountable Tanks) แท็งก์คอนเทนเนอร์ (Tank Containers) และแท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ (Tank Swap Bodies) ที่มีผนังโครงสร้างทำด้วยโลหะ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ (Battery Vehicles) ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (Multiple-Element Gas Containers, MEGC)

หมายเหตุ แท็งก์ที่พกและเคลื่อนย้ายได้ (Portable tanks) ให้ใช้ข้อบังคับในบทที่ 6.7 ในข้อกำหนดคนส่งวัตถุอันตราย สำหรับแท็งก์พลาสติกเสริมไฟเบอร์ (Fibre-reinforced plastics tanks, FRP) ให้ใช้ข้อบังคับในบทที่ 5 ส่วนแท็งก์บรรจุของเสียทำงานภายใต้สุญญากาศ (Vacuum operated waste tanks) ให้ใช้ข้อบังคับในบทที่ 6

4.1 ขอบข่าย

4.1.1 ข้อบังคับที่มีข้อความเต็มบรรทัดตามความกว้างของหน้ากระดาษ หมายถึง ข้อบังคับของแท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ข้อบังคับที่มีข้อความแยกออกไว้ในแต่ละคอลัมน์ให้ใช้ดังนี้

- คอลัมน์ด้านซ้ายเป็นข้อบังคับของแท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ และรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ

- คอลัมน์ด้านขวาเป็นข้อบังคับของแท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ และ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม

4.1.2 ข้อบังคับนี้เป็นของ

แท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ	แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้
รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ	ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม

เพื่อใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายที่มีคุณสมบัติเป็นก๊าซ ของเหลว หรือของแข็งที่เป็นผงหรือเป็นเม็ด

4.1.3 ในข้อ 4.2 เป็นข้อบังคับเพื่อใช้กับ แท็งก์ชนิดติดถาวรกับตัวรถ แท็งก์ชนิดไม่ถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่ปรับเปลี่ยนได้ที่ใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายทุกประเภท ส่วนข้อบังคับของรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ใช้สำหรับขนส่งก๊าซประเภทที่ 2 ข้อ 4.3 – 4.5 เป็นข้อบังคับเพิ่มเติมพิเศษเพื่อขยายความให้กับหัวข้อ 4.2

4.1.4 การนำแท็งก์ทุกรูปแบบไปใช้ ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับในบทที่ 1

4.2 แท็งก์ตามข้อบังคับนี้ใช้สำหรับขนส่งวัตถุอันตรายทุกประเภท (ประเภทที่ 1-9)

4.2.1 การสร้าง
หลักการพื้นฐานโครงสร้าง

4.2.1.1 การออกแบบผนังโครงสร้าง การติดตั้ง อุปกรณ์เสริมตลอดจนวิธีการนำไปใช้จะต้องป้องกันการรั่วไหลของวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ภายในได้ (นอกจากก๊าซที่ถูกระบายออกจากท่อระบายเท่านั้น)

- ความเค้น (static and dynamic stresses) ในสภาวะปกติของการบรรทุกบังคับไว้ในข้อ 4.2.1.2 และข้อ 4.2.1.13

- ความเค้นขั้นต่ำได้กำหนดเป็นเงื่อนไขเอาไว้ในข้อ 4.2.1.15

4.2.1.2 แท็งก์และการติดตั้ง ต้องสามารถดูดซับแรงที่ได้รับความต่าง ๆ ภายใต้การบรรจุเต็มพิกัดสูงสุด ดังต่อไปนี้	การติดตั้งคอนเทนเนอร์ต้องสามารถดูดซับแรงภายใต้การบรรจุเต็มพิกัดสูงสุดได้ ดังต่อไปนี้
-สองเท่าของมวลรวมในทิศทางการเคลื่อนที่	- สองเท่าของมวลรวมในทิศทางการเคลื่อนที่
-เท่ากับมวลรวมในแนวนอนที่ทำมุมฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่	- เท่ากับมวลรวมในแนวนอนที่ทำมุมฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่(ถ้าทิศทางการเคลื่อนที่ไม่

- เท่ากับมวลรวมในแนวตั้งฉากขึ้น
- สองเท่ามวลรวมในแนวตั้งฉากลง

สามารถระบุไว้แรงที่เกิดขึ้นต้องเป็นสองเท่าของมวลรวม)

- เท่ากับมวลรวมในแนวตั้งฉากขึ้น
- สองเท่ามวลรวมในแนวตั้งฉากลง

4.2.1.3 ผนังโครงสร้างของแท่งจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่บังคับในหัวข้อ

4.2.1.17 ถึง 4.2.1.21

4.2.1.17 ถึง 4.2.1.20

4.2.1.4 ผนังโครงสร้างของแท่งจะต้องออกแบบและสร้างให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ทางเทคนิคที่บังคับโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ การเลือกใช้วัสดุและการกำหนดความหนาของผนังโครงสร้างจะต้องคำนึงถึงขนาดบรรจุต่ำสุดและสูงสุด ตลอดจนอุณหภูมิที่ใช้งาน แต่อย่างน้อยจะต้องเป็นไปตามที่บังคับในข้อ 4.2.1.6 ถึง 4.2.1.26

4.2.1.5 แท่งที่บรรจุวัตถุล้นทรายบางชนิด ต้องมีการป้องกันเพิ่มเติม เช่น ความหนาของผนังโครงสร้าง (เพิ่มความดันคำนวณ) กำหนดเครื่องมือป้องกันพิเศษตามคุณสมบัติของวัตถุล้นทราย (ดูข้อกำหนดพิเศษ ข้อ 4.4)

4.2.1.6 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด การเชื่อมต้องกระทำอย่างปราณีต การตรวจสอบหลังการเชื่อมต้องเป็นไปตามข้อบังคับ 4.2.1.23

4.2.1.7 เพื่อป้องกันผนังโครงสร้างเปลี่ยนรูปอันเนื่องมาจากความดันภายใน ต้องทำการตรวจวัดขนาดของแท่งด้วย

วัสดุที่ใช้ทำผนังโครงสร้าง

4.2.1.8 ผนังโครงสร้างจะต้องทำจากโลหะที่เหมาะสม ตามช่วงอุณหภูมิที่กำหนดไว้สำหรับโลหะแต่ละประเภท ทนต่อการแตกอันเนื่องมาจากความดันอันเกิดจากรอยร้าวที่สึกกร่อนระหว่างอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ถึง +50 องศาเซลเซียส เว้นเสียแต่จะได้กำหนดช่วงอุณหภูมิไว้เป็นค่าอื่น สำหรับวัตถุล้นทรายแต่ละประเภท

- 4.2.1.9 วัสดุที่ใช้ทำผนังโครงสร้างหรือวัสดุป้องกันภายใน ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ แล้วก่อให้เกิดวัตถุอันตรายขึ้นใหม่ จนเป็นเหตุทำให้วัสดุที่ใช้ทำผนังโครงสร้างเสื่อมสภาพลง

ถ้าการสัมผัสวัตถุอันตรายเป็นเหตุให้ผนังโครงสร้างบางลง จะต้องเพิ่มความหนาเอาไว้ก่อนล่วงหน้า ความหนาที่เพิ่มขึ้นเพื่อป้องกันการสึกกร่อนนี้ จะเป็นความหนานอกเหนือจากความหนาของผนังโครงสร้างที่ได้จากการคำนวณทางวิศวกรรม

- 4.2.1.10 ผนังโครงสร้างที่ประกอบขึ้นโดยการเชื่อม วัสดุที่นำมาใช้จะต้องเป็นวัสดุที่เชื่อมได้โดยไม่มีข้อตำหนิเท่านั้น โดยสามารถรับประกันแรงกระแทกที่รอยเชื่อมและบริเวณโดยรอบได้อย่างเพียงพอที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

ถ้าผนังโครงสร้างเป็นเหล็กกล้าชนิดที่มีเนื้อละเอียด (fine-grained steel) ค่าความทนแรงดึงที่จุดดัด (yield strength) (Re) จะต้องไม่เกิน 460 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ค่าขีดจำกัดระดับบนของความทนแรงดึง (tensile strength) (Rm) จะต้องไม่เกิน 725 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามค่าความแข็งแรงเฉพาะของวัสดุที่กำหนดไว้

- 4.2.1.11 เหล็กกล้าที่มีอัตราส่วนของ Re/Rm มากกว่า 0.85 ไม่อนุญาตให้นำมาทำผนังโครงสร้างที่มีการเชื่อมติดกันด้วยความร้อน

Re = ค่าความทนแรงดึงที่จุดดัดของเหล็กกล้าที่กำหนดจุดดัด (yield point) เอาไว้
อย่างชัดเจนแล้วหรือร้อยละ 0.2 ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว
สำหรับเหล็กกล้าที่ไม่ได้กำหนดจุดดัดเอาไว้ (ร้อยละ 1 ของค่าสูงสุดของการ
ยืดตัวสำหรับ เหล็กกล้าที่ผสมสารออสเตนไนท์ (austenitic steel))

Rm = ค่าความทนแรงดึง (tensile strength)

ใบรับรองการตรวจสอบความแข็งแรงของวัสดุจะมีค่าเหล่านี้กำหนดเอาไว้ ซึ่งสามารถ
ถือเป็นเกณฑ์นำมาใช้กำหนดอัตราส่วนนี้ได้

- 4.2.1.12 ค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (elongation fracture) ของเหล็กกล้าคิดเป็นร้อยละ จะต้องไม่น้อยกว่า

$$\frac{10,000}{\text{ค่าความทนแรงดึงที่กำหนดไว้เป็น นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร}}$$

ค่ายึดตัวที่จุดหักขาดของเหล็กกล้าชนิดที่มีเนื้อละเอียด (finer grained) จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 16 ถ้าเป็นเหล็กชนิดอื่นจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ค่ายึดตัวที่จุดหักขาดของโลหะผสมอลูมิเนียม ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 12¹

การคำนวณผนังโครงสร้าง

- 4.2.1.13 ความหนาของผนังโครงสร้างเกี่ยวข้องกับความดัน ซึ่งปกติแล้วจะต้องไม่น้อยกว่าความดันคำนวณ (calculation pressure) โดยมีความดันตามข้อ 4.2.1.1 ในกรณีที่จำเป็นความดันอาจเป็นไปตามเกณฑ์นี้

ในกรณีที่แท่งยึดติดถาวรกับตัวรณผนัง โครงสร้างที่มีส่วนประกอบสำหรับคำนวณ จะได้รับความดันจากสิ่งคำนวณด้วย ดังนั้น ผนังโครงสร้างต้องออกแบบให้ทนต่อความเค้นดังกล่าวด้วย
ภายใต้ความเค้นทั้งหลายนี้ความเค้นที่จุดรับแรงมากที่สุดของผนังโครงสร้างและจุดติดตรึงจะต้องมีค่าไม่เกิน σ ที่กำหนดไว้ในข้อ 4.2.1.16

ภายใต้ความเค้นในแต่ละจุดนั้น ค่าตัวคูณเพื่อความปลอดภัย (safety factor) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ดังนี้

- สำหรับโลหะที่มีจุดล้ากำหนดเอาไว้อย่างชัดเจน ค่าตัวคูณเพื่อความปลอดภัย 1.5 เกี่ยวข้องกับความทนแรงดึงที่จุดล้า
- สำหรับโลหะที่มีจุดล้าไม่ชัดเจน ค่าตัวคูณเพื่อความปลอดภัย 1.5 เกี่ยวข้องกับ 0.2 ของความทนแรงดึงที่ได้รับการพิสูจน์แล้ว (proof strength) [ร้อยละ 1 ของค่าสูงสุดของการยึดตัวสำหรับเหล็กกล้าออสเตนไนท์, Austenitic]

เมื่อเป็นแผ่นโลหะ แกนของชิ้นโลหะที่นำมาทดสอบแรงดึงจะต้องทำมุมฉากกับทิศทางของการหมุน ค่าคงที่ของการยึดตัวที่จุดหักขาด จะต้องวัดจากชิ้นโลหะทดสอบที่มีภาคตัดขวางเป็นวงกลม และมีความยาว (l) ซึ่งเท่ากับห้าเท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง (d (l=5d)) ถ้าชิ้นโลหะที่นำมาทดสอบมีภาคตัดขวางเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดของความยาวคำนวณได้จากสูตร

$$l = 5.65 \sqrt{F_o}$$

F_o คือพื้นที่ภาคตัดขวางของชิ้นโลหะก่อนทำการทดสอบ

4.2.1.14 ความดันคำนวณ (calculation pressure) ในการออกแบบผนังโครงสร้าง ตามรหัสในตารางท้ายบทที่ 7

เมื่อปรากฏอักษร “G” จะต้องใช้ข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(a) ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่มีระบบถ่ายเทสินค้าออกตามแรงโน้มถ่วง ถ้านำไปชนส่งวัตถุอันตรายที่มีความดันไอไม่เกิน 110 กิโลปาสกาล (kPa) (1.1 บาร์ (bar)) (ความดันไอสมบูรณ์) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความดันคำนวณในการออกแบบต้องเป็นสองเท่าความดันสถิต (static pressure) ของวัตถุอันตรายที่ชนส่งอยู่ และต้องไม่น้อยกว่าสองเท่าความดันสถิตของน้ำ

(b) ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่มีระบบถ่ายเทสินค้าออกด้วยระบบความดัน ถ้านำไปชนส่งวัตถุอันตรายที่มีความดันไอไม่เกิน 110 กิโลปาสกาล (kPa) (1.1 บาร์ (bar)) (ความดันไอสมบูรณ์) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความดันคำนวณในการออกแบบต้องเป็น 1.3 เท่า ความดันที่ใช้บรรจุหรือถ่ายเทวัตถุอันตรายนั้น

ในกรณีที่ผนังโครงสร้างต้องออกแบบตามค่าความดันคำนวณต่ำสุดที่ได้ (ความดันเกจ) ความดันต่ำสุดนั้นต้องไม่น้อยกว่า 1.3 เท่า ของความดันที่ใช้บรรจุหรือถ่ายเทวัตถุอันตราย ข้อกำหนดขั้นต่ำดังกล่าวจะนำไปใช้ได้ ในกรณีดังต่อไปนี้

(c) ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่มีระบบถ่ายเทหรือบรรจุโดยวิธีใดก็ตาม ถ้านำไปบรรจุทุกวัตถุอันตรายที่มีความดันไอบางกว่า 110 กิโลปาสกาล (kPa) (1.1 บาร์ (bar)) แต่ไม่เกิน 175 กิโลปาสกาล (kPa) (1.75 บาร์ (bar)) (ความดันสมบูรณ์) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความดันคำนวณในการออกแบบต้องไม่น้อยกว่า 150 กิโลปาสกาล (kPa) (1.5 บาร์ (bar)) ความดันเกจ หรือ 1.3 เท่าของค่าใดค่าหนึ่งที่มีค่าสูงระหว่างความดันที่ใช้บรรจุหรือถ่ายเท

(d) ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่มีระบบถ่ายเทหรือบรรจุโดยวิธีใดก็ตาม ถ้านำไปบรรจุทุกวัตถุอันตรายที่มีความดันไอบางกว่า 175 กิโลปาสกาล (kPa) (1.75 บาร์ (bar)) (ความดันไอสมบูรณ์) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความดันคำนวณในการออกแบบต้องไม่น้อย 1.3 เท่าของค่าใดค่าหนึ่งที่มีค่าสูงระหว่างความดันที่ใช้บรรจุหรือถ่ายเทแต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.4 เมกะปาสกาล (Mpa) (4 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ)

4.2.1.15 ที่ความดันทดสอบ (Test pressure) ความเค้น σ ที่จุดรับความเค้นรุนแรงที่สุดของผนัง โครงสร้างที่ทำจากวัสดุแต่ละชนิด จะต้องไม่เกินขีดจำกัดที่กำหนดไว้เฉพาะของวัสดุแต่ละชนิดนับจากข้อนี้ไป ยกเว้นเฉพาะจุดที่มีการเชื่อมเท่านั้นอาจได้รับการผ่อนผัน

4.2.1.16 ความเค้น σ ที่ความดันทดสอบของโลหะ หรือโลหะผสม (Alloy) ทุกชนิดจะต้องน้อยกว่าค่าที่ได้จากสูตรนี้

$$\sigma \leq 0.75 R_e \text{ หรือ } \sigma \leq 0.50 R_m$$

ซึ่ง R_e = ความทนแรงดึงที่จุดต่ำของเหล็กกล้า ที่มีจุดต่ำกำหนดเอาไว้อย่างชัดเจน แล้วหรือร้อยละ 0.2 ที่รับประกันได้ของความทนแรงดึงที่ได้รับการทดสอบแล้วสำหรับ เหล็กกล้าที่ไม่ได้กำหนดจุดต่ำเอาไว้ (ร้อยละ 1 ของค่าสูงสุดของการยืดตัวสำหรับ เหล็กกล้าที่มีออสเตนไนท์ (Austenitic steel))

R_m = ความทนแรงดึง

ค่า R_e และค่า R_m ที่นำมาใช้ต้องระบุค่าของวัสดุมาตรฐาน หากไม่มีค่ามาตรฐานของ โลหะหรือโลหะผสม R_e และ R_m ที่นำไปใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือหน่วยงานที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

เมื่อใช้เหล็กกล้าที่มีออสเตนไนท์ ค่าต่ำสุดที่ระบุตามมาตรฐานของวัสดุอาจมีค่าเกินได้ถึง ร้อยละ 15 หากค่าที่สูงกว่านี้ได้รับการยืนยันในใบรับรองการตรวจสอบ

ความหนาขั้นต่ำของผนังโครงสร้าง

4.2.1.17 ความหนาของผนังโครงสร้างจะต้องไม่น้อยกว่าค่าสูงที่สุดที่คำนวณได้จากสูตร

$$e = \frac{P_T D}{2\sigma \lambda} \quad \left| \quad e = \frac{P_c D}{2\sigma} \right.$$

ซึ่ง

e = ความหนาขั้นต่ำของผนังโครงสร้างเป็นมิลลิเมตร

P_T = ความดันทดสอบเป็นเมกะปาสกาล (MPa)

P_c = ความดันคำนวณเป็น MPa กำหนดไว้ในข้อ 4.2.1.14

D = เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของผนังโครงสร้างเป็นมิลลิเมตร

σ = ความเค้นที่ยอมรับได้เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (N/mm^2) กำหนดไว้ในข้อ 4.2.1.16

λ = ค่าสัมประสิทธิ์จะต้องไม่เกินหรือเท่ากับ 1 นอกจากจุดอ่อนใดก็ตามที่เกิดจากการเชื่อมเท่านั้น และจะเชื่อมโยงไปถึงการตรวจสอบตามวิธีในข้อ 4.2.1.23

ความหนาของผนังโครงสร้างจะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดเอาไว้ใน

4.2.1.18 ถึง 4.2.1.21

4.2.1.18 ถึง 4.2.1.20

4.2.1.18 ผนังโครงสร้างของแท่งที่ทำจากเหล็กกล้า
ละมุน มีหน้าตัดเป็นวงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.8
เมตร ยกเว้นผนังโครงสร้างที่อ้างถึงในข้อ 4.2.1.21 จะ
ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ในกรณีเป็น
โลหะอื่น ความหนาจะต้องเป็นความหนาเทียบเท่า

เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 1.8 เมตร ความหนาของ
แท่งที่เป็นเหล็กกล้าละมุนจะต้องเพิ่มขึ้นจนถึง 6
มิลลิเมตร ยกเว้นเมื่อนำไปบรรจุ วัตถุอันตรายที่เป็นผง
หรือเม็ด ในกรณีที่เป็นโลหะอื่น ความหนาจะต้องเป็น
ความหนาเทียบเท่า

ผนังโครงสร้างที่เป็นเหล็กกล้าละมุนจะต้องมี
ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร [ตามข้อ
บังคับในหัวข้อ 4.2.1.11 และ 4.2.1.12] กรณี
เป็นโลหะอื่น ความหนาจะต้องเป็นความหนา
เทียบเท่า

เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 1.8 เมตร ความ
หนาของแท่งที่เป็นเหล็กกล้าละมุนจะต้องเพิ่ม
ขึ้นจนถึง 6 มิลลิเมตร ยกเว้นเมื่อนำไปบรรจุ
วัตถุอันตรายที่เป็นผงหรือเม็ด ในกรณีเป็น
โลหะอื่น ความหนาจะต้องเป็นความหนาเทียบ
เท่า อย่างไรก็ตาม ผนังโครงสร้างที่ทำจากโลหะ
ใดก็ตามจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 3
มิลลิเมตร ทุกกรณี

"ความหนาเทียบเท่า" [equivalent thickness] หมายถึง ความหนาที่ได้จากสูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \sqrt[3]{\frac{464 E_0}{(RmIAI)^2}}$$

$$E_1 = \sqrt[3]{\frac{214 E_0}{RmIAI}}$$

2. สำหรับผนังโครงสร้างของแท่งที่มีภาคตัดขวางไม่เป็นวงกลม เช่น รูปสี่เหลี่ยมหรือรูปอิลิป (elliptical shell) เส้นผ่านศูนย์กลางของภาคตัดขวาง จะต้องเทียบเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลาง ภาคตัดขวางที่เป็นวงกลมโดยมีพื้นที่ภาคตัดขวางเท่ากัน หากภาคตัดขวางมีลักษณะ ดังกล่าวรัศมีของผนังโครงสร้างด้านข้างทั้งสองจะต้องไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร หรือระยะจาก ด้านล่างถึงด้านบนต้องไม่เกิน 3,000 มิลลิเมตร
3. ค่านิยามของเหล็กกล้าละมุน (mild steel) หมายถึงเหล็กกล้าที่มีค่าต่ำสุดของความทนแรงดึงอยู่ ระหว่าง 360 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร(N/mm²) และ 440 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร(N/mm²) และ ในส่วนของเหล็กกล้าอ้างอิง (reference steel) หมายถึงเหล็กกล้าที่มีค่าความทนแรงดึง 370 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (N/mm²) และค่ายืดตัวที่จุดหักขาดร้อยละ 27
4. สูตรการคำนวณได้มาจากสูตร

$$E1 = E0 \sqrt[3]{\left(\frac{Rm0A0}{Rm1A1}\right)^2} \quad \Bigg| \quad E1 = E0 \sqrt[3]{\frac{Rm0A0}{Rm1A1}}$$

ซึ่ง

- E1 = ความหนาต่ำสุดของผนังโครงสร้างเป็น มิลลิเมตร สำหรับโลหะที่เลือกใช้
- E0 = ความหนาต่ำสุดของผนังโครงสร้าง สำหรับเหล็กกล้าละมุนตามหัวข้อ 4.2.1.18 และ 4.2.1.19
- Rm0 = 370 (ค่าความทนแรงดึงของเหล็กกล้าอ้างอิงเป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (N/mm²))
- A0 = 27 (ค่าการยืดตัวที่จุดหักขาด (Tensile Strength) ของเหล็กกล้าอ้างอิง เป็น ร้อยละ)
- Rm1 = ค่าความทนแรงดึงเป็น นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร(N/mm²) ของโลหะที่เลือกใช้และ
- A1 = ค่าการยืดตัวที่จุดหักขาดต่ำสุดของโลหะ (Elongation at Fracture of Metal) ที่เลือกใช้ภายใต้แรงดึง (tensile stress) เป็นร้อยละ

4.2.1.19 การป้องกันความเสียหายของแท่งจากการได้รับการกระแทกด้านข้างหรือการพลิกคว่ำจะต้องเป็นไปตามหัวข้อ 4.2.1.20 อย่างไรก็ตามเมื่อผนังโครงสร้างมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.8 เมตร พนักงานเจ้าหน้าที่อาจพิจารณาอนุญาตให้ลดความหนาขั้นต่ำได้ตามอัตราส่วนของสิ่งป้องกันที่นำมาใช้ แต่ความหนาของผนังโครงสร้างจะต้องไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ถ้าเป็นเหล็กกล้าอะลูมิเนียมหรือมีความหนาเทียบเท่าถ้าเป็นโลหะอื่น

สำหรับผนังโครงสร้างที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 1.8 เมตร พนักงานเจ้าหน้าที่อาจกำหนดให้ความหนาขั้นต่ำเพิ่มเป็น 4 มิลลิเมตร ในกรณีเหล็กกล้าอะลูมิเนียม ในกรณีเป็นโลหะอื่นความหนาจะต้องเป็นความหนาเทียบเท่า

ความหนาเทียบเท่า หมายถึง ความหนาที่บังคับไว้ในข้อ 4.2.1.18

นอกจากกรณีที่ยกเว้นไว้ในข้อ 4.2.1.21 ความหนาของผนังโครงสร้างที่มีการป้องกันความเสียหายตามข้อ 4.2.1.20 (a) หรือ (b) จะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตารางนี้

ความหนาขั้นต่ำของผนังโครงสร้างของแท่ง	เส้นผ่านศูนย์กลางของผนังโครงสร้างแท่ง		≤ 1.80 เมตร	> 1.8 เมตร
	เหล็กกล้าที่มีข้อเสียดันในที่แบบไร้สนิม	2.5 มิลลิเมตร	3 มิลลิเมตร	
	เหล็กกล้าชนิดอื่น	3 มิลลิเมตร	4 มิลลิเมตร	
	โลหะผสมอลูมิเนียม	4 มิลลิเมตร	5 มิลลิเมตร	
	อลูมิเนียมบริสุทธิ์ร้อยละ 99.80	6 มิลลิเมตร	8 มิลลิเมตร	

4.2.1.20 แท่งก็ต้องมีการป้องกันความเสียหายตามข้อ 4.2.1.19 และจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

a) แท่งที่ขนส่งด้วยรถบรรทุกที่เป็นผงหรือเป็นเม็ดต้องมีระบบการป้องกันความเสียหายที่พนักงานเจ้าหน้าที่ให้ความเห็นชอบแล้ว

การป้องกันความเสียหายของแท่งจากการได้รับ การกระแทกหรือพลิกคว่ำจะต้องเป็นไปตามหัวข้อ

4.2.1.20 แต่อย่างไรก็ตามเมื่อผนังโครงสร้างมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.8 เมตร พนักงานเจ้าหน้าที่อาจพิจารณาอนุญาตให้ลดความหนาขั้นต่ำได้ตามอัตราส่วนของสิ่งป้องกันที่นำมาใช้ แต่ความหนาของผนังโครงสร้างจะต้องไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิเมตร ถ้าเป็นเหล็กกล้าอะลูมิเนียมหรือมีความหนาเทียบเท่าเมื่อเป็นโลหะอื่น

สำหรับผนังโครงสร้างที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 1.8 เมตรความหนาขั้นต่ำจะต้องเพิ่มเป็น 4 มิลลิเมตร ถ้าเป็นเหล็กกล้าอะลูมิเนียมและมีความหนาเทียบเท่าในกรณีเป็นโลหะอื่น

ความหนาเทียบเท่าหมายถึง ความหนาที่ได้ตามสูตรในข้อ 4.2.1.18

การป้องกันตามที่กล่าวถึงใน 4.2.1.19 ประกอบด้วย

- การป้องกันโครงสร้างภายนอกโดยรวมคล้ายกับระบบแบบ “ประกบ” (“sandwich”) เมื่อมีปลอกหุ้มยึดติดอยู่กับผนังโครงสร้างของแท่งหรือ
- ผนังโครงสร้างของแท่งรองรับด้วยโครงสร้าง

- b) สำหรับแท่งที่ใช้สำหรับชนวัตถุอันตรายอื่นต้องมีระบบป้องกันความเสียหายเมื่อ
1. ผนังโครงสร้างที่มีภาคตัดขวางเป็นวงกลมหรือเป็นวงรีที่มีรัศมีความโค้งสูงสุด 2 เมตร ผนังโครงสร้างมีส่วนเสริมความแข็งแรงประกอบด้วย การแบ่งห้องมีผนังกันกั้นการกระแทกหรือวงแหวนภายในหรือภายนอกซึ่งสิ่งเหล่านี้อย่างน้อยต้องเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้ข้อ
 - ระยะระหว่างสิ่งเสริมความแข็งแรงที่อยู่ใกล้กันสองอันต้องไม่เกินกว่า 1.75 เมตร
 - ปริมาตรบรรจุระหว่างห้องที่มีผนังกันที่รับแรงดันสองข้างต้องไม่เกิน 7,500 ลิตร
 - แนวตั้งภาคตัดขวางของวงแหวนพร้อมอุปกรณ์ประกอบควมคุมด้วย ต้องมีโมดูลัสของหน้าตัดอย่างน้อย 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - วงแหวนภายนอกต้องไม่มีขอบที่มีรัศมียื่นออกไปน้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร
 - ห้องที่มีผนังกันและห้องที่มีผนังกันกั้นการกระแทกภายในจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับข้อ 4.2.1.22
 - ความหนาของผนังกันระหว่างห้องและความหนาของผนังกันกั้นการกระแทกภายในจะต้องไม่น้อยกว่าความหนาของผนังโครงสร้าง
 2. สำหรับแท่งที่มีผนังโครงสร้างคู่ โดยมีช่องระหว่างผนังโครงสร้างทั้งสองจะต้องสุบระบายอากาศออกได้ ความหนาของผนังภายนอกและผนังโครงสร้างภายในจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับที่ 4.2.1.18 และความหนาของผนังโครงสร้างภายในจะต้องไม่น้อยกว่าความหนาขั้นต่ำที่บังคับไว้ในหัวข้อ 4.2.1.19
 3. แท่งที่มีผนังโครงสร้างคู่และอยู่ระหว่างกลางชั้นมีชั้นของวัสดุที่เป็นของแข็งที่มีความหนาไปน้อย

หลักอย่างสมบูรณ์ซึ่งรวมทั้งส่วนประกอบที่แนวนอนและแนวตั้งฉากของแท่งหรือโครงสร้างแบบผนังคู่เมื่อแท่งที่มีโครงสร้างแบบผนังคู่สองชั้นและมีช่องว่างระหว่างผนังสำหรับระบายอากาศออก ความหนาของผนังโลหะด้านนอกและผนังโครงสร้างของแท่งก็ต้องสัมพันธ์กันกับความหนาดำสุดของผนังตามที่ยังบังคับใน 4.2.1.18 ความหนาของผนังโครงสร้างของแท่งก็ต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าความต่ำสุดตามที่บังคับใน 4.2.1.19

เมื่อแท่งที่มีผนังโครงสร้างแบบผนังคู่และมีชั้นของแข็งที่อยู่ระหว่างกลางมีความหนาน้อยกว่า 50 มิลลิเมตร ผนังด้านนอกที่ทำด้วยเหล็กกล้าจะมุดต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร หรือมีความหนาน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ถ้าหากทำด้วยพลาสติกเสริมความแข็งแรงด้วยใยแก้ว ของแข็งที่อยู่ภายในระหว่างกลางชั้นทั้งสอง อาจใช้โฟมที่สามารถรับแรงกระแทก เช่น โพลียูรีเทนโฟมได้

กว่า 50 มิลลิเมตร บรรจอยู่ ผนังโครงสร้างภายนอกที่เป็นเหล็กกล้าจะมุนจะต้องมีความหนาอย่างน้อย 0.5 มิลลิเมตร หรือหากทำด้วยพลาสติกเสริมความแข็งแรงด้วยไฟเบอร์จะต้องหนาน้อย 2 มิลลิเมตร อาจใช้โฟมที่เป็นของแข็งกันอยู่ระหว่างกลางผนังทั้งสองก็ได้ (สามารถรับแรงกระแทกได้ เช่น โพลียูรีเทนโฟม)

4. ผนังโครงสร้างที่มีลักษณะนอกจากข้อ 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีรูปลักษณะเป็นกล่อง (box-shaped) รอบจุดกึ่งกลางของความสูงในแนวตั้ง และสูงกว่าผนังโครงสร้างของแท็งก์อย่างน้อยร้อยละ 30 จะต้องออกแบบให้มีวัสดุยึดหุ้ม เพื่อป้องกันการกระแทกเอาไว้ที่ชั้นนอกของผนังโครงสร้าง โดยให้มีความยึดหุ้มจำเพาะอย่างน้อยเท่ากับแรงคั้นสภาพของผนังโครงสร้างของแท็งก์ที่ทำด้วยเหล็กกล้าจะมุนที่มีความหนา 5 มิลลิเมตร (สำหรับผนังโครงสร้างที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.80 เมตร) และจะต้องมีความหนา 6 มิลลิเมตร (สำหรับผนังโครงสร้างที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 1.8 เมตร) การป้องกันเช่นนั้น ต้องนำมาใช้เพื่อความปลอดภัยของผนังแท็งก์ภายนอก

การดำเนินการตามข้อบังคับนี้ไม่ต้องทำการพิสูจน์ความยึดหุ้มจำเพาะอีก เมื่อการป้องกันนั้นเกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่อแผ่นที่ทำจากวัสดุเดียวกันกับผนังโครงสร้างในพื้นที่ที่เสริมความแข็งแรงเพื่อให้ความหนาต่ำสุดของผนังเป็นไปตามที่บังคับไว้ใน 4.2.1.18

การป้องกันนี้ขึ้นอยู่กับความดันที่กระทำต่อผนังโครงสร้างที่เป็นเหล็กกล้าจะมุนเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น เมื่อส่วนท้ายและผนังมีความหนาอย่างน้อย 5 มิลลิเมตร สำหรับแท็งก์ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.8 เมตร หรือ อย่างน้อย 6

มิลลิเมตร สำหรับแท่งที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 1.8 เมตร หากใช้วัสดุอย่างอื่นต้องมีความหนาเทียบเท่าซึ่งเป็นไปตามที่บังคับใน 4.2.1.18 สำหรับแท่งที่ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ เมื่อได้รับการป้องกันทุกด้านที่สามารถดกจาการถได้แล้วไม่จำเป็นต้องมีการป้องกันในเรื่องดังกล่าวแต่อย่างใด

- 4.2.1.21 ความหนาของผนังโครงสร้างของแท่งที่ออกแบบตาม 4.2.1.14 (a) ซึ่งมีขนาดความจุไม่เกิน 5,000 ลิตร หรือแบ่งเป็นห้องเพื่อป้องกันการรั่วไหลโดยในแต่ละห้องปิดกันแยกออกจากกันซึ่งมีขนาดความจุในแต่ละห้องไม่เกิน 5,000 ลิตร อย่างใดอย่างหนึ่งอาจปรับระดับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้นอกจากที่บังคับเอาไว้ใน 4.3 หรือ 4.4 แต่อย่างไรก็ตามต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าที่แสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

รัศมีความโค้งสูงสุดของผนังโครงสร้าง (เมตร)	ความจุหรือความจุในแต่ละห้อง (ลูกบาศก์เมตร)	ความหนาของผนังโครงสร้าง (มิลลิเมตร) เหล็กกล้า อะลูมิเนียม
≤ 2	≤ 5.0	3
2-3	≤ 3.5	3
	> 3.5 แต่ ≤ 5.0	4

- ถ้าเป็นโลหะอื่นนอกเหนือจากเหล็กกล้าจะต้องกำหนดความหนาเป็นความหนาเทียบเท่า โดยคำนวณจากสูตรตามข้อบังคับใน 4.2.1.18
- ผนังกันห้องและผนังกันกระแทก จะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าผนังโครงสร้างของแท็งก์
- 4.2.1.22 ผนังกันกระแทกและผนังกันห้องจะเป็นรูปจานที่มีความลึกของผนังไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือทำเป็นลูกฟูก หรือเสริมให้มีความแข็งแรงเพื่อให้ได้ความแข็งแรงเทียบเท่า พื้นที่ของผนังกันกระแทกจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ภาคตัดขวางของแท็งก์ที่มีผนังกันกระแทกติดตั้งอยู่

การเชื่อมและการตรวจสอบการเชื่อม

- 4.2.1.23 โรงงานที่ผลิตแท็งก์โดยการเชื่อมนั้นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ช่วงเชื่อมจะต้องเป็นผู้มีความชำนาญในการเชื่อม และมีกระบวนการเชื่อมที่มีประสิทธิภาพ (รวมทั้งการบำบัดด้วยความร้อน) ซึ่งสามารถทดสอบได้ การทดสอบแบบไม่ต้องทำลายทำได้โดยวิธี เรดิโอกราฟี (radiography) หรือ อัลตราซาวนด์ (ultrasound) และสามารถยืนยันคุณภาพของการเชื่อมได้อย่างเหมาะสมกับระดับความเค้น (stresses)

การตรวจสอบจะต้องดำเนินการโดยมีค่าสัมประสิทธิ์ λ เพื่อใช้กำหนด

ค่าความหนาของผนังโครงสร้างตามข้อ 4.2.1.17

$\lambda = 0.8$: แนวเชื่อมต้องตรวจสอบด้วยตาเปล่าที่ผิวหน้าทั้ง 2 ด้าน (หน้า-หลัง) และจะต้องทำการตรวจสอบโดยไม่ทำลายเฉพาะจุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งจุดเชื่อมต่อ

$\lambda = 0.9$: ตลอดแนวเชื่อมตามความยาวของแนวนอน จุดเชื่อมต่อทั้งหมดร้อยละ 25 ของแนวเชื่อมที่เป็นวงกลม และรอยเชื่อมของส่วนประกอบเครื่องมือที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ จะต้องทำการตรวจสอบโดยไม่ทำลายให้โครงสร้างเสียหาย และแนวเชื่อมต้องตรวจสอบด้วยตาเปล่าทั้งสองด้านให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้

$\lambda = 1$: แนวเชื่อมทั้งหมดจะต้องตรวจสอบโดยไม่ทำลายให้โครงสร้างเสียหาย

และตรวจสอบด้วยตาเปล่าทั้งสองด้านให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ต้อง
เก็บชิ้นทดสอบที่ใช้ทำการทดสอบการเชื่อมด้วย

เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่มีความสงสัยในคุณภาพของแนวเชื่อมอาจเพิ่มเติมการตรวจสอบอื่นได้

ข้อกำหนดในการสร้างอื่น

- 4.2.1.24 การบุป้องกันภายในจะต้องออกแบบไม่ทำให้เกิดการรั่วไหลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น
ในสถานะการขนส่งปกติ (ดู 4.2.1.2)
- 4.2.1.25 ฉนวนกันความร้อนที่ออกแบบไว้ จะต้องไม่กีดขวางต่อการเข้าถึงระบบหรือเครื่องมือ
บรรจุก๊าซหรือถ่ายเทและวาล์วนิรภัย (Safety Valve) หรือ ไม่เป็นอุปสรรคในการดำเนินการ
ต่ออุปกรณ์ดังกล่าว
- 4.2.1.26 ถ้ามังโครงสร้างแท้งก์สำหรับใช้บรรจุของเหลวติดไฟที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศา
เซลเซียส ที่มีการบุป้องกันภายในด้วยวัสดุที่ไม่ใช่โลหะ (non-metallic) มังโครงสร้าง
และการบุป้องกันภายในจะต้องออกแบบไม่ให้เกิดการจุดให้ถูกติดไฟจากประจุไฟฟ้า
สถิตย์
- 4.2.1.27 แท้งก์ที่ใช้บรรจุของเหลวที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส หรือใช้บรรจุก๊าซไว
ไฟหรือวัตถุอันตราย UN 1361 คาร์บอนหรือ
วัตถุอันตราย UN 1361 ผงคาร์บอนหรือกลุ่ม
การบรรจุที่ II โดยที่มังโครงสร้างต้องมี
ระบบถ่ายเทประจุไฟฟ้าอย่างน้อยหนึ่งวิธีต่อ
เชื่อมกับคาสซีโรด (chassis) ต้องหลีกเลี่ยง
โลหะที่มีการสัมผัสแล้วก่อให้เกิดการสีก
กร่อนจากการเกิดปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี มัง
โครงสร้างต้องทำเครื่องหมายต่อสายดินอย่าง
น้อยหนึ่งจุดและทำสัญลักษณ์ “”
ให้เห็นชัดเจน
- ทุกส่วนของแท้งก์คอนเทนเนอร์ที่
บรรจุของเหลวที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 61
องศาเซลเซียส หรือบรรจุก๊าซไวไฟ
หรือวัตถุอันตราย UN 1361 คาร์บอน
หรือวัตถุอันตราย UN 1361 ผงคาร์บอน
หรือกลุ่มการบรรจุที่ II ต้องทำการต่อ
สายดิน ต้องหลีกเลี่ยงโลหะที่มีการสัมผัส
แล้วก่อให้เกิดการสีกกร่อนจากการเกิด
ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี

4.2.1.28 ระบบป้องกันอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ส่วนบนของแท็งก์
อุปกรณ์และระบบเชื่อมต่อที่ติดตั้งอยู่ส่วนบนของแท็งก์จะต้องได้รับการป้องกันเมื่อรถบรรทุกเกิดพลิกคว่ำ การป้องกันอาจทำเป็นโครงโลหะรูปวงแหวนหรือรูปแบบอื่นที่แข็งแรง เป็นฝาครอบกันอุปกรณ์ติดตั้งที่ส่วนบน หรือส่วนประกอบที่อยู่ในแนวนอนหรือแนวอื่น

4.2.2 รายการเครื่องมือและอุปกรณ์

- 4.2.2.1 วัสดุโลหะที่เหมาะสมนำมาใช้ในการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องสามารถป้องกันความเสี่ยงจากการบิดงอ หลุดออก หรือเกิดความเสียหายในระหว่างการบรรทุกหรือระหว่างการใช้งาน ต้องมีความปลอดภัย สูงเมื่อเปรียบเทียบกับผนังโครงสร้างและต้อง
- สามารถอยู่ร่วมกันได้กับวัตถุอันตรายที่บรรทุกอยู่อย่างปลอดภัย
 - เป็นไปตามข้อบังคับ 4.2.1.1

ระบบการทำงานของส่วนต่าง ๆ ที่ติดตั้งจะต้องเปิดหรือเจาะผนังโครงสร้างให้มีจำนวนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้การรั่วไหลของวัตถุอันตรายจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนฝาครอบสำหรับเปิดตรวจสอบภายในแท็งก์ต้องมีความปลอดภัยอย่างพอเพียงแม้แท็งก์จะพลิกคว่ำหรือเกิดการกระแทก (ตัวอย่างเช่นเกิดจากความเร่งและความดันพลวัต (Dynamic pressure)) การรั่วไหลของวัตถุอันตรายในปริมาณที่จำกัดอันเกิดจากช่วงความดันสูงสุดขณะที่เกิดการ

การรั่วไหลของวัตถุอันตรายจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งเอาไว้จะต้องไม่เกิดขึ้น ในกรณีที่แท็งก์คอนเทนเนอร์เกิดการพลิกคว่ำ

กระแทกอนุญาตให้มีได้

ปะเก็นต้องทำด้วยวัสดุที่สัมผัสกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ในแท็งก์ได้ และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อหมดอายุการใช้งาน ปะเก็นจะต้องป้องกันการรั่วไหลได้ และสามารถสับเปลี่ยนได้ขณะใช้แท็งก์ตามปกติ และเมื่อมีการสับเปลี่ยนเครื่องมืออุปกรณ์ ต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ปะเก็น

4.2.2.2

แท็งก์ที่มีช่องบรรจุหรือช่องถ่ายเทวัตถุอันตรายออกจากแท็งก์อยู่ด้านล่างที่อ้างอิงในตารางท้ายบทที่ 7 ที่มีรหัสของแท็งก์รวมทั้งตัวอักษร “A” ในส่วนที่ 3 (ดูข้อ 1.4.1.1) ต้องติดตั้ง ชุดอุปกรณ์ตัดระบบที่เป็นอิสระแยกจากกันไม่น้อยกว่า 2 ตัว ซ้อนเรียงกันไว้ซึ่งประกอบด้วย

- วาล์วปิดภายนอกซึ่งต่อกับท่อที่ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะอ่อน
- อุปกรณ์ปิดปลายท่อแต่ละท่อ ต้องเป็นจุกปิดเกลียว หรือหน้าแปลนขันด้วยน็อต ปิดทับหรืออุปกรณ์ที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน

แท็งก์ที่มีช่องบรรจุหรือช่องถ่ายเทวัตถุอันตรายอยู่ด้านล่างที่อ้างอิงในตารางท้ายบทที่ 7 ที่มีรหัสของแท็งก์รวมทั้งตัวอักษร “B” ในส่วนที่ 3 (ดู 1.3.1.1 หรือ 1.4.1.1) ต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ตัดระบบที่เป็นอิสระแยกจากกันไม่น้อยกว่า 3 ตัวซ้อนเรียงกันซึ่งประกอบด้วย

- วาล์วปิดภายใน เช่น วาล์วปิดที่ติดอยู่ภายในผนังโครงสร้างหรือหน้าแปลนที่เชื่อมติด หรือหน้าแปลนที่ขันติดด้วยน็อต

- วาล์วปิดภายนอกหรืออุปกรณ์อื่นที่เท่าเทียมกัน

หนึ่งตัวที่ปลายท่อแต่ละท่อ

โดยอยู่ใกล้ผนังโครงสร้างมากที่สุดเท่า
ที่ทำได้

- อุปกรณ์ปิดปลายท่อ อาจใช้จุกสกรู หน้าแปลน หรืออุปกรณ์อื่นที่เท่าเทียมกันในกรณีแท็งก์บรรจุวัตถุอันตรายที่ตกผลึกได้หรือสารที่มีความหนืดสูง และผนังโครงสร้างของแท็งก์ติดด้วยอีโบนไนต์ (ebonite) หรือเคลือบด้วยเทอร์โมพลาสติก (thermoplastic) วาล์วปิดภายในอาจทดแทนโดยใช้วาล์วปิดภายนอกได้ หากมีการเพิ่มเติมการป้องกันที่พอเพียง

วาล์วภายในสามารถทำงานได้สูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนดให้เปิดหรือปิดเอาไว้และสามารถตรวจได้จากพื้นดินและระบบควบคุมวาล์วจะต้องออกแบบเพื่อป้องกันการเปิด

อันเกิดจากกระทบกระแทกโดยไม่ตั้งใจ วาล์วภายในจะต้องคงสภาพใช้งานได้แม้อุปกรณ์ควบคุมภายนอกชำรุดเสียหาย

เพื่อหลีกเลี่ยงการรั่วไหลของวัตถุอันตรายที่บรรทุก หากเกิดความเสียหายของอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก (ท่อ อุปกรณ์ปิด) วาล์วภายในต้องป้องกันอันตรายจากการปิดตัว อันเนื่องมาจากความเค้นภายนอก หรือต้องได้รับการออกแบบให้มีความทนต่อความเค้นภายนอก อุปกรณ์ที่ใช้บรรจุหรือถ่ายเท(รวมทั้งหน้าแปลนและจุดปิดเกลียว) ฝาครอบป้องกัน(ถ้ามี) ต้องปลอดภัยจากการเปิดออกโดยไม่คาดคิดหรือไม่ตั้งใจได้ ตำแหน่งหรือทิศทางในการปิดของวาล์วจะต้องแสดงไว้ให้เห็นอย่างชัดเจน

ตำแหน่งของอุปกรณ์ปิดทุกชิ้นที่อ้างถึงในท้ายบทที่ 7 ซึ่งมีรหัสแท็กที่เป็นอักษร “C” หรือ “D” ในส่วนที่ 3 (ดู 1.3.1.1 และ 1.4.1.1) ควรติดตั้งให้อยู่เหนือระดับผิวหน้าของของเหลว แท็งก์เหล่านี้ต้องไม่มีท่อหรือข้อต่อติดตั้งใต้ระดับของเหลว อนุญาตให้มีช่องเปิดสำหรับทำความสะอาด (fist-holes) ได้ที่ส่วนล่างของผนังโครงสร้างสำหรับแท็งก์ที่มีรหัสอักษร “C” ในส่วนที่ 3 โดยช่องทำความสะอาดนี้ต้องสามารถปิดป้องกันการรั่วไหลได้โดยใช้หน้าแปลน (flange) ที่ปิดสนิท ในการออกแบบจะต้องได้รับความเห็นชอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือจากหน่วยงานที่พนักงานเจ้าหน้าที่มอบหมาย

4.2.2.3 นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อ 4.4 วาล์วที่ติดตั้งบนแท็งก์ต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดผลกระทบจากความดันภายในได้ โดยไม่ต้องใช้จานระเบิด (bursting discs) เป็นตัวกัน

4.2.2.4 ช่องเปิดของผนังโครงสร้างแท็งก์หรือส่วนแบ่งของห้องภายในแต่ละห้องต้องใหญ่พอสำหรับการตรวจสอบภายในได้

4.2.2.5

4.2.2.6 แท็งก์ที่ใช้ขนส่งของเหลวที่มีความดันต่ำกว่า 110 กิโลปาสกาล (kPa) (1.1 บาร์ (bar)) (ความดันสมบูรณ์)ที่ 50 องศาเซลเซียส ต้องมีระบบระบายที่ประกอบด้วยอุปกรณ์นิรภัยที่ป้องกันการรั่วไหลของวัตถุอันตรายในขณะที่แท็งก์พลิกคว่ำและเป็นไปตามข้อบังคับที่ 4.2.2.7 ถึง 4.2.2.8

4.2.2.7 แท็งก์ที่ใช้บรรจุของเหลวที่มีความดันไอสูงกว่า 110 กิโลปาสกาล (kPa) (1.1 บาร์ (bar)) แต่ไม่เกิน 175 กิโลปาสกาล (kPa) (1.75 บาร์ (bar)) (ความดันสมบูรณ์) ที่ 50 องศาเซลเซียส ต้องมีวาล์วนิรภัยปรับตั้งเอาไว้ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 150 กิโลปาสกาล (kPa) (1.5บาร์(bar))(ความดันเกจ) ซึ่งจะต้องเปิดทำงานทันทีโดยที่ความดันต้องไม่เกินความดันทดสอบ หรือต้องเป็นไปตาม ข้อ 4.2.2.8

4.2.2.8 แท็งก์ที่บรรจุของเหลวที่มีความดันไอเกิน 175 กิโลปาสกาล (kPa) (1.75 บาร์ (bar)) แต่ไม่เกิน 300 กิโลปาสกาล (kPa) (3 บาร์ (bar)) (ความดันสมบูรณ์) ที่ 50 องศาเซลเซียส ต้องมีวาล์วนิรภัยปรับตั้งไว้ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 300 กิโลปาสกาล (kPa) (3 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ)และต้องเปิดทำงานทันทีโดยที่ความดันต้องไม่เกินความดันทดสอบหรือต้องเป็นการปิดสนิท (hermetically closed) โดยไม่จำเป็นต้องมีวาล์ว

4.2.2.9 ชิ้นส่วนเคลื่อนไหวได้ เช่น ฝาครอบ ฝาปิด ที่อาจเกิดการเสียดสีหรือกระทบกับผนังโครงสร้างที่ทำด้วยอลูมิเนียมสำหรับบรรจุของเหลวติดไฟที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส หรือบรรทุก๊าซไวไฟ จะต้องเป็นเหล็กที่ป้องกันสนิมได้

4.2.3 การอนุมัติค้นแบบ

4.2.3.1 พนักงานเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานเจ้าหน้าที่ จะอนุมัติ แท็งก์ยึดติดถาวรติดกับตัวรถ แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ รถติดถังภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มที่สร้างชั้นใหม่นั้น ในรับรองผลการทดสอบค้นแบบต้องยื่นแผนผลการทดสอบของส่วนประกอบอื่นด้วย เช่น การยึดตรึงต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่เหมาะสมของขนส่ง และเป็นไปตามข้อบังคับของโครงสร้างใน 4.2.1 ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามข้อบังคับใน 4.2.2 และข้อกำหนดพิเศษสำหรับการขนส่งตามประเภทของวัตถุอันตราย

เอกสารรับรองต้องแสดงผลต่าง ๆ ดังนี้

- ผลของการทดสอบ		- หมายเลขการอนุมัติค้นแบบจะต้องประกอบด้วยเครื่องหมายที่เห็นได้ชัดเจนของประเทศ
- หมายเลขการอนุมัติค้นแบบ		ที่ทำให้การอนุมัติ และตัวเลขที่ได้ลงทะเบียนไว้

- รหัสของแท้งก์ตามข้อ 1.3.1.1 หรือ 1.4.1.1
- เงื่อนไขพิเศษสำหรับโครงสร้าง (TC) และอุปกรณ์ (TE) ที่เหมาะสมสำหรับแท้งก์คันแบบ
- ให้ระบุชื่อวัตถุอันตราย และหรือกลุ่มของวัตถุอันตรายที่ได้รับการอนุญาตให้บรรจุได้โดยแท้งก์ หรือรายการที่ถูกต้องอื่นพร้อมการจำแนกประเภท (ประเภทรหัสการจำแนก และกลุ่มการบรรจุ) ยกเว้นวัตถุอันตรายในประเภท 2 และบางรายการตามบัญชีที่บังคับไว้ใน 1.4.1.3 ในกรณีเช่นนี้กลุ่มของวัตถุอันตรายที่ไม่ได้รับอนุมัติตามลักษณะรหัสข้อบังคับของแท้งก์ตาม 1.4.1.2 ต้องยอมให้ขนส่งได้โดยใช้เงื่อนไขพิเศษอื่นที่เหมาะสม

โดยทั่วไป วัตถุอันตรายหรือกลุ่มของวัตถุอันตราย ที่อ้างถึงในใบรับรองคันแบบที่ได้รับการอนุมัติด้วยวิธีสมเหตุสมผลนั้น จะต้องอยู่ร่วมกันได้กับส่วนประกอบต่าง ๆ ของแท้งก์ หากไม่สามารถตรวจสอบการอยู่ร่วมกันได้ ต้องบอกไว้ในใบรับรองเมื่อมีกรณีอนุมัติคันแบบ

- 4.2.3.2 การอนุญาตให้สร้างตามคันแบบของแท้งก์ รถติดถังภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มที่ผลิตขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยไม่มีการดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงคันแบบนั้นให้หมายความรวมถึงการอนุญาตให้ผลิต แท้งก์ รถติดถังภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มที่ได้ผลิตขึ้นเป็นจำนวนมากแบบอุตสาหกรรมด้วย

การอนุมัติคันแบบ อาจหมายรวมถึง การเปลี่ยนแปลงอย่างจำกัดเพียงเล็กน้อยทางด้านการออกแบบเพื่อลดน้ำหนักบรรทุกและความเค้นบนแท้งก์ (เช่น ลดความดัน ลดมวลสาร ลดขนาดบรรจุ) หรือ การเพิ่มความปลอดภัยของโครงสร้าง (เช่น เพิ่มความหนาของแท้งก์ แผ่นกันห้องภายใน ลดเส้นผ่านศูนย์กลางของช่องเปิด) การเปลี่ยนแปลงอย่างจำกัดเล็กน้อยนี้ต้องระบุให้ชัดเจนในใบรับรองคันแบบ

4.2.4 การตรวจสอบและการทดสอบ

4.2.4.1

ผนังโครงสร้าง อุปกรณ์ประกอบก่อนการใช้งานต้องทำการตรวจสอบก่อน อาจแยกตรวจทีละส่วน หรือประกอบเข้าด้วยกันแล้วทำการตรวจสอบทั้งระบบก็ได้ และต้องรวมไปถึงการตรวจสอบดังต่อไปนี้

- ตรวจสอบความถูกต้องให้เป็นไปตามการอนุมัติแบบ
 - ตรวจสอบลักษณะพิเศษต่าง ๆ ตามการออกแบบ (การตรวจสอบ หมายถึง การทดสอบความดันที่ 1 เมกะปาสคาล (Mpa) (10 บาร์ (bar)) หรือสูงกว่า ตรวจรอยเชื่อมจากตัวอย่างตามที่บังคับใน 1.2.1.23 และวิธีการทดสอบใน 6.4.5)
 - ตรวจสอบทั้งสภาพภายนอกและภายใน
 - ทดสอบความดันอุทก (Hydraulic pressure test) ที่ความดันทดสอบตามที่อธิบายไว้ใน 4.2.5.1 (ในกรณีที่ผู้ทดสอบมีคุณสมบัติเหมาะสมหรือได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ อาจทดสอบความดันโดยใช้ของเหลวอื่นหรือก๊าซแทนน้ำก็ได้ ถ้าการทดสอบนั้นไม่ก่อให้เกิดอันตราย)
 - ตรวจสอบการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- การทดสอบความดันอุทก จะต้องทดสอบที่ผนังโครงสร้างทั้งหมดที่ความดันทดสอบตามที่บังคับเอาไว้ในข้อ 4.4 (d) และทดสอบแยกส่วนในแต่ละห้องภายในผนังโครงสร้างแท็งก์ ที่ความดันไม่น้อยกว่า 1.3 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด

การทดสอบความดันอุทก ต้องทำก่อนติดตั้งระบบให้ความร้อน ถ้าผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ต่าง ๆ แยกกันทดสอบเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้วต้องนำไปทำการทดสอบการรั่วไหลตามข้อ 4.2.4.3 ด้วย

การทดสอบการรั่วไหลต้องแยกทดสอบในแต่ละห้องของผนังโครงสร้างด้วย

4.2.4.2

ผนังโครงสร้างและเครื่องมืออุปกรณ์ ต้องมีการตรวจสอบเป็นประจำตามช่วงเวลาที่ที่กำหนด การตรวจสอบเป็นระยะต้องกระทำทั้งภายนอกและภายในและทำการทดสอบความดันอุทก (Hydraulic pressure test) ด้วย โดยกฎทั่วไป ต้องถอดคลอกทำความร้อน หรือฉนวนอื่นออก เมื่อมีความจำเป็นในการประเมินคุณภาพเฉพาะของผนังโครงสร้างเท่านั้น

การทดสอบด้วยความดันอุทก ต้องกระทำต่อ
ผนังโครงสร้างทั้งหมดที่ความดันทดสอบตาม
เงื่อนไขพิเศษในข้อ 4.4 (d) และต้องทดสอบแยก
ส่วนในแต่ละห้องของผนังโครงสร้างที่ความดัน
ไม่น้อยกว่า 1.3 เท่า ของความดันใช้งานสูงสุด

ในกรณีที่แท็งก์ที่ใช้บรรจุวัตถุดิบทรายที่เป็นฝุ่นผงหรือเม็ด ผู้เชี่ยวชาญซึ่งยอมรับ
โดยพนักงานเจ้าหน้าที่อาจยกเว้นการทดสอบความดันอุทกได้ แต่ต้องทำการทดสอบ
การรั่วไหลตามข้อ 4.2.4.3 แทน

ช่วงระยะเวลาที่ต้องตรวจสอบ คือ 6 ปี | ช่วงระยะเวลาที่ต้องทำการตรวจสอบ คือ 5 ปี

4.2.4.3 การทดสอบรอยรั่วของผนังโครงสร้างและอุปกรณ์ และความเหมาะสมในการใช้งาน
จะต้องดำเนินการดังนี้

อย่างน้อยทุก 3 ปี

| อย่างน้อยทุก 2 ปีครั้ง

ความดันประสงค์ของข้อนี้ความดันภายใน ต้องเท่ากับความดันใช้งานสูงสุดแต่ต้องไม่
ต่ำกว่า 20 กิโลปาสกาล (kPa) (0.2 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ)

ถ้าแท็งก์ติดตั้งระบบอุปกรณ์ระบาย และอุปกรณ์ความปลอดภัย เพื่อป้องกันการรั่วไหล
เมื่อแท็งก์เกิดพลิกคว่ำ ความดันทดสอบจะต้องเท่ากับความดันสถิตย์ของวัตถุดิบทรายที่
บรรจุในแท็งก์

การทดสอบการรั่วไหล ต้องทำแยกจากกันในแต่ละห้องภายในผนังโครงสร้างเดียวกัน

4.2.4.4 เพื่อความปลอดภัยของแท็งก์ หรือเครื่องมืออุปกรณ์ เมื่อมีการซ่อมแซม หรือเกิด
อุบัติเหตุแล้วทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวเสียหาย ต้องทำการตรวจสอบพิเศษเพิ่มเติมนอก
เหนือจากที่กำหนดเอาไว้

4.2.4.5 การทดสอบและการตรวจสอบตาม 4.2.4.1 ถึง 4.2.4.4 ต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ใบรับรองแสดงผลการทดสอบและตรวจสอบที่ออกให้ต้องแสดงผลต่างๆ ตามที่กล่าวมาและต้องอ้างถึงรายชื่อวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้บรรจุในถังกึ่ง หรือรหัสแจ้งกึ่งตามข้อ 4.2.3 ด้วย

4.2.5 การทำเครื่องหมาย (Marking)

- 4.2.5.1 แท็งก์ทุกใบจะต้องมีแผ่นโลหะที่ไม่สึกกร่อนติดตั้งอย่างถาวรในบริเวณที่สามารถตรวจสอบได้ง่าย ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนดจะต้องตีพิมพ์ลงไว้ในแผ่นโลหะหรืออาจตีพิมพ์ลงไว้ที่ผนังโครงสร้างก็ได้ ถ้าผนังโครงสร้างมีการเสริมความแข็งแรงอย่างเพียงพอและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้าง ข้อความดังกล่าวจะต้องประกอบไปด้วย
- หมายเลขการอนุมัติ
 - ชื่อของผู้ผลิตแท็งก์ หรือสัญลักษณ์
 - หมายเลขลำดับของผู้ผลิต
 - ปีที่ผลิต
 - ความดันทดสอบ (ความดันเกจ)
 - ความจุในแต่ละภาษาในกรณีเป็นภาษาชนบรจุภัณฑ์แบบกลุ่ม
 - ช่วงอุณหภูมิตามที่ออกแบบ (ถ้ามากกว่า + 50 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า - 20 องศาเซลเซียส)
 - วัน เดือน ปี ที่มีทำการทดสอบครั้งแรก และการทดสอบที่ทำตามกำหนดเวลาครั้งล่าสุดตามข้อที่ 4.2.4.1 และ 4.2.4.2
 - ตราประทับของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการหรือดูแลการทดสอบครั้งล่าสุด
 - วัสดุที่ใช้ทำผนังโครงสร้าง โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน (ถ้ามี) และการใช้วัสดุภายใน
 - ความดันทดสอบที่ผนังโครงสร้างทั้งหมด และความดันทดสอบในแต่ละห้องที่มีผนังกันกั้น
- การกระแทกมีหน่วยเป็น เมกะปาสกาล (Mpa) หรือ บาร์(bar) (ความดันเกจ) เมื่อความดันในแต่ละห้องนั้นน้อยกว่าความดันที่ผนังโครงสร้าง
- นอกจากนี้ต้องตีพิมพ์ค่าความดันในการทำงานสูงสุดที่ยอมให้ได้ถึงไว้ที่แท็งก์บรรจุหรือถ่ายเทด้วยความดัน

4.2.5.2 ข้อบังคับดังต่อไปนี้จะต้องตีพิมพ์ลงไว้ที่แท็งก์ยี่สิบติดถาวรกับตัวรถหรือบนแผ่นป้าย¹⁰

ข้อบังคับต่อไปนี้ต้องระบุลงไปในตัวแท็งก์บรรจุหรือบนแผ่นป้าย¹⁰

- ชื่อผู้ขนส่งหรือเจ้าของ	- ชื่อผู้ขนส่งหรือเจ้าของ
- มวลสารที่บรรจุไว้	- ความจุของผนัง โครงสร้าง
- มวลสูงสุดที่ได้รับอนุญาตให้บรรทุก	- น้ำหนักของแท็งก์และอุปกรณ์
ในกรณีที่เป็นการพาหนะที่บรรทุกแท็งก์ก็ยึดติด	- มวลสารที่บรรจุไว้สูงสุดที่ได้รับอนุญาต
ไม่ถาวรกับตัวรถ ไม่ต้องระบุข้อความ	- ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งวัตถุอันตรายที่บรรจุ ¹¹
ดังกล่าวข้างต้น	- รหัสของแท็งก์ตามข้อ 1.4.1.1

¹⁰ = ให้ระบุหน่วยวัดตามหลังตัวเลข

¹¹ = อาจมีการอธิบายซึ่งครอบคลุมถึงกลุ่มของสารเคมีที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน และมีลักษณะความเข้ากันได้ หรือเหมาะสมกับลักษณะของถังเช่นเดียวกันแทนชื่อ

4.2.6 ข้อบังคับของแท็งก์ซึ่งได้รับการออกแบบ สร้างและทดสอบตามมาตรฐาน

4.2.7 ข้อบังคับสำหรับแท็งก์ที่ไม่ได้รับการออกแบบ สร้างและทดสอบตามมาตรฐาน หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่บังคับตามข้อ 4.2.6 ต้องมีการออกแบบ สร้างและทดสอบตามข้อบังคับทางเทคนิคโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ และต้องเป็นไปตามข้อบังคับต่ำสุดของ 4.2

4.3 ข้อบังคับพิเศษสำหรับวัตถุอันตรายประเภทที่ 2

4.3.1 ผนังโครงสร้าง

4.3.1.1 ผนังโครงสร้างที่ใช้ในการบรรทุกก๊าซอัดหรือก๊าซในสภาพของเหลว หรือก๊าซในสารละลายภายใต้ความดันจะต้องทำจากเหล็กกล้า ในกรณีที่ผนังโครงสร้างไม่มีรอยเชื่อมจากการยกเลิกข้อบังคับบางส่วนในข้อ 4.2.1.12 การยึดตัวที่จุดหักขาค้นน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 14 และค่าความเค้น σ ต่ำกว่าหรือเท่ากับข้อจำกัด ตามที่บังคับให้สำหรับวัสดุแต่ละชนิดดังต่อไปนี้ยอมรับได้

(a) เมื่ออัตราส่วนของ Re/Rm (ของค่าต่ำสุดของคุณลักษณะเฉพาะที่รับรองได้หลังจากผ่านการบำบัดด้วยความร้อน) ต้องสูงกว่า 0.66 แต่ไม่เกิน 0.85 :

$$\sigma \leq 0.75 Re$$

(b) เมื่ออัตราส่วน R_e/R_m (ของค่าต่ำสุดที่รับรองหลังจากบำบัดด้วยความร้อน) สูงกว่า 0.85 :

$$\sigma \leq 0.5 R_m$$

4.3.1.2 ข้อบังคับตาม 4.5 ใช้ตามชนิดของวัสดุและผนัง โครงสร้างที่มีการเชื่อม

4.3.1.3 _____

การสร้างรตติคตังภาษนะบรจุกัษแบบเรียงกันเป็นคัับและภาษนะบรจุกัษแบบกลุ่ม

4.3.1.4 ถังทรงกระบอก (Cylinders) ท่อ (tubes) ถังความดัน (pressure drum) และถังทรงกระบอกที่ รัดรวมกัน (bundles of cylinders) ซึ่งเป็นส่วนของรตติคตังภาษนะบรจุกัษแบบเรียงกัน เป็นคัับ หรือภาษนะบรจุกัษแบบกลุ่ม จะต้องสร้างตามข้อกำหนดการขนส่งวัตถุอันตราย

หมายเหตุ 1: ถังทรงกระบอกที่รัดรวมกันซึ่งไม่ได้ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของรตติคตัง ภาษนะบรจุกัษแบบเรียงกันเป็นคัับ หรือภาษนะบรจุกัษแบบกลุ่ม จะต้องทำตามข้อกำหนดของการขนส่งวัตถุอันตราย

หมายเหตุ 2: ถังเป็นส่วนประกอบของรตติคตังภาษนะบรจุกัษแบบเรียงกันเป็นคัับหรือ ภาษนะบรจุกัษแบบกลุ่ม ต้องสร้างตามข้อ 4.2.1 และ 4.3.1

หมายเหตุ 3: แท็งก์ชนิดคิิดไม่ถาวรกับตัวรตไม่ ถือว่าเป็นส่วนประกอบของรตติคตัง ภาษนะบรจุกัษแบบเรียงกันเป็นคัับ หรือภาษนะบรจุกัษแบบกลุ่ม

4.3.1.5 ส่วนประกอบ (elements) และการติดคัั้ง ต้องมีความสามารถในการดูดซับแรงที่รได้รับจาก ส่วนต่าง ๆ ภายใต้การบรรทุกัวัตถุอันตรายเต็มพิคััดสูงสุดตามบังคับในข้อ 4.2.1.2 ภายใต้ แรงแต่ละแรงค่าความเค้นที่จุดรับความเค้นรุนแรงที่สุดของส่วนประกอบและการติดคัั้ง ต้องมีค่าไม่เกินค่าที่ความคั้นทดสอบ ค่าความเค้นของโลหะที่รับความเค้นมากที่สุดของ ภาษนะบิิด (receptacle) ต้องไม่เกินร้อยละ 77 ค่าความทนแรงคัึงที่จุดล้าของเหล็กกล้าคั้นย้อยที่ สุดที่รได้รับการประกันแล้ว สำหรับ ท่อ แท็งก์ความคั้นและถังทรงกระบอกที่รัดรวมกัน ความเค้นต้องไม่เกินค่า σ ตามที่บังคับไว้ใน 4.2.1.1.6

4.3.2 รายการเครื่องมือและอุปกรณ์

- 4.3.2.1 ท่อที่ถ่ายเทวัตถุอันตรายออกจากแท็งก์ ต้องสามารถปิดได้โดยฝาหน้าแปลนหรืออุปกรณ์อื่นที่ใช้แทนกันได้เท่านั้น แท็งก์ที่ให้บริการทุกก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นฝาหน้าแปลนหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้แทนกันได้ ควรติดตั้งระบบระบายความดันที่มีช่องเปิดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.5 มิลลิเมตร
- 4.3.2.2 ช่องเปิดที่นอกเหนือจากระบุเอาไว้ในข้อ 4.2.2.2 และ 4.2.2.4 ผนังโครงสร้างของแท็งก์ที่ใช้บรรจุก๊าซในสภาพของเหลว อาจมีช่องเปิดที่มีการคิดมาตรวัดความดัน เทอร์โมมิเตอร์ มานอมิเตอร์ และช่องระบายอากาศ (bleed holes) ที่เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- 4.3.2.3 ช่องเปิดของแท็งก์สำหรับการบรรจุและถ่ายเท
- ที่มีความจุมากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร
- ที่ใช้บรรจุทุกก๊าซในสภาพของเหลวไวไฟ และหรือก๊าซพิษต้องมีอุปกรณ์ปิดอัตโนมัติติดตั้งเอาไว้ภายในแท็งก์และปิดได้โดยอัตโนมัติเพื่อความปลอดภัย (instant-closing internal safety device) หากมีเหตุการณ์ที่ทำให้ผนังโครงสร้างเคลื่อนที่โดยไม่ตั้งใจ หรือเกิดไฟไหม้และต้องสามารถควบคุมอุปกรณ์ปิดดังกล่าวได้โดยการใช้เครื่องมือควบคุมจากระยะไกล (remote control)
- 4.3.2.4 ช่องเปิดทุกๆ ช่องนอกเหนือจากช่องเปิดที่ติดตั้งวาล์วนิรภัยและช่องระบายอากาศของแท็งก์ที่บรรจุของเหลวติดไฟ หรือ แก๊สพิษ หากช่องเปิดดังกล่าวมีขนาดมากกว่า 1.5 มิลลิเมตร ต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับปิดที่อยู่ภายในแท็งก์ (internal shut-off device)
- 4.3.2.5 ถึงแม้จะปฏิบัติ ตามข้อบังคับ 4.2.2.2, 4.3.2.3 และ 4.3.2.4 แล้วก็ตามแท็งก์ที่ขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น อาจติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกแทนการติดตั้งอุปกรณ์ภายในก็ได้ถ้าอุปกรณ์ความปลอดภัยภายนอกดังกล่าว สามารถป้องกันความเสียหายที่เกิดจากภายนอกได้เทียบเท่ากับผนังโครงสร้าง
- 4.3.2.6 ถ้าแท็งก์ติดตั้งเกจวัดที่สัมผัสโดยตรงกับวัตถุอันตรายที่บรรจุ เกจวัดนั้นต้องไม่ทำจากวัสดุโป่งแสง ถ้ามีเทอร์โมมิเตอร์จะต้องไม่ออกแบบให้เจาะทะลุผนังโครงสร้างลงไปจุ่มในก๊าซ หรือ ของเหลวโดยตรง

- 4.3.2.7 ในกรณีที่มีช่องสำหรับบรรจุ หรือ ถ่ายเทในบริเวณส่วนบนของแท็งก์ จะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ปิดภายนอกตัวที่สองนอกเหนือจากที่บังคับไว้ในข้อ 4.3.2.3 ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวต้องสามารถปิดได้สนิทได้โดย ผ่าหน้าแปลน หรืออุปกรณ์อื่นที่ใช้แทนกันได้
- 4.3.2.8 วาล์วนิรภัยต้องเป็นไปตามข้อบังคับที่ 4.3.2.9 ถึง 4.3.2.12 ดังข้างล่างนี้
- 4.3.2.9 แท็งก์ที่ใช้ขนส่งก๊าซอัด ก๊าซในสภาพของเหลว หรือก๊าซในสารละลายภายใต้ความดันจะมีวาล์วนิรภัยได้ไม่เกินสองตัว พื้นที่หน้าตัดในที่ติดตั้งจะต้องไม่น้อยกว่า 20 ตารางเซนติเมตร ต่อความสามารถบรรจุของผนังโครงสร้าง 30 ลูกบาศก์เมตร วาล์วนิรภัยต้องเปิดได้โดยอัตโนมัติ ภายใต้ความดันระหว่าง 0.9 และ 1.0 เท่า ของความดันทดสอบของแท็งก์ วาล์วดังกล่าวต้องทนต่อความเค้นที่เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ รวมทั้งแรงอัดกระแทกของของเหลวในกรณีนี้ห้ามใช้วาล์วนิรภัยที่ไม่ยึดหยุ่นตามแรงอัด เช่น วาล์วน้ำหนักตาย (Dead weight valve) หรือวาล์วน้ำหนักคาน (Counter weight valve)
- 4.3.2.10 สำหรับแท็งก์ที่ทำการขนส่งทางทะเล ข้อบังคับตาม 4.3.2.9 ต้องไม่ห้ามการใช้วาล์วนิรภัยตามที่ IMDG-code กำหนดไว้
- 4.3.2.11 แท็งก์ที่ขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น ต้องมีวาล์วนิรภัย 2 ตัว ที่เป็นอิสระต่อกันวาล์วแต่ละตัวถูกออกแบบให้ก๊าซ ที่เกิดจากการระเหยเป็นไอออกจากแท็งก์ได้ตามปกติโดยที่ความดันภายในจะต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของความดันใช้งานที่ระบุบนแท็งก์ วาล์วนิรภัยตัวใดตัวหนึ่งอาจใช้จานระเบิด (Bursting disc) แทนได้ซึ่งจะระเบิดหรือแตกที่ความดันทดสอบ เมื่อสูญญากาศในระหว่างผนังโครงสร้างคู่ของแท็งก์ต้องสูญเสียไปหรือฉนวนกันความร้อนของแท็งก์ผนังโครงสร้างเดียวถูกทำลาย หรือเสียหายไป ร้อยละ 20 วาล์วนิรภัย และ จานระเบิดต้องยอมให้มีการระบายไอระเหยออก เพื่อให้ความดันภายในผนังโครงสร้างไม่เกินความดันทดสอบ
- 4.3.2.12 วาล์วนิรภัยของแท็งก์ที่บรรจุก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น ต้องสามารถเปิดได้ที่ความดันใช้งานที่ระบุไว้ที่แท็งก์ และวาล์วนั้นต้องออกแบบให้ทำงานแบบไม่มีข้อผิดพลาด แม้จะอยู่ในอุณหภูมิใช้งานที่ต่ำที่สุด ความเชื่อถือได้ของการทำงานที่อุณหภูมินี้ ถูกกำหนดและทำการตรวจสอบ โดยทำการทดสอบวาล์วแต่ละตัว หรือ ทดสอบวาล์วตัวอย่างที่เป็นต้นแบบที่ได้ออกแบบไว้แต่ละชนิด

- 4.3.2.13 วาล์วของแท็งก์ยืคคิดไม่ถาวรกับตัวรถที่สามารถ
หมุนได้ ต้องมีฝาครอบป้องกันด้วย

ฉนวนกันความร้อน

- 4.3.2.14 ถ้าแท็งก์ที่ขนส่งก๊าซในสภาพของเหลวมีฉนวนกันความร้อน ฉนวนดังกล่าวจะต้อง
ประกอบด้วยสิ่งใดสิ่งหนึ่งดังต่อไปนี้
- มีปลอกคลุมกันแสงแดดที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของพื้นผิวส่วนบนของแท็งก์
แต่ไม่มากกว่าหนึ่งในสอง ปลอกคลุมดังกล่าวจะต้องแยกจากผนังโครงสร้างโดยมีช่อง
ว่างของอากาศไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตรหรือ
 - มีปลอกหุ้มแท็งก์ทั้งหมดที่สมบูรณ์ โดยใช้วัสดุที่กันความร้อน มีความหนาที่พอเพียง
- 4.3.2.15 แท็งก์ที่บรรจุทุกก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น ต้องมีการป้องกัน
ความร้อนโดยมีฉนวนหุ้ม ต้องแน่ใจว่าฉนวนกันความร้อนที่ทำเป็นปลอกหุ้มนั้นคลุม
แท็งก์อย่างต่อเนื่อง ถ้าช่องว่างระหว่างผนังโครงสร้างและปลอกหุ้มเป็นสุญญากาศ
(vacuum insulation) จะต้องออกแบบให้ทนต่อแรงดันภายนอกไม่น้อยกว่า 100 กิโล
ปาสกาล (kPa) (1 บาร์ (bar))(ความดันเกจ) อุปกรณ์ทั้งภายในและภายนอกที่ช่วยเสริม
ความแข็งแรงอาจนำมาเป็นข้อมูลในการคำนวณความดันด้วย หากปลอกหุ้มเพื่อป้องกัน
การรั่วไหลของก๊าซอยู่ชิดกับผนังโครงสร้างมากเกินไปจนอากาศผ่านเข้าไม่ได้ เมื่อผนัง
โครงสร้างและอุปกรณ์ต่างๆของแท็งก์ไม่สามารถป้องกันการรั่วไหลของก๊าซ ต้องติดตั้ง
อุปกรณ์เพื่อป้องกันไม่ให้ความดันก่อตัวขึ้นจนเป็นอันตรายในชั้นฉนวน อุปกรณ์
ดังกล่าวต้องป้องกันไม่ให้ความชื้นซึมเข้าไปในปลอกหุ้มที่เป็นฉนวนกันความร้อนได้
- 4.3.2.16 แท็งก์ที่ขนส่งก๊าซในสภาพของเหลวที่มีจุดเดือดต่ำกว่า - 182 องศาเซลเซียส ที่ความดัน
บรรยากาศ ฉนวนกันความร้อนหรืออุปกรณ์ที่นำมาใช้จะต้องเป็นวัสดุที่ไม่สามารถติด
ไฟได้ อุปกรณ์ติดตั้งฉนวนกันแบบสุญญากาศของแท็งก์ อาจมีพลาสติกอยู่ระหว่างผนัง
โครงสร้างและปลอกหุ้มได้ถ้าได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่

- 4.3.2.17 แท้งค์สำหรับบรรจุก๊าซเหลวที่อยู่ในสภาพของเหลวที่ต้องทำความเย็นไม่ต้องมีช่องเปิด สำหรับการตรวจสอบตามการยกเลิกข้อบังคับบางส่วนใน 4.2.2.4

อุปกรณ์สำหรับรุดคัตถังภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม

- 4.3.2.18 ท่อแยก จะต้องออกแบบให้สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง – 20 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส และจะต้องออกแบบ สร้าง และติดตั้ง โดยหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันตราย อันอาจเกิดจากการขยายตัวหรือหดตัวอันเนื่องมาจากความร้อน การกระตุก และการสั่นสะเทือนท่อต่างๆ จะต้องทำจากโลหะ ที่เหมาะสม ข้อต่อที่ประกอบขึ้นจะต้องทำโดยการเชื่อมในที่ทำได้ ข้อต่อในท่อทองแดงจะต้องบัดกรีด้วยทองเหลือง หรือโลหะอื่นที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกัน จุดหลอมเหลวของวัสดุที่นำมาบัดกรีจะต้องไม่ต่ำกว่า 525 องศาเซลเซียส ข้อต่อจะต้องไม่ทำให้ความแข็งแรงของท่อลดลงซึ่งอาจเกิดขึ้นได้เมื่อทำการกลึงเกลียว

- 4.3.2.19 ความดันสูงสุดที่ยอมให้มีได้ σ ของการจัดเรียงแบบใช้ท่อแยกที่อุณหภูมิทดสอบของภาชนะปิดต้องไม่เกิน 75 องศาเซลเซียส ของความทนแรงดึงที่จุดต่ำที่รับประกันของวัสดุ ยกเว้นสำหรับวัสดุอันตราย UN No. 1001 เอซีทีลิน โดยต้องคำนวณความหนาของผนังของท่อที่จำเป็นในการจัดเรียงแบบใช้ท่อแยกสำหรับการขนส่งวัสดุอันตราย UN No. 1001 เอซีทีลิน ตามมาตรฐานการปฏิบัติที่ได้รับอนุมัติ

หมายเหตุ สำหรับความทนแรงดึงที่จุดต่ำ ดูใน 4.2.1.11

จะถือว่าเป็นไปตามข้อกำหนดพื้นฐานของย่อหน้านี้ได้ หากใช้มาตรฐานต่อไปนี้

- 4.3.2.20 จากการยกเลิกข้อกำหนดเพียงบางส่วนจากข้อบังคับใน 4.3.2.3, 4.3.2.4 และ 4.3.2.7 สำหรับถังทรงกระบอก ท่อ แท้งค์ความดัน และถังทรงกระบอกรัวรวมกัน (โครง) ที่ประกอบในรุดคัตถังภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มอาจจะจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับปิดที่จำเป็นภายในการจัดเรียงแบบใช้ท่อแยกได้
- 4.3.2.21 หากส่วนประกอบหนึ่งติดตั้งว่าลวน์รภัย และมีอุปกรณ์สำหรับปิดอยู่ระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น ส่วนประกอบทุกชิ้นต้องได้รับการติดตั้งเช่นเดียวกันกับส่วนประกอบข้างต้น
- 4.3.2.22 อาจจะต่ออุปกรณ์สำหรับบรรจุและถ่ายเทเข้ากับท่อแยกได้

- 4.3.2.23 ส่วนประกอบแต่ละชิ้น รวมทั้งแต่ละชิ้นของถังทรงกระบอกที่รัดรวมกัน ใช้สำหรับขนส่งก๊าซพิษ ต้องเป็นเอกเทศโดยคิดการไหลออกจากกันได้ด้วยวาล์วปิด
- 4.3.2.24 รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซพิษต้องไม่มีวาล์วนิรภัยติดตั้งอยู่ แต่ถ้าจำเป็นต้องมีวาล์วนิรภัยต้องติดตั้งงานระเบิดไว้ก่อนหน้าวาล์วดังกล่าว การจัดวางวาล์วนิรภัยและงานระเบิดต้องเป็นไปตามที่เจ้าหน้าที่กำหนดไว้
- 4.3.2.25 เมื่อภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม สำหรับการขนส่งทางทะเลตามข้อบังคับ 4.3.2.24 จะไม่ห้ามการติดตั้งวาล์วนิรภัยที่สอดคล้องกับมาตรฐาน IMDG – CODE
- 4.3.2.26 ภาชนะปิดซึ่งเป็นองค์ประกอบของรุดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซไวไฟเมื่อรวมกันแล้วต้องบรรจุไม่เกิน 5,000 ลิตร และสามารถตัดการไหลออกจากกันได้ด้วยวาล์วสำหรับปิด
รุดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซไวไฟ ซึ่งประกอบด้วยแท่งก่ต้องเป็นไปตามบทนี้ และสามารถตัดระบบการไหลออกจากกันได้ด้วยวาล์วสำหรับปิด
- 4.3.3 การอนุมัติค้นแบบ
ไม่มีข้อบังคับพิเศษ
- 4.3.4 การตรวจสอบและการทดสอบ
- 4.3.4.1 ต้องทำการทดสอบวัสดุของผนัง โครงสร้างแท่งก่ที่ประกอบโดยการเชื่อมทุกชิ้น ยกเว้นถังก๊าซท่อ ถึงความดัน ดังก๊าซที่เป็นส่วนหนึ่งของถังก๊าซที่รัดรวมกัน ซึ่งเป็นส่วนประกอบของรุดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มต้องทำการทดสอบตามวิธีที่อธิบายไว้ใน 4.5
- 4.3.4.2 ข้อบังคับเบื้องต้นสำหรับความดันทดสอบเป็นไปตาม 1.3.2.1 ถึง 1.3.2.4 และได้กำหนดความดันทดสอบต่ำสุดไว้ในตารางก๊าซและส่วนผสมที่เป็นก๊าซใน 1.3.2.5
- 4.3.4.3 ต้องทำการทดสอบความดันอุทกครั้งแรกก่อนการจัดวางฉนวนกันความร้อนให้อยู่ในตำแหน่ง

4.3.4.4 ต้องกำหนดความจุของผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซอัดที่เดิมโดยคิดเป็นมวลสาร (น้ำหนัก) หรือก๊าซในสภาพของเหลว หรือก๊าซที่ละลายภายใต้ความดัน การบรรจุก๊าซลงในแท้งก์ต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมดูแลจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ โดยการวัดความจุของผนังโครงสร้างของแท้งก์ต้องไม่คลาดเคลื่อนเกินร้อยละ 1 ไม่น้อยกว่าให้ทำการกำหนดปริมาณการบรรจุ ด้วยการคำนวณที่ใช้ขนาดของผนังโครงสร้างของแท้งก์เป็นเกณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ยอมรับต้องเป็นผู้กำหนดมวลบรรจุสูงสุดที่ยอมให้ตามคำแนะนำในการบรรจุ P200 และ P203 ใน 4.1.4.1 และ 4.1.3.2.2 และ 4.1.3.2.3 ของข้อกำหนดการขนส่งวัตถุอันตราย

4.3.4.5 การตรวจสอบรอยเชื่อมต้องเป็นไปตามข้อบังคับโดยค่า $\lambda = 1$ ใน 4.2.1.23

4.3.4.6 จากการยกเว้นข้อบังคับบางส่วนตามข้อบังคับใน 4.2.4 การตรวจสอบตามข้อบังคับและการทดสอบความดันอุทกต้องกระทำในระบะเวลาดังนี้

a) ทุกสามปี		ทุกสองปีครึ่ง

ในกรณีของแท้งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งวัตถุอันตราย UN No.1008 โบรมีนไดฟลูไรด์หรือ UN No.1017 คลอรีนหรือ UN No.1048 ไฮโดรเจนโบรไมด์ที่ปราศจากน้ำหรือ UN No.1050 ไฮโดรเจนคลอไรด์ที่ปราศจากน้ำหรือ UN No.1053 ไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือ UN No.1067 ไนโตรเจนออกไซด์ หรือ UN No.1076 ฟอสจีน หรือ UN NO.1079 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ต้องทำการตรวจสอบตามกำหนดและทดสอบความดันอุทกต้องกระทำในระบะเวลาดังนี้

b) หลังจาก 6 ปี		หลังจาก 8 ปี

หลังการใช้งานทุก 12 ปีแท้งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น

ต้องทำการทดสอบการป้องกันการรั่วไหลโดยผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ยอมรับทุก 6 ปีหลังจากการทดสอบตามกำหนดในแต่ละครั้ง		อาจต้องทำการทดสอบการป้องกันรั่วไหลตามคำสั่งของเจ้าหน้าที่ในระหว่างการทดสอบที่ติดต่อกันสองครั้ง

4.3.4.7 ในกรณีของแท้งก์ที่มีฉนวนกันแบบสุญญากาศ อาจจะใช้การทดสอบการป้องกันการรั่วไหลและการตรวจวัดสุญญากาศแทนการทดสอบ ความดันอุทกและการตรวจสอบสภาพภายในได้ โดยต้องได้รับการยินยอมจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ยอมรับ

4.3.4.8 ในขณะที่ทำการตรวจสอบสภาพตามกำหนด หากมีการทำช่องเปิดเพิ่มเติมในผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นนั้น วิธีที่ใช้ปิดช่องเปิดกันอากาศเข้าก่อนที่จะนำผนังโครงสร้างแท้งก์กลับไปใช้งานนั้น ต้องรับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ก่อน และต้องรับประกันสภาพของแท้งก์ด้วย

4.3.4.9 ทำการทดสอบการป้องกันรั่วไหลของแท้งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซในสภาพของเหลว ก๊าซอัด หรือก๊าซในสารละลายภายใต้ความดัน ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 0.4 เมกกะปาสกาล (Mpa) (4 บาร์ (bar)) และไม่เกิน 0.8 เมกกะปาสกาล (Mpa) (8 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ)

การตรวจสำหรับรอยร้าวและรอยแตกร้าวแบบเรียงกันเป็นคืบและรอยร้าวแบบกลุ่ม

4.3.4.10 ต้องทำการตรวจสอบสภาพและทดสอบองค์ประกอบอุปกรณ์เครื่องมือของรอยร้าวและรอยแตกร้าวแบบเรียงกันเป็นคืบและ รอยร้าวแบบกลุ่มแต่ละอย่าง โดยรวมกันหรือแยกกัน ก่อนที่จะนำไปใช้งานเป็นครั้งแรก (การตรวจสอบสภาพและการทดสอบขั้นแรก) หลังจากนั้นในช่วงเวลาไม่เกิน 5 ปี ต้องทำการตรวจสอบรอยร้าวและรอยแตกร้าวแบบเรียงกันเป็นคืบและรอยร้าวแบบกลุ่ม ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นรอยร้าวปิด โดยต้องทำการตรวจสอบรอยร้าวและรอยแตกร้าวแบบเรียงกันเป็นคืบและ รอยร้าวแบบกลุ่ม ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นแท้งก์ตามทีระบุไว้ใน 4.3.4.6 เมื่อมีความจำเป็นอาจจะทำการตรวจสอบ และการทดสอบที่เป็นข้อบกพร่องโดยไม่ต้องคำนึงถึงการตรวจสอบสภาพและการทดสอบตามกำหนดครั้งสุดท้ายตาม 4.3.4.14

4.3.4.11 การตรวจสอบขั้นแรกประกอบด้วย

- การตรวจสอบลักษณะที่สอดคล้องกับต้นแบบที่อนุมัติ
- การตรวจสอบลักษณะพิเศษตามการออกแบบ
- การตรวจสอบสภาพภายในและภายนอก

การตรวจสอบโดยใช้ความดันอุทก¹³ ที่ความดันทดสอบตามที่ระบุแผนที่กำหนดไว้ใน 4.3.5.10

- การทดสอบป้องกันการรั่วไหลที่อุณหภูมิระหว่างการทำงานสูงสุด และ
- การตรวจสอบการทำงานที่สอดคล้องของอุปกรณ์

เมื่อส่วนประกอบและเครื่องประกอบได้แยกกันทำการทดสอบความดันแล้ว ต้องทำการทดสอบการป้องกันการรั่วไหลของสิ่งเหล่านี้พร้อมกันหลังจากการประกอบเข้าด้วยกันแล้ว

4.3.4.12 ต้องทำการทดสอบถังทรงกระบอก ท่อ ถึงความดัน และถังทรงกระบอกที่เป็นส่วนหนึ่งของ ถังทรงกระบอกที่รั่วรวมกันตามที่ระบุในคำแนะนำในการบรรจุ P200 หรือ P203 ใน 4.1.4.1 ของข้อกำหนดในการขนส่งวัตถุอันตราย ความดันทดสอบของท่อร่วมของรถติดตั้ง ภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องมีค่าเท่ากับ ความดันทดสอบของส่วนประกอบของรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม การทดสอบความดันกับท่อร่วมให้กระทำเหมือนกับการ ทดสอบความดันอุทก อาจใช้ของเหลวหรือก๊าซชนิดอื่นแทนน้ำได้โดยได้รับความเห็นชอบ จากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือจากหน่วยงานที่เจ้าหน้าที่เห็นชอบ จากการยกเว้นข้อบังคับเป็น บางส่วนจากข้อบังคับนี้ ความดันทดสอบสำหรับท่อร่วมของรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซ แบบเรียงกันเป็นคืบและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องไม่น้อยกว่า 300 บาร์ (bar) สำหรับ วัตถุอันตราย UN No. 1001 เอซีทีลิน ซึ่งละลายแล้ว

4.3.4.13 การตรวจสอบสภาพตามกำหนดต้องประกอบด้วย การทดสอบการป้องกันการรั่วไหลที่ความดัน สูงสุดที่ยินยอมในการทำงาน และการตรวจสอบโครงสร้างภายนอก ส่วนประกอบ และ อุปกรณ์อื่น โดยไม่ต้องแยกชิ้นส่วน ต้องทำการทดสอบส่วนประกอบและท่ออย่าง สม่ำเสมอตามที่ระบุไว้ในคำแนะนำในการบรรจุ P200 ใน 4.1.4.1 ของข้อกำหนดในการ ขนส่งวัตถุอันตราย เมื่อแยกกันทำการทดสอบความดันของส่วนประกอบและอุปกรณ์แล้ว ต้องทำการทดสอบการป้องกันการรั่วไหลของสิ่งเหล่านี้ร่วมกันหลังจากทำการประกอบ รวมกันแล้ว

4.3.4.14 การตรวจสอบสภาพและการทดสอบที่เป็นข้อยกเว้นจะเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำเมื่อรถติดตั้ง ภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม เกิดมีบริเวณที่เสียหายหรือถูกกักคร่อน หรือมีรอยรั่ว หรือสภาวะอื่นที่ชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องที่อาจจะส่งผล กระทบต่อสภาพของรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาชนะบรรจุก๊าซ แบบกลุ่ม การตรวจสอบสภาพและการทดสอบที่เป็นข้อยกเว้น จะขึ้นอยู่กับปริมาณความ เสียหายหรือการเสื่อมสภาพลงของรถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม โดยอย่างน้อยต้องรวมถึงการตรวจสอบที่จำเป็นภายใต้ 4.3.4.15

4.3.4.15 การตรวจสอบต้องให้แน่ใจว่า

- (a) ได้ทำการตรวจสอบสภาพส่วนประกอบภายนอกเพื่อหาหลุม รอยกักคร่อน รอยบุคซิก รอย เว้า การเปลี่ยนรูปร่าง คำหนึ่ที่รอยเชื่อมหรือสภาวะอื่น ๆ รวมทั้งการรั่วที่อาจทำให้รัด

ติดตั้งภาษนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาษนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม เกิดความไม่ปลอดภัยในการขนส่ง

- (b) ได้ทำการตรวจสอบสภาพท่อ วาล์วและปะเก็นเพื่อหาบริเวณที่ถูกกัดกร่อน ดำหนิ และสถานะอื่นๆ รวมทั้งการรั่วที่อาจทำให้รุดติดตั้งภาษนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาษนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม เกิดความไม่ปลอดภัยในการบรรจุ หรือถ่ายเท หรือขนส่ง
- (c) ได้เปลี่ยนหรือขันสลักเกลียวบนแนวเชื่อมต่อที่ปิกหรือหน้าแปลนให้แน่น
- (d) อุปกรณ์ฉุกเฉินและวาล์วต้องไม่เกิดการสึกกร่อน การเปลี่ยนรูปร่างและความเสียหายหรือบกพร่องที่จะขัดขวางการทำงานตามปกติของอุปกรณ์ได้ อุปกรณ์ปิดครอบที่ควบคุมในระยะไกลและวาล์วที่ปิดได้ด้วยตัวเอง ต้องแสดงให้เห็นว่าการทำงานที่เหมาะสม
- (e) เครื่องหมายที่จำเป็นบนรุดติดตั้งภาษนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาษนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องอ่านได้ง่ายและเป็นไปตามข้อบังคับที่บังคับใช้และ
- (f) โครงป้องกันรอบนอก ส่วนรองรับและการจัดเรียงสำหรับรุดติดตั้งภาษนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาษนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องอยู่ในสภาพที่มั่นคงแข็งแรง

4.3.4.16 การทดสอบ ตรวจสอบและตรวจสอบตาม 4.3.4.10 ถึง 4.3.4.15 ต้องทำโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการอนุมัติโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ และต้องออกใบรับรองที่แสดงถึงผลของการดำเนินการเหล่านี้ ใบรับรองจะต้องระบุชื่อวัตถุอันตรายที่อนุญาตให้ทำการขนส่ง โดยรุดติดตั้งภาษนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นคืบและ ภาษนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ตามที่ระบุไว้ใน 4.2.3.1

4.3.5 การทำเครื่องหมาย

4.3.5.1 รายละเอียดเฉพาะเหล่านี้ต้องพิมพ์ลงไว้บนแผ่นโลหะตามที่บังคับไว้ใน 4.2.5.1 โดยการปั๊มหรือ โดยวิธีการอื่นที่คล้ายคลึงกัน หรืออาจตีพิมพ์ลงไว้ที่ผนังโครงสร้างของแท็งก์โดยตรงได้ หากผนังโครงสร้างได้รับการเสริมแรง โดยที่ความแข็งแรงของผนังโครงสร้างของแท็งก์ไม่ลดลง

4.3.5.2 แท็งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งวัตถุอันตรายเพียงชนิดเดียวเท่านั้น จะต้องมี

- ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของก๊าซและก๊าซที่กำหนดประเภทตามรายการในกลุ่มไม่ระบุรายชื่อเฉพาะเจาะจง ชื่อทางเทคนิค¹⁴ การระบุนี้ต้องเพิ่ม
- การระบุความดันในการบรรจุสูงสุดที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส อนุญาตให้ใช้กับแท็งก์ได้ในกรณีของแท็งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซอัด ซึ่งบรรจุเป็นปริมาตร (ความดัน) และ

- การระบุปริมาณบรรจุทุกโดยมวลสูงสุดที่ได้รับอนุญาตคิดเป็นกิโลกรัม และอุณหภูมิในการบรรจุต่ำกว่า -20 องศาเซลเซียส สามารถทำได้ในกรณีของแท็งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซอัด ซึ่งการบรรจุมีหน่วยเป็นมวล(น้ำหนัก) และที่ไว้ขนส่งก๊าซในสภาพของเหลวหรือก๊าซที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นหรือก๊าซที่ละลายภายใต้ความดัน
- 4.3.5.3 แท็งก์ที่นำไปใช้ในหลายวัตถุประสงค์จะต้องมี
 - ชื่อที่ใช้ในการขนส่งที่เหมาะสมของก๊าซและชื่อทางเทคนิคของก๊าซ¹⁴ ที่อนุญาตให้ขนส่งได้ด้วยแท็งก์ นอกจากนี้ก๊าซที่ได้รับการแบ่งประเภทตามรายการในกลุ่มไม่ระบุรายชื่อเฉพาะเจาะจงจะต้องเพิ่มรายละเอียดด้วยการระบุปริมาณบรรจุทุกมวลสูงสุดที่ได้รับอนุญาตคิดเป็นกิโลกรัม สำหรับก๊าซแต่ละชนิด
- 4.3.5.4 แท็งก์ที่ใช้สำหรับขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นจะต้องระบุ
 - ความดันสูงสุดที่ยินยอมในการทำงาน
- 4.3.5.5 แท็งก์ที่มีฉนวนกันความร้อน จะต้องมี
 - ข้อความที่ตีพิมพ์ไว้ว่า "มีฉนวนกันความร้อน" หรือ "มีฉนวนกันความร้อนแบบสุญญากาศ"
- 4.3.5.6 นอกจากรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้ใน 4.2.5.2 แล้ว ต้องตีพิมพ์ข้อความต่อไปนี้ที่ตัวแท็งก์หรือที่แผ่นโลหะ | ที่ตัวแท็งก์คอนเทนเนอร์หรือที่แผ่นโลหะ
 - (a) - รหัสของแท็งก์ตามใบรับรอง (ดูใน 4.2.3.1) พร้อมกับความดันทดสอบจริง
 - ข้อความที่ตีพิมพ์ว่า "อุณหภูมิในการบรรจุต่ำสุดที่อนุญาตได้..."
 - (b) - เมื่อแท็งก์นั้นใช้สำหรับขนส่งวัตถุอันตรายชนิดเดียวกันเท่านั้น จะต้องมีชื่อที่ใช้ในการขนส่งที่เหมาะสมของก๊าซและนอกจากก๊าซที่ได้รับการแบ่งประเภทตามรายการในกลุ่มรายชื่อที่ไม่เฉพาะเจาะจง ชื่อทางเทคนิค¹⁴
 - ปริมาณมวลสูงสุดที่ได้รับอนุญาตให้บรรจุทุกกิโลกรัมสำหรับก๊าซอัดที่เดิมโดยมวล และสำหรับก๊าซในสภาพของเหลวก๊าซที่เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ และก๊าซที่ละลายภายใต้ความดัน

(c) แท็งก์ที่นำไปใช้ในหลายวัตถุประสงค์จะต้องระบุ

ชื่อที่ใช้ในการขนส่งที่เหมาะสมของก๊าซ ชื่อทางเทคนิคสำหรับก๊าซที่ได้รับการแบ่งประเภทตามรายการในกลุ่มรายชื่อไม่เฉพาะเจาะจง⁴

- โดยมีการระบุปริมาณมวลสูงสุดที่ได้รับอนุญาตให้
บรรทุกคิดเป็นกิโลกรัม สำหรับก๊าซแต่ละชนิด

(d) เมื่อผนังโครงสร้างของแท็งก์มีฉนวนกันความร้อน จะต้องมี

- ข้อความตีพิมพ์ว่า "มีฉนวนกันความร้อน" (หรือ "มีฉนวนกันความร้อนแบบสุญญากาศ")

4.3.5.7 _____

4.3.5.8 รายละเอียดเฉพาะเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีในกรณี
ของรถที่ขนส่งแท็งก์ยัด不满 10 ลิตร

4.3.5.9 การทำเครื่องหมายที่รถติดตั้งภาษาระบบจราจรแบบเรียงกันเป็นดับและที่ภาษาระบบจราจรแบบกลุ่ม

4.3.5.10 รถติดตั้งภาษาระบบจราจรแบบเรียงกันเป็นดับทุกคัน และ ภาษาระบบจราจรแบบกลุ่ม ทุกคัน
จะต้องติดแผ่นโลหะด้านการสีก่อนอย่างถาวรในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อการตรวจสอบ
รายละเอียดต่างๆ ข้างล่างนี้ต้องทำบนแผ่นโลหะโดยการตีพิมพ์หรือใช้วิธีการอื่นๆ ที่
คล้ายคลึงกัน

- หมายเลขการอนุมัติ
- ชื่อหรือเครื่องหมายของผู้ผลิต
- หมายเลขลำดับของผู้ผลิต
- ปีที่ผลิต
- ความดันทดสอบ (ความดันเกจ)
- อุณหภูมิออกแบบ (เฉพาะถ้าสูงกว่า +50 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า -20 องศาเซลเซียส)
- วันที่ เดือนและปี ที่มีการทดสอบเริ่มต้นและการทดสอบเป็นระยะ ๆ ครั้งล่าสุดตาม
ข้อ 4.3.4.10 ถึง 4.3.4.13
- ประทับตราของผู้เชี่ยวชาญที่ดำเนินการทดสอบ

4.3.5.11 รายละเอียดต่าง ๆ ข้างล่างนี้จะ

ต้องตีพิมพ์ที่ตัวรถติดตั้งภาษาระบบจราจร

รายละเอียดต่าง ๆ ข้างล่างนี้จะต้องตีพิมพ์ที่
ภาษาระบบจราจรแบบกลุ่ม หรือ

ก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับหรือที่แผ่นโลหะ	ที่แผ่นโลหะที่ใดที่หนึ่ง
- ชื่อเจ้าของหรือชื่อผู้ดำเนินการ	- ชื่อเจ้าของและชื่อผู้ดำเนินการ
- จำนวนของส่วนประกอบ	- จำนวนของส่วนประกอบ
- ปริมาณความจุทั้งหมดของส่วนประกอบ ¹⁵ และสำหรับรถติดตั้ง	- ปริมาณความจุทั้งหมดของส่วนประกอบ
ภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ	- มวลสารที่ขนถ่ายลงที่ยอมให้มีได้สูงสุด
ที่บรรจุตามมวลสาร	- ชื่อสำหรับใช้ในการขนส่งวัตถุอันตรายที่ถูกต้อง
- มวลสารที่บรรจุไว้	- และมวลสารสำหรับ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ที่บรรจุตามมวลสาร ¹⁶
- มวลสารที่ยอมให้มีได้สูงสุด	- น้ำหนักของรถ

4.3.5.12 รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับหรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ต้องติดป้ายโลหะที่โครงรอบป้องกันภายนอกใกล้จุดบรรจุและระบุถึง

- ความดันในการบรรจุสูงสุด¹⁵ ที่ 15 องศาเซลเซียส ซึ่งอนุญาตให้ใช้สำหรับส่วนประกอบที่ใช้กับก๊าซอัด
 - ชื่อของวัตถุอันตรายที่ถูกต้องของก๊าซและชื่อของก๊าซที่จัดให้อยู่ในกลุ่มไม่เฉพาะเจาะจงซึ่งเป็นชื่อทางเทคนิค¹⁶
- และนอกจากนี้ในกรณีของก๊าซในสภาพของเหลว
- ปริมาณบรรจุสูงสุดซึ่งยอมให้มีได้ต่อส่วนประกอบ¹⁵

¹⁵ แทนที่จะเป็นชื่อสำหรับใช้ในการขนส่งสินค้าที่ถูกต้องของบัญชีรายการกลุ่มไม่เฉพาะเจาะจงที่ตามมาด้วยชื่อทางเทคนิค การใช้ชื่อหนึ่งในบรรดาชื่อดังต่อไปนี้อนุญาตให้ใช้ได้

- สำหรับวัตถุอันตราย UN No.1078 ก๊าซทำความเย็น คือกลุ่มไม่เฉพาะเจาะจง ของผสม F1 ของผสม F2 ของผสม F3
- สำหรับวัตถุอันตราย UN No.1060 ของผสมที่เป็นเมธิลอะเซทิลีนและโพรพาไดอิน ซึ่งถูกทำให้มีเสถียรภาพคือของผสม P1 ของผสม P2
- สำหรับวัตถุอันตราย UN No.1965 ของผสมที่มีก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่ถูกทำให้เป็นของเหลวคือ กลุ่มไม่เฉพาะเจาะจงของผสม A ของผสม A01 ของผสม A02 ของผสม A0 ของผสม A1 ของผสม B1 ของผสม B2 ของผสม B ของผสม C ชื่อที่ใช้เป็นประจำทางการค้าและรหัสแยกประเภท 2F UN NO.1965 หมายถึง¹ อาจถูกนำมาใช้เป็นส่วนเสริมเท่านั้น

¹⁵ เพิ่มหน่วยที่ใช้วัดหลังค่าตัวเลข

¹⁶ คำบรรยายโดยรวมที่ครอบคลุมถึงกลุ่มของสารที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและเข้ากันได้อย่างเท่าเทียมกันกับลักษณะพิเศษเฉพาะของถังอาจถูกนำมาแทนชื่อ

4.3.5.13 ดังทรงกระบอก ท่อ และถังความดันและถังทรงกระบอกซึ่งเป็นส่วนของถังทรงกระบอกที่
รั่วรวมกัน จะต้องทำเครื่องบอกคุณลักษณะของส่วนประกอบแต่ไม่ต้องติดฉลากแสดงอันตราย
บนอุปกรณ์แต่ละชิ้นแต่อย่างใด รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นระดับและภาชนะบรรจุ
ก๊าซแบบกลุ่มต้องติดป้ายและทำเครื่องหมาย ตามบทที่ 7

4.3.6 ข้อบังคับสำหรับรดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นระดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม
ซึ่งออกแบบสร้างและทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือผลิตภัณฑ์อื่นที่เทียบเท่า
ให้เป็นไปตามมาตรฐานนั้น

4.3.7 ข้อบังคับสำหรับรดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นระดับและ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม
ซึ่งไม่ได้รับการออกแบบ สร้างและทดสอบตามมาตรฐาน
รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นระดับและภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ซึ่งไม่ได้รับการ
ออกแบบ สร้าง และทดสอบตามมาตรฐานที่ให้ไว้ในข้อ 4.3.6 ต้องได้รับการออกแบบ สร้าง และ
ทดสอบตามข้อบังคับของมาตรฐานทางเทคนิค ซึ่งยอมรับโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ อย่างไรก็ตาม
ข้อบังคับตามมาตรฐานทางเทคนิคนี้ต้องเป็นไปตามข้อบังคับอย่างต่ำใน 4.3

4.4 เงื่อนไขพิเศษ

หมายเหตุ 1 สำหรับของเหลวที่มีจุดวาบไฟที่ไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส และสำหรับก๊าซที่ติดไฟให้ปฏิบัติ
ตาม ข้อ 4.2.1.26 4.2.1.27 และ 4.2.2.9 เพิ่มเติม

หมายเหตุ 2 สำหรับข้อกำหนดแห่งกทำการทดลองที่ความดันทดสอบต่ำกว่า 1 เมกะปาสกาล (Mpa) (10
บาร์ (bar)) ให้ปฏิบัติตามข้อที่ 4.5 เมื่อข้อกำหนดต่าง ๆ นี้ปรากฏอยู่ในตารางท้ายบทที่ 7
เงื่อนไขพิเศษดังต่อไปนี้จะถูกนำมาใช้

(a) โครงสร้าง (TC)

TC 1 ข้อบังคับ 4.5 ให้นำมาใช้กับวัสดุต่าง ๆ และโครงสร้างของผนังโครงสร้างแห่งกเหล่านี้ได้

TC 2 ผนังโครงสร้างของแห่งกเครื่องมือและอุปกรณ์ต้องทำจากอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า
ร้อยละ 99.5 หรือทำจากเหล็กกล้าที่เหมาะสม ต้องไม่มีแนวโน้มที่ทำให้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
สลายตัวเมื่อผนังโครงสร้างของแห่งกทำด้วยอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5

ความหนาของผนังไม่จำเป็นต้องเกิน 15 มิลลิเมตร แม้ว่าการคำนวณตามข้อ 4.2.1.17 จะให้ค่าความหนาที่มากกว่าก็ตาม

TC 3 ผนังโครงสร้างของแท้งก์ต้องทำจากเหล็กกล้าที่มีคุณสมบัติเหนียว (เหล็กกล้าปลอดสนิม)

TC4 ผนังโครงสร้างของแท้งก์ต้องมีการเชื่อมหรือมีวัสดุรองที่มีคุณสมบัติเทียบกัน ถ้าวัสดุของผนังโครงสร้างของแท้งก์ถูกกัดกร่อน โดยกรดคลอโรอะซิดิก UN NO.3250

TC5 ผนังโครงสร้างของแท้งก์ต้องมีวัสดุรองภายในที่เป็นตะกั่วที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรือวัสดุรองที่มีคุณสมบัติเทียบกัน

TC 6 หากจำเป็นต้องสร้างแท้งก์จากอลูมิเนียม แท้งก์ประเภทนี้จะต้องทำจากอลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95.5 ความหนาของผนังจึงไม่จำเป็นต้องเกิน 15 มิลลิเมตร แม้ว่าการคำนวณตามข้อ 4.2.1.17 จะให้ค่าความหนาที่มากกว่า

TC 7 ความหนาของผนังโครงสร้างแท้งก์ที่ต่ำสุดจะต้องไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

(b) รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ (TE)

TE 1 แท้งก์ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับหรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ถ้าติดตั้งวาล์วนิรภัย จานระเบิดต้องติดตั้งอยู่หน้าวาล์วการจัดเรียงของจานระเบิดและวาล์วนิรภัยจะต้องอยู่ในรูปแบบเช่นนี้ เครื่องวัดความดันหรือตัวบ่งชี้อื่นที่เหมาะสมต้องติดตั้งอยู่ในพื้นที่ว่างระหว่างจานระเบิดกับวาล์วนิรภัย เพื่อที่จะทำให้สามารถตรวจสอบการแตกหัก การเกิดรูหรือการรั่วของจานระเบิดซึ่งเป็นเหตุให้ไปขัดยั้งการทำงานของวาล์วนิรภัยได้

TE 2 ระบบการถ่ายเททางด้านล่างของแท้งก์อาจประกอบด้วยท่อภายนอกที่มีวาล์วตัดการไหล ถ้าระบบคังกล่าวสร้างด้วยวัสดุจากพวกโลหะที่มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนรูปไป

TE 3 แท้งก์จะต้องเป็นไปตามข้อบังคับดังต่อไปนี้ อุปกรณ์ให้ความร้อนต้องไม่ทะลุผ่านเข้าไปในผนังโครงสร้างของแท้งก์แต่ต้องอยู่ภายนอกผนังโครงสร้างเท่านั้น อย่างไรก็ตามท่อที่ใช้สำหรับสกัดฟอสฟอรัสจะต้องติดตั้งเสื้อหุ้มสำหรับให้ความร้อน อุปกรณ์ให้ความร้อนแก่เสื้อหุ้มจะต้องถูกปรับให้สามารถป้องกันอุณหภูมิของฟอสฟอรัสไม่ให้เกินอุณหภูมิในการบรรจุของผนังโครงสร้างแท้งก์ อีกทั้งหนึ่งจะต้องสวมเข้าไปในผนังแท้งก์ทางด้านบนโดยที่ช่องเปิดต้องอยู่เหนือระดับที่ยอมให้มีได้สูงสุดของฟอสฟอรัส และสามารถที่จะปิดได้อย่างสนิทด้วยฝาครอบที่สามารถล็อกได้ แท้งก์จะต้องติดตั้งระบบวัดสำหรับตรวจสอบระดับของฟอสฟอรัสและถ้าใช้น้ำเป็นตัวกลางสำหรับป้องกันก็ต้องติดตั้งเครื่องมือวัดแบบตายตัวที่แสดงระดับของน้ำที่ยอมให้มีได้สูงสุด

TE 4 ผนังโครงสร้างของแท้งก์ต้องติดตั้งฉนวนความร้อน ที่ทำจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ

TE5 ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่ติดตั้งฉนวนความร้อน การกันฉนวนประเภทนี้จะต้องทำจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ

- TE6 แท็งก์อาจจะต้องวางตัวอัตโนมัติที่เปิดด้านในหรือด้านนอก ตามการเปลี่ยนแปลงของความดัน ซึ่งอยู่ระหว่าง 20 กิโลปาสกาล (kPa) และ 30 กิโลปาสกาล (kPa) (0.2 บาร์ และ 0.3 บาร์)
- TE 7 ระบบถ่ายเทของหมัก โครงสร้างของแท็งก์ต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับปิด 2 ชั้น ที่เป็นอิสระจากกัน โดยติดตั้งเป็นชุด อุปกรณ์สำหรับปิดชั้นแรกอยู่ในรูปแบบวาล์วตัดการไหลที่อยู่ภายในแท็งก์และปิดได้อย่างรวดเร็ว วาล์วดังกล่าวต้องเป็นวาล์วที่มีคุณภาพและได้รับการรับรองแล้ว อุปกรณ์สำหรับปิดชั้นที่สองอยู่ในรูปแบบวาล์วตัดการไหลที่อยู่ภายนอก แต่ละชั้นติดตั้งอยู่ที่ปลายทั้งสองของท่อปล่อยออก หน้าแปลนวาล์วหรืออุปกรณ์อื่นที่ให้ความปลอดภัยที่เหมือนกันจะต้องถูกติดตั้งที่ช่องออกของวาล์วตัดการไหลที่อยู่ภายนอกแต่ละตัว ถ้าท่อถูกหักขาด วาล์วตัดการไหลจะยังคงสมบูรณ์และใช้งานได้และอยู่ในตำแหน่งที่ปิดภายในหมัก โครงสร้างของแท็งก์
- TE 8 ส่วนเชื่อมต่อไปยังเข้าเสียบของท่อด้านนอกของแท็งก์ จะต้องทำจากวัสดุที่ไม่มีแนวโน้มในการก่อให้เกิดการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
- TE9 ต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับปิดที่ด้านบนของแท็งก์เพื่อป้องกันการสะสมความดันที่มากเกินไปภายในแท็งก์อันเกิดจากการสลายตัวของวัตถุดิบที่ขนส่ง และป้องกันการรั่วซึมของของเหลวตลอดจนวัสดุแปลกปลอมผ่านเข้าไปในแท็งก์ได้
- TE 10 อุปกรณ์สำหรับปิดแท็งก์ ต้องออกแบบให้ป้องกันแอมโมเนียในเครื่องที่กลายเป็นแก๊สขณะขนส่งไม่ให้ไปขัดขวางการทำงานของอุปกรณ์อื่นได้ เมื่อแท็งก์หุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนกับความร้อน วัสดุนั้นจะต้องเป็นสารอนินทรีย์ที่ไม่มีสารที่ลุกไหม้ได้ผสมอยู่
- TE 11 หมัก โครงสร้างและอุปกรณ์ที่ใช้เป็นส่วนประกอบอื่น ต้องได้รับการออกแบบให้ป้องกันไม่ให้สิ่งแปลกปลอมผ่านเข้าไปในแท็งก์ได้ การรั่วซึมของเหลวออกมาภายนอกอาจเกิดจากการสะสมความดันมากเกินไปภายในหมัก โครงสร้าง อันเนื่องมาจากการสลายตัวของวัตถุดิบที่ทำการขนส่ง
- TE 12 แท็งก์ต้องติดตั้งฉนวนกันความร้อนซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับ 4.3.2.14 ถ้า SADT ของเปอร์ออกไซด์ที่เป็นอินทรีย์สารภายในแท็งก์มีอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่านั้น หรือในกรณีที่แท็งก์ทำด้วยอลูมิเนียมหมัก โครงสร้างของแท็งก์ต้องคั่นด้วยฉนวนทั้งหมด แผงกันแสงอาทิตย์ และส่วนของแท็งก์ที่แผงกันแสงไม่ได้ปกคลุมและภายนอกของปลอกหุ้มต้องทาสีขาวหรือหุ้มด้วยโลหะสะท้อนแสง ต้องทำความสะอาดส่วนดังกล่าวก่อนการพ่นสีใหม่ในกรณีของสีที่พ่นไว้แล้ว กลายเป็นสีเหลืองหรือซีดจางลง ฉนวนต้องปราศจากสารที่เผาไหม้ได้ แท็งก์จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบอุณหภูมิ แท็งก์ต้องติดตั้งวาล์วนิรภัยและอุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉิน และต้องติดตั้งอุปกรณ์ลดสภาพสูญญากาศด้วย อุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉินต้องทำงานในอุณหภูมิที่กำหนดตามคุณสมบัติของเปอร์ออกไซด์อินทรีย์และข้อบังคับในการสร้างแท็งก์ ไม่นอนุญาติให้มีส่วนประกอบที่หลอมเหลวได้อยู่ในตัวหมัก โครงสร้างแท็งก์ แท็งก์ต้องติดตั้งวาล์วนิรภัยที่มีสปริงเพื่อป้องกันการสะสมความดันในปริมาณมากภายในหมัก โครงสร้างแท็งก์ อันเนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่เกิดการสลายตัวและมีไอที่ถูกปล่อยออกมาที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ความจุและความดันในการเริ่มปล่อย

การเริ่มปล่อยไอออกของวาล์วนิรภัยขึ้นกับผลของการทดสอบที่ระบุในเงื่อนไขพิเศษ TA 2 อย่างใดก็ตามความดันในการเริ่มปล่อยไอออกไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตามจะต้องไม่ยอมให้ของเหลวสามารถออกจากวาล์วได้ถ้าแก๊สเกิดพลิกคว่ำ

อุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉินอาจเป็นประเภทที่มีสปริงหรือประเภทที่แตกออกได้ที่ได้รับการออกแบบให้ระบายผลิตภัณฑ์ที่เกิดการสลายตัวและมีไอทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่ละน้อยระหว่างช่วงระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ในกรณีที่มีการถูกไหม้ด้วยเปลวไฟตามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรดังต่อไปนี้

$$Q = 70961 \times F \times A^{0.82}$$

ซึ่ง

Q = การดูดกลืนความร้อน(วัตต์) [W]

A = บริเวณที่เปียก(ตารางมิลลิเมตร) [m²]

F = แฟกเตอร์ในการคำนวณ

F = 1 สำหรับแท็งก์ที่ไม่มีฉนวนกันความร้อน

F = $\frac{U(923-T_{po})}{47032}$ สำหรับแท็งก์ที่มีฉนวนกันความร้อน

47032

ซึ่ง

K = การนำความร้อนของชั้นฉนวน (วัตต์ต่อมิลลิเมตรต่อองศาเซลเซียส) [W.m⁻¹.K⁻¹]

L = ความหนาของชั้นฉนวน (เมตร) [M]

U = K/L = สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของฉนวน(วัตต์ต่อตารางมิลลิเมตรต่อองศาเซลเซียส) [W.m⁻².K⁻¹]

T_{po} = อุณหภูมิของเปอร็อกไซด์ภายใต้เงื่อนไขในการปลดปล่อย (องศาเซลเซียส) [K]

ความดันในการเริ่มปล่อยออกของอุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉินจะต้องสูงกว่าความดันที่ระบุไว้ข้างต้นและขึ้นอยู่กับผลการทดสอบในเงื่อนไขพิเศษ TA 2 อุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉินต้องตั้งไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ความดันสูงสุดในแท็งก์มีค่าเกินกว่าความดันทดสอบของแท็งก์

ในการติดตั้งอุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉินที่แท็งก์หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนจะต้องไม่ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ผิวหน้าของฉนวนไปในปริมาณร้อยละ 1 โดยประมาณ แท็งก์ที่มีอุปกรณ์ลดสภาพสุญญากาศและมีวาล์วนิรภัยที่มีสปริง ต้องมีอุปกรณ์ปล่อยเปลวไฟนอกจากวาล์วอันตรายที่ทำการขนส่งและส่วนที่สลายตัวนั้นไม่สามารถเผาไหม้ได้ ต้องระมัดระวังการลดลงของความจุในการลดสภาพสุญญากาศอื่นเนื่องมาจากอุปกรณ์ปล่อยเปลวไฟ

TE 13 แท็งก์ที่มีฉนวนกันความร้อน ต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้ความร้อนทางด้านนอกของแท็งก์

TE14 แท้งค์ที่มีฉนวนกันความร้อนอาจจะติดตั้งอุปกรณ์ลดความดัน ซึ่งสามารถเปิดเข้าด้านในหรือด้านนอกโดยอัตโนมัติตามผลของการเปลี่ยนแปลงความดัน ซึ่งอยู่ในระหว่าง 20 กิโลปาสกาล (kPa) และ 30 กิโลปาสกาล (kPa) (0.2 บาร์และ 0.3 บาร์) ด้วยก็ได้ ฉนวนกันความร้อนซึ่งสัมผัสโดยตรงกับผนังโครงสร้างจะต้องมีอุณหภูมิที่ก่อให้เกิดการติดไฟ สูงกว่าอุณหภูมิสูงสุดของแท้งค์ที่ได้รับการออกแบบอย่างน้อยที่สุด 50 องศาเซลเซียส

TE 15 ———

TE 16 ———

TE 17 ———

TE 18 แท้งค์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อขนส่งวัตถุอันตรายที่มีอุณหภูมิขณะบรรจุสูงกว่า 190 องศาเซลเซียสจะต้องติดตั้งตัวเบี่ยงซึ่งทำมุมฉากกับช่องเปิดสำหรับบรรจุด้านบน เพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิผนังโครงสร้างอย่างฉับพลันในระหว่างการบรรจุ

TE 19 เครื่องประกอบและอุปกรณ์พิเศษที่สวมบนส่วนด้านบนของแท้งค์จะต้องเป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งต่อไปนี้

- สวมเข้าไปในกรอบหุ้มที่เว้นเข้า
- ติดตั้งด้วยสลักรัดภายใน หรือ
- ป้องกันด้วยฝาครอบหรือโดยอุปกรณ์ป้องกันที่มีประสิทธิภาพที่ติดตั้งตามแนวขวางและหรือตามแนวยาวทั้งนี้เพื่อป้องกันส่วนประกอบต่าง ๆ ไม่ให้ได้รับความเสียหายในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้
- เครื่องประกอบและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในส่วนด้านล่างของแท้งค์
- เบ้าเก็บของท่อ อุปกรณ์สำหรับปิดด้านข้างและอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายเททั้งหมดจะต้อง

ติดตั้งห่างจากขอบด้านนอกสุดของแท่งก้อย่างน้อยที่สุด 200 มิลลิเมตร หรือป้องกันด้วยราวกันที่มีสัมประสิทธิ์ของแรงเฉื่อยที่ไม่น้อยกว่า 20 ลูกบาศก์เซนติเมตรในลักษณะตามแนวขวางของทิศทางการเคลื่อนที่ ช่วงห่างระหว่างพื้นกับส่วนล่างสุดของส่วนประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องมีความห่างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร เมื่อเทียบกับร้ววัตถุอันตรายเดิมที่กัก

- ส่วนประกอบและอุปกรณ์ที่สวมบนผิวด้านหลังของแท่งก้อย่างน้อยต้องได้รับการป้องกันด้วยกันชน ส่วนประกอบและอุปกรณ์ดังกล่าวต้องอยู่สูงจากระดับพื้นอย่างพอเหมาะจนกันชนด้านท้ายสามารถป้องกันได้

TE20 ลำดับชั้นและรหัสของแท่งก้อื่นที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 1.4.1.2 นั้นทุก ๆ แท่งก้อย่างน้อยต้องติดตั้งว่าตัวนิรภัย

(c) การอนุมัติประเภทของแท่งก (TA)

TA1 แท่งกที่ไม่ได้รับการอนุญาตให้ขนส่งสารอินทรีย์

TA2 สารอินทรีย์นี้อาจขนส่งในแท่งกยัดฉนวนหรือแท่งกยัดฉนวนไม่ถาวรกับตัวรถหรือแท่งกคอนเทนเนอร์ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดโดยการทดสอบที่ยังไม่ถึงขั้นนี้ สำหรับการทดสอบการอนุมัติต้นแบบจะต้องดำเนินการดังนี้

- พิสูจน์ถึงความเข้ากันได้ของวัสดุที่นำมาสร้างแท่งกทั้งหมดซึ่งโดยปกติจะสัมผัสกับวัตถุอันตรายในระหว่างการขนส่ง
- จัดให้มีข้อมูลเพื่อการออกแบบอุปกรณ์ระบายความดันฉุกเฉินและว่าตัวนิรภัย โดยนำเอาคุณสมบัติในการออกแบบของแท่งกมาร่วมพิจารณาด้วยและ
- จัดตั้งข้อกำหนดพิเศษที่จำเป็นต่อการขนส่งวัตถุอันตรายที่ปลอดภัย ผลของการทดสอบต้องรวมอยู่ในรายงานการอนุมัติต้นแบบของแท่งก

(d) การทดสอบ (TT)

หมายเหตุ แท็งก์ที่เริ่มแรกต้องได้รับการทดสอบความดันอุทก และทำการทดสอบความดันอุทกเป็นระยะๆ ที่ความดันซึ่งขึ้นอยู่กับความดันที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งอย่างน้อยที่สุดต้องเท่ากับความดันที่ระบุตามตารางนี้

ความดันคำนวณ (บาร์ (bar))	ความดันทดสอบ (บาร์(bar))
G^{18}	G^{18}
1.5	1.5
2.65	2.65
4	4
10	4
15	4
21	$10(4^{19})$

TT 1 แท็งก์ที่ทำจากอลูมิเนียมบริสุทธิ์ต้องทำการทดสอบเมื่อเริ่มแรกโดยความดันอุทกและเป็นช่วงระยะเวลา ที่ความดัน 250 กิโลปาสคาล (kPa) เท่านั้น (2.5 บาร์) (ความดันเกจ)

TT 2 สภาพของบอร่องภายในผนัง โครงสร้างต้องทำการตรวจสอบทุกปีโดยผู้เชี่ยวชาญที่พนักงานเจ้าหน้าที่ให้ความเห็นชอบและเป็นผู้ซึ่งสามารถตรวจสอบด้านในของผนังโครงสร้างแท็งก์ได้ด้วย

TT 3 การยกเลิกบางส่วนของข้อบังคับที่ 4.2.4.2 การตรวจสอบเป็นระยะจะดำเนินการอย่างน้อยที่สุดทุก ๆ 8 ปี ในการตรวจสอบต้องรวมไปถึงการตรวจความหนาโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สำหรับแท็งก์ประเภทนี้การทดสอบการรั่วไหล ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับ 4.2.4.3 ต้องดำเนินการอย่างน้อยที่สุดทุก ๆ 4 ปี

TT 4 _____

TT 5 การทดสอบความดันอุทกต้องดำเนินการอย่างน้อยทุก ๆ

3 ปี

2 ปีครึ่ง

TT 6 การทดสอบเป็นระยะรวมทั้งการทดสอบความดันอุทกต้องดำเนินการอย่างน้อยที่สุดทุก ๆ 3 ปี

TT 7 ถึงแม้จะมีข้อกำหนด 4.2.4.2 แล้วก็ตามระยะเวลาการตรวจสอบภายในแท็งก์ต้องขึ้นกับข้อกำหนดของเจ้าหน้าที่

¹⁸ G=ความดันที่ใช้ในการคำนวณที่ต่ำสุดตามข้อบังคับทั่วไปข้อที่ 4.2.1.14 (ดู 4.1)

¹⁹ ความดันทดสอบต่ำสุดของวัตถุนคราย UN No.1744 โบรมีน หรือ UN No.1744 สารละลาย โบรมีน

(e) การทำเครื่องหมาย (TM)

TM1 แท็งก์จะต้องแสดงข้อความว่า "ลูกติดไฟห้ามเปิดในระหว่างขนส่ง" นอกเหนือจากรายละเอียดที่อธิบายไว้ในข้อ 4.2.5.2

TM2 แท็งก์จะต้องแสดงข้อความเพิ่มเติมว่า “ เมื่อสัมผัสกับน้ำให้ก๊าซติดไฟ ห้ามเปิดในระหว่างขนส่ง” นอกเหนือจากรายละเอียดที่ได้อธิบายไว้ในข้อ 4.2.5.2

TM3 ต้องแสดงชื่อที่ถูกต้องของวัตถุนครายที่ได้รับอนุญาตและปริมาณบรรจุสูงสุดของแท็งก์มีหน่วยเป็นกิโลกรัม พิมพ์ไว้ที่แผ่นโลหะที่ได้อธิบายไว้ในข้อ 4.2.5.1

TM4 รายละเอียดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้ต้องทำเครื่องหมายโดยการประทับตราหรือโดยวิธีอื่นที่คล้ายคลึงกันที่แผ่นโลหะดังที่ได้อธิบายไว้ในข้อ 4.2.5.2 หรือที่ผนังโครงสร้างโดยตรงถ้าผนังโครงสร้างได้รับการเสริมแรงโดยความแข็งแรงของแท็งก์ไม่ลดลง ให้แสดงชื่อวัตถุนครายพร้อมระบุความเข้มข้นของวัตถุนครายที่เกี่ยวข้องที่ได้รับอนุญาตให้บรรจุทุกได้เอาไว้ด้วย

TM5 ต้องแสดงวันที่ เดือน ปี ของการตรวจสอบสภาพภายในของผนังโครงสร้างของแท็งก์ครั้งล่าสุด นอกเหนือจากรายละเอียดตามข้อ 4.2.5.1

TM6 _____

TM7 สัญลักษณ์ใบพัดสามใบต้องตีพิมพ์ลงไว้ที่แผ่นป้ายสัญลักษณ์ตามที่แสดงไว้ใน 4.2.5.1 อาจทำการตีพิมพ์เป็นรูปใบพัดสามแฉกลงบนผนังโครงสร้างของแท็งก์ด้านนอกได้โดยตรง ถ้าผนังดังกล่าวมีการเสริมแรงซึ่งไม่ทำให้ความแข็งแรงของผนังโครงสร้างของแท็งก์ลดลง

4.5 ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับวัตถุและการสร้าง แท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถที่ประกอบโดยมีการเชื่อม แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถที่ประกอบโดยมีการเชื่อม และผนังโครงสร้างของแท็งก์คอนเทนเนอร์ที่ประกอบโดยมีการเชื่อม ซึ่งมีความดันทดสอบไม่น้อยกว่า 1 เมกะปาสกาล (Mpa) (10 บาร์) และแท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถที่ประกอบโดยการเชื่อม แท็งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถที่ประกอบโดยมีการเชื่อมแท็งก์คอนเทนเนอร์ที่ประกอบโดยมีการเชื่อม ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็น ประเภทที่ 2

4.5.1 วัสดุและผนังโครงสร้างของแท้งก์

4.5.1.1 (a) ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่มีไว้เพื่อขนส่ง

- ก๊าซอัด ก๊าซในสภาพของเหลวหรือก๊าซที่ละลายภายใต้ความดันประเภทที่ 2
- UN No. 1366, 1370, 1380, 2003, 2005, 2445, 2845, 2870, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3076, 3194 และ 3203 ในประเภทย่อย 4.2 และ
- ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ ที่ปราศจากน้ำ UN No. 1052 และกรดไฮโดรฟลูออริก UN No. 1790 ที่มีไฮโดรเจนฟลูออไรด์มากกว่าร้อยละ 85 ในประเภท 8 ต้องทำจากเหล็กกล้า

(b) ผนังโครงสร้างของแท้งก์ที่สร้างจากเหล็กกล้าที่มีเนื้อละเอียดสำหรับใช้ขนส่ง

- ก๊าซที่กักครอบในประเภทที่ 2 และ สารละลายแอมโมเนีย UN No.2073 และ
- ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ ที่ปราศจากน้ำ UN No.1052 และกรดไฮโดรฟลูออริก UN No.1790 ที่มีไฮโดรเจนฟลูออไรด์ ในประเภทที่ 8 มากกว่าร้อยละ 85 ต้องบำบัดด้วยความร้อนเพื่อลดความเค้นที่เกิดจากความร้อน

(c) ผนังแท้งก์ที่ขนส่งก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นในประเภทที่ 2 ต้องทำด้วยเหล็กกล้า อลูมิเนียม โลหะผสมอลูมิเนียม ทองแดง หรือโลหะผสมทองแดง (เช่นทองเหลือง) อย่างไรก็ตาม ผนังโครงสร้างแท้งก์ที่ทำด้วยทองแดงหรือโลหะผสมทองแดงต้องใช้ขนส่งเฉพาะก๊าซที่ไม่มีอะซีไธลีนผสมอยู่เท่านั้น ส่วนอะซีไธลีนอะซีไธลีนผสมอยู่ได้ไม่เกินร้อยละ 0.005

(d) ต้องเลือกใช้เฉพาะวัสดุที่เหมาะสมกับอุณหภูมิในการทำงานที่ต่ำสุดและสูงสุดของผนังโครงสร้าง เครื่องประกอบและอุปกรณ์ของผนังโครงสร้างของแท้งก์เท่านั้น

4.5.1.2 วัสดุต่อไปนี้อาจอนุญาตให้ใช้ผลิตผนังโครงสร้างของแท้งก์ได้

(a) เหล็กกล้าต้องไม่มีมีแนวโน้มที่เกิดการแตกร้าวเนื่องจากความเปราะที่อุณหภูมิในการทำงานที่ต่ำสุด (ดู 4.5.2.1)

- เหล็กกล้าอะลูมิเนียม (ยกเว้นสำหรับก๊าซที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวที่ต้องทำความเย็นในประเภทที่ 2)
- เหล็กกล้าที่มีเนื้อละเอียดที่มีอุณหภูมิลดลงต่ำถึง -60 องศาเซลเซียส
- เหล็กกล้าผสมนิกเกิล (ที่มีนิกเกิลร้อยละ 0.5 ถึง ร้อยละ 9) ที่มีอุณหภูมิลดลงต่ำถึง -169 องศาเซลเซียส ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณนิกเกิล
- เหล็กกล้าผสมนิกเกิลโครเมียมที่มีออกซิเจนไนท์ ที่มีอุณหภูมิลดลงต่ำถึง -270 องศาเซลเซียส

(b) อลูมิเนียมที่มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99.5 หรือ โลหะผสมอลูมิเนียม (ดู 4.5.2.2)

- (c) ทองแดงที่ไม่มีคุณสมบัติในการออกซิไดส์แล้วและความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 99.9 หรือ โลหะผสมทองแดงที่มีปริมาณทองแดงเกินร้อยละ 56 (ดู 4.5.2.3)

- 4.5.1.3 (a) ผนังโครงสร้างของแท่งที่ทำจากเหล็กกล้า อลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียมจะต้องเป็นแบบไร้ตะเข็บหรือประกอบโดยวิธีเชื่อม
- (b) ผนังโครงสร้างของแท่งที่ทำจากเหล็กกล้าที่มีข้อเสียด้านใน ทองแดงหรือโลหะผสมทองแดงซึ่งประกอบโดยวิธีการบัดกรีแบบแข็ง

- 4.5.1.4 ส่วนประกอบและอุปกรณ์ต้องยึดด้วยนอตเกลียวกับผนังโครงสร้างของแท่งหรือยึดกับผนังโครงสร้างดังต่อไปนี้

- (a) ผนังโครงสร้างที่ทำจากเหล็กกล้า อลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียมโดยการเชื่อม
- (b) ผนังโครงสร้างที่ทำจากเหล็กกล้าที่มีข้อเสียด้านใน ทองแดงหรือโลหะผสมทองแดง โดยการเชื่อมหรือการบัดกรีแบบแข็ง

- 4.5.1.5 การสร้างผนังโครงสร้างและการยึดผนังโครงสร้างติดกับรถ ดัดได้หรือในโครงของแท่งคอนเทนเนอร์ต้องเป็นแบบที่ลดอุณหภูมิของส่วนประกอบที่รองรับน้ำหนักได้อย่างแน่นอน เพราะอาจจะทำให้ส่วนประกอบเหล่านั้นเปราะและแตกหักได้ วิธีการยึดผนังโครงสร้างต้องออกแบบให้ส่วนประกอบนั้นยังคงรักษาคุณสมบัติทางกลไว้ได้ถึงแม้ในเวลาที่ยังไม่เสร็จสร้างแท่งก็อยู่ในอุณหภูมิในการทำงานต่ำสุด

4.5.2 ข้อบังคับของการทดสอบ

- 4.5.2.1 ผนังโครงสร้างแท่งที่เป็นเหล็กกล้า

วัสดุที่นำมาทำผนังโครงสร้างและรอยเชื่อมต้องมั่นคงแข็งแรงในอุณหภูมิการทำงานที่ต่ำสุดอย่างน้อย -20 องศาเซลเซียส และต้องเป็นไปตามข้อบังคับ ซึ่งเกี่ยวกับกำลังกระแทกดังต่อไปนี้

- การทดสอบจะต้องดำเนินการด้วยชิ้นทดสอบที่มีช่องบากรูปตัว V
- กำลังกระแทกที่ต่ำที่สุด (ดู 4.5.3.1 ถึง 4.5.3.3) สำหรับชิ้นทดสอบ ที่มีแกนตามแนวยาวที่ทำมุมฉากกับทิศทางการหมุนและช่องบากรูปตัว V (ซึ่งเป็นไปตาม ISO R148) ซึ่งตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่นโลหะจะต้องมีค่าเท่ากับ 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) สำหรับเหล็กอ่อน (ซึ่งอาจจะถูกทดสอบด้วยชิ้นทดสอบที่มีแกนตามแนวยาวในทิศทางการรีดเนื่องจากมาตรฐาน ISO ที่มีอยู่) เหล็กกล้าที่มีเนื้อละเอียด เหล็กกล้าที่มีโลหะผสมที่เป็นฟอสฟอรัส

Ni<5% เหล็กกล้าที่มีโลหะผสมที่เป็นฟอร์ไรท์ $5\% \leq \text{Ni} \leq 9\%$ หรือเหล็กกล้า Cr-Ni ที่มีออสเตนไนท์

- ในกรณีของเหล็กกล้าที่มีออสเตนไนท์ รอยเชื่อมเท่านั้นที่จำเป็นต้องได้รับการทดสอบกำลังกระแทก
- สำหรับอุณหภูมิในการทำงานที่ต่ำกว่า -196 องศาเซลเซียส การทดสอบกำลังกระแทกจะไม่กระทำในอุณหภูมิในการทำงานที่ต่ำสุดแต่จะกระทำการทดสอบที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส

4.5.2.2 หนังสือโครงสร้างแท็งก์ที่ทำจากอลูมิเนียมหรือโลหะผสมอลูมิเนียม รอยต่อของหนังสือโครงสร้างจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของพนักงานเจ้าหน้าที่

4.5.2.3 หนังสือโครงสร้างแท็งก์ที่ทำจากทองแดงหรือโลหะผสมทองแดงจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบเพื่อประเมินกำลังกระแทกกว่าเพียงพอหรือไม่

4.5.3 การทดสอบกำลังกระแทก

4.5.3.1 สำหรับแผ่นที่มีความหนาน้อยกว่า 10 มิลลิเมตรแต่ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ต้องใช้ชิ้นทดสอบที่มีหน้าตัด 10 มิลลิเมตร x e มิลลิเมตร ซึ่ง "e" คือความหนาของแผ่นถ้าจำเป็นก็อนุญาตให้ใช้วิธีการกลึงให้หนา 7.5 มิลลิเมตร หรือ 5 มิลลิเมตร โดยต้องใช้ค่าต่ำสุดคือ 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) ในทุกกรณี

หมายเหตุ ไม่ต้องทดสอบกำลังกระแทกกับแผ่นที่มีความหนาน้อยกว่า 5 มิลลิเมตรหรือบนรอยเชื่อมของแผ่นดังกล่าว

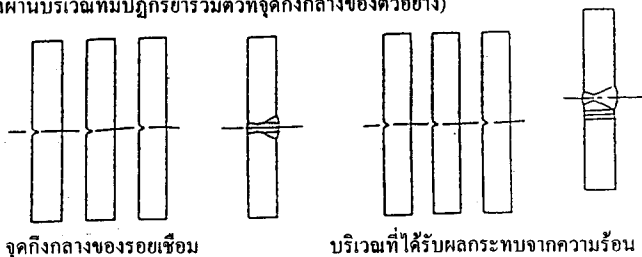
4.5.3.2 (a) ในการทดสอบแผ่นวัสดุ กำลังกระแทกจะถูกประเมินบนชิ้นทดสอบ 3 ชิ้น ชิ้นส่วนสำหรับทดสอบต้องเป็นส่วนที่ทำมุมฉากกับทิศทางการรีด อย่างไรก็ตามสำหรับเหล็กกล้าจะอนุชิ้นทดสอบอาจเป็นส่วนที่อยู่ในทิศทางการรีด

(b) สำหรับการทดสอบรอยเชื่อม ชิ้นทดสอบจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

เมื่อ $e < 10$ มิลลิเมตร

ชิ้นทดสอบ 3 ชิ้นที่มีร่องบากอยู่จุดกึ่งกลางของรอยเชื่อม

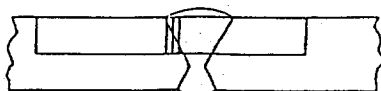
ชั้นทดสอบ 3 ชั้นที่มีช่องบากอยู่ที่จุดกึ่งกลางของบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน (ช่องบากรูปตัว V ที่ผ่านบริเวณที่มีปฏิกิริยารวมตัวที่จุดกึ่งกลางของตัวอย่าง)



เมื่อ 10 มิลลิเมตร $< e < 20$ มิลลิเมตร

ชั้นทดสอบ 3 ชั้นจากจุดกึ่งกลางของรอยเชื่อม

ชั้นทดสอบ 3 ชั้นจากบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน (ช่องบากรูปตัว V ที่ผ่านมาบริเวณที่มีปฏิกิริยารวมตัวที่จุดกึ่งกลางของตัวอย่าง)



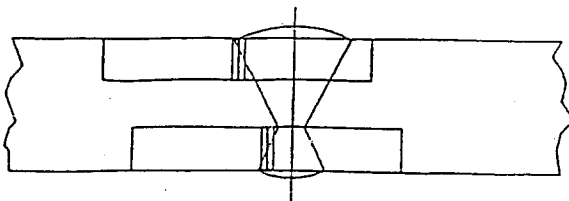
จุดกึ่งกลางของรอยเชื่อม



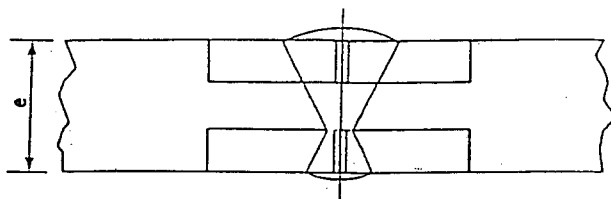
บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน

เมื่อ $e > 20$ มิลลิเมตร

ชุดของชั้นทดสอบ 3 ชั้นจำนวน 2 ชุด ชุดหนึ่งอยู่บนผิวหน้าด้านบน ชุดหนึ่งอยู่ผิวหน้าด้านล่าง ซึ่งแต่ละชุดจะบากไว้ครึ่งข้างล่างนี้ (ช่องบากรูปตัว V ที่ผ่านบริเวณที่มีปฏิกิริยารวมตัวที่จุดกึ่งกลางของตัวอย่าง สำหรับชั้นทดสอบที่ได้มาจากบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน)



จุดกึ่งกลางของรอยเชื่อม



บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน

- 4.5.3.3 (a) สำหรับแผ่น ค่าเฉลี่ยของการทดสอบ 3 ครั้งจะต้องมีค่าที่ต่ำที่สุดอยู่ที่ 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) ดังระบุในข้อ 4.5.2.1 แต่ต้องไม่มีค่ามากกว่า 1 ค่าที่อาจต่ำกว่าค่าที่ต่ำที่สุดและต้องไม่ต่ำกว่า 24 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2)
- (b) สำหรับรอยเชื่อม ค่าเฉลี่ย 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) แต่ต้องไม่มีค่าจำนวนมากกว่า 1 ค่าที่อาจต่ำกว่าค่าที่ต่ำที่สุดและต้องไม่ต่ำกว่า 24 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2)
- (c) สำหรับบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อน (ช่องบากรูปตัว V ที่ผ่านบริเวณที่มีปฏิกิริยารวมตัวที่จุดกึ่งกลางของตัวอย่าง) ค่าที่ได้จากชั้นทดสอบไม่เกิน 1 ชั้น ในสามชั้นอาจต่ำกว่าค่าที่ต่ำที่สุดคือ 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) แต่ไม่ต่ำกว่า 24 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2)
- 4.5.3.4 ถ้าไม่เป็นไปตามข้อบังคับที่อธิบายในข้อ 4.5.3.3 อาจดำเนินการทดสอบใหม่อีก 1 ครั้งเท่านั้นถ้า
- (a) ค่าเฉลี่ยของการทดสอบ 3 ครั้งแรกต่ำกว่าค่าที่ต่ำที่สุดคือ 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2)
- (b) มีค่าจำนวนมากกว่า 1 ค่ามีค่าต่ำกว่าค่าที่ต่ำที่สุดคือ 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) แต่ไม่ต่ำกว่า 24 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2)

4.5.3.5 ในการทดสอบการรับแรงกระแทกเข้าบนแผ่นหรือรอยเชื่อม ต้องไม่มีค่าที่ต่ำกว่า 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) ค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์ทั้งหมดของการทดสอบครั้งแรก และของการทดสอบซ้ำอีกครั้งจะต้องเท่ากับหรือมากกว่าค่าที่สุดคือ 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2) ในการทดสอบกำลังกระแทกเข้าบนบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากความร้อนต้องไม่มีค่าที่อาจต่ำกว่า 34 จูลต่อตารางเซนติเมตร (J/cm^2)

บทที่ 5

ข้อบังคับในการออกแบบ การสร้าง อุปกรณ์ การอนุมัติแบบ การทดสอบ และ การทำเครื่องหมายของแท็งก์ยัดคืดถาวร แท็งก์ยัดไมติดถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์และ แท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ที่ทำจากพลาสติกเสริมไฟเบอร์ [Fibre-Reinforced Plastics(FRP) Fixed Tanks, Demountable Tank, Tank Containers, Tank Swap Bodies]

หมายเหตุ: สำหรับแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ดูในบทที่ 6.7 ในข้อกำหนดการขนส่งวัตถุอันตราย แท็งก์ยัดคืดถาวร (รถแท็งก์) แท็งก์ยัดคืดไมถาวรกับตัวรถ แท็งก์คอนเทนเนอร์ และแท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้ (Tank swap bodies) ที่มีผนังโครงสร้างของแท็งก์ทำด้วยวัสดุโลหะ รดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ดูบทที่ 4 สำหรับแท็งก์บรรจุของเหลวที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ ดูบทที่ 6

5.1 เจื่อนใจทั่วไป

- 5.1.1 แท็งก์ FRP ต้องได้รับการออกแบบ ผลิต และทดสอบ ให้เป็นไปตามโปรแกรมการประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือของพนักงานเจ้าหน้าที่ โดยเฉพาะการเคลือบและการเชื่อมของบุรองของพลาสติกทนความร้อน(Thermoplastic Liner) ต้องดำเนินการโดยบุคคลที่มีความรู้ ได้คุณภาพตามขั้นตอน ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเชื่อถือของพนักงานเจ้าหน้าที่
- 5.1.2 สำหรับการออกแบบและทดสอบของแท็งก์ FRP ต้องปฏิบัติตามเจื่อนใจของ 4.2.1.1, 4.2.1.7, 4.2.1.13, 4.2.1.14 (a) และ (b), 4.2.1.25, 4.2.1.27, 4.2.1.28 และ 4.2.2.3
- 5.1.3 ส่วนประกอบในการให้ความร้อนต้องไม่ใช้กับแท็งก์ FRP
- 5.1.4 สำหรับความมั่นคงของรถที่บรรทุกแท็งก์ FRP ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

5.2 การสร้าง

- 5.2.1 หนังสือโครงสร้างของแท้งก์ต้องทำจากวัสดุที่เหมาะสม ซึ่งสามารถอยู่ร่วมกันได้กับวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่งที่อุณหภูมิระหว่าง – 40 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส
- 5.2.2 หนังสือโครงสร้างของแท้งก์มีองค์ประกอบอยู่สามชั้น คือ :
- ชั้นบุรองภายใน
 - ชั้นของโครงสร้าง
 - ชั้นภายนอก
- 5.2.2.1 ชั้นบุรองภายใน หมายถึง บริเวณของหนังสือโครงสร้างด้านในซึ่งออกแบบให้เป็นแนวป้องกันแนวแรก ที่มีความต้านทานในระยะยาวต่อวัตถุอันตรายที่ขนส่งและช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดจากปฏิกิริยาของวัตถุอันตรายหรือองค์ประกอบอื่นที่เกิดขึ้นของวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ และเพื่อป้องกันชั้นโครงสร้างที่อาจอ่อนแอลง อันเนื่องจากการซึมของผลิตภัณฑ์ผ่านชั้นของบุรองภายใน ชั้นบุรองภายในอาจเป็น FRP หรือวัสดุพลาสติกทนความร้อนอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
- 5.2.2.2 ชั้นบุรองภายในชนิด FRP ต้องประกอบด้วย :
- (a) ชั้นของพื้นผิว (“gel-coat”) : ประกอบด้วยเรซิน เสริมความแข็งแรง โดยการใช้แผ่นวัสดุไฟเบอร์ซึ่งสามารถอยู่ร่วมกันได้กับเรซินและวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ ชั้นเหล่านี้ต้องมีมวลของไฟเบอร์ไม่มากกว่าร้อยละ 30% และมีความหนาแน่นระหว่าง 0.25 และ 0.65 มิลลิเมตร
- (b) ชั้นที่ให้ความแข็งแรง : หมายถึง ชั้นหลาย ๆ ชั้น ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ประกอบด้วยแผ่นเส้นใยแก้ว หรือไฟเบอร์ดัดไม่น้อยกว่า 900 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งมีมวลของแก้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ปริมาณของแก้วอาจจะน้อยกว่านี้ได้ หากสามารถแสดงให้เห็นว่ามีความปลอดภัยได้เท่าเทียมกัน
- 5.2.2.3 ชั้นบุรองภายในชนิดพลาสติกทนความร้อน ต้องประกอบด้วย วัสดุแผ่นพลาสติกทนความร้อนตามที่อ้างถึงใน 5.2.3.4 เชื่อมเข้าด้วยกันเป็นรูปร่างที่

ต้องการ ซึ่งทำให้ชั้นของโครงสร้างยึดติดเข้าด้วยกัน ความทนทานของการยึดติดระหว่างชั้นปฐองภายในและชั้นโครงสร้างจะ ดีหรือมีผลตามที่ต้องการหรือไม่ขึ้นกับการใช้กาาเชื่อมติด ที่เหมาะสม

หมายเหตุ: สำหรับการขนส่งของเหลวไวไฟ ชั้นปฐองภายในอาจต้องเพิ่มมาตรการตามที่กำหนดใน 5.2.14 เพื่อป้องกันการสะสมของประจุไฟฟ้า

5.2.2.4 ชั้นของโครงสร้าง คือ บริเวณที่ได้รับการออกแบบมาพิเศษ ตามที่บังคับไว้ใน 5.2.4 ถึง 5.2.6 เพื่อให้ทนต่อความเค้นที่เกิดจากเครื่องมือกล ปกติส่วนนี้จะประกอบด้วย ชั้นของไฟเบอร์หลาย ๆ ชั้น เพื่อเสริมความแข็งแรงตามความเหมาะสม

5.2.2.4.1 ชั้นภายนอกเป็นส่วนหนึ่งของผนังโครงสร้าง ซึ่งจะสัมผัสโดยตรงกับบรรยากาศโดยรอบประกอบด้วย ชั้นของเรซินซึ่งมีความหนาอย่างน้อย 0.2 มิลลิเมตร สำหรับความหนาที่มากกว่า 0.5 มิลลิเมตร ต้องใช้แผ่นเสริมรองด้วย ชั้นเหล่านี้ต้องมีมวลของแก้วน้อยกว่าร้อยละ 30 และต้องสามารถทนทานต่อสภาพต่าง ๆ ภายนอกได้ โดยเฉพาะการสัมผัสกับวัตถุอันตรายที่ทำให้การขนส่งในบางโอกาสเรซินต้องประกอบด้วยวัสดุเพิ่มเติมหรือสิ่งปรุงแต่งเพื่อให้มีคุณสมบัติในการป้องกันความเสียหายของชั้นของโครงสร้างจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต

5.2.3 วัสดุที่ใช้ผลิต FRP

5.2.3.1 วัสดุทุกชนิดที่ใช้ในการผลิตเท้งก์ FRP ต้องทราบแหล่งกำเนิดและคุณสมบัติที่กำหนดเฉพาะเจาะจง

5.2.3.2 เรซิน

ขบวนการผลิตส่วนผสมของเรซิน ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้จำหน่ายอย่างเคร่งครัด ซึ่งนี้หมายถึง ต้องคำนึงถึงการใช้สารที่ทำให้แข็งตัว (hardeners) สารเริ่มต้น (initiators) และสารเร่งปฏิกิริยา (accelerators) และเรซินเหล่านี้อาจเป็น :

- เรซิน โพลีเอสเตอร์ ที่ไม่อมตัว

- เรซิน ไวนิลเอสเทอร์

- อีพอกซี เรซิน

- ฟีนอลิก เรซิน

อุณหภูมิที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (heat distortion temperature, HDT) ของเรซิน พิจารณามาตามมาตรฐาน ISO 75-1 :1993 ต้องสูงกว่าอุณหภูมิที่ใช้ในการขนส่งของแท่งไม่น้อยกว่า 20 องศาเซลเซียส แต่ไม่ว่ากรณีใดก็ตามอุณหภูมิที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างต้องไม่ต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส

5.2.3.3 ไฟเบอร์เสริมความแข็งแรง

วัสดุเสริมความแข็งแรงของชั้นโครงสร้าง ต้องเป็นไฟเบอร์ที่มีคุณภาพที่เหมาะสม เช่น ไฟเบอร์ใยแก้วชนิด E หรือ ECR ตามข้อกำหนดของ ISO 2078 : 1993 สำหรับชั้นบุรองภายใน อาจใช้ไฟเบอร์ใยแก้วชนิด C ตามข้อกำหนดของ ISO 2078 : 1993 ผ้าคลุมพลาสติกทนความร้อนอาจใช้กับบุรองในภายใน (Internal Liner) ได้เฉพาะเมื่อสามารถแสดงให้เห็นว่า แผ่นผ้าเสริมความแข็งแรงนั้นอยู่ร่วมกันได้กับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่

5.2.3.4 วัสดุบุรองภายในชนิดที่เป็นพลาสติกทนความร้อน (Thermoplastic Liner Material) บุรองภายในชนิดที่เป็นพลาสติกทนความร้อน เช่น unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) , polypropylene (PP), polyvinylidene fluoride (PVDF), polytetra fluoroethylene (PTFE) ฯลฯ อาจใช้เป็นวัสดุบุรองภายในได้

5.2.3.5 สารปรุงแต่ง

สารปรุงแต่งมีความจำเป็นสำหรับการเกิดปฏิกิริยาของ เรซิน เช่น สารกระตุ้นปฏิกิริยา (Catalyst) สารเร่งปฏิกิริยา (Accelerates) สารที่ทำให้แข็งคงตัว (hardeners) และสาร ไทโซทรอปิก (thixotropic) รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของแท่ง เช่น สารเพิ่มเนื้อ (fillers) สี เม็ดสี ฯลฯ ต้องไม่เป็นสาเหตุทำให้วัสดุที่นำมาทำแท่งมีความอ่อนแอลง สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ อายุการใช้งาน และอุณหภูมิที่คาดหมายไว้ในการใช้งานที่ได้ออกแบบไว้

- 5.2.4 ผนังโครงสร้างของแท้งก์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งและอุปกรณ์เสริม อุปกรณ์โครงสร้างต้องได้รับการออกแบบให้มีความคงทน โดยไม่ก่อให้เกิดการรั่วไหลของวัตถุดิบทรายที่บรรจุอยู่ (ยกเว้นปริมาณของก๊าซที่ออกมาจากอุปกรณ์ระบายก๊าซ) ตลอดอายุการใช้งาน
- น้ำหนักขณะที่อยู่นิ่ง และน้ำหนักขณะเคลื่อนไหวต้องอยู่ในสภาพปกติของการขนส่ง
 - น้ำหนักบรรจุที่น้อยที่สุดตามที่บังคับใน 5.2.5 ถึง 5.2.10
- 5.2.5 ที่ความดันตามที่ระบุใน 4.2.1.14 (a) และ (b) และภายใต้แรงโน้มถ่วงสถิตที่เกิดจากวัตถุดิบทรายที่บรรจุโดยมีความหนาแน่นสูงสุดที่กำหนดไว้ในการออกแบบ และที่ระดับสูงสุดของการบรรจุ แรงเค้น(σ) ที่ออกแบบในแนวราบและแนวเส้นรอบวงของชั้นต่าง ๆ ของผนังโครงสร้างต้องมีค่าไม่เกินค่าต่อไปนี้ :

$$\sigma \leq \frac{R_m}{K}$$

เมื่อ

R_m = ค่าความทนแรงดึง (Tensile strength) ซึ่งได้จากค่ากลางของผลการทดสอบ ลบด้วยค่าสองเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ การทดสอบต้องกระทำตามข้อบังคับของ EN 61 : 1977 โดยใช้ตัวอย่างไม่น้อยกว่า 6 ตัวอย่าง ตามลำดับของประเภทที่ออกแบบและวิธีการสร้าง

$K = S \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3$ เมื่อ K ต้องมีค่าต่ำสุด 4 และ

S = ค่าสัมประสิทธิ์ความปลอดภัย สำหรับการออกแบบทั่วไป ถ้าแท้งก์นั้น มีรหัสของแท้งก์ซึ่งรวมตัวอักษร "G" ในบทที่ 1 (ดู 1.4.1.1) ค่าของ S ต้องมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 1.5 สำหรับแท้งก์ที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบทรายซึ่งต้องเพิ่มระดับความปลอดภัย ถ้าแท้งก์ที่อ้างมีรหัสแท้งก์ซึ่งรวมถึงเลข "4" ในบทที่ 1 (ดู 1.4.1.1) ค่าของ S ต้องคูณด้วยตัวคูณสอง ยกเว้นผนังโครงสร้างที่จัดทำขึ้นเพื่อป้องกันความเสียหายต่อโครงที่ทำด้วยโลหะทั้งหมด รวมทั้งองค์ประกอบโครงสร้างส่วนที่เป็นแนวยาวและแนวที่ตั้งฉากกับแนวยาว

K_0 = ตัวคูณซึ่งสัมพันธ์กับความเสื่อมของคุณสมบัติของวัสดุ อันเนื่องมาจากการยืดที่ไม่คืนตัว (Creep) และความเก่ามีอายุการใช้งานมาก ซึ่งเป็นผลจากปฏิกิริยาเคมีของสารที่ทำการขนส่งค่านี้พิจารณาโดยใช้สูตรต่อไปนี้ :

$$K_0 = \frac{1}{\alpha\beta}$$

เมื่อ “ α ” เป็นตัวคูณ creep และ “ β ” เป็นตัวคูณอายุการใช้งาน โดยพิจารณาตาม EN 978 : 1997 ภายหลังจากทดสอบตาม EN 977 : 1997 หรืออีกอย่างหนึ่งอาจนำค่าอย่างต่ำของ $K_0 = 2$ มาใช้ได้ เพื่อจะพิจารณาค่าตัวคูณ α และ β การเบี่ยงเบนเริ่มแรกต้องสอดคล้องกับ 2σ ;

K_1 = ตัวคูณซึ่งสัมพันธ์กับอุณหภูมิทำงานและคุณสมบัติทนความร้อนของเรซินพิจารณาโดยใช้สมการข้างล่างนี้ และต้องมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1

$$K_1 = 1.25 - 0.0125 (\text{HDT}-70)$$

เมื่อ HDT เป็นค่าอุณหภูมิที่ทำให้เกิดความร้อนที่ทำให้เรซินเปลี่ยนรูปร่างไปมีหน่วยเป็น องศาเซลเซียส

K_2 = ตัวคูณที่สัมพันธ์กับความถี่ของวัสดุ ต้องใช้ค่าของ $K_2 = 1.75$ ยกเว้นจะตกลงเป็นอย่างอื่นกับพนักงานเจ้าหน้าที่ สำหรับการออกแบบเมื่อมีการเคลื่อนไหว ตามที่กล่าวไว้ใน 5.2.6 ต้องมีค่าของ $K_2 = 1.1$

K_3 = ตัวคูณที่สัมพันธ์กับ curing และให้ใช้ค่าต่อไปนี้
 = 1.1 เมื่อ curing ทำตามข้อกำหนดที่ได้รับการรับรองตามขั้นตอนของเอกสาร
 = 1.5 สำหรับกรณีอื่น ๆ

5.2.6 ที่ความเค้นขณะที่มีการเคลื่อนไหว ตามที่ระบุใน 4.2.1.2 ความเค้นจากการออกแบบต้องมีค่าไม่เกินค่าที่ระบุไว้ใน 5.2.5 หากด้วยตัวคูณ α

- 5.2.7 ที่ความเค้นใด ๆ ตามที่จำกัดความไว้ใน 5.2.5 และ 5.2.6 ผลของการยึดตัวออกไปในทิศใด ๆ ต้องไม่ถึงร้อยละ 0.2 หรือ หนึ่งในสิบของค่ายึดตัวที่จุดหักเหของเรซินแล้วแต่ค่าใดจะต่ำกว่า
- 5.2.8 การทดสอบที่ความดันเฉพาะซึ่งต้องไม่น้อยกว่าความดันที่ได้จากการคำนวณที่เหมาะสมที่ระบุไว้ใน 4.2.1.14 (a) และ (b) ค่าสูงสุดของความเครียดที่ผนังโครงสร้างต้องไม่มากกว่าค่ายึดตัวที่จุดหักเหของเรซิน
- 5.2.9 ผนังโครงสร้างแท่งก็ต้องทนต่อการทดสอบการดกกระทบตามที่กำหนดใน 5.4.3.3 โดยไม่ได้รับความเสียหายที่เห็นด้วยตาเปล่าทั้งภายในและภายนอก
- 5.2.10 แผ่นบางที่ใช้เคลือบทับข้อต่อ รวมทั้งข้อต่อปิด (end joints) ข้อต่อของแผ่นกันการกระแทกภายใน (surge plates) และส่วนแบ่งกันห้องของผนังโครงสร้างแท่ง ก็ต้องสามารถทนต่อความเค้นจรและความเค้นสถิตตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อหลีกเลี่ยงความเข้มของความเค้นที่แผ่นบางเคลือบทับ ต้องมีความลาดเอียงไม่เกิน 1 : 6 ความทนต่อแรงเฉือน (Shear) ระหว่างแผ่นเคลือบทับและองค์ประกอบของแท่งที่ประกบติดกันอยู่ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า

$$\tau = \frac{Q}{l} \leq \frac{T_R}{K}$$

เมื่อ

T_R แรงเฉือนดัด (bending shear strength) ตาม EN 63 : 1977

โดยมีค่าต่ำสุด $T_R = 10$ นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (N/mm^2) เมื่อไม่มี

การกำหนดค่าใดไว้

- Q เป็นจำนวนบรรทุกต่อหน่วยความกว้างซึ่งส่วนเชื่อมต่อนี้จะต้องรองรับภายใต้จำนวนบรรทุกสถิตและจำนวนบรรทุกไม่คงที่
- K เป็นตัวคูณที่ใช้ในการคำนวณตามข้อ 6.9.2.5 สำหรับความเค้นสถิตและความเค้นไม่คงที่
- l ความยาวของแผ่นเคลือบทับ

- 5.2.11 ฝาเปิดของผนังโครงสร้างแท้งค์ต้องเสริมให้แข็งแรง อย่างน้อยต้องมีค่าตัวคูณเพื่อความปลอดภัย (Safety factor) เช่นเดียวกับผนังโครงสร้างแท้งค์ในการต้านกับความเค้นสถิตและความเค้นไม่คงที่ตามที่กล่าวไว้ใน 5.2.5 และ 5.2.6 จำนวนของฝาเปิดต้องมีจำนวนน้อยที่สุดอัตราส่วนของแกนฝาเปิดรูปไข่ต้องไม่มากกว่า 2
- 5.2.12 การออกแบบหน้าแปลนและระบบท่อที่ติดกับผนังโครงสร้าง ต้องคำนึงถึงแรงที่เกิดจากการทำงานและแรงที่ขยับตัวของน็อคเกลียวด้วย
- 5.2.13 แท้งค์ต้องออกแบบให้ทนทาน ปราศจากการรั่วไหล ต้องทนต่อการถูกไฟลวกท่วมโดยรอบนาน 30 นาที ตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดสอบ 5.4.3.4 อาจไม่ต้องการทดสอบก็ได้ถ้าพนักงานเจ้าหน้าที่ เห็นว่าสามารถใช้ผลพิสูจน์ของการทดสอบแท้งค์แบบอื่นเป็นข้อมูลเปรียบเทียบ
- 5.2.14 **ข้อกำหนดพิเศษสำหรับการขนส่งวัตถุอันตรายที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส**
แท้งค์ FRP ที่ใช้สำหรับขนส่ง วัตถุอันตรายที่มีจุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส ต้องสร้างอย่างแน่ใจว่าสามารถกำจัดไฟฟ้าสถิตจากส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการสะสมของประจุที่อาจเป็นอันตรายได้
- 5.2.14.1 ความต้านทานกระแสไฟฟ้าที่พื้นผิวทั้งภายในและภายนอกของผนังโครงสร้างต้องไม่มากกว่า 10^9 โอห์ม ทำได้โดยการเติมสารปรุงแต่งลงในเรซินหรือแผ่นบางที่ใช้เคลือบภายในที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เช่น โลหะ หรือ คาร์บอน
- 5.2.14.2 ความต้านทานในการปล่อยกระแสไฟฟ้าลงดินต้องไม่มากกว่า 10^7 โอห์ม
- 5.2.14.3 องค์ประกอบทั้งหมดของผนังโครงสร้างของแท้งค์ ต้องสามารถให้กระแสไฟฟ้าเดินเชื่อมถึงกันได้และเชื่อมกับส่วนบริการที่ทำด้วยโลหะ อุปกรณ์ของแท้งค์ โครงสร้างและตัววัด ความต้านทานกระแสไฟฟ้าระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ และอุปกรณ์ที่ติดกัน ต้องมีค่าไม่เกิน 10 โอห์ม
- 5.2.14.4 ความต้านทานกระแสไฟฟ้าที่พื้นผิวหรือความต้านทานในการปล่อย

กระแสไฟฟ้า ต้องได้รับการตรวจวัดเบื้องต้นจากแท่งกักที่ผลิตขึ้นมา หรือจากตัวอย่างของผนังโครงสร้างของแท่งกัก ตามขั้นตอนที่กำหนดและเป็นที่ยอมรับของพนักงานเจ้าหน้าที่

- 5.2.14.5 ความต้านทานในการปล่อยกระแสไฟฟ้าลงดินของแท่งกัก ต้องได้รับการตรวจสอบเป็นระยะ ๆ ตามขั้นตอนที่กำหนด และเป็นที่ยอมรับของพนักงานเจ้าหน้าที่

5.3 รายการอุปกรณ์

- 5.3.1 ต้องเป็นไปตามข้อบังคับใน 4.2.2.1, 4.2.2.2 และ 4.2.2.4 ถึง 4.2.2.8

- 5.3.2 ส่วนเพิ่มเติมคือ หากว่าเป็นสารที่อยู่ตารางท้ายบทที่ 7 ต้องทำตามเงื่อนไขพิเศษ 4.4 (b) (TE) ด้วย

5.4 ประเภทของการทดสอบและการรับรองต้นแบบ

- 5.4.1 สำหรับการออกแบบแท่งกัก FRP วัสดุทุกชนิดที่นำมาใช้และตัวแทนต้นแบบ ต้องได้รับการทดสอบและออกแบบดังต่อไปนี้

5.4.2 การทดสอบวัสดุ

- 5.4.2.1 การยึดตัวที่จุดหักงอของเรซินต้องทดสอบตามที่กำหนดใน EN 61 : 1977 และอุณหภูมิที่ทำให้เกิดความเสียหายจากความร้อนต้องทดสอบ ตามที่กำหนดใน ISO 75-1 : 1993

- 5.4.2.2 คุณสมบัติตามที่กล่าวต่อไปนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากตัวอย่างที่ตัดออกมาจากผนังโครงสร้างของแท่งกัก ถ้าไม่สามารถตัดส่วนของผนังโครงสร้างมาทดสอบได้ ตัวอย่างที่ทำตามแบบสามารถนำมาทดสอบได้ การทดสอบต้องครอบคลุมถึง
- ความหนาของการเคลือบผนังโครงสร้างที่ส่วนกลางและส่วนปิดหัว- ท้าย

- มวลและส่วนประกอบของแก้ว การวางตัว และการจัดตัวของชั้นที่เสริมให้เกิดความแข็งแรง
- ความทนแรงดึง การยืดตัวที่จุดหักขาดและพิกัดยืดหยุ่น (modulus of elasticity) ตามที่กำหนดใน EN 61 : 1977 ตามทิศทางของความเค้นนอก จากนั้นแล้ว การยืดตัวที่จุดหักขาดของเรซิน ต้องทำการตรวจวัดโดยการใช้อัลตราซาวด์
- ความทนต่อแรงดัดที่ผิดปกติต้องกระทำโดยการทดสอบการหาส่วนยืดที่ไม่คืนตัว (bending creep test) ตามที่กำหนดใน EN 63 : 1977 เป็นระยะเวลา 1,000 ชั่วโมง โดยการใช้ตัวอย่างที่มีความกว้างอย่างน้อย 50 มิลลิเมตร และมีระยะทางที่ค้ำยันมีค่าเป็น 20 เท่าของความหนาของผนังโครงสร้างที่ใช้ทดสอบ นอกจากนี้ การหาค่าตัวคูณของการทดสอบการหาส่วนยืดที่ไม่คืนตัว α และปัจจัย β ที่เกี่ยวกับความคงทนตามอายุการใช้งานให้ทดสอบตามที่กำหนดใน EN 978:1997

5.4.2.3 ความทนต่อแรงเฉือนของแผ่นบางเคลือบภายในของจุดต่อ ทำการวัดโดยการทดสอบตัวแทนที่เป็นตัวอย่างตามการทดสอบแรงดึงที่กำหนดใน EN 61 : 1977

5.4.2.4 ต้องแสดงให้เห็นด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่ให้ความเห็นชอบว่า วัตถุดิบทรายที่ทำการบรรจุอยู่และผนังโครงสร้างของแท่งก็สามารถอยู่ร่วมกันได้ การดำเนินการดังกล่าวจะต้องทำทุกกรณีสำหรับวัสดุที่นำมาใช้ทำผนังโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบอื่น เพื่อแสดงให้เห็นว่าไม่เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างวัตถุดิบทรายที่บรรจุอยู่กับส่วนประกอบอื่นตามที่กล่าวมา

- เพื่อจะทดสอบความเสียหายของผนังโครงสร้าง ต้องนำตัวอย่างของผนังโครงสร้างรวมทั้งบุรอนภายในที่มีรอยเชื่อมแล้วนำมาทำการทดสอบความสามารถในการอยู่ร่วมกันได้กับวัตถุดิบทรายตามการทดสอบที่กำหนดใน EN 977 : 1997 เป็นระยะเวลา 1,000 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ทำการเปรียบเทียบกับตัวอย่างใหม่ ค่าความสูญเสียความแข็งแรง และพิกัดยืดหยุ่นที่ได้จากการทดสอบการโค้งงอตามที่กำหนดใน EN 978 : 1997 ค่าดังกล่าว ต้องไม่เกินร้อยละ 25 ต้องไม่ยอมรับผล

- การทดสอบหากเกิดรอยแตก การเกิดโพรง รอยบุ๋ม รวมทั้งการแยกตัวออกจากกันของชั้นต่างๆและบรุงภายในและความหยابขรุขระ เป็นต้น
- ข้อมูลและเอกสารรับรองต้องแสดงให้เห็นว่า วัตถุอันตรายที่บรรจุและสัมผัสกับผนังโครงสร้างและทำการขนส่งที่อุณหภูมิที่กำหนดใน ระยะ เวลาและเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีคุณสมบัติอยู่ร่วมกันได้กับวัสดุที่ใช้ ทำผนังโครงสร้าง
- ข้อมูลด้านเทคนิคผนังโครงสร้างในเอกสารอ้างอิง มาตรฐาน หรือแหล่ง ข้อมูลอื่นที่เชื่อถือพนักงานเจ้าหน้าที่สามารถยอมรับได้

5.4.3 การทดสอบแบบ

แท่งก้นแบบที่เป็นตัวแทนในการทดสอบ ต้องได้รับการทดสอบตามที่จะ กล่าวต่อไปนี้ สำหรับอุปกรณ์เสริมอาจใช้วิธีการอื่นแยกทดสอบได้

- 5.4.3.1 แท่งก้นแบบต้องได้รับการตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนดในแบบหรือ ไม่ซึ่งต้องรวมทั้งการตรวจสอบภายในและภายนอกด้วยตาเปล่า และ ตรวจสอบ ทัศนคติของแท่งก้นด้วย
- 5.4.3.2 แท่งก้นแบบต้องติดตั้งเกจวัดความเครียด (Strain Gauge) ในทุกตำแหน่ง เมื่อต้องการเปรียบเทียบค่าที่ปรากฏอยู่จริงกับค่าที่ได้จากการคำนวณออก แบบ โดยการทดสอบการบรรทุกดังต่อไปนี้ และทำการบันทึกความเครียดไว้
 - บรรจุน้ำลงในแท่งก้นโดยให้มีอัตราการบรรจุสูงสุด ผลที่ได้จากการตรวจวัด ต้องนำมาใช้ในการปรับตั้งเกณฑ์ ในการคำนวณออกแบบตามที่บังคับใน 5.2.5
 - บรรจุน้ำลงในแท่งก้นโดยให้มีอัตราการบรรจุสูงสุด นำแท่งก้นแบบ ดังกล่าวไปติดตั้งบนรถ แล้วทดสอบในสามทิศทาง โดยการขับเคลื่อนแล้ว เปรียบเทียบค่าที่ได้กับค่าที่ได้จากการคำนวณออกแบบ ตามที่บังคับใน 5.2.6 ค่าความเครียดที่ได้เป็นสัดส่วนกับอัตราเร่งตามข้อ 4.2.1.2 และค่าที่วัดได้
 - บรรจุน้ำลงในแท่งก้น และทำการทดสอบที่ความดันที่กำหนดเฉพาะ

การทดสอบภายใต้การบรรทุกนี้ ผนังโครงสร้างของแท้งค์ต้องแสดงให้เห็นโดยการตรวจพินิจด้วยสายตาว่าไม่มีความเสียหาย หรือเกิดการรั่วไหลแต่อย่างใด

5.4.3.3 แท้งค์ดินแบบต้องทำการทดสอบการปล่อยให้ตกกระทบของลูกบอลกระทบตามข้อกำหนดใน EN 976 :1997 หมายเลข 6.6 โดยไม่มีความเสียหายที่มองเห็นได้ทั้งภายในหรือภายนอกแท้งค์

5.4.3.4 แท้งค์ดินแบบที่มีอุปกรณ์เสริมและอุปกรณ์โครงสร้าง บรรจุน้ำไว้ร้อยละ 80 ของความสามารถในการบรรจุสูงสุด ต้องทดสอบการทนไฟโดยให้ไฟลุกท่วมโดยรอบเป็นเวลา 30 นาที อาจทำได้ในรูปบ่อไฟน้ำมันหรือรูปแบบอื่นที่ให้ผลเท่าเทียมกัน ถ้าเป็นบ่อไฟขนาดของบ่อต้องใหญ่กว่าแท้งค์แต่ละคันไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ระยะห่างของระดับน้ำมันเชื้อเพลิงและแท้งค์ต้องอยู่ระหว่าง 50 – 80 เซนติเมตร ส่วนที่เหลือของแท้งค์รวมทั้งส่วนเปิดและปิดได้ระดับของเหลว ต้องไม่มีการรั่วไหลเกิดขึ้น ยกเว้นการหยด

5.4.4 การอนุมัติดินแบบ

5.4.4.1 พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ต้องออกเอกสารการรับรองแท้งค์ที่ผลิตขึ้นใหม่ว่า เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการนำมาใช้ การสร้างและอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามข้อบังคับในบทนี้ รวมทั้งเงื่อนไขพิเศษต่าง ๆ ของวัตถุดิบทรายที่ทำการขนส่ง

5.4.4.2 การให้การรับรองต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณและรายงานการทดสอบ รวมทั้งผลการทดสอบวัสดุที่นำมาใช้ทั้งหมด ผลของการทดสอบแท้งค์ดินแบบและผลจากการเปรียบเทียบกับค่าคำนวณออกแบบ และต้องอ้างอิงถึงคุณสมบัติเฉพาะของการออกแบบ และโปรแกรมของการประกันคุณภาพ

5.4.4.3 การให้การรับรองต้องรวมถึงวัตถุดิบทรายหรือกลุ่มของวัตถุดิบทรายที่อยู่รวมกันได้กับผนังโครงสร้างของแท้งค์ ชื่อทางเคมี หรือชื่อที่ถูกต้อง ประเภทของวัตถุดิบทรายและรหัสในการจำแนกต้องกำหนดเอาไว้ด้วย

5.4.4.4 นอกจากนั้น การรับรองต้องรวมถึงการออกแบบและระบุค่าจำกัดในการใช้
ต่างๆ เช่น อายุการใช้งาน ช่วงอุณหภูมิที่ใช้งาน ความดันใช้งานและความ
ดันทดสอบ ข้อมูลของวัสดุและข้อควรระวังอื่น ๆ ที่ต้องคำนึงถึงสำหรับการ
ผลิต ทดสอบ การรับรองต้นแบบ การทำเครื่องหมายและการนำมาใช้ การ
ผลิตแท่งก็ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้รับการออกแบบไว้

5.5 การตรวจสอบ

5.5.1 สำหรับแท่งที่ผลิตขึ้นมาตามการออกแบบที่ได้รับการรับรองแล้ว
การทดสอบและการตรวจสอบวัสดุต้องเป็นไปตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

5.5.1.1 การทดสอบวัสดุตามข้อ 5.4.2.2 ยกเว้นการทดสอบแรงดึง และสำหรับการ
การลดเวลาในการทดสอบการยึดที่ไม่เกินตัวให้เหลือ 100 ชั่วโมง ต้องทำการ
ทดสอบกับตัวอย่างที่นำมาจากผนังโครงสร้างของแท่งโดยตรง และต้องทำ
การทดสอบชิ้นตัวอย่างที่ถูกผลิตขึ้นมาด้วย เมื่อไม่สามารถตัดชิ้นส่วนผนัง
โครงสร้างของแท่งมาทำการทดสอบได้ การทดสอบจะต้องได้ค่าตามที่
ออกแบบเอาไว้

5.5.1.2 ผนังโครงสร้างของแท่งและอุปกรณ์อาจแยกกันหรือร่วมกันตรวจสอบ
เบื้องต้นก่อนจะนำไปใช้งานก็ได้ การตรวจสอบนี้ต้องรวมถึง

- ตรวจสอบความถูกต้องตามแบบที่ได้รับการรับรอง
- ตรวจสอบคุณสมบัติตามที่ออกแบบ
- ตรวจสอบภายในและภายนอก
- ทดสอบความดันอุทก(Hydraulic Pressure Test)ที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4.2.5.1
- ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ
- ทดสอบการป้องกันการรั่วไหล ถ้าหากว่าผนังโครงสร้างของแท่งและ
อุปกรณ์ได้รับการทดสอบความดันแยกกันต่างหาก

5.5.2 สำหรับการตรวจสอบเป็นระยะ ๆ ของแท่งต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.4.2 ถึง
4.2.4.4

5.5.3 การตรวจสอบและทดสอบตามที่บังคับใน 5.5.1 และ 5.5.2 ต้องดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ เอกสารใบรับรองต้องแสดงผลของการทดสอบต่าง ๆ ใบรับรองนี้ต้องอ้างอิงถึงบัญชีของสารที่อนุญาตสำหรับการขนส่งโดยใช้แท็งก์ซึ่งเป็นไปตาม 5.4.4

5.6 การทำเครื่องหมาย

5.6.1 ข้อบังคับใน 4.2.5 ต้องนำมาใช้ในการทำเครื่องหมายของแท็งก์ FRP โดยมีข้อที่ต้องแก้ไขปรับปรุงดังนี้

- แผ่นป้ายของแท็งก์ อาจเป็นแผ่นบางเคลือบบนผนังโครงสร้างได้ หรือทำจากวัสดุพลาสติกที่เหมาะสม
- ต้องระบุช่วงอุณหภูมิใช้งานเอาไว้ด้วย

5.6.2 นอกจากนั้นวัตถุอันตรายตามตารางท้ายบทที่ 7 ต้องทำตามเงื่อนไขพิเศษใน 4.4 (e) (TM) ด้วย

บทที่ 6

ข้อบังคับสำหรับการสร้าง อุปกรณ์ การรับรองต้นแบบ การตรวจสอบและ การทำเครื่องหมายของแท่งกับริจของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ

หมายเหตุ 1 : สำหรับแท่งกัที่ยกเคลื่อนย้ายได้ ให้ดูในบทที่ 6.7 ของข้อกำหนดการ
ขนส่งวัตถุอันตราย สำหรับแท่งกัยึดติดถาวรกับตัวรถ แท่งกัยึดติดไม่
ถาวรและแท่งกัคอนเทนเนอร์ และแท่งกัที่สับเปลี่ยนได้ ที่เลือกแท่งกั
ทำจากวัสดุประเภทโลหะ และรุดติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ
และภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม ให้ดูในบทที่ 4 และสำหรับแท่งกั
พลาสติกเสริมไฟเบอร์ ดูในบทที่ 5

หมายเหตุ 2: บทนี้ใช้สำหรับแท่งกัยึดติดถาวรกับตัวรถ และแท่งกัยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ

6.1 เจื่อนใจทั่วไป

6.1.1 คำจำกัดความ

หมายเหตุ 1 : แท่งกัที่เป็นไปตามข้อบังคับทั้งหมดในบทที่ 4 จะไม่ได้ รับการพิจารณาว่าอยู่ใน
ประเภท “แท่งกับริจของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ”

6.1.1.1 ความหมายของคำว่า “พื้นที่ป้องกัน” หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ในบริเวณตามที่จะ
กล่าวต่อไปนี้

- (a) ส่วนต่ำสุดของแท่งกัที่ทำมามากกว่า 60 องศา ของด้านล่างทั้งสองด้าน
ของแนว generating
- (b) ส่วนบนสุดของแท่งกัที่ทำมามากกว่า 30 องศา ของด้านบนทั้งสองด้าน
ของแนว generating
- (c) ด้านหัวของแท่งกัที่ติดกับตัวรถ
- (d) ด้านท้ายของแท่งกัป้องกันโดยอุปกรณ์กันชนท้ายหรืออุปกรณ์อื่นที่
เท่าเทียมกัน

6.1.2 ขอบเขต

- 6.1.2.1 ข้อบังคับพิเศษตามที่กำหนดใน 6.2 ถึง 6.4 เหมือนหรือปรับปรุงจากบทที่ 4 และใช้กับแท็งก์บรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สูญญากาศ
- แท็งก์บรรจุของเสียทำงาน ภายใต้สูญญากาศอาจติดตั้งอุปกรณ์เปิดด้านท้าย ถ้าข้อบังคับในบทที่ 1 อนุญาตให้ทำการถ่ายวัตถุนครายที่บรรจุทุกออกที่ด้านล่างได้ (ระบุไว้ด้วยอักษร “A” หรือ “B” ใน ตารางท้ายบทที่ 7 ซึ่งสอดคล้องกับ 1.4.1.1) แท็งก์บรรจุของเสียทำงานภายใต้สูญญากาศ ต้องเป็นไปตามข้อบังคับทุกข้อ ของบทที่ 4 โดยมีข้อยกเว้นเกี่ยวกับอุปกรณ์บางชนิดที่จะต้องใช้ข้อบังคับที่ระบุไว้ในบทนี้แทน อย่างไรก็ตามไม่ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับใน 4.2.1.19, 4.2.1.20 และ 4.2.1.21

6.2 การสร้าง

- 6.2.1 แท็งก์ต้องออกแบบโดยความดันคำนวณต้องเป็น 1.3 เท่าของความดันบรรจุ หรือความดันถ่ายออก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 400 กิโลปาสกาล (kPa) (4 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ) สำหรับการขนส่งวัตถุนครายที่มีความดันคำนวณสูงกำหนดไว้ในบทที่ 4 ต้องนำมาประยุกต์ใช้
- 6.2.2 แท็งก์ต้องออกแบบให้สามารถทนความดันภายในที่มีค่า 100 กิโลปาสกาล (kPa) (1 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ) ได้

6.3 รายการอุปกรณ์

- 6.3.1 อุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องได้รับการป้องกันมิให้ได้รับความเสียหาย แดกหัก ระหว่างการขนส่งหรือการใช้งาน ข้อกำหนดที่สามารถทำได้โดยการติดตั้งรายการอุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณที่เรียกว่า “พื้นที่ป้องกัน” (ดู 6.1.1)
- 6.3.2 ทางถ่ายวัตถุนครายออกด้านล่างของผนังโครงสร้างแท็งก์ อาจมีท่อด้านนอกที่ติดตั้งวาล์วปิด โดยให้อยู่ติดกับผนังโครงสร้างแท็งก์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และฝาปิดตัวที่สองอาจเป็นฝาปิดแบบหน้าแปลน หรืออุปกรณ์ชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมกัน

- 6.3.3 ตำแหน่งและทิศทางการปิดของวาล์วที่เชื่อมกับผนังโครงสร้างของแท้งก์ หรือแต่ละห้องในกรณีที่ผนังโครงสร้างแบ่งเป็นห้อง ๆ จะต้องกำหนดไว้ให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ และต้องสามารถตรวจสอบได้จากพื้นล่าง
- 6.3.4 เพื่อป้องกันการสูญเสียของเสียจากถังควมอดราย เมื่อเกิดความเสียหายของระบบการบรรจุภายนอก และอุปกรณ์ที่ถ่ายเท (ท่อ อุปกรณ์ ปิด) วาล์วปิดภายใน หรือวาล์วปิดภายนอกตัวที่หนึ่ง (ตามความเหมาะสม) และตำแหน่งที่ติดตั้งต้องได้รับการป้องกันความเสียหายจากการแตกหักอื่นเนื่องมาจากความเค้นภายนอก จึงต้องได้รับออกแบบมาให้ทนทานต่อแรงเหล่านี้ได้ อุปกรณ์บรรจุและถ่ายเท (รวมทั้งหน้าแปลน หรือ จุกเกลียว) และฝาครอบป้องกัน (ถ้ามี) ต้องสามารถป้องกันการเปิดออกโดยมิได้ตั้งใจได้
- 6.3.5 แท้งก์อาจติดตั้งอุปกรณ์เปิดด้านท้าย อุปกรณ์เปิดด้านท้ายต้องเป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้
- (a) ต้องออกแบบให้สามารถป้องกันการรั่วไหลเมื่อปิด
 - (b) ต้องไม่มีโอกาสที่จะเปิดออกได้เองโดยไม่ตั้งใจ
 - (c) เมื่ออุปกรณ์เปิดด้านท้ายทำงาน ด้านท้ายของแท้งก์ต้องปิดสนิทตลอดเวลา หากเกิดเหตุการณ์ของเครื่องจักรขัดข้อง
 - (d) อุปกรณ์ความปลอดภัยหรืออุปกรณ์ที่ต้องทำให้แตกก่อนจึงจะทำงานได้ (breakseal) ต้องทำงานประสานกันได้ เพื่อให้มั่นใจว่าส่วนเปิดด้านท้ายจะไม่สามารถเปิดออกได้ หากยังมีของเสียที่มีความดันหลงเหลืออยู่ภายในแท้งก์ ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับอุปกรณ์เปิดด้านท้ายที่ทำงานด้วยไฟฟ้าที่มีระบบการควบคุมการเคลื่อนไหว ซึ่งในกรณีนี้ต้องใช้คนควบคุมการทำงาน และผู้ควบคุมต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถสังเกตเห็นการเคลื่อนไหวของท้ายที่เปิดได้ตลอดเวลา และต้องไม่มีอันตรายระหว่างการเปิดและปิดอุปกรณ์ดังกล่าวและ
 - (e) เส้นใยต้องกำหนดขึ้นเพื่อป้องกันอุปกรณ์ส่วนท้ายนี้เปิดออกหากเกิดพลิกคว่ำ

6.3.6 แท็งก์บรรจุของเสียทำงานภายใต้สูญญากาศที่มีลูกสูบอยู่ภายใน เพื่อใช้ในการทำความสะอาดหรือใช้ในการถ่ายออก ต้องมีอุปกรณ์หยุดการทำงานของลูกสูบเพื่อป้องกันลูกสูบหลุดออกจากแท็งก์ อันเนื่องจากมีแรงเท่ากับความดันสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ในการทำงานของแท็งก์กระทำต่อลูกสูบ ความดันใช้งานสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ในแท็งก์ หรือในแต่ละห้องภายในแท็งก์ที่ติดตั้งลูกสูบนั้น (ลูกสูบจะเป็นแบบทำงานโดยลม (pneumatic operated piston)) ต้องไม่เกิน 100 กิโลปาสกาล (kPa) (1.0 บาร์ (bar)) (ความดันเกจ) ลูกสูบภายในต้องออกแบบ สร้าง และใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดการจุดประกายไฟเมื่อลูกสูบมีการเคลื่อนไหวขณะทำงาน

ลูกสูบภายในอาจใช้เป็นส่วนของการกันห้องภายในแท็งก์ถ้ามีการยึดให้เพียงพอ หากวิธีการยึดลูกสูบภายในต่อเชื่อมกับภายนอกของแท็งก์ ต้องติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่ไม่เกิดความเสียหายขึ้น โดยไม่ได้ตั้งใจ

6.3.7 แท็งก์อาจติดตั้งอุปกรณ์ลดยตัวอยู่ภายใน

- (a) อุปกรณ์ลดยตัวอยู่ภายในต้องติดตั้งวาล์วปิดภายในและภายนอกโดยยึดติดกับผนังโครงสร้างหรืออุปกรณ์อื่นที่ติดกับผนังโครงสร้าง
- (b) วาล์วปิดตามที่กล่าวใน (a) ต้องจัดการป้องกันมิให้วาล์วอยู่ในตำแหน่งเปิดระหว่างการขนส่ง
- (c) แท็งก์ต้องได้รับการออกแบบมิให้เกิดการรั่วไหลหากเกิดการกระแทกที่อุปกรณ์ลดยตัวภายในเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

6.3.8 แท็งก์ต้องติดตั้งอุปกรณ์เสริมดังต่อไปนี้

- (a) ทางออกของปั๊มและหรือท่อระบายไอเสีย ต้องจัดทำเพื่อให้มั่นใจว่าไอของสารไวไฟหรือสารพิษ จะถูกนำกลับไปยังส่วนที่ไม่ทำให้เกิดอันตราย

- (b) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่ป้องกันเปลวไฟทั้งทางเข้าและทางออกของปั๊ม สูญญากาศและหรือท่อระบายไอเสีย ซึ่งอาจเกิดประกายไฟอุปกรณ์ดังกล่าวต้องติดตั้งไว้ที่แท่งกันสงของเสีย
- (c) ปั๊มที่สามารถใช้กับความดันบวก (มากกว่าความดันบรรยากาศ) ต้องมีอุปกรณ์ความปลอดภัยติดตั้งที่ท่อที่ต้องรับความดันด้วย อุปกรณ์ความปลอดภัยต้องตั้งให้สามารถปรับความดันให้ลดลงได้ที่ความดันไม่มากกว่าความดันสูงสุดในการทำงานของแท่งกัก
- (d) วาล์วปิดต้องติดตั้งระหว่างผนังโครงสร้างแท่งกัก หรือส่วนเปิดของอุปกรณ์ป้องกันการล้น ระบบท่อ ระบบ ปั๊ม และระบบท่อระบายไอเสียที่ติดตั้งบนผนังโครงสร้าง
- (e) แท่งกักต้องติดตั้ง pressure/vacuum manometer ที่เหมาะสม ซึ่งต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถอ่านได้ง่าย โดยผู้ควบคุม ปั๊มและหรือท่อระบายไอเสีย ต้องทำเครื่องหมายแนวเส้นแสดงความดันสูงสุดในการทำงาน
- (f) แท่งกักหรือแท่งกักที่แบ่งเป็นห้อง แต่ละห้องต้องติดตั้งอุปกรณ์แสดงระดับของสิ่งบรรจุภายใน อาจใช้หลอดแก้วใสเป็นอุปกรณ์แสดงระดับก็ได้ หากว่า :
 - i) หลอดแก้วนั้นเป็นส่วนหนึ่งของผนังแท่งกักและสามารถทนทานต่อความดันเมื่อเปรียบเทียบกับความดันของแท่งกักหรืออาจติดตั้งหลอดแก้วอยู่ด้านนอกของ แท่งกักก็ได้
 - ii) ส่วนบนและส่วนล่างที่ต่อเชื่อมกันแท่งกักต้องติดตั้งวาล์วปิดเอาไว้ที่ผนังโครงสร้างแท่งกักโดยตรงและต้องป้องกันมิให้วาล์วมายู่ตำแหน่งเปิดในขณะที่ทำการขนส่ง
 - iii) หลอดแก้วดังกล่าวต้องเหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานที่ความดันสูงสุดในการทำงานของแท่งกัก และต้อง

- iv) ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่มีโอกาสจะได้รับความเสียหายจากการเกิดอุบัติเหตุ

6.3.9 หนังสือโครงสร้างของแท้งก์บรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศต้องมีวาล์วนิรภัยที่ทำงานโดยงานระเบิด

6.4 การตรวจสอบ

แท้งก์บรรจุของเสียที่ทำงานภายใต้สุญญากาศ ต้องได้รับการตรวจสอบทั้งภายในและภายนอกอย่างน้อยทุก ๆ สามปี

บทที่ 7

**ป้ายและเครื่องหมายที่ติดแสดงบนภาชนะบรรจุ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (MEGC_g)
แท็งก์คอนเทนเนอร์ แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ หรือที่รถบรรทุกวัตถุอันตราย**

7.1 ป้าย (Placarding)

7.1.1 ข้อกำหนดทั่วไป

7.1.1.1 ป้ายที่แสดงความเป็นอันตรายจะต้องติดที่ผิวนอกของภาชนะบรรจุ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์ หรือแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้และยานพาหนะบรรทุกวัตถุอันตรายใดต้องติดป้ายแสดงความเสี่ยงหลักและความเสี่ยงรองใด ต้องมีสีและสัญลักษณ์ที่เป็นรูปภาพเช่นเดียวกับฉลากตามข้อ 5.2.2.2.2 ของข้อกำหนดการขนส่งวัตถุอันตรายและ ต้องเป็นไปตามตารางท้ายบทที่ 7 นี้

7.1.1.2 วัตถุอันตรายประเภทที่ 1 ป้ายไม่ต้องแสดงกลุ่มของวัตถุระเบิดที่สามารถอยู่ร่วมกัน ถ้ายานพาหนะมีการบรรทุกวัตถุอันตรายที่อยู่ร่วมกันได้มากกว่าสองกลุ่ม รถบรรทุกหรือตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรทุกวัตถุระเบิดที่มีกลุ่มย่อยแตกต่างกันจะต้องติดป้ายที่มีอันตรายสูงสุด โดยการเรียงลำดับความเป็นอันตรายจากมากไปหาน้อยดังนี้

1.1 (อันตรายมากที่สุด) 1.5, 1.2, 1.3, 1.6, 1.4 (อันตรายน้อยที่สุด)

เมื่อวัตถุอันตรายกลุ่ม 1.5 Dขนส่งพร้อมกับวัตถุระเบิดในประเภทย่อย 1.2

ยานพาหนะ หรือ ภาชนะบรรจุจะปิดป้ายในประเภทย่อย 1.1

7.1.1.3 วัตถุอันตรายประเภทที่ 7 ป้ายแสดงความเสี่ยงหลักต้องเป็นตามที่กำหนดในรูปที่ 7D ตามข้อ 7.1.7.2 ป้ายดังกล่าวไม่ต้องปิดบนยานพาหนะหรือภาชนะบรรจุที่ขนส่งหีบห่อหรือภาชนะขนาดเล็กที่ได้รับการยกเว้น

ฉลากขนาดเล็กและป้ายจำต้องปิดที่ยานพาหนะ หรือภาชนะบรรจุ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์ หรือแท็งก์ที่ยกและ

เคลื่อนย้ายได้ ฉลากขนาดใหญ่ที่แสดงความเสี่ยงสอดคล้องกับขนาดเล็กสามารถใช้แทนฉลาก 7D ได้

7.1.1.4 ภาชนะบรรจุ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์ หรือแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้หรือยานพาหนะที่บรรทุกวัตถุอันตรายมากกว่าหนึ่งประเภทไม่จำเป็นต้องติดป้ายความเสี่ยงรอง ถ้าความเป็นอันตรายในป้ายที่ติดไว้แล้วนั้นได้แสดงถึงความเสี่ยงหลักและความเสี่ยงรองแล้ว

7.1.1.5 ถ้าป้ายไม่ได้แสดงคุณสมบัติที่แท้จริงของวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่งอยู่ให้ปลดหรือนำออกหรือคลุมป้ายที่แสดงนั้นไว้

7.1.2 การติดป้ายที่ภาชนะบรรจุ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์ หรือแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้
ป้ายจะต้องติดให้อยู่ระหว่างกึ่งกลางด้านข้างทั้ง 4 ด้านของ ภาชนะบรรจุ หรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์หรือแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

7.1.3 การติดป้ายยานพาหนะที่ขนส่งภาชนะบรรจุ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม (MEGC_g) หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์ หรือแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้

ในกรณีที่ป้ายติดไว้ที่ภาชนะบรรจุ หรือภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์หรือแท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ถ้าภายนอกยานพาหนะไม่สามารถมองเห็นป้ายได้ ให้ติดป้ายดังกล่าวไว้ระหว่างช่วงกึ่งกลางด้านข้างส่วนบรรทุกของยานพาหนะทั้งสองด้านและด้านหลังของรถ

7.1.4 การติดป้ายยานพาหนะสำหรับยานพาหนะที่ขนส่งแบบมวลรวม (Bulk) หรือแท็งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ หรือติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ หรือแท็งก์ที่สับเปลี่ยนได้

ป้ายต้องติดที่ด้านหลังและกึ่งกลางด้านข้างทั้งสองของยานพาหนะ หากการขนส่งโดยรถกึ่งพ่วงเมื่อแยกตัวรถออกจากหัวลากแล้ว ต้องมีป้ายติดด้านหน้าของรถกึ่งพ่วงเสมอ

- 7.1.5 **การติดป้ายยานพาหนะที่ขนส่งหีบห่อวัตถุดิบทราย**
หมายเหตุ: ยานพาหนะที่บรรทุกถังแก๊สที่สามารถสับเปลี่ยนได้ ซึ่งบรรทุกหีบห่อวัตถุดิบทรายยกเว้นสำหรับการขนส่งทางถนนเชื่อมต่อทางรถไฟกำหนดไว้ในข้อ 7.1.2 และ 7.1.3
- 7.1.5.1 ยานพาหนะที่ขนส่งหีบห่อวัตถุดิบทรายประเภทวัตถุระเบิดประเภท 1 ต้องติดป้ายที่กึ่งกลางด้านข้างส่วนบรรทุกของยานพาหนะทั้งสองด้านและด้านหลังของยานพาหนะนั้นด้วย
- 7.1.5.2 ยานพาหนะที่ขนส่งวัตถุดิบทรายจำพวกวัสดุกำันตรังสีประเภท 7 ที่อยู่ในหีบห่อ หรือ IBCs [ยกเว้นหีบห่อบางชนิด] ต้องติดป้ายที่กึ่งกลางด้านข้างส่วนบรรทุกของยานพาหนะทั้งสองด้านและด้านหลังของยานพาหนะนั้นด้วย
- 7.1.6 **การติดป้ายที่แก๊งก์ว่างเปล่าของแก๊งก์ยึดติดถาวรกับตัวรถ หรือรถติดตั้ง**
ภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับหรือ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่มหรือแก๊งก์คอนเทนเนอร์ หรือแก๊งก์ยกและเคลื่อนย้ายได้ หรือยานพาหนะและภาชนะที่ขนส่งโดยมวลรวม (Bulk) ที่ว่างเปล่า
- 7.1.6.1 แก๊งก์ว่างเปล่าที่ยึดติดถาวรกับตัว รถที่ว่างเปล่า ยานพาหนะที่มีแก๊งก์ยึดติดไม่ถาวรกับตัวรถ รถติดตั้งภาชนะบรรจุก๊าซแบบเรียงกันเป็นดับ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม แก๊งก์คอนเทนเนอร์และแก๊งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาดและปล่อยก๊าซออก รวมทั้งยานพาหนะว่างเปล่าและภาชนะสำหรับขนส่งแบบมวลรวมที่ไม่ได้ทำความสะอาด ต้องปิดป้ายแสดงความเป็นอันตรายชนิดเดียวกันกับป้ายแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุดิบทรายที่บรรทุกครั้งล่าสุด

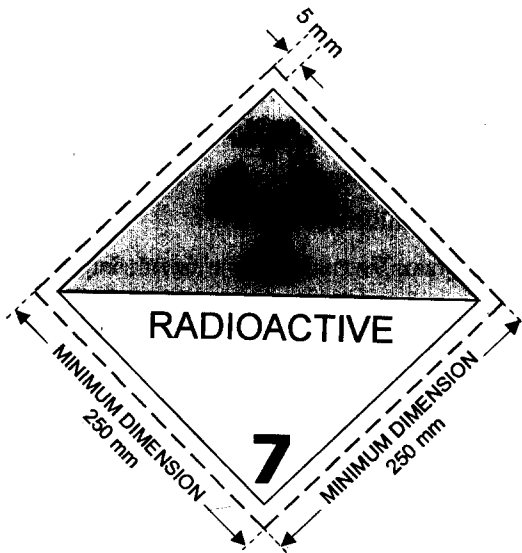
7.1.7 ข้อกำหนดเฉพาะของป้าย

7.1.7.1 ยกเว้นข้อกำหนดในหัวข้อ 7.1.7.2 สำหรับวัตถุอันตรายประเภท 7 แล้วป้ายจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้

- (a) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร x 250 มิลลิเมตร และมีเส้นสีแดงกับรูปสัญลักษณ์ ขนาดความกว้าง 12.5 มิลลิเมตร ห่างจากขอบฉลาก 5 มิลลิเมตร อยู่ภายในไปกับขอบป้าย
- (b) ต้องแสดงคุณสมบัติความเป็นอันตรายให้ตรงกับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ รวมทั้งสีและสัญลักษณ์ให้เป็นไปตามข้อ 5.2.2.2.2 ของเอกสารข้อกำหนดในการขนส่งวัตถุอันตราย
- (c) แสดงหมายเลขประเภทวัตถุอันตราย (วัตถุอันตรายประเภท 1 , ต้องแสดงตัวอักษรของกลุ่มที่เข้ากันได้ด้วย) ตัวเลขต้องมีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

7.1.7.2 ป้ายของวัตถุอันตรายประเภทที่ 7 ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร คูณ 250 มิลลิเมตร โดยมีเส้นขอบสีดำขนาดความกว้าง 12.5 มิลลิเมตร ห่างจากขอบป้าย 5 มิลลิเมตร อยู่ภายในขนานไปกับขอบของป้ายรูปประกอบ ตัวเลข "7" ต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร สีพื้นครึ่งหนึ่งของป้ายที่ส่วนบนเป็นสีเหลืองส่วนล่างที่เหลือเป็นสีขาวสัญลักษณ์เป็นสีดำสามแฉก (ดังภาพ) การใช้คำ " วัสดุกัมมันตรังสี (RADIOACTIVE) " ในครึ่งล่างให้เลือกใช้เพื่อบอกชื่อและหมายเลขสหประชาชาติที่เหมาะสมสำหรับการขนส่ง

ป้ายขนาดใหญ่สำหรับวัสดุกัมมันตรังสี ประเภท 7



(No. 7D)

สัญลักษณ์ : สามแฉกสีดำ ครึ่งด้านบนสีเหลือง ครึ่งด้านล่างสีขาว

ครึ่งด้านล่างมีคำว่า "วัสดุกัมมันตรังสี" หรืออาจใช้

หมายเลขสหประชาชาติที่เหมาะสมก็ได้ (ดูข้อ 7.2.1.2)

และมีเลข "7" ที่มุมด้านล่าง

7.1.7.3 สำหรับแท็งก์ที่มีความจุไม่เกิน 3 ลูกบาศก์เมตร หรือภาชนะบรรจุขนาดเล็ก

ป้ายอาจลดขนาดลงได้แต่ต้องไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร กว้าง 100 มิลลิเมตร

7.1.7.4 ยานพาหนะที่มีขนาดเล็กและไม่มีพื้นที่พอเพียงที่จะปิดป้ายขนาดใหญ่ อาจลดขนาดของป้ายลงได้แต่ต้องไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร กว้าง 100 มิลลิเมตร

7.2 แผ่นเครื่องหมายสีส้ม [Orange Color Plate Marking]

7.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 7.2.1.1 ยานพาหนะที่ขนส่งวัตถุอันตราย ต้องมีแผ่นเครื่องหมายสีส้มสะท้อนแสงเป็นรูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้า สองส่วนติดกันตามแนวยาวตามข้อ 7.2.2.1 แผ่นเครื่องหมายดังกล่าวต้องติดไว้ด้านหน้าของยานพาหนะหนึ่งแห่งและด้านหลังของยานพาหนะอีกหนึ่งแห่ง ความยาวของแผ่นป้ายต้องติดขนานกับพื้นดินและตั้งฉากกับแนวยาวของยานพาหนะและให้มองเห็นได้ชัดเจน
- 7.2.1.2 หมายเลขแสดงความเป็นอันตราย (hazard Identification number) กำหนดไว้ในตารางท้ายบทที่7 แท็งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถหรือยานพาหนะขนส่งที่บรรจุวัตถุอันตรายมากกว่าหนึ่งแท็งก์ ต้องติดเครื่องหมายสีส้มตรงกึ่งกลางด้านข้างของแท็งก์ตามแนวความยาวของยานพาหนะ ทั้งสองด้านของแต่ละแท็งก์หรือส่วนที่เป็นห้องแบ่งย่อยในแท็งก์ แผ่นเครื่องหมายต้องระบุหมายเลขแสดงความเป็นอันตรายและหมายเลขสหประชาชาติให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 7.2.1.3 แท็งก์ยัดติดถาวรกับตัวรถ หรือยานพาหนะที่บรรจุวัตถุอันตรายมากกว่าหนึ่งแท็งก์เฉพาะหมายเลขสหประชาชาติ 1202,1203,1223,1268 หรือ 1863 โดยไม่มีวัตถุอันตรายอื่นบรรจุมาด้วยไม่ต้องปฏิบัติตาม ข้อ 7.2.1.2 ถ้าการติดเครื่องหมาย ด้านหลังและด้านหน้ายานพาหนะตามข้อ 7.2.1.1 ระบุหมายเลขความเป็นอันตรายและหมายเลขสหประชาชาติ แสดงให้ทราบถึงความเสี่ยงสูงสุดของ วัตถุอันตรายที่บรรจุมาแล้ว (จุดวาบไฟต่ำสุดของวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่)
- 7.2.1.4 ยานพาหนะและภาชนะบรรจุ ที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตรายที่เป็นของแข็งในรูปมวลรวม (Bulk) ต้องติดแผ่นเครื่องหมายตรงพื้นที่กึ่งกลางด้านข้างตามความยาวทั้งสองด้านตามข้อ 7.2.1.1 ซึ่งสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เครื่องหมายดังกล่าวต้องมีหมายเลขแสดงความเป็นอันตรายและหมายเลขสหประชาชาติด้วย
- 7.2.1.5 สำหรับภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตรายที่เป็นของแข็งในรูปมวลรวมแท็งก์คอนเทนเนอร์ ภาชนะบรรจุก๊าซแบบกลุ่ม แท็งก์ที่ยกและเคลื่อนย้ายได้ แผ่นเครื่องหมายที่กำหนดไว้ใน ข้อ 7.2.1.2 และ 7.2.1.4 อาจเปลี่ยนไปเป็นพลาสติกเหนียวหรือวัสดุอื่นแทนได้ วัสดุที่นำมาทำเป็นเครื่องหมายต้องทนทานไม่

เปลี่ยนไปตามสภาพของภูมิอากาศที่แปรปรวน ในกรณีนี้คุณสมบัติในการทนไฟตามข้อ 7.2.2.2 ไม่นำมาบังคับใช้

7.2.1.6 แท็งก์วางเปล่าทุกชนิดรวมทั้งยานพาหนะและภาชนะที่บรรจุแบบมวลรวม ที่ยังไม่ได้ทำความสะอาดหรือยังไม่ได้ไล่อากาศออกจากภาชนะต้องติดเครื่องหมายเช่นกัน โดยเครื่องหมายที่ติดจะต้องแสดงความเสี่ยงอันตรายเช่นเดียวกับวัตถุอันตรายที่บรรจุทุกครั้งล่าสุด

7.2.1.7 แผ่นเครื่องหมายสีส้มที่ไม่แสดงความเสี่ยงสัมพันธ์กับวัตถุอันตรายที่บรรจุอยู่ตามที่กำหนดไว้ในตารางท้ายบทที่ 7 นี้ ต้องนำออก ปิดหรือหุ้มไว้อย่างมิดชิดด้วยวัสดุที่ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

7.2.1.8 ยานพาหนะหรือตู้สินค้าที่บรรจุหีบห่อวัตถุอันตรายหลายประเภทรวมกันให้ติดแผ่นเครื่องหมายสีส้มตามข้อ 7.2.2.1.1 ไว้ที่ด้านหน้าและท้ายยานพาหนะอย่างละหนึ่งแห่ง

7.2.2 ข้อกำหนดเฉพาะของแผ่นเครื่องหมายสีส้ม

7.2.2.1 แผ่นเครื่องหมายสีส้มต้องมีขนาดความยาว 40 เซนติเมตรและความสูง 30 เซนติเมตร มีขอบเส้น สีดำมีขนาด 15 มิลลิเมตร เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาแล้วเห็นว่าถ้ายานพาหนะมีพื้นที่ไม่เพียงพอ อาจอนุญาตให้ลดขนาดแผ่นเครื่องหมายลงได้แต่ต้องมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูง 15 เซนติเมตรและขอบเส้นมีขนาด 10 มิลลิเมตรโดยแผ่นเครื่องหมายสีส้มต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

7.2.2.1.1 แผ่นเครื่องหมายสีส้ม สำหรับติดที่ยานพาหนะหรือตู้สินค้าที่บรรจุวัตถุอันตรายหลายประเภทรวมกัน ต้องมีขนาดความยาว 40 เซนติเมตรและสูง 30 เซนติเมตร มีขอบเส้นสีดำขนาด 15 เซนติเมตร เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาแล้วเห็นว่ายานพาหนะมีพื้นที่ไม่เพียงพออาจอนุญาตให้ลดขนาดแผ่นป้ายลงได้แต่ต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูง 15 เซนติเมตร ขอบเส้นสีดำมีขนาดไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

NOTE: The colour of the orange plates in conditions of normal use should have chromaticity co-ordinates lying within the area on the chromaticity diagram formed by joining the following co-ordinates

Chromaticity co-ordinates of points at the corners of the area on the chromaticity diagram				
X	0.52	0.52	0.578	0.618
Y	0.38	0.40	0.422	0.38

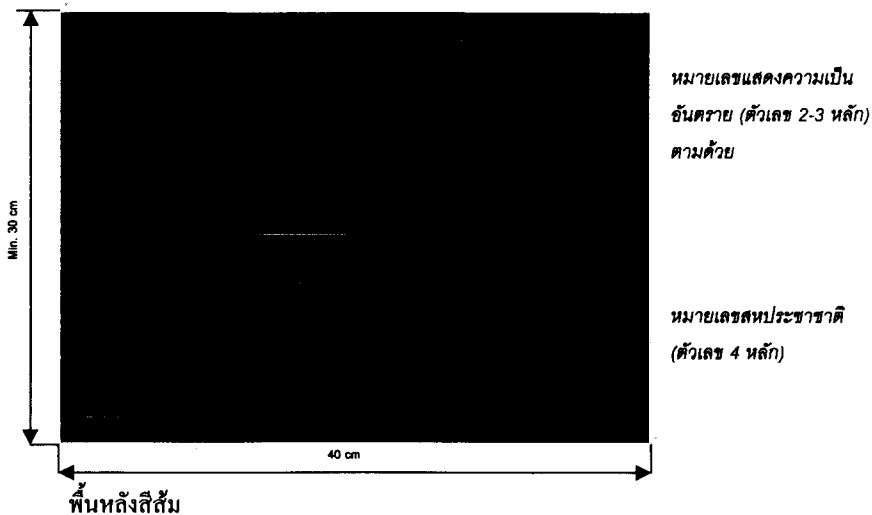
Luminance factor of reflectorized colour: $\beta > 0.12$.

Reference centre E, standard illuminant C, normal incidence 45° , viewed at 0° .

Co-efficient of reflex luminous intensity at an angle of illumination of 5° , viewed at 0.2° :
not less than 20 candelas per lux per m^2 .

- 7.2.2.2 หมายเลขแสดงความเป็นอันตราย และหมายเลขสหประชาชาติต้องเป็นสีดำมีความสูง 100 มิลลิเมตร และมีความหนา 15 มิลลิเมตร หมายเลขแสดงความเป็นอันตรายต้องพิมพ์ไว้ส่วนบนของแผ่นเครื่องหมาย หมายเลขสหประชาชาติพิมพ์ไว้ที่ส่วนล่าง ทั้งสองส่วนมีเส้นกั้นสีดำขนาด 15 มิลลิเมตร ทาบจากจุดกึ่งกลางความสูงจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง ช่องของแผ่นเครื่องหมายและหมายเลขต่างๆ ต้องคงทนไม่ลบเลือน สะท้อนแสงและทนไฟได้นานมากกว่า 15 นาที
- 7.2.2.3 แผ่นเครื่องหมายสีส้มที่ระบุหมายเลขแสดงความเป็นอันตรายและหมายเลขสหประชาชาติ มีลักษณะดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง แผ่นเครื่องหมายสี่เหลี่ยมซึ่งระบุหมายเลขแสดงความเป็นอันตรายและหมายเลขสหประชาชาติ



เส้นขอบ เส้นแนวนอนและตัวเลขเป็นสีดำ มีความหนา 15 มิลลิเมตร

7.2.3 ความหมายของตัวเลขแสดงความเป็นอันตราย

7.2.3.1 หมายเลขแสดงความเป็นอันตรายประกอบไปด้วยตัวเลข 2 หรือ 3 หลัก ตัวเลขจะแสดงความหมายอันตรายดังนี้

2. ปล่องก๊าซ เนื่องมาจากความดันหรือปฏิกิริยาเคมี
3. ของเหลวไวไฟ (ไอ) และก๊าซหรือของเหลวที่ความร้อนเกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง
4. ของแข็งไวไฟ หรือของแข็งที่ความร้อนเกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง
5. เกิดการออกซิไดส์ (ช่วยทำให้เกิดการติดไฟได้)
6. เป็นพิษและเสี่ยงต่อการติดเชืโรค
7. กัมมันตภาพรังสี
8. กัดกร่อน
9. เสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องอย่างรุนแรง

ความเสี่ยงต่อการเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องอย่างรุนแรงตามหมายเลข 9 หมายถึงการเกิดความเสี่ยงตามคุณสมบัติโดยธรรมชาติของวัตถุอันตรายนั้น เช่นเสี่ยงต่อการระเบิด การสลายตัว การเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์แล้วปล่อยความร้อน ติดไฟหรือเกิดก๊าซพิษได้

การแสดงหมายเลขตัวเดิมซ้อนกันสองครั้ง แสดงถึงความเสี่ยงอันตรายนั้นสูงมากขึ้น หากวัตถุอันตรายใดแสดงความเสี่ยงโดยใช้เพียงหมายเลขเดียวให้เติมหมายเลขศูนย์ (0) ลงในท้ายหมายเลขนั้นด้วย หากมีเครื่องหมาย " X " หน้าหมายเลขแสดงความเป็นอันตรายใด แสดงว่าวัตถุอันตรายนั้นจะทำปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ การนำน้ำมาใช้จะทำได้ตามข้อแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

ตัวเลข 2 หรือ 3 หลัก ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ใน 7.2.3.1 จะกำหนดเอาไว้ใน 7.2.3.2

7.2.3.2 หมายเลขแสดงความเป็นอันตรายตามบัญชีท้ายบทที่ 7 มีความหมายดังนี้

20	ก๊าซทำให้หมดสติได้ ไม่มีอันตรายที่เป็นความเสี่ยงรองอื่น
22	ก๊าซที่เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำและทำให้หมดสติได้
223	ก๊าซที่เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำและไวไฟ
225	ก๊าซที่เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำและออกซิไดส์ (ช่วยให้เกิดการติดไฟได้)
23	ก๊าซไวไฟ
239	ก๊าซไวไฟสามารถเกิดปฏิกิริยารุนแรงต่อเองได้
25	ก๊าซออกซิไดส์ช่วยทำให้เกิดการติดไฟได้
26	ก๊าซพิษ
263	ก๊าซพิษไวไฟ
265	ก๊าซพิษออกซิไดส์ (ช่วยให้เกิดการติดไฟ)
268	ก๊าซพิษกัดกร่อน
30	ของเหลวไวไฟ (จุดวาบไฟอยู่ระหว่าง 23 องศาเซลเซียส - 61 องศาเซลเซียส) ของเหลวหรือของแข็งไวไฟในสถานะหลอมเหลวและมีจุดวาบไฟมากกว่า 61 องศาเซลเซียส และให้ความร้อนจนอุณหภูมิเท่ากับ หรือมากกว่าจุดวาบไฟหรือจุดที่ของเหลวให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง
323	ของเหลวไวไฟที่ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ

- X323 ของเหลวไวไฟที่ทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ ห้ามใช้น้ำยักเว้นโดยคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 33 ของเหลวไวไฟสูง (จุดวาบไฟต่ำกว่า 23 องศาเซลเซียส)
- 333 ของเหลวลุกติดไฟได้ด้วยตัวเองที่อุณหภูมิปกติ
- X333 ของเหลวลุกติดไฟได้ด้วยตัวเองที่อุณหภูมิปกติและทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำ
- 336 ของเหลวไวไฟสูง มีพิษ
- 338 ของเหลวไวไฟสูง กัดกร่อน
- 338 ของเหลวไวไฟสูง กัดกร่อน ทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำ
- 339 ของเหลวไวไฟสูงและเกิดปฏิกิริยาต่อเนื่องอย่างรุนแรง
- 36 ของเหลวไวไฟ (จุดวาบไฟระหว่าง 23 องศาเซลเซียส ถึง 61 องศาเซลเซียส) มีพิษบ้างเล็กน้อย หรือของเหลว ให้ความร้อนได้ด้วยตัวเองและเป็นพิษ
- 362 ของเหลวไวไฟ เป็นพิษ ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- 362 ของเหลวไวไฟ เป็นพิษ ทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- 368 ของเหลวไวไฟ เป็นพิษและกัดกร่อน
- 38 ของเหลวไวไฟ (จุดวาบไฟระหว่าง 23 องศาเซลเซียสถึง 61 องศาเซลเซียส) กัดกร่อนบ้างเล็กน้อยหรือของเหลว ให้ความร้อนได้ด้วยตัวเองและกัดกร่อน
- 382 ของเหลวไวไฟ กัดกร่อน ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- X382 ของเหลวไวไฟ กัดกร่อน ทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- 39 ของเหลวไวไฟเกิดปฏิกิริยารุนแรงต่อเนื่องได้เอง
- 40 ของแข็งไวไฟ หรือวัตถุอันตรายที่ทำปฏิกิริยากับตัวเอง หรือสารที่ให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง
- 423 ของแข็งที่ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- X423 ของแข็งที่ทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- 43 ของแข็งติดไฟที่เกิดปฏิกิริยาอย่างต่อเนื่อง

- 44 ของแข็งติดไฟในสถานะหลอมเหลวที่อุณหภูมิสูง
- 446 ของแข็งติดไฟ เป็นพิษ ในสถานะหลอมเหลวที่อุณหภูมิสูง
- 46 ของแข็งติดไฟหรือของแข็งที่ให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง เป็นพิษ
- 462 ของแข็งเป็นพิษ ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- X462 ของแข็งเป็นพิษที่ทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำแล้วให้ก๊าซพิษ
- 48 ของแข็งติดไฟหรือของแข็งที่ให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง กัดกร่อน
- 482 ของแข็งที่ทำปฏิกิริยากับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ
- X482 ของแข็งกัดกร่อนที่ทำปฏิกิริยาอันตรายกับน้ำแล้วให้ก๊าซกัดกร่อน
- 50 สารออกซิไดส์(ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)
- 539 สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ที่ติดไฟ
- 55 สารออกซิไดส์อย่างรุนแรง(ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)
- 556 สารออกซิไดส์อย่างรุนแรง(ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ) เป็นพิษ
- 558 สารออกซิไดส์อย่างรุนแรง(ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ) กัดกร่อน
- 559 สารออกซิไดส์อย่างรุนแรง(ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)และมีปฏิกิริยาอย่างรุนแรงอย่างต่อเนื่อง
- 56 สารออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ) เป็นพิษ
- 568 สารออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ) เป็นพิษ กัดกร่อน
- 58 สารออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ) กัดกร่อน
- 59 สารออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ) และมีปฏิกิริยารุนแรงอย่างต่อเนื่อง
- 60 วัตถุมีพิษหรือมีพิษบ้างเล็กน้อย
- 606 วัตถุติดเชื้อโรค
- 623 ของเหลวมีพิษเมื่อทำปฏิกิริยาน้ำให้ก๊าซไวไฟ
- 63 วัตถุมีพิษไวไฟ (จุดวาบไฟอยู่ระหว่าง 23 องศาเซลเซียสถึง 61 องศาเซลเซียส)
- 638 วัตถุมีพิษไวไฟ (จุดวาบไฟอยู่ระหว่าง 23 องศาเซลเซียส ถึง 61 องศาเซลเซียส) กัดกร่อน

- 639 วัดภูมิพิษไผไฟ (จุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส) และมีปฏิกิริยา
รุนแรงอย่างต่อเนื่อง
- 64 ของแข็งมีความเป็นพิษ หรือของแข็งให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง
- 642 วัดภูมิพิษที่เป็นของแข็ง เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำให้ก๊าซไผไฟ
- 65 วัดภูมิพิษและออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)
- 66 วัดภูมิพิษสูง
- 663 วัดภูมิพิษสูง ไผไฟ (จุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส)
- 664 ของแข็งมีความเป็นพิษสูง ไผไฟ ให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง
- 665 วัดภูมิพิษสูงออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)
- 668 วัดภูมิพิษ กัดกร่อน
- 669 วัดภูมิพิษสูงและมีปฏิกิริยารุนแรงอย่างต่อเนื่อง
- 68 วัดภูมิพิษ กัดกร่อน
- 69 วัดภูมิพิษหรือวัดภูมิพิษเล็กน้อยและมีปฏิกิริยารุนแรงอย่างต่อเนื่อง
- 70 วัสดุแก้มันตรังสี
- 72 ก๊าซแก้มันตรังสี
- 723 ก๊าซแก้มันตรังสีไผไฟ
- 73 ของเหลวแก้มันตรังสี ไผไฟ (จุดวาบไฟไม่เกิน 61 องศาเซลเซียส)
- 74 ของแข็งแก้มันตรังสี ไผไฟ
- 75 วัสดุแก้มันตรังสี ไผไฟ ออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)
- 76 วัสดุแก้มันตรังสี เป็นพิษ
- 78 วัสดุแก้มันตรังสี กัดกร่อน
- 80 วัสดุกัดกร่อนหรือวัสดุกัดกร่อนเล็กน้อย
- X80 วัสดุกัดกร่อนหรือวัสดุกัดกร่อนเล็กน้อย ทำปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย
กับน้ำ
- 823 ของเหลวกัดกร่อนทำปฏิกิริยากับน้ำให้ก๊าซไผไฟ
- 83 วัสดุกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเล็กน้อย ไผไฟ (จุดวาบไฟอยู่ระหว่าง 23
องศาเซลเซียส - 61 องศาเซลเซียส)

- X83 วัดถูกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเล็กน้อย ไวไฟ (จุดวาบไฟอยู่ระหว่าง 23 องศาเซลเซียสถึง 61 องศาเซลเซียส) ทำปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับน้ำ
- 839 วัดถูกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเล็กน้อย ไวไฟ (จุดวาบไฟอยู่ระหว่าง 23 องศาเซลเซียส - 61 องศาเซลเซียส) มีปฏิกิริยารุนแรงอย่างต่อเนื่อง
- X839 วัดถูกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเล็กน้อย ไวไฟ (จุดวาบไฟอยู่ระหว่าง 23 องศาเซลเซียสถึง 61 องศาเซลเซียส) มีปฏิกิริยารุนแรงอย่างต่อเนื่อง ทำปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับน้ำ
- 84 ของแข็งกัดกร่อน ไวไฟ หรือให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง
- 842 ของแข็งกัดกร่อน ทำปฏิกิริยากับน้ำให้ก๊าซไวไฟ
- 85 วัดถูกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเล็กน้อย ออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)
- 856 วัดถูกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเล็กน้อย ออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)และเป็นพิษ
- 86 วัดถูกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเล็กน้อย เป็นพิษ
- 88 วัดดูที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง
- X88 วัดดูที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง ทำปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับน้ำ
- 883 วัดดูที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง ไวไฟ (จุดวาบไฟ 23 องศาเซลเซียสถึง 61 องศาเซลเซียส)
- 884 ของแข็งที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ไวไฟ หรือให้ความร้อนได้ด้วยตัวเอง
- 885 วัดดูที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง ออกซิไดส์ (ช่วยก่อให้เกิดการติดไฟ)
- 886 วัดดูที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง มีพิษ
- X886 วัดดูที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง มีพิษทำปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับน้ำ
- 89 วัดถูกัดกร่อนหรือกัดกร่อนบ้างเล็กน้อยมีปฏิกิริยารุนแรงอย่างต่อเนื่อง
- 90 วัดดูที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาวะแวดล้อม วัดดูที่มีอันตราย
- 99 วัดดูที่มีอันตรายเนื่องจากขนส่งที่อุณหภูมิสูง

เครื่องหมายของวัตถุอันตรายที่ทำการขนส่งที่อุณหภูมิสูง

แท็งก์ยัคติดิจาวรอยู่กัด้วรถ หรือแท็งก์คอนเทนเนอร์ หรือแท็งก์ที่ขัยกและเคลื่อนย้ายได้ภาชนะหรือยานพาหนะที่กำหนัดไว้ในตารางท้ายบทที่ 7 ต้องติดเครื่องหมายอุณหภูมิสูง ถ้าเป็นยานพาหนะจะต้องติดที่จุดกึ่งกลางด้านข้างตามความยาวของรถทั้งสองด้านและด้านหลังอีกหนึ่งด้าน ในกรณีที่เป็นแท็งก์จะต้องติดที่จุดกึ่งกลางด้านข้างทั้งสองด้านและหัวท้ายของแท็งก์ด้วย รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าดังกล่าวต้องมีขนาดความยาวด้านละ 250 มิลลิเมตร และมีความกว้าง 15 มิลลิเมตร เป็นสีแฉงดังภาพ



7.4

ตารางท้ายบทที่ 7

หมายเลข สารประกอบ วัตถุ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อัตรา	ข้อกำหนด พิเศษ	วิธีวัด		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						วิธีวัดที่ 1	วิธีวัดที่ 2	การบรรจุ, การใส่ภาชนะ	การปฏิบัติ อื่น	
0004	AMMONIUM PICRATE dry or wetted with less than 10% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0005	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0006	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0007	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0009	AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0010	AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0012	CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE or CARTRIDGES, SMALL ARMS	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0014	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK or CARTRIDGES, SMALL ARMS, BLANK	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0015	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1+8	204			CV1 CV2 CV3	S1	
0016	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1+8	204			CV1 CV2 CV3	S1	
0018	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge	1		1+ 6.1 +8				CV1 CV2 CV3 CV28	S1	
0019	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge	1		1 +6.1 +8				CV1 CV2 CV3 CV28	S1	
0020	AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge	1		CARRIAGE PROHIBITED		CARRIAGE PROHIBITED				
0021	AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge	1		CARRIAGE PROHIBITED		CARRIAGE PROHIBITED				
0027	BLACK POWDER (GUNPOWDER), granular or as a meal	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0028	BLACK POWDER (GUNPOWDER), COMPRESSED or BLACK POWDER (GUNPOWDER), IN PELLETS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0029	DETONATORS, NON-ELECTRIC for blasting	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0030	DETONATORS, ELECTRIC for blasting	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0033	BOMBS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0034	BOMBS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0035	BOMBS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0037	BOMBS, PHOTO-FLASH	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0038	BOMBS, PHOTO-FLASH	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0039	BOMBS, PHOTO-FLASH	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	วิธีเก็บ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุเอกสาร เป็นต้นรายการ
						วิธีขนส่ง	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การป้องกัน อื่น	
0042	BOOSTERS without detonator	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0043	BURSTERS, explosive	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0044	PRIMERS, CAP TYPE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0048	CHARGES, DEMOLITION	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0049	CARTRIDGES, FLASH	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0050	CARTRIDGES, FLASH	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0054	CARTRIDGES, SIGNAL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0055	CASES, CARTRIDGE, EMPTY, WITH PRIMER	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0056	CHARGES, DEPTH	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0059	CHARGES, SHAPED without detonator	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0060	CHARGES, SUPPLEMENTARY, EXPLOSIVE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0065	CORD, DETONATING, flexible	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0066	CORD, IGNITER	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0070	CUTTERS, CABLE, EXPLOSIVE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0072	CYCLOTRIMETHYLENE-TRINITRAMINE (CYCLONITE; HEXOGEN; RDX), WETTED with not less than 15% water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0073	DETONATORS FOR AMMUNITION	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0074	DIAZODINITROPHENOL, WETTED with not less than 40% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0075	DIETHYLENEGLYCOL DINITRATE, DESENSITIZED with not less than 25% non-volatile, water-insoluble phlegmatizer, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0076	DINITROPHENOL, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1		1 +6.1				CV1 CV2 CV3	S1	
0077	DINITROPHENOLATES, alkali metals, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1		1 +6.1				CV1 CV2 CV3	S1	
0078	DINITRORESORCINOL, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0079	HEXANITRODIPHENYL-AMINE (DIPICRYLAMINE; HEXYL)	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0081	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE A	1		1	616 617			CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สหประชาชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ขนาด	ข้อกำหนด พิเศษ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเลขของควม เป็นอันตราย
						วัตถุอันตราย	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
0082	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE B	1		1	617			CV1 CV2 CV3	SI	
0083	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE C	1		1	267 617			CV1 CV2 CV3	SI	
0084	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE D	1		1	617			CV1 CV2 CV3	SI	
0092	FLARES, SURFACE	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0093	FLARES, AERIAL	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0094	FLASH POWDER	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0099	FRACTURING DEVICES, EXPLOSIVE without detonator, for oil wells	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0101	FUSE, NON-DETONATING	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0102	CORD (FUSE), DETONATING, metal clad	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0103	FUSE, IGNITER, tubular, metal clad	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	
0104	CORD (FUSE), DETONATING, MILD EFFECT, metal clad	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	
0105	FUSE, SAFETY	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	
0106	FUZES, DETONATING	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0107	FUZES, DETONATING	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0110	GRENADES, PRACTICE, hand or rifle	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	
0113	GUANYLNITROSAMINO-GUANYLIDE NE HYDRAZINE, WETTED with not less than 30% water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	SI	
0114	GUANYLNITROSAMINO-GUANYLTET RAZENE (TETRAZENE), WETTED with not less than 30% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	SI	
0118	HEXOLITE (HEXOTOL), dry or wetted with less than 15% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0121	IGNITERS	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0124	JET PERFORATING GUNS, CHARGED, oil well, without detonator	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0129	LEAD AZIDE, WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	SI	
0130	LEAD STYPHNATE (LEAD TRINITRORESORCINATE), WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	SI	
0131	LIGHTERS, FUSE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	

หมายเลข สารประกอบ วัตถุ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	เลขที่	ขีดจำกัด ปริมาณ	การกักเก็บ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						วิธีเก็บ	ขีดจำกัด ปริมาณ	การบรรจุ การฉลาก	การปฏิบัติ งาน	
0132	DEFLAGRATING METAL SALTS OF AROMATIC NITRODERIVATIVES, N.O.S.	1		1	274			CV1 CV2 CV3	S1	
0133	MANNITOL HEXANITRATE (NITROMANNITE), WETTED with not less than 40% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0135	MERCURY FULMINATE, WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0136	MINES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0137	MINES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0138	MINES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0143	NITROGLYCERIN, DESENSITIZED with not less than 40% non-volatile water-insoluble phlegmatizer, by mass	1		1 +6.1	266 271			CV1 CV2 CV3	S1	
0144	NITROGLYCERIN SOLUTION IN ALCOHOL with more than 1% but not more than 10% nitroglycerin	1		1	500			CV1 CV2 CV3	S1	
0146	NITROSTARCH, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0147	NITRO UREA	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0150	PENTAERYTHRITOL TETRANITRATE (PENTAERYTHRITOL TETRANITRATE; PETN), WETTED with not less than 25% water, by mass, or DESENSITIZED with not less than 15% phlegmatizer, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0151	PENTOLITE, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0153	TRINITROANILINE (PICRAMIDE)	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0154	TRINITROPHENOL (PICRIC ACID), dry or wetted with less than 30% water, by mass	1		1	15			CV1 CV2 CV3	S1	
0154	TRINITROPHENOL (PICRIC ACID) wetted with not less than 10% water, by mass	4.1	1	4.1	15				S17	
0155	TRINITROCHLOROBENZENE (PICRYL CHLORIDE)	1		1	15			CV1 CV2 CV3	S1	
0155	TRINITROCHLOROBENZENE (PICRYL CHLORIDE) wetted with not less than 10% water, by mass	4.1	1	4.1	15				S17	
0159	POWDER CAKE (POWDER PASTE), WETTED with not less than 25% water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0160	POWDER, SMOKELESS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0161	POWDER, SMOKELESS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0167	PROJECTILES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0168	PROJECTILES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	อันตราย	ขีดจำกัด ปริมาณ	วิธีใช้		ขีดจำกัด ปริมาณ		วิธีการกำจัด		หมายเหตุ
						วิธีใช้	ขีดจำกัด ปริมาณ	วิธีใช้	ขีดจำกัด ปริมาณ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่นๆ	
0169	PROJECTILES with bursting charge	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0171	AMMUNITION, ILLUMINATING with or without burster, expelling charge or propellant charge	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0173	RELEASE DEVICES, EXPLOSIVE	1		1.4						CV1 CV2 CV3	S1	
0174	RIVETS, EXPLOSIVE	1		1.4						CV1 CV2 CV3	S1	
0180	ROCKETS with bursting charge	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0181	ROCKETS with bursting charge	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0182	ROCKETS with bursting charge	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0183	ROCKETS with inert head	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0186	ROCKET MOTORS	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0190	SAMPLES, EXPLOSIVE, other than initiating explosive	1			16 274					CV1 CV2 CV3	S1	
0191	SIGNAL DEVICES, HAND	1		1.4						CV1 CV2 CV3	S1	
0192	SIGNALS, RAILWAY TRACK, EXPLOSIVE	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0193	SIGNALS, RAILWAY TRACK, EXPLOSIVE	1		1.4						CV1 CV2 CV3	S1	
0194	SIGNALS, DISTRESS, ship	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0195	SIGNALS, DISTRESS, ship	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0196	SIGNALS, SMOKE	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0197	SIGNALS, SMOKE	1		1.4						CV1 CV2 CV3	S1	
0204	SOUNDING DEVICES, EXPLOSIVE	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0207	TETRANITROANILINE	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0208	TRINITROPHENYLMETHYL-NITRAMINE (TETRYL)	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0209	TRINITROTOLUENE (TNT), dry or wetted with less than 30% water, by mass	1		1	15					CV1 CV2 CV3	S1	
0209	TRINITROTOLUENE (TNT), wetted with not less than 10% water, by mass	4.1	1	4.1	15							S17
0212	TRACERS FOR AMMUNITION	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	
0213	TRINITROANISOLE	1		1						CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประกอบ อื่น	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ขนาด	ขีดจำกัด ความเข้มข้น	การบรรจุ		การปฏิบัติ		หมายเหตุ
						วิธีบรรจุ	วิธีบรรจุ ความเข้มข้น	การบรรจุ ความเข้มข้น	การปฏิบัติ ความเข้มข้น	
0214	TRINITROBENZENE, dry or wetted with less than 30% water, by mass	1		1	15			CV1 CV2 CV3	S1	
0214	TRINITROBENZENE, wetted with not less than 10% water, by mass	4.1	I	4.1	15				S17	
0215	TRINITROBENZOIC ACID, dry or wetted with less than 30% water, by mass	1		1	15			CV1 CV2 CV3	S1	
0215	TRINITROBENZOIC ACID, wetted with not less than 10% water, by mass	4.1	I	4.1	15				S17	
0216	TRINITRO-m-CRESOL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0217	TRINITRONAPHTHALENE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0218	TRINITROPHENETOLE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0219	TRINITRORESORCINOL (STYPHNIC ACID), dry or wetted with less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0220	UREA NITRATE, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1		1	18			CV1 CV2 CV3	S1	
0220	UREA NITRATE, wetted with not less than 10% water, by mass	4.1	I	4.1	18				S17	
0221	WARHEADS, TORPEDO with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0222	AMMONIUM NITRATE with more than 0.2% combustible substances, including any organic substance calculated as carbon, to the exclusion of any other added substance	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0223	AMMONIUM NITRATE FERTILIZER, which is more liable to explode than ammonium nitrate with 0.2% combustible substances, including any organic substance calculated as carbon, to the exclusion of any other added substance	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0224	BARIUM AZIDE, dry or wetted with less than 50% water, by mass	1		1 +6.1				CV1 CV2 CV3 CV28	S1	
0225	BOOSTERS WITH DETONATOR	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0226	CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRAZOLAMINE (HMX; OCTOGEN), WETTED with not less than 15% water, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0234	SODIUM DINITRO-o-CRESOLATE, dry or wetted with less than 15% water, by mass	1		1	15			CV1 CV2 CV3	S1	
0234	SODIUM DINITRO-o-CRESOLATE, WETTED with not less than 10% water, by mass	4.1	I	4.1 +6.1	15			CV13 CV28	S17	
0235	SODIUM PICRAMATE, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0236	ZIRCONIUM PICRAMATE, dry or wetted with less than 20% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0237	CHARGES, SHAPED, FLEXIBLE, LINEAR	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0238	ROCKETS, LINE-THROWING	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประจํา ชาติ	ชื่อวัตถุตั้งในกองทหาร	ประเภท	คุณการ บรรจุ	ขนาด	ข้อห้าม พิเศษ	เบ้า		ข้อห้ามพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						วัตถุ	ข้อห้าม พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
0240	ROCKETS, LINE-THROWING	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0241	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE E	1		1	617			CV1 CV2 CV3	S1	
0242	CHARGES, PROPELLING, FOR CANNON	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0243	AMMUNITION, INCENDIARY, WHITE PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0244	AMMUNITION, INCENDIARY, WHITE PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0245	AMMUNITION, SMOKE, WHITE PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0246	AMMUNITION, SMOKE, WHITE PHOSPHORUS with burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0247	AMMUNITION, INCENDIARY, liquid or gel, with burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0248	CONTRIVANCES, WATER-ACTIVATED with burster, expelling charge or propelling charge	1		1	274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0249	CONTRIVANCES, WATER-ACTIVATED with burster, expelling charge or propelling charge	1		1	274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0250	ROCKET MOTORS WITH HYPERGOLIC LIQUIDS with or without expelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0254	AMMUNITION, ILLUMINATING with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0255	DETONATORS, ELECTRIC for blasting	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0257	FUZES, DETONATING	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0266	OCTOLITE (OCTOL), dry or wetted with less than 15% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0267	DETONATORS, NON-ELECTRIC for blasting	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0268	BOOSTERS WITH DETONATOR	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0271	CHARGES, PROPELLING	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0272	CHARGES, PROPELLING	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0275	CARTRIDGES, POWER DEVICE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0276	CARTRIDGES, POWER DEVICE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0277	CARTRIDGES, OIL WELL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0278	CARTRIDGES, OIL WELL	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประกอบ วัตถุ	ชื่อวัตถุที่จะในการพบ	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	กลไก	ข้อห้าม พิเศษ	ชนิด		ข้อห้ามพิเศษสำหรับ		หมายเหตุผลจากรับ เป็นอันตราย
						วัตถุระเบิด	ข้อห้าม พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
0279	CHARGES, PROPELLING, FOR CANNON	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0280	ROCKET MOTORS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0281	ROCKET MOTORS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0282	NITROGUANIDINE (PICRITE), dry or wetted with less than 20% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0283	BOOSTERS without detonator	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0284	GRENADES, hand or rifle, with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0285	GRENADES, hand or rifle, with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0286	WARHEADS, ROCKET with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0287	WARHEADS, ROCKET with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0288	CHARGES, SHAPED, FLEXIBLE, LINEAR	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0289	CORD, DETONATING, flexible	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0290	CORD (FUSE), DETONATING, metal clad	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0291	BOMBS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0292	GRENADES, hand or rifle, with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0293	GRENADES, hand or rifle, with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0294	MINES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0295	ROCKETS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0296	SOUNDING DEVICES, EXPLOSIVE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0297	AMMUNITION, ILLUMINATING with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0299	BOMBS, PHOTO-FLASH	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0300	AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0301	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge	1		1.4 +6.1 +8				CV1 CV2 CV3	S1	
0303	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge	1		1.4 +8	204			CV28 CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลขสารประจำชาติ	ชื่อสิ่งของในการขนส่ง	ประเภท	จำนวนบรรจุ	ขนาด	ข้อกำหนดพิเศษ	น้ำหนัก		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุของศุลกากรเป็นอัตรา
						รวมทั้งหมด	ข้อกำหนดพิเศษ	การบรรจุ, การผูกมัด	การปฏิบัติอื่น	
0305	FLASH POWDER	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0306	TRACERS FOR AMMUNITION	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0312	CARTRIDGES, SIGNAL	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0313	SIGNALS, SMOKE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0314	IGNITERS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0315	IGNITERS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0316	FUZES, IGNITING	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0317	FUZES, IGNITING	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0318	GRENADES, PRACTICE, hand or rifle	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0319	PRIMERS, TUBULAR	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0320	PRIMERS, TUBULAR	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0321	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0322	ROCKET MOTORS WITH HYPERGOLIC LIQUIDS with or without expelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0323	CARTRIDGES, POWER DEVICE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0324	PROJECTILES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0325	IGNITERS	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0326	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0327	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK or CARTRIDGES, SMALL ARMS, BLANK	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0328	CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0329	TORPEDOES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0330	TORPEDOES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0331	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE B	1		1.5	268 617			CV1 CV2 CV3	S1	
0332	EXPLOSIVE, BLASTING, TYPE E	1		1.5	268 617			CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประจํา ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	จำกัดทาง พิเศษ	แหล่ง		จำกัดทางพิเศษสำหรับ		หมายเหตุแสดงความเป็นอันตราย
						วัตถุที่จำกัด	จำกัดทาง พิเศษ	การบรรจุ, การฉาบทา	การปฏิบัติ งาน	
0333	FIREWORKS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0334	FIREWORKS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0335	FIREWORKS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0336	FIREWORKS	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0337	FIREWORKS	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0338	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK or CARTRIDGES, SMALL ARMS, BLANK	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0339	CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE or CARTRIDGES, SMALL ARMS	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0340	NITROCELLULOSE, dry or wetted with less than 25% water (or alcohol), by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0341	NITROCELLULOSE, unmodified or plasticized with less than 18% plasticizing substance, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0342	NITROCELLULOSE, WETTED with not less than 25% alcohol, by mass	1		1	105			CV1 CV2 CV3	S1	
0343	NITROCELLULOSE, PLASTICIZED with not less than 18% plasticizing substance, by mass	1		1	105			CV1 CV2 CV3	S1	
0344	PROJECTILES with bursting charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0345	PROJECTILES, inert with tracer	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0346	PROJECTILES with burster or expelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0347	PROJECTILES with burster or expelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0348	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0349	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0350	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0351	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0352	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0353	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0354	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0355	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	

หมายเลข สารประหาร ชาติ	ชื่อวัตถุหรืองานในการขนส่ง	ประเภท	กฎบัตร บรรจุ	จอก	ข้อกำหนด พิเศษ	ตัวอย่าง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุพิเศษจากกรม เป็นอันตราย
						รหัสสินค้า	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉาบท	การปฏิบัติ อื่น	
0356	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0357	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0358	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0359	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0360	DETONATOR ASSEMBLIES, NON-ELECTRIC for blasting	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0361	DETONATOR ASSEMBLIES, NON-ELECTRIC for blasting	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0362	AMMUNITION, PRACTICE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0363	AMMUNITION, PROOF	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0364	DETONATORS FOR AMMUNITION	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0365	DETONATORS FOR AMMUNITION	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0366	DETONATORS FOR AMMUNITION	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0367	FUZES, DETONATING	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0368	FUZES, IGNITING	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0369	WARHEADS, ROCKET with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0370	WARHEADS, ROCKET with burster or expelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0371	WARHEADS, ROCKET with burster or expelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0372	GRENADES, PRACTICE, hand or rifle	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0373	SIGNAL DEVICES, HAND	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0374	SOUNDING DEVICES, EXPLOSIVE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0375	SOUNDING DEVICES, EXPLOSIVE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0376	PRIMERS, TUBULAR	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0377	PRIMERS, CAP TYPE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0378	PRIMERS, CAP TYPE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประกอบ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ความ หนา	ข้อกำหนด พิเศษ	รหัส		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุจากเอกสาร เป็นอันตราย
						รหัสที่ กำหนด	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
0379	CASES, CARTRIDGE, EMPTY, WITH PRIMER	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0380	ARTICLES, PYROPHORIC	1		1				CV1 CV2 CV3 CV4	S1	
0381	CARTRIDGES, POWER DEVICE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0382	COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0383	COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0384	COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0385	5-NITROBENZOTRIAZOL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0386	TRINITROBENZENE-SULPHONIC ACID	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0387	TRINITROFLUORENONE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0388	TRINITROTOLUENE (TNT) AND TRINITROBENZENE MIXTURE or TRINITROTOLUENE (TNT) AND HEXANITROSTILBENE MIXTURE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0389	TRINITROTOLUENE (TNT) MIXTURE CONTAINING TRINITROBENZENE AND HEXANITROSTILBENE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0390	TRITONAL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0391	CYCLOTRIMETHYLENE-TRINITRAMINE (CYCLONITE; HEXOGEN; RDX) AND CYCLOTETRAMETHYLENE-TETRAMINE (HMX; OCTOGEN) MIXTURE, WETTED with not less than 15% water, by mass or DESENSITIZED with not less than 10% phlegmatizer by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	S1	
0392	HEXANITROSTILBENE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0393	HEXOTONAL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0394	TRINITRORESORCINOL (STYPNIC ACID), WETTED with not less than 20% water, or mixture of alcohol and water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0395	ROCKET MOTORS, LIQUID FUELLED	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0396	ROCKET MOTORS, LIQUID FUELLED	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0397	ROCKETS, LIQUID FUELLED with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0398	ROCKETS, LIQUID FUELLED with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0399	BOMBS WITH FLAMMABLE LIQUID with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประจํา ชนิด	ชื่อวัตถุหรือสารประกอบ	ปริมาณ	กลุ่มการ บรรจุ	ขนาด	ข้อห้าม พิเศษ	ชนิด		ข้อห้ามพิเศษเฉพาะ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						วัตถุแข็ง	วัตถุเหลว	การบรรจุ การฉีก	การปฏิบัติ งาน	
0400	BOMBS WITH FLAMMABLE LIQUID with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0401	DIPICRYL SULPHIDE, dry or wetted with less than 10% water, by mass	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0402	AMMONIUM PERCHLORATE	1		1	152			CV1 CV2 CV3	S1	
0403	FLARES, AERIAL	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0404	FLARES, AERIAL	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0405	CARTRIDGES, SIGNAL	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0406	DINITROBENZENE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0407	TETRAZOL-1-ACETIC ACID	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0408	FUZES, DETONATING with protective features	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0409	FUZES, DETONATING with protective features	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0410	FUZES, DETONATING with protective features	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0411	PENTAERYTHRIT TETRANITRATE (PENTAERYTHRITOL TETRANITRATE; PETN) with not less than 7% wax, by mass	1		1	131			CV1 CV2 CV3	S1	
0412	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0413	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0414	CHARGES, PROPELLING, FOR CANNON	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0415	CHARGES, PROPELLING	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0417	CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE or CARTRIDGES, SMALL ARMS	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0418	FLARES, SURFACE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0419	FLARES, SURFACE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0420	FLARES, AERIAL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0421	FLARES, AERIAL	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0424	PROJECTILES, inert with tracer	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0425	PROJECTILES, inert with tracer	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข ประจำ ชาติ	ชื่อวัตถุต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	สารเคมี		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุจากเอกสาร เป็นต้นฉบับ
						วัตถุเคมี	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
0426	PROJECTILES with burster or expelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0427	PROJECTILES with burster or expelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0428	ARTICLES, PYROTECHNIC for technical purposes	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0429	ARTICLES, PYROTECHNIC for technical purposes	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0430	ARTICLES, PYROTECHNIC for technical purposes	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0431	ARTICLES, PYROTECHNIC for technical purposes	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0432	ARTICLES, PYROTECHNIC for technical purposes	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0433	POWDER CAKE (POWDER PASTE), WETTED with not less than 17% alcohol, by mass	1		1	266			CV1 CV2 CV3	\$1	
0434	PROJECTILES with burster or expelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0435	PROJECTILES with burster or expelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0436	ROCKETS with expelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0437	ROCKETS with expelling charge	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0438	ROCKETS with expelling charge	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0439	CHARGES, SHAPED, without detonator	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0440	CHARGES, SHAPED, without detonator	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0441	CHARGES, SHAPED, without detonator	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0442	CHARGES, EXPLOSIVE, COMMERCIAL without detonator	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0443	CHARGES, EXPLOSIVE, COMMERCIAL without detonator	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0444	CHARGES, EXPLOSIVE, COMMERCIAL without detonator	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0445	CHARGES, EXPLOSIVE, COMMERCIAL without detonator	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0446	CASES, COMBUSTIBLE, EMPTY, WITHOUT PRIMER	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0447	CASES, COMBUSTIBLE, EMPTY, WITHOUT PRIMER	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	
0448	5-MERCAPTOTETRAZOL-1-ACETIC ACID	1		1.4				CV1 CV2 CV3	\$1	
0449	TORPEDOES, LIQUID FUELLED with or without bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	\$1	

หมายเลข สารประชา ชาติ	ชื่อที่ถูกตั้งในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร วัตถุ	อันตราย	ข้อกำหนด พิเศษ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุเฉพาะความ เป็นอันตราย
						รหัสสินค้า	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉาบทา	การปฏิบัติ งาน	
0450	TORPEDOES, LIQUID FUELLED with inert head	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0451	TORPEDOES with bursting charge	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0452	GRENADES, PRACTICE, hand or rifle	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0453	ROCKETS, LINE-THROWING	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0454	IGNITERS	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0455	DETONATORS, NON-ELECTRIC for blasting	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0456	DETONATORS, ELECTRIC for blasting	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0457	CHARGES, BURSTING, PLASTICS BONDED	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0458	CHARGES, BURSTING, PLASTICS BONDED	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0459	CHARGES, BURSTING, PLASTICS BONDED	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0460	CHARGES, BURSTING, PLASTICS BONDED	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0461	COMPONENTS, EXPLOSIVE TRAIN, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0462	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0463	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0464	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0465	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0466	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0467	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0468	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0469	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0470	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0471	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0472	ARTICLES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	
0473	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	S1	

หมายเลข สารประกอบ วัตถุ	ชื่อวัตถุที่จะในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	เบ้าถัง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เฉพาะของสาร เป็นอันตราย
						วัตถุไวไฟ	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉาบ	การปฏิบัติ งาน	
0474	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0475	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0476	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0477	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0478	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0479	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0480	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0481	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0482	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, VERY INSENSITIVE (SUBSTANCES, EVI), N.O.S.	1		1.5	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0483	CYCLOTRIMETHYLENE-TRINITRAMI NE (CYCLONITE; HEXOGEN; RDX), DESENSITIZED	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0484	CYCLOTRIMETHYLENE-TETRA-N ITRAMINE (HMX; OCTOGEN), DESENSITIZED	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0485	SUBSTANCES, EXPLOSIVE, N.O.S.	1		1.4	178 274			CV1 CV2 CV3	SI	
0486	ARTICLES, EXPLOSIVE, EXTREMELY INSENSITIVE (ARTICLES, EED)	1		1.6				CV1 CV2 CV3	SI	
0487	SIGNALS, SMOKE	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0488	AMMUNITION, PRACTICE	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0489	DINITROGLYCEROL (DINGU)	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0490	NITROTRIAZOLONE (NTO)	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0491	CHARGES, PROPELLING	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	
0492	SIGNALS, RAILWAY TRACK, EXPLOSIVE	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0493	SIGNALS, RAILWAY TRACK, EXPLOSIVE	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	
0494	JET PERFORATING GUNS, CHARGED, oil well, without detonator	1		1.4				CV1 CV2 CV3	SI	
0495	PROPELLANT, LIQUID	1		1	224			CV1 CV2 CV3	SI	
0496	OCTONAL	1		1				CV1 CV2 CV3	SI	
0497	PROPELLANT, LIQUID	1		1	224			CV1 CV2 CV3	SI	

หมายเลข สหประชา ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในภาษาไทย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ขีดจำกัด พิษ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุของ ผู้ขึ้นทะเบียน
						รหัสที่ส่ง	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
0498	PROPELLANT, SOLID	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0499	PROPELLANT, SOLID	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0500	DETONATOR ASSEMBLIES, NON-ELECTRIC for blasting	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0501	PROPELLANT, SOLID	1		1.4				CV1 CV2 CV3	S1	
0502	ROCKETS with inert head	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
0503	AIR BAG INFLATORS, PYROTECHNIC or AIR BAG MODULES, PYROTECHNIC or SEAT-BELT PRETENSIONERS, PYROTECHNIC	1		1.4	289			CV1 CV2 CV3	S1	
0504	1H-TETRAZOLE	1		1				CV1 CV2 CV3	S1	
1001	ACETYLENE, DISSOLVED	2		2.1		PxBN	TU17	CV9 CV10	S2	239
1002	AIR, COMPRESSED	2		2.2	292	CxBN(M)		CV9 CV10		20
1003	AIR, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2 +5.1		RxBN(M)	TU7 TU19	CV9 CV11	S20	225
1005	AMMONIA, ANHYDROUS	2		2.3 +8	23	PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
1006	ARGON, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1008	BORON TRIFLUORIDE, COMPRESSED	2		2.3 +8		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
1009	BROMOTRIFLUORO-METHANE (REFRIGERANT GAS R 13B1)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1010	1,2-BUTADIENE, STABILIZED or 1,3-BUTADIENE, STABILIZED or MIXTURES OF 1,3-BUTADIENE AND HYDROCARBONS, STABILIZED, having a vapour pressure at 70 °C not exceeding 1.1 Mpa (11 bar) and a density at 50 °C not lower than 0.525 kg/l	2		2.1	618	PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
1011	BUTANE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1012	BUTYLENES MIXTURE or 1-BUTYLENE or CIS-2-BUTYLENE or TRANS-2-BUTYLENE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1013	CARBON DIOXIDE	2		2.2	584	PxBN(M)		CV9 CV10		20
1014	CARBON DIOXIDE AND OXYGEN MIXTURE, COMPRESSED	2		2.2 +5.1		CxBN(M)		CV9 CV10		25
1015	CARBON DIOXIDE AND NITROUS OXIDE MIXTURE	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1016	CARBON MONOXIDE, COMPRESSED	2		2.3 +2.1		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
1017	CHLORINE	2		2.3+8		P22DH (M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
1018	CHLORODIFLUORO-METHANE (REFRIGERANT GAS R 22)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1020	CHLOROPENTAFLUORO-ETHANE (REFRIGERANT GAS R 115)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1021	1-CHLORO-1,2,2,2-TETRAFLUOROET HANE (REFRIGERANT GAS R 124)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1022	CHLOROTRIFLUORO-METHANE (REFRIGERANT GAS R 13)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1023	COAL GAS, COMPRESSED	2		2.3 +2.1		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
1026	CYANOGEN	2		2.3 +2.1		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	สถานะ	ข้อกำหนด พิเศษ	เบ้า		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุแสดง ปริมาณ
						วัสดุเบ้า	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
1027	CYCLOPROPANE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1028	DICHLORODIFLUORO-METHANE (REFRIGERANT GAS R 12)	2		2.2		PxBN(M)		CV9		20
1029	DICHLOROFUORO-METHANE (REFRIGERANT GAS R 21)	2		2.2		PxBN(M)		CV9		20
1030	1,1-DIFLUOROETHANE (REFRIGERANT GAS R 152a)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1032	DIMETHYLAMINE, ANHYDROUS	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1033	DIMETHYL ETHER	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1035	ETHANE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1036	ETHYLAMINE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1037	ETHYL CHLORIDE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1038	ETHYLENE, REFRIGERATED LIQUID	2		2.1		PxBN(M)	TU18	CV9 CV11	S2 S17	223
1039	ETHYL METHYL ETHER	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1040	ETHYLENE OXIDE	2		2.3 +2.1				CV9 CV10	S2 S7 S17	
1040	ETHYLENE OXIDE WITH NITROGEN up to a total pressure of 1 MPa (10 bar) at 50 °C	2		2.3 +2.1		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
1041	ETHYLENE OXIDE AND CARBON DIOXIDE MIXTURE with more than 9% but not more than 87% ethylene oxide	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
1043	FERTILIZER AMMONIATING SOLUTION with free ammonia	2		2.2	642					
1044	FIRE EXTINGUISHERS with compressed or liquefied gas	2		2.2	225 594			CV9		
1045	FLUORINE, COMPRESSED	2		2.3 +5.1 +8				CV9 CV10	S7 S17	
1046	HELIUM, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1048	HYDROGEN BROMIDE, ANHYDROUS	2		2.3 +8		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
1049	HYDROGEN, COMPRESSED	2		2.1		CxBN(M)		CV9 CV10	S2	23
1050	HYDROGEN CHLORIDE, ANHYDROUS	2		2.3 +8		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
1051	HYDROGEN CYANIDE, STABILIZED containing less than 3% water	6.1	I	6.1 +3	603			CV13 CV28	S2 S9 S10 S17	
1052	HYDROGEN FLUORIDE, ANHYDROUS	8	I	8 +6.1		L21DH (+)	TU14 TU34 TC1 TE1 TM3 TM5	CV13 CV28	S17	886
1053	HYDROGEN SULPHIDE	2		2.3 +2.1		PxDH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
1055	ISOBUTYLENE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1056	KRYPTON, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1057	LIGHTERS or LIGHTER REFILLS (cigarettes) containing flammable gas	2		2.1				CV9	S2	
1058	LIQUEFIED GASES, non-flammable, charged with nitrogen, carbon dioxide or air	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1060	METHYLACETYLENE AND PROPADIENE MIXTURE, STABILIZED such as mixture P1 or mixture P2	2		2.1	581	PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
1061	METHYLAMINE, ANHYDROUS	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1062	METHYL BROMIDE	2		2.3	23	PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	26
1063	METHYL CHLORIDE (REFRIGERANT GAS R 40)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23

หมายเลขสาร/รายการ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนดพิเศษ	แท็งก์		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุของปริมาณ
						รหัสแท็งก์	ข้อกำหนดพิเศษ	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
1064	METHYL MERCAPTAN	2		2.3 +2.1		PxDH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
1065	NEON, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1066	NITROGEN, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1067	DINITROGEN TETROXIDE (NITROGEN DIOXIDE)	2		2.3 +5.1 +8		PxBH	TU17 TE1	CV9 CV10	S7 S17	265
1069	NITROSYL CHLORIDE	2		2.3 +8				CV9 CV10	S7 S17	
1070	NITROUS OXIDE	2		2.2 +5.1	584	PxBN(M)		CV9 CV10		25
1071	OIL GAS, COMPRESSED	2		2.3 +2.1		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
1072	OXYGEN, COMPRESSED	2		2.2 +5.1		CxBN(M)		CV9 CV10		25
1073	OXYGEN, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2 +5.1		RxBN(M)	TU7 TU19	CV9 CV11	S20	225
1075	PETROLEUM GASES, LIQUEFIED	2		2.1	274 583 639	PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1076	PHOSGENE	2		2.3 +8		P22DH	TU17 TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
1077	PROPYLENE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1078	REFRIGERANT GAS, N.O.S., such as mixture F1, mixture F2 or mixture F3	2		2.2	274 582	PxBN(M)		CV9 CV10		20
1079	SULPHUR DIOXIDE	2		2.3 +8		PxDH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
1080	SULPHUR HEXAFLUORIDE	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1081	TETRAFLUOROETHYLENE, STABILIZED	2		2.1				CV9 CV10	S2 S20	
1082	TRIFLUOROCHLORO-ETHYLENE, STABILIZED	2		2.3 +2.1		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
1083	TRIMETHYLAMINE, ANHYDROUS	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1085	VINYL BROMIDE, STABILIZED	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
1086	VINYL CHLORIDE, STABILIZED	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
1087	VINYL METHYL ETHER, STABILIZED	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
1088	ACETAL	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1089	ACETALDEHYDE	3	I	3		L4BN	TU8		S2 S20	33
1090	ACETONE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1091	ACETONE OILS	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1092	ACROLEIN, STABILIZED	6.1	I	6.1 +3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1093	ACRYLONITRILE, STABILIZED	3	I	3 +6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1098	ALLYL ALCOHOL	6.1	I	6.1 +3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1099	ALLYL BROMIDE	3	I	3 +6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1100	ALLYL CHLORIDE	3	I	3 +6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1104	AMYL ACETATES	3	III	3		LGBF			S2	30
1105	PENTANOLS	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1105	PENTANOLS	3	III	3		LGBF			S2	30
1105	PENTANOLS	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1106	AMYLAMINE	3	III	3+8		L4BN			S2	38
1106	AMYLAMINE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1107	AMYL CHLORIDE	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
1108	1-PENTENE (n-AMYLENE)	3	III	3		LGBF			S2	30
1109	AMYL FORMATES	3	III	3		LGBF			S2	30
1110	n-AMYL METHYL KETONE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1111	AMYL MERCAPTAN	3	III	3		LGBF			S2	30
1112	AMYL NITRATE	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1113	AMYL NITRITE	3	II	3		LGBF				

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ขนาด	ข้อกำหนด พิเศษ	แท่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุขอลดความ เป็นอันตราย
						วัตถุแข็ง	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉาบทา	การปฏิบัติ งาน	
1114	BENZENE	3	II	3		LGBF				
1120	BUTANOLS	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1120	BUTANOLS	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1123	BUTYL ACETATES	3	II	3		LGBF			S2	30
1123	BUTYL ACETATES	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1125	n-BUTYLAMINE	3	III	3		LGBF			S2	30
1126	1-BROMOBUTANE	3	II	3+8		L4BN	TE1		S2 S20	338
1127	CHLOROBUTANES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1128	n-BUTYL FORMATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1129	BUTYRALDEHYDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1130	CAMPHOR OIL	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1131	CARBON DISULPHIDE	3	I	3+6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1133	ADHESIVES containing flammable liquid (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1134	CHLOROBENZENE	3	III	3		LGBF			S2	30
1135	ETHYLENE CHLOROHYDRIN	6.1	I	6.1 +3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1136	COAL TAR DISTILLATES, FLAMMABLE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1136	COAL TAR DISTILLATES, FLAMMABLE	3	III	3		LGBF			S2	30
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33

หมายเลขสารพิษ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	สถานะ	ขีดจำกัด ปริมาณ	ถังเก็บ		ขีดจำกัดความดัน		หมายเหตุ
						วัสดุถังเก็บ	ขีดจำกัด ความดัน	การบรรจุ	การปฏิบัติ งาน	
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1139	COATING SOLUTION (includes surface treatments or coatings used for industrial or other purposes such as vehicle under coating, drum or barrel lining) (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1143	CROTONALDEHYDE, STABILIZED	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1144	CROTONYLENE	3	I	3		L4BN			S2 S20	339
1145	CYCLOHEXANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1146	CYCLOPENTANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1147	DECAHYDRO-NAPHTHALENE	3	III	3		LGBF			S2	30
1148	DIACETONE ALCOHOL	3	II	3		LGBF			S2	33
1148	DIACETONE ALCOHOL	3	III	3		LGBF			S2	30
1149	DIBUTYL ETHERS	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1150	1,2-DICHLOROETHYLENE	3	II	3		LGBF			S2	30
1152	DICHLOROPENTANES	3	III	3		LGBF			S2	30
1153	ETHYLENE GLYCOL DIETHYL ETHER	3	III	3		L4BH	TE1		S2 S20	338
1154	DIETHYLAMINE	3	II	3+8		L1,5BN			S2 S20	33
1155	DIETHYL ETHER (ETHYL ETHER)	3	I	3		LGBF			S2 S20	33
1156	DIETHYL KETONE	3	II	3		LGBF			S2	30
1157	DIISOBUTYL KETONE	3	III	3		L4BH	TE1		S2 S20	338
1158	DIISOPROPYLAMINE	3	II	3+8		LGBF			S2 S20	33
1159	DIISOPROPYL ETHER	3	II	3		L4BH	TE1		S2 S20	338
1160	DIMETHYLAMINE AQUEOUS SOLUTION	3	II	3+8		LGBF			S2 S20	33
1161	DIMETHYL CARBONATE	3	II	3		L4BH	TE1		S2 S20	X338
1162	DIMETHYLDICHLORO-SILANE	3	II	3+8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1163	DIMETHYLHYDRAZINE, UNSYMMETRICAL	6.1	I	6.1+3+8		L1,5BN			S2 S20	33
1164	DIMETHYL SULPHIDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1165	DIOXANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1166	DIOXOLANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
1167	DIVINYL ETHER, STABILIZED	3	I	3		L1,5BN			S2 S20	33
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN				
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อวัตถุอันตรายในกรณี	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ฉลาก	ขีดจำกัด ปริมาณ	การเก็บ		ขีดจำกัดปริมาณสารพิษ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						วิธีเก็บ	ขีดจำกัด ปริมาณ	การบรรจุ, การฉลาก	การปฏิบัติ อื่น	
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1169	EXTRACTS, AROMATIC, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1170	ETHANOL (ETHYL ALCOHOL) or ETHANOL SOLUTION (ETHYL ALCOHOL SOLUTION)	3	II	3	144	LGBF			S2 S20	33
1170	ETHANOL SOLUTION (ETHYL ALCOHOL SOLUTION)	3	III	3	144	LGBF			S2	30
1171	ETHYLENE GLYCOL MONOETHYL ETHER	3	III	3		LGBF			S2	30
1172	ETHYLENE GLYCOL MONOETHYL ETHER ACETATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1173	ETHYL ACETATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1173	ETHYLBENZENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1176	ETHYL BORATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1177	ETHYLBUTYL ACETATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1178	2-ETHYLBUTYRALDEHYDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1179	ETHYL BUTYL ETHER	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1180	ETHYL BUTYRATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1181	ETHYL CHLOROACETATE	6.1	II	6.1 +3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
1182	ETHYL CHLOROPROPIONATE	6.1	I	6.1 +3 +8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1183	ETHYLDICHLOROSILANE	4.3	I	4.3 +3 +8		L10DH	TU14 TU23 TE1 TM2 TM3	CV23	S2	X338
1184	ETHYLENE DICHLORIDE	3	II	3 +6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1185	ETHYLENEIMINE, STABILIZED	6.1	I	6.1 +3		L15CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1188	ETHYLENE GLYCOL MONOMETHYL ETHER	3	III	3		LGBF			S2	30
1189	ETHYLENE GLYCOL MONOMETHYL ETHER ACETATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1190	ETHYL FORMATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1191	OCTYL ALDEHYDES	3	III	3		LGBF			S2	30
1192	ETHYL LACTATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1193	ETHYL METHYL KETONE (METHYL ETHYL KETONE)	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1194	ETHYL NITRITE SOLUTION	3	I	3+6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1195	ETHYL PROPIONATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1196	ETHYLTRICHLOROSILANE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	X338
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33

หมายเลข สารประกอบ ฯ	ชื่อที่ถูกต้องในกรณนี้	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ฉลาก	ขีดจำกัด พิษ	แหล่ง		ขีดจำกัดพิษต่อตัวแปร		หมายเลขเอกสาร เป็นอันตราย
						วัตถุดิบ พิษ	ขีดจำกัด พิษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1197	EXTRACTS, FLAVOURING, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1198	FORMALDEHYDE SOLUTION, FLAMMABLE	3	III	3+8		L4BN			S2	38
1199	FURALDEHYDES	6.1	II	6.1+3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
1201	FUSEL OIL	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1201	FUSEL OIL	3	III	3		LGBF			S2	30
1202	GAS OIL or DIESEL FUEL or HEATING OIL, LIGHT (flash-point not more than 61 °C)	3	III	3		LGBF			S2	30
1202	DIESEL FUEL complying with standard EN 590:1993 or GAS OIL or HEATING OIL, LIGHT with a flash-point as specified in EN 590:1993	3	III	3		LGBF			S2	30
1202	GAS OIL or DIESEL FUEL or HEATING OIL, LIGHT (flash-point more than 61 °C and not more than 100 °C)	3	III	3		LGBV			S2	30
1203	MOTOR SPIRIT or GASOLINE or PETROL	3	II	3	534	LGBF	TU9		S2 S20	33
1204	NITROGLYCERIN SOLUTION IN ALCOHOL with not more than 1% nitroglycerin	3	II	3					S2 S20	33
1206	HEPTANES	3	II	3		LGBF			S2	30
1207	HEXALDEHYDE	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1208	HEXANES	3	II	3		L4BN			S2 S20	33
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	163 640					
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	163 640	L1,5BN			S2 S20	33
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	163 640	L1,5BN			S2 S20	33

หมายเลข สารเคมี	ชื่อที่ถูกต้องในกรณนี้	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	อันตราย	จุดเดือด ที่ความ ดัน	รหัส		ข้อมูลเทคนิคสำหรับ		หมายเลขเอกสาร เป็นอันตราย
						รหัสสารเคมี	จุดเดือด ที่ความ ดัน	การบรรจุ, ภาชนะบรรจุ	การปฏิบัติ งาน	
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	163 640	LGBF			S2 S20	33
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (non viscous)	3	III	3	163 640	LGBF			S2	30
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	163 640	L4BN			S2	33
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	163 640	L1.5BN			S2	33
1210	PRINTING INK, flammable or PRINTING INK RELATED MATERIAL (including printing ink thinning or reducing compound), flammable (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	163 640	LGBF			S2	33
1212	ISOBUTANOL (ISOBUTYL ALCOHOL)	3	III	3		LGBF			S2	30
1213	ISOBUTYL ACETATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1214	ISOBUTYLAMINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1216	ISOCTENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1218	ISOPRENE, STABILIZED	3	I	3		L1.5BN			S2 S20	339
1219	ISOPROPANOL (ISOPROPYL ALCOHOL)	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1220	ISOPROPYL ACETATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1221	ISOPROPYLAMINE	3	I	3+8		L10CH	TU14 TE1		S2 S20	338
1222	ISOPROPYL NITRATE	3	II	3		LGBF			S2	30
1223	KEROSENE	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1224	KETONES, LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	274 640	L1.5BN			S2 S20	33
1224	KETONES, LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	274 640	LGBF			S2 S20	33
1224	KETONES, LIQUID, N.O.S.	3	III	3	274	LGBF			S2	30
1228	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	II	3+6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1228	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	III	3+6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2	36
1229	MESITYL OXIDE	3	III	3		LGBF			S2	30
1230	METHANOL	3	II	3+6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1231	METHYL ACETATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1233	METHYLAMYL ACETATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1234	METHYLAL	3	II	3		L1.5BN			S2 S20	33
1235	METHYLAMINE, AQUEOUS SOLUTION	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1237	METHYL BUTYRATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1238	METHYL CHLOROFORMATE	6.1	I	6.1 +3+ 8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663

หมายเลข สารประกอบ ฯ	ชื่อผลิตภัณฑ์ในการขนส่ง	ประเทศ	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อห้าม พิเศษ	พื้นที่		ขีดจำกัดความดันสำหรับ		หมายเหตุขอสงวน เป็นอันตราย
						วัตถุอันตราย	ขีดจำกัด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
1239	METHYL CHLORO-METHYL ETHER	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1242	METHYLDICHLOROSILANE	4.3	I	4.3 +3+ 8		L10DH	TU14 TU24 TE1 TM2 TM3	CV23	S2	X338
1243	METHYL FORMATE	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
1244	METHYLHYDRAZINE	6.1	I	6.1 +3+ 8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1245	METHYL ISOBUTYL KETONE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1246	METHYL ISOPROPENYL KETONE, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
1247	METHYL METHACRYLATE MONOMER, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1248	METHYL PROPIONATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1249	METHYL PROPYL KETONE	3	I	3+8		L10CH	TU14 TE1		S2 S20	X338
1250	METHYLTRICHLOROSILANE	3	I	3+8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	639
1251	METHYL VINYL KETONE, STABILIZED	6.1	I	6.1+3 +8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1259	NICKEL CARBONYL	6.1	I	6.1+3		L15CH	TU14 TU15 TU31 TE1 TM3	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1261	NITROMETHANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1262	OCTANES	3	II	3		L4BN			S2 S20	33
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	163 640	L1,5BN			S2 S20	33
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	163 640	L1,5BN			S2 S20	33
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	163 640	L1,5BN			S2 S20	33
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa)	3	II	3	163 640	LGBF			S2 S20	33
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (non viscous)	3	III	3	163 640	LGBF			S2	30
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	163 640	L4BN			S2	33

หมายเลข สารประกอบ พื	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ตลาด	ข้อจำกัด พิเศษ	ถังเก็บ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสถังเก็บ	ข้อจำกัด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	163 640	L1,5BN			S2	33
1263	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound) (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	163 640	LGBF			S2	33
1264	PARALDEHYDE	3	III	3		LGBF			S2	30
1265	PENTANES, liquid	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
1265	PENTANES, liquid	3	II	3		L1,5BN			S2 S20	33
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1266	PERFUMERY PRODUCTS with flammable solvents (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1267	PETROLEUM CRUDE OIL (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1267	PETROLEUM CRUDE OIL (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1267	PETROLEUM CRUDE OIL (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1267	PETROLEUM CRUDE OIL (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1267	PETROLEUM CRUDE OIL	3	III	3		LGBF			S2	30
1268	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	274 640	L4BN			S2 S20	33

หมายเลข สารประกอบ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเทศ	กลุ่มสาร บรรจุ	สถานะ	ขีดจำกัด น้ำหนัก	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุเฉพาะสำหรับ เป็นอันตราย
						รหัสสินค้า	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การขนส่ง	การปฏิบัติ งาน	
1268	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	274 640	L1,5BN			S2 S20	33
1268	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	274 640	L1,5BN			S2 S20	33
1268	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	274 640	LGBF			S2 S20	33
1268	PETROLEUM DISTILLATES, N.O.S. or PETROLEUM PRODUCTS, N.O.S.	3	III	3	274	LGBF			S2	30
1272	PINE OIL	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1274	n-PROPANOL (PROPYL ALCOHOL, NORMAL)	3	II	3		LGBF			S2	30
1274	n-PROPANOL (PROPYL ALCOHOL, NORMAL)	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
1275	PROPYLALDEHYDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1276	n-PROPYL ACETATE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1277	PROPYLAMINE	3	II	3		L1,5BN			S2 S20	33
1278	PROPYL CHLORIDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1279	1,2-DICHLOROPROPANE	3	I	3		L1,5BN			S2 S20	33
1280	PROPYLENE OXIDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1281	PROPYL FORMATES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1282	PYRIDINE	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1286	ROSIN OIL (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1286	ROSIN OIL (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1286	ROSIN OIL (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1286	ROSIN OIL (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1286	ROSIN OIL (non viscous)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1286	ROSIN OIL (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1286	ROSIN OIL (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1286	ROSIN OIL (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1287	RUBBER SOLUTION (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1287	RUBBER SOLUTION (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1287	RUBBER SOLUTION (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1287	RUBBER SOLUTION (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1287	RUBBER SOLUTION (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33

หมายเลข ทะเบียน รถ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	จุดเดือด	ขีดจำกัด ปริมาณ	สารเคมี		ขีดจำกัดปริมาณสำหรับ		หมายเหตุขอลดความเร็ว เป็นอันดับ
						รหัสสารเคมี	ชื่อสารเคมี	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติงาน	
1287	RUBBER SOLUTION (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1287	RUBBER SOLUTION (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1288	SHALE OIL	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1288	SHALE OIL	3	III	3		LGBF			S2	30
1289	SODIUM METHYLATE SOLUTION in alcohol	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1289	SODIUM METHYLATE SOLUTION in alcohol	3	III	3+8		L4BN			S2	38
1292	TETRAETHYL SILICATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1293	TINCTURES, MEDICINAL	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1293	TINCTURES, MEDICINAL	3	III	3		LGBF			S2	30
1294	TOLUENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1295	TRICHLOROSILANE	4.3	I	4.3+3+8		L10DH	TU14 TU25 TE1 TM2 TM3	CV23	S2	X338
1296	TRIETHYLAMINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1297	TRIMETHYLAMINE, AQUEOUS SOLUTION, not more than 50% trimethylamine, by mass	3	I	3+8		L10CH	TU14 TE1		S2 S20	338
1297	TRIMETHYLAMINE, AQUEOUS SOLUTION, not more than 50% trimethylamine, by mass	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1297	TRIMETHYLAMINE, AQUEOUS SOLUTION, not more than 50% trimethylamine, by mass	3	III	3+8		L4BN			S2	38
1298	TRIMETHYL CHLORO-SILANE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	X338
1299	TURPENTINE	3	III	3		LGBF			S2	30
1300	TURPENTINE SUBSTITUTE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1300	TURPENTINE SUBSTITUTE	3	III	3		LGBF			S2	30
1301	VINYL ACETATE, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
1302	VINYL ETHER, STABILIZED	3	I	3		L1,5BN			S2 S20	339
1303	VINYLDIENE CHLORIDE, STABILIZED	3	I	3		L4BN			S2 S20	339
1304	VINYL ISOBUTYL ETHER, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
1305	VINYLTRICHLOROSILANE, STABILIZED	3	I	3+8		L10CH	TU14 TE1		S2 S20	X338
1306	WOOD PRESERVATIVES, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1306	WOOD PRESERVATIVES, LIQUID (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1306	WOOD PRESERVATIVES, LIQUID (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1306	WOOD PRESERVATIVES, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1306	WOOD PRESERVATIVES, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1,5BN			S2	33
1306	WOOD PRESERVATIVES, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1307	XYLENES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
1307	XYLENES	3	III	3		LGBF			S2	30

หมายเลข ฉบับประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในกรมบัญชี	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	สาร	ขีดจำกัด ปริมาณ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเลขเอกสาร เป็นต้นมา
						รหัสหลัก	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉาบทา	การปฏิบัติ อื่น	
1308	ZIRCONIUM SUSPENDED IN A FLAMMABLE LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1308	ZIRCONIUM SUSPENDED IN A FLAMMABLE LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1.5BN			S2 S20	33
1308	ZIRCONIUM SUSPENDED IN A FLAMMABLE LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1.5BN			S2 S20	33
1308	ZIRCONIUM SUSPENDED IN A FLAMMABLE LIQUID (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1308	ZIRCONIUM SUSPENDED IN A FLAMMABLE LIQUID	3	III	3		LGBF			S2	30
1309	ALUMINIUM POWDER, COATED	4.1	II	4.1		SGAN				40
1309	ALUMINIUM POWDER, COATED	4.1	III	4.1		SGAV			S17	40
1310	AMMONIUM PICRATE, WETTED with not less than 10% water, by mass	4.1	I	4.1						40
1312	BORNEOL	4.1	III	4.1		SGAV				40
1313	CALCIUM RESINATE	4.1	III	4.1		SGAV				40
1314	CALCIUM RESINATE, FUSED	4.1	III	4.1		SGAV				40
1318	COBALT RESINATE, PRECIPITATED	4.1	III	4.1		SGAV				40
1320	DINITROPHENOL, WETTED with not less than 15% water, by mass	4.1	I	4.1 +6.1				CV28	S17	
1321	DINITROPHENOLATES, WETTED with not less than 15% water, by mass	4.1	I	4.1 +6.1				CV28	S17	
1322	DINITRORESORCINOL, WETTED with not less than 15% water, by mass	4.1	I	4.1						40
1323	FERROCERIUM	4.1	II	4.1	249	SGAN				
1324	FILMS, NITROCELLULOSE BASE, gelatin coated, except scrap	4.1	III	4.1						40
1325	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.1	II	4.1	274	SGAN				40
1325	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.1	III	4.1	274	SGAV				40
1326	HAFNIUM POWDER, WETTED with not less than 25% water	4.1	II	4.1	386	SGAN				40
1327	Hay, Straw or Husks	4.1	NOT SUBJECT TO A			NOT SUBJECT TO ADR				
1328	HEXAMETHYLENE-TRAMINE	4.1	III	4.1		SGAV				40
1330	MANGANESE RESINATE	4.1	III	4.1		SGAV				40
1331	MATCHES, "STRIKE ANYWHERE"	4.1	III	4.1	293	SGAV				40
1332	METALDEHYDE	4.1	III	4.1						40
1333	CERIUM, slabs, ingots or rods	4.1	II	4.1						40
1334	NAPHTHALENE, CRUDE or NAPHTHALENE, REFINED	4.1	III	4.1	501	SGAV			S17	
1336	NITROGUANIDINE (PICRITE), WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	I	4.1					S17	
1337	NITROSTARCH, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	I	4.1						40
1338	PHOSPHORUS, AMORPHOUS	4.1	III	4.1		SGAV				40
1339	PHOSPHORUS HEPTASULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.1	II	4.1	602	SGAN		CV23		423
1340	PHOSPHORUS PENTASULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.3	II	4.3 +4.1	602	SGAN				40
1341	PHOSPHORUS SESQUISULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.1	II	4.1	602	SGAN				40
1343	PHOSPHORUS TRISULPHIDE, free from yellow and white phosphorus	4.1	II	4.1	602	SGAN			S17	
1344	TRINITROPHENOL, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	I	4.1						40
1345	RUBBER SCRAP or RUBBER SHODDY, powdered or granulated	4.1	II	4.1		SGAN				40
1346	SILICON POWDER, AMORPHOUS	4.1	III	4.1	32	SGAV			S17	
1347	SILVER PICRATE, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	I	4.1				CV28	S17	
1348	SODIUM DINITRO-o-CRESOLATE, WETTED with not less than 15% water, by mass	4.1	I	4.1 +6.1						

หมายเลข สารพิษ ชนิด	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ฉลาก	ขีดจำกัด ปริมาณ	สารที่		ขีดจำกัดปริมาณสำหรับ		หมายเหตุพิเศษ เป็นอันตราย
						วัตถุอันตราย	พิษ	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
1349	SODIUM PICRAMATE, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	I	4.1					S17	
1350	SULPHUR	4.1	III	4.1	641	SGAV				40
1352	TITANIUM POWDER, WETTED with not less than 25% water	4.1	II	4.1	586	SGAN				40
1353	FIBRES or FABRICS IMPREGNATED WITH WEAKLY NITRATED NITROCELLULOSE, N.O.S.	4.1	III	4.1	274 502					
1354	TRINITROBENZENE, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	I	4.1					S17	
1355	TRINITROBENZOIC ACID, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	I	4.1					S17	
1356	TRINITROTOLUENE, WETTED with not less than 30% water, by mass	4.1	I	4.1					S17	
1357	UREA NITRATE, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	I	4.1	227				S17	
1358	ZIRCONIUM POWDER, WETTED with not less than 25% water	4.1	II	4.1	586	SGAN				40
1360	CALCIUM PHOSPHIDE	4.3	I	4.3				CV23 CV28		
1361	CARBON, animal or vegetable origin	4.2	II	4.2		SGAN	TU11			40
1361	CARBON, animal or vegetable origin	4.2	III	4.2		SGAV				40
1362	CARBON, ACTIVATED	4.2	III	4.2		SGAV				40
1363	COPRA	4.2	III	4.2						40
1364	COTTON WASTE, OILY	4.2	III	4.2						40
1365	COTTON, WET	4.2	III	4.2						40
1366	DIETHYLZINC	4.2	I	4.2		L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
1369	p-NITROSODIMETHYL-ANILINE	4.2	II	4.2		SGAN				40
1370	DIMETHYLZINC	4.2	I	4.2		L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
1373	FIBRES or FABRICS, ANIMAL or VEGETABLE or SYNTHETIC, N.O.S. with oil	4.2	III	4.2	274					40
1374	FISH MEAL (FISH SCRAP), UNSTABILIZED	4.2	II	4.2						
1376	IRON OXIDE, SPENT or IRON SPONGE, SPENT obtained from coal gas purification	4.2	III	4.2	592	SGAV				40
1378	METAL CATALYST, WETTED with a visible excess of liquid	4.2	II	4.2	274	SGAN				40
1379	PAPER, UNSATURATED OIL TREATED, incompletely dried (including carbon paper)	4.2	III	4.2						40
1380	PENTABORANE	4.2	I	4.2		L21DH	TU14 TC1 TE1 TM1	CV28	S20	333
1381	PHOSPHORUS, WHITE or YELLOW, UNDER WATER or IN SOLUTION	4.2	I	4.2	503	L10DH (+)	TU14 TU16 TU21 TE3	CV28	S20	46
1381	PHOSPHORUS, WHITE or YELLOW, DRY	4.2	I	4.2	503	L10DH (+)	TU14 TU16 TU21 TE3	CV28	S20	46
1382	POTASSIUM SULPHIDE, ANHYDROUS or POTASSIUM SULPHIDE with less than 30% water of crystallization	4.2	II	4.2	504	SGAN				40
1383	PYROPHORIC METAL, N.O.S. or PYROPHORIC ALLOY, N.O.S.	4.2	I	4.2	274				S20	
1384	SODIUM DITHIONITE (SODIUM HYDROSULPHITE)	4.2	II	4.2		SGAN				40
1385	SODIUM SULPHIDE, ANHYDROUS or SODIUM SULPHIDE with less than 30% water of crystallization	4.2	II	4.2	504	SGAN				40
1386	SEED CAKE with more than 1.5% oil and not more than 11% moisture	4.2	III	4.2	36					40
1389	ALKALI METAL AMALGAM	4.3	I	4.3	182 274	L10BN (+)	TU1 TE5 TF3 TM2	CV23		X423
1390	ALKALI METAL AMIDES	4.3	II	4.3	182 274 505	SGAN		CV23		423

หมายเลข สหประชา ชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	สถานะ	ขีดจำกัด ปริมาณ	พิกัด		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสอันตราย	ชื่ออันตราย	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
1391	ALKALI METAL DISPERSION or ALKALINE EARTH METAL DISPERSION	4.3	I	4.3	182 183 274 282 506	L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1392	ALKALINE EARTH METAL AMALGAM	4.3	I	4.3	183 274 506	L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1393	ALKALINE EARTH METAL ALLOY, N.O.S.	4.3	II	4.3	183 274 506	SGAN		CV23		423
1394	ALUMINIUM CARBIDE	4.3	II	4.3		SGAN		CV23		423
1395	ALUMINIUM FERROSILICON POWDER	4.3	II	4.3 +6.1		SGAN		CV28		462
1396	ALUMINIUM POWDER, UNCOATED	4.3	II	4.3		SGAN		CV23		423
1396	ALUMINIUM POWDER, UNCOATED	4.3	III	4.3		SGAN		CV23		423
1397	ALUMINIUM PHOSPHIDE	4.3	I	4.3 +6.1	507			CV23 CV28		423
1398	ALUMINIUM SILICON POWDER, UNCOATED	4.3	III	4.3	37	SGAN		CV23		423
1400	BARIUM	4.3	II	4.3		SGAN		CV23		423
1401	CALCIUM	4.3	I	4.3				CV23		423
1402	CALCIUM CARBIDE	4.3	II	4.3		SGAN		CV23		423
1402	CALCIUM CARBIDE	4.3	III	4.3	38	SGAN		CV23		423
1403	CALCIUM CYANAMIDE with more than 0.1% calcium carbide	4.3	I	4.3				CV23		423
1404	CALCIUM HYDRIDE	4.3	II	4.3		SGAN		CV23		423
1405	CALCIUM SILICIDE	4.3	III	4.3		SGAN		CV23		423
1405	CALCIUM SILICIDE	4.3	I	4.3		L10CH (+)	TU2 TU14 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1407	CAESIUM	4.3	I	4.3						
1408	FERROSILICON with 30% or more but less than 90% silicon	4.3	III	4.3 +6.1	39	SGAN		CV23 CV28		462
1409	METAL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.3	I	4.3	222 274 508			CV23		
1409	METAL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.3	II	4.3	222 274 508	SGAN		CV23		423
1410	LITHIUM ALUMINIUM HYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		
1411	LITHIUM ALUMINIUM HYDRIDE, ETHEREAL	4.3	I	4.3 +3				CV23		
1413	LITHIUM BOROHYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		
1414	LITHIUM HYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		
1415	LITHIUM	4.3	I	4.3		L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1417	LITHIUM SILICON	4.3	II	4.3		SGAN		CV23		423
1418	MAGNESIUM POWDER or MAGNESIUM ALLOYS POWDER	4.3	I	4.3 +4.2				CV23		423
1418	MAGNESIUM POWDER or MAGNESIUM ALLOYS POWDER	4.3	II	4.3 +4.2		SGAN		CV23		423
1418	MAGNESIUM POWDER or MAGNESIUM ALLOYS POWDER	4.3	III	4.3 +4.2		SGAN		CV23		423
1419	MAGNESIUM ALUMINIUM PHOSPHIDE	4.3	I	4.3 +6.1				CV23 CV28		
1420	POTASSIUM METAL ALLOYS	4.3	I	4.3		L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1421	ALKALI METAL ALLOY, LIQUID, N.O.S.	4.3	I	4.3	182 274	L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1422	POTASSIUM SODIUM ALLOYS	4.3	I	4.3		L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1423	RUBIDIUM	4.3	I	4.3		L10CH (+)	TU2 TU14 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1426	SODIUM BOROHYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		
1427	SODIUM HYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		
1428	SODIUM	4.3	I	4.3		L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
1431	SODIUM METHYLATE	4.2	II	4.2 +8		SGAN				48

หมายเลข สารพิษ ชนิด	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	สถานะ	ชื่อทางเคมี พิษ	สารพิษ		ชื่อทางเคมีตามสารพิษ		หมายเลขสารพิษ เป็นอันตราย
						วัตถุอันตราย	ชื่อทางเคมี	การบรรจุ, การนำออก	การปฏิบัติ งาน	
1432	SODIUM PHOSPHIDE	4.3	I	4.3 +6.1				CV23		
1433	STANNIC PHOSPHIDES	4.3	I	4.3 +6.1				CV28		
1435	ZINC ASHES	4.3	III	4.3				CV23		
1436	ZINC POWDER or ZINC DUST	4.3	I	4.3 +4.2		SGAN		CV23		423
1436	ZINC POWDER or ZINC DUST	4.3	II	4.3 +4.2		SGAN		CV23		423
1436	ZINC POWDER or ZINC DUST	4.3	III	4.3 +4.2		SGAN		CV23		423
1437	ZIRCONIUM HYDRIDE	4.1	II	4.1		SGAN				
1438	ALUMINIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		40
1439	AMMONIUM DICHROMATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1442	AMMONIUM PERCHLORATE	5.1	II	5.1	152			CV24		50
1444	AMMONIUM PERSULPHATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1445	BARIUM CHLORATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1446	BARIUM NITRATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1447	BARIUM PERCHLORATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1448	BARIUM PERMANGANATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1449	BARIUM PEROXIDE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1450	BROMATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 604	SGAV	TU3	CV24		50
1451	CAESIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1452	CALCIUM CHLORATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1453	CALCIUM CHLORITE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1454	CALCIUM NITRATE	5.1	III	5.1	208	SGAV	TU3	CV24		50
1455	CALCIUM PERCHLORATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1456	CALCIUM PERMANGANATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1457	CALCIUM PEROXIDE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1458	CHLORATE AND BORATE MIXTURE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1458	CHLORATE AND BORATE MIXTURE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1459	CHLORATE AND MAGNESIUM CHLORIDE MIXTURE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1459	CHLORATE AND MAGNESIUM CHLORIDE MIXTURE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1461	CHLORATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 605	SGAV	TU3	CV24		50
1462	CHLORITES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 509 606	SGAN	TU3	CV24		50
1463	CHROMIUM TRIOXIDE, ANHYDROUS	5.1	II	5.1+8	510	SGAN	TU3	CV24		58
1465	DIDYMIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1466	FERRIC NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1467	GUANIDINE NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1469	LEAD NITRATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1470	LEAD PERCHLORATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1471	LITHIUM HYPOCHLORITE, DRY or LITHIUM HYPOCHLORITE MIXTURE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1472	LITHIUM PEROXIDE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1473	MAGNESIUM BROMATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1474	MAGNESIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1475	MAGNESIUM PERCHLORATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1476	MAGNESIUM PEROXIDE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1477	NITRATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 511	SGAN	TU3	CV24		50
1477	NITRATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	III	5.1	274 511	SGAV	TU3	CV24		50
1479	OXIDIZING SOLID, N.O.S.	5.1	I	5.1	274			CV24		
1479	OXIDIZING SOLID, N.O.S.	5.1	II	5.1	274	SGAN	TU3	CV24		50
1479	OXIDIZING SOLID, N.O.S.	5.1	III	5.1	274	SGAN	TU3	CV24		50
1481	PERCHLORATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274	SGAV	TU3	CV24		50

หมายเลข สารประกอบ ชนิด	ชื่อกลุ่มหรือการใช้งานอื่น	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	ยี่ห้อ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุพบความ เป็นอันตราย
						วิธีใช้	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ ภาชนะ	การปฏิบัติ อื่น	
1481	PERCHLORATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	III	5.1	274	SGAV	TU3	CV24		50
1482	PERMANGANATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 608	SGAN	TU3	CV24		50
1482	PERMANGANATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	III	5.1	274 608	SGAN	TU3	CV24		50
1483	PEROXIDES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274	SGAN	TU3	CV24		50
1483	PEROXIDES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	III	5.1	274	SGAN	TU3	CV24		50
1484	POTASSIUM BROMATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1485	POTASSIUM CHLORATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1486	POTASSIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1487	POTASSIUM NITRATE AND SODIUM NITRITE MIXTURE	5.1	II	5.1	607	SGAV	TU3	CV24		50
1488	POTASSIUM NITRITE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1489	POTASSIUM PERCHLORATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1490	POTASSIUM PERMANGANATE	5.1	II	5.1				CV24		50
1491	POTASSIUM PEROXIDE	5.1	I	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1492	POTASSIUM PERSULPHATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1493	SILVER NITRATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1494	SODIUM BROMATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1495	SODIUM CHLORATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1496	SODIUM CHLORITE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1498	SODIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1499	SODIUM NITRATE AND POTASSIUM NITRATE MIXTURE	5.1	III	5.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1500	SODIUM NITRITE	5.1	III	5.1 +6.1		SGAV	TU3	CV24		50
1502	SODIUM PERCHLORATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1503	SODIUM PERMANGANATE	5.1	II	5.1				CV24		50
1504	SODIUM PEROXIDE	5.1	I	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1505	SODIUM PERSULPHATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1506	STRONTIUM CHLORATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1507	STRONTIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1508	STRONTIUM PERCHLORATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1509	STRONTIUM PEROXIDE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		559
1510	TETRAANTHROMETHANE	5.1	I	5.1 +6.1	609	L4BN	TU3 TU28	CV24 CV28		58
1511	UREA HYDROGEN PEROXIDE	5.1	III	5.1 +8		SGAN	TU3	CV24		50
1512	ZINC AMMONIUM NITRITE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
1513	ZINC CHLORATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1514	ZINC NITRATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1515	ZINC PERMANGANATE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1516	ZINC PEROXIDE	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
1517	ZIRCONIUM PICRAMATE, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	I	4.1					S17	
1541	ACETONE CYANOHYDRIN, STABILIZED	6.1	I	6.1		LIOCH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	669
1544	ALKALOIDS, SOLID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, SOLID, N.O.S.	6.1	I	6.1	43 274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1544	ALKALOIDS, SOLID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, SOLID, N.O.S.	6.1	II	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1544	ALKALOIDS, SOLID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, SOLID, N.O.S.	6.1	III	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1545	ALLYL ISOTHIOCYANATE, STABILIZED	6.1	II	6.1 +3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	639
1546	AMMONIUM ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1547	ANILINE	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1548	ANILINE HYDROCHLORIDE	6.1	III	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1549	ANTIMONY COMPOUND, INORGANIC, SOLID, N.O.S.	6.1	III	6.1	45 512	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1550	ANTIMONY LACTATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1551	ANTIMONY POTASSIUM TARTRATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60

หมายเลข สารพิษ ชนิด	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่ม บรรจุ	ขนาด	ข้อกำหนด พิเศษ	แท่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ			หมายเหตุ เพิ่มเติม เป็นอันตราย
						วิธีขนส่ง	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การบรรจุ	การปฏิบัติ ด้าน		
1553	ARSENIC ACID, LIQUID	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
1554	ARSENIC ACID, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1555	ARSENIC BROMIDE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1556	ARSENIC COMPOUND, LIQUID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	I	6.1	43 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
1556	ARSENIC COMPOUND, LIQUID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	II	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1556	ARSENIC COMPOUND, LIQUID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	III	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
1557	ARSENIC COMPOUND, SOLID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	I	6.1	43 274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
1557	ARSENIC COMPOUND, SOLID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	II	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1557	ARSENIC COMPOUND, SOLID, N.O.S., inorganic, including: Arsenates, n.o.s.; Arsenites, n.o.s.; and Arsenic sulphides, n.o.s.	6.1	III	6.1	43 274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
1558	ARSENIC	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1559	ARSENIC PENTOXIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1560	ARSENIC TRICHLORIDE	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
1561	ARSENIC TRIOXIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1562	ARSENICAL DUST	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1564	BARIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	II	6.1	177 274 513 587	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1564	BARIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	III	6.1	177 274 513 587	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
1565	BARIUM CYANIDE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
1566	BERYLLIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 514	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1566	BERYLLIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 514	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
1567	BERYLLIUM POWDER	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		64
1569	BROMOACETONE	6.1	II	6.1 +4.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19		63
1570	BRUCINE	6.1	I	6.1	43	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
1571	BARIUM AZIDE, WETTED with not less than 50% water, by mass	4.1	I	4.1 +6.1	568			CV28	S17		
1572	CACODYLIC ACID	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1573	CALCIUM ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60

หมายเลข สารประกอบ เคมี	ชื่อที่ถูกต้องของสารประกอบ	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	สถานะ	ข้อกำหนด พิเศษ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นต้นมา
						รหัสสาร เคมี	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ ภาชนะ	การปฏิบัติ งาน	
1574	CALCIUM ARSENATE AND CALCIUM ARSENITE MIXTURE, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1575	CALCIUM CYANIDE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1577	CHLORODINITROBENZENES, LIQUID	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1577	CHLORODINITROBENZENES, SOLID	6.1	II	6.1	279	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1578	CHLORONITROBENZENES, liquid	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1578	CHLORONITROBENZENES, solid	6.1	II	6.1	279	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1579	4-CHLORO-o-TOLUIDINE HYDROCHLORIDE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1580	CHLOROPICRIN	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1581	CHLOROPICRIN AND METHYL BROMIDE MIXTURE	2		2.3		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	26
1582	CHLOROPICRIN AND METHYL CHLORIDE MIXTURE	2		2.3		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	26
1583	CHLOROPICRIN MIXTURE, N.O.S.	6.1	I	6.1	274 515	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1583	CHLOROPICRIN MIXTURE, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 515	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1583	CHLOROPICRIN MIXTURE, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 515	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1585	COPPER ACETOARSENITE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1586	COPPER ARSENITE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1587	COPPER CYANIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1588	CYANIDES, INORGANIC, SOLID, N.O.S.	6.1	I	6.1	47 274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1588	CYANIDES, INORGANIC, SOLID, N.O.S.	6.1	II	6.1	47 274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1588	CYANIDES, INORGANIC, SOLID, N.O.S.	6.1	III	6.1	47 274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1589	CYANOGEN CHLORIDE, STABILIZED	2		2.3+8				CV9 CV10	S7 S17	
1590	DICHLOROANILINES, LIQUID	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1590	DICHLOROANILINES, SOLID	6.1	II	6.1	279	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1591	o-DICHLOROBENZENE	6.1	III	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1593	DICHLOROMETHANE	6.1	III	6.1	516	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1594	DIETHYL SULPHATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1595	DIMETHYL SULPHATE	6.1	I	6.1+8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	668
1596	DINITROANILINES	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1597	DINITROBENZENES, LIQUID	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1597	DINITROBENZENES, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1598	DINITRO-o-CRESOL	6.1	II	6.1	43	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1599	DINITROPHENOL SOLUTION	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1599	DINITROPHENOL SOLUTION	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60

หมายเลข สารประกอบ วัตถุ	ชื่อวัตถุตั้งในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	ถังเก็บ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ การบรรจุ, การปฏิบัติ งาน		หมายเหตุขอความ เป็นอันตราย
						รหัสถังเก็บ	ข้อกำหนด พิเศษ			
1600	DINITROTOLUENES, MOLTEN	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1601	DISINFECTANT, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1601	DISINFECTANT, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1601	DISINFECTANT, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1602	DYE, LIQUID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1602	DYE, LIQUID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1602	DYE, LIQUID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1603	ETHYL BROMOACETATE	6.1	II	6.1+3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
1604	ETHYLENEDIAMINE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
1605	ETHYLENE DIBROMIDE	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1606	FERRIC ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1607	FERRIC ARSENITE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1608	FERROUS ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1611	HEXAETHYL TETRAPHOSPHATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1612	HEXAETHYL TETRAPHOSPHATE AND COMPRESSED GAS MIXTURE	2		2.3		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	26
1613	HYDROCYANIC ACID, AQUEOUS SOLUTION (HYDROGEN CYANIDE, AQUEOUS SOLUTION) with not more than 20% hydrogen cyanide	6.1	I	6.1+3	48	L15DH (+)	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1614	HYDROGEN CYANIDE, STABILIZED, containing less than 3% water and absorbed in a porous inert material	6.1	I	6.1+3	603			CV1 CV13 CV28	S2 S9 S10 S17	663
1616	LEAD ACETATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1617	LEAD ARSENATES	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1618	LEAD ARSENITES	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1620	LEAD CYANIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1621	LONDON PURPLE	6.1	II	6.1	43	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1622	MAGNESIUM ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1623	MERCURIC ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1624	MERCURIC CHLORIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1625	MERCURIC NITRATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1626	MERCURIC POTASSIUM CYANIDE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1627	MERCUROUS NITRATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1629	MERCURY ACETATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1630	MERCURY AMMONIUM CHLORIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1631	MERCURY BENZOATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60

หมายเลขสารประกอบ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเทศ	ข้อมูลการบรรจุ	ฉลาก	ชื่อสารเคมี	เลขที่		ชื่อสารเคมี		ชื่อสารเคมี		หมายเลขเอกสาร
						วัตถุอันตราย	สารเคมี	การบรรจุ	การปฏิบัติ	การปฏิบัติ	การปฏิบัติ	
1634	MERCURY BROMIDES	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1636	MERCURY CYANIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1637	MERCURY GLUCONATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1638	MERCURY IODIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1639	MERCURY NUCLEATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1640	MERCURY OLEATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1641	MERCURY OXIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1642	MERCURY OXYCYANIDE, DESENSITIZED	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1643	MERCURY POTASSIUM IODIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1644	MERCURY SALICYLATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1645	MERCURY SULPHATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1646	MERCURY THIOCYANATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1647	METHYL BROMIDE AND ETHYLENE DIBROMIDE MIXTURE, LIQUID	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17			66
1648	ACETONITRILE	3	II	3		LGRF			S2 S20			33
1649	MOTOR FUEL ANTI-KNOCK MIXTURE	6.1	I	6.1	162	L10CH	TU14 TU15 TE1 TT6	CV1 CV13 CV28	S9 S17			66
1650	beta-NAPHTHYLAMINE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1651	NAPHTHYLTHIOUREA	6.1	II	6.1	43	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1652	NAPHTHYLUREA	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1653	NICKEL CYANIDE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1654	NICOTINE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1655	NICOTINE COMPOUND, SOLID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, SOLID, N.O.S.	6.1	I	6.1	43 274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17			66
1655	NICOTINE COMPOUND, SOLID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, SOLID, N.O.S.	6.1	II	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1655	NICOTINE COMPOUND, SOLID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, SOLID, N.O.S.	6.1	III	6.1	43 274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9			60
1656	NICOTINE HYDROCHLORIDE, liquid or NICOTINE HYDROCHLORIDE SOLUTION	6.1	II	6.1	43	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1656	NICOTINE HYDROCHLORIDE, solid	6.1	II	6.1	43	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1657	NICOTINE SALICYLATE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1658	NICOTINE SULPHATE, SOLUTION	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1658	NICOTINE SULPHATE, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1659	NICOTINE TARTRATE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1660	NITRIC OXIDE, COMPRESSED	2		2.3 +5.1 +8				CV9 CV10	S7 S17			
1661	NITROANILINES (o-, m-, p-)	6.1	II	6.1	279	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1662	NITROBENZENE	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			60
1663	NITROPHENOLS (o-, m-, p-)	6.1	III	6.1	279	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9			60

หมายเลข สารพิษ รายชื่อ	ชื่อที่ถูกต้องในกรณหลัง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ข้อกำหนด พิเศษ	รหัส		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสที่ กำหนด	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉลาก	การปฏิบัติ งาน	
1664	NITROTOLUENES, LIQUID	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1664	NITROTOLUENES, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1665	NITROXYLENES, LIQUID	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1665	NITROXYLENES, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1669	PENTACHLOROETHANE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1670	PERCHLOROMETHYL MERCAPTAN	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1671	PHENOL, SOLID	6.1	II	6.1	279	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1672	PHENYL CARBYLAMINE CHLORIDE	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1673	PHENYLENEDIAMINES (o-, m-, p-)	6.1	III	6.1	279	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1674	PHENYLMERCURIC ACETATE	6.1	II	6.1	43	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1677	POTASSIUM ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1678	POTASSIUM ARSENITE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1679	POTASSIUM CUPROCYANIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1680	POTASSIUM CYANIDE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1683	SILVER ARSENITE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1684	SILVER CYANIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1685	SODIUM ARSENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1686	SODIUM ARSENITE, AQUEOUS SOLUTION	6.1	II	6.1	43	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1686	SODIUM ARSENITE, AQUEOUS SOLUTION	6.1	III	6.1	43	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1687	SODIUM AZIDE	6.1	II	6.1				CV13 CV28	S9 S19	
1688	SODIUM CACODYLATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1689	SODIUM CYANIDE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1690	SODIUM FLUORIDE	6.1	III	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1691	STRONTIUM ARSENITE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1692	STRYCHNINE or STRYCHNINE SALTS	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1693	TEAR GAS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1693	TEAR GAS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1693	TEAR GAS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1693	TEAR GAS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1694	BROMOBENZYL CYANIDES, LIQUID	6.1	I	6.1	138	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1694	BROMOBENZYL CYANIDES, SOLID	6.1	I	6.1	138	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66

หมายเลขสารประกอบ พหุ	ชื่อที่ถูกต้องในการแข่งขัน	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	จุดเดือด	จุดหลอม ต่ำ	แก๊ส		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุเฉพาะกรณี เป็นอันตราย
						ระเหยง่าย	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ ภาชนะ	การปฏิบัติ งาน	
1695	CHLOROACETONE, STABILIZED	6.1	I	6.1 +3+ 8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1697	CHLOROACETOPHENONE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1698	DIPHENYLAMINE CHLOROARSINE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1699	DIPHENYLCHLOROARSINE, LIQUID	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	60
1699	DIPHENYLCHLOROARSINE, SOLID	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	60
1700	TEAR GAS CANDLES	6.1	II	6.1 +4.1				CV13 CV28	S9 S19	64
1701	XYLYL BROMIDE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1702	TETRACHLOROETHANE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1704	TETRAETHYL DITHIOPYROPHOSPHATE	6.1	II	6.1	43	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1707	THALLIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	II	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1708	TOLUIDINES, LIQUID	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1708	TOLUIDINES, SOLID	6.1	II	6.1	279	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1709	2,4-TOLUYLENEDIAMINE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1710	TRICHLOROETHYLENE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1711	XYLIDINES, LIQUID	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1711	XYLIDINES, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1712	ZINC ARSENATE, ZINC ARSENITE or ZINC ARSENATE AND ZINC ARSENITE MIXTURE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1713	ZINC CYANIDE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1714	ZINC PHOSPHIDE	4.3	I	4.3 +6.1				CV23 CV28		
1715	ACETIC ANHYDRIDE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
1716	ACETYL BROMIDE	8	II	8		L4BN				80
1717	ACETYL CHLORIDE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	X338
1718	BUTYL ACID PHOSPHATE	8	III	8		L4BN				80
1719	CAUSTIC ALKALI LIQUID, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN				80
1719	CAUSTIC ALKALI LIQUID, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN				80
1722	ALLYL CHLOROPROPIONATE	6.1	I	6.1 +3 +8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	668
1723	ALLYL IODIDE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1724	ALLYLTRICHLOROSILANE, STABILIZED	8	II	8+3		L4BN			S2	X839
1725	ALUMINIUM BROMIDE, ANHYDROUS	8	II	8	588	SGAN				80
1726	ALUMINIUM CHLORIDE, ANHYDROUS	8	II	8	588	SGAN				80
1727	AMMONIUM HYDROGENDIFLUORIDE, SOLID	8	II	8		SGAN				80
1728	AMYLTRICHLOROSILANE	8	II	8		L4BN				X80
1729	ANISOYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
1730	ANTIMONY PENTACHLORIDE, LIQUID	8	II	8		L4BN				X80
1731	ANTIMONY PENTACHLORIDE SOLUTION	8	II	8		L4BN				80
1731	ANTIMONY PENTACHLORIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อผลิตภัณฑ์ในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ขนาด	ชื่อสารเคมี	ถัง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุขอตรวจ เป็นอันตราย
						วัสดุถัง	ชื่อสารเคมี	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
1732	ANTIMONY PENTAFLUORIDE	8	II	8 +6.1		L4BN		CV13 CV28		86
1733	ANTIMONY TRICHLORIDE	8	II	8		L4BN SGAN				80
1736	BENZOYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
1737	BENZYL BROMIDE	6.1	II	6.1 +8		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	68
1738	BENZYL CHLORIDE	6.1	II	6.1 +8		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	68
1739	BENZYL CHLOROFORMATE	8	I	8		L10BH	TE1		S20	88
1740	HYDROGENDIFLUORIDES, N.O.S.	8	II	8	274 517	SGAN				80
1740	HYDROGENDIFLUORIDES, N.O.S.	8	III	8	274 517	SGAV				80
1741	BORON TRICHLORIDE	2		2.3 +8				CV9 CV10	S7 S17	
1742	BORON TRIFLUORIDE ACETIC ACID COMPLEX	8	II	8		L4BN				80
1743	BORON TRIFLUORIDE PROPIONIC ACID COMPLEX	8	II	8		L4BN				80
1744	BROMINE or BROMINE SOLUTION	8	I	8 +6.1		L21DH (+)	TU14 TU33 TC5 TE1 TT2 TM3 TM5	CV13 CV28	S17	886
1745	BROMINE PENTAFLUORIDE	5.1	I	5.1 +6.1 +8		L10DH	TU3	CV24 CV28		568
1746	BROMINE TRIFLUORIDE	5.1	I	5.1 +6.1 +8		L10DH	TU3	CV24 CV28		568
1747	BUTYLTRICHLOROSILANE	8	II	8+3		L4BN			S2	X83
1748	CALCIUM HYPOCHLORITE, DRY or CALCIUM HYPOCHLORITE MIXTURE, DRY with more than 39% available chlorine (8.8% available oxygen)	5.1	II	5.1	589	SGAN	TU3	CV24		50
1749	CHLORINE TRIFLUORIDE	2		2.3 +5.1 +8		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	265
1750	CHLOROACETIC ACID SOLUTION	6.1	II	6.1 +8		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	68
1751	CHLOROACETIC ACID, SOLID	6.1	II	6.1 +8		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	68
1752	CHLOROACETYL CHLORIDE	6.1	I	6.1 +8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	668
1753	CHLOROPHENYL-TRICHLOROSILAN E	8	II	8		L4BN				X80
1754	CHLOROSULPHONIC ACID (with or without sulphur trioxide)	8	I	8		L10BH	TE1		S20	X88
1755	CHROMIC ACID SOLUTION	8	II	8	518	L4BN				80
1755	CHROMIC ACID SOLUTION	8	III	8	518	L4BN				80
1756	CHROMIC FLUORIDE, SOLID	8	II	8		SGAN				80
1757	CHROMIC FLUORIDE SOLUTION	8	II	8		L4BN				80
1757	CHROMIC FLUORIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
1758	CHROMIUM OXYCHLORIDE	8	I	8		L10BH	TE1		S20	X89
1759	CORROSIVE SOLID, N.O.S.	8	I	8	274	S10AN L10BH	TE1		S20	88
1759	CORROSIVE SOLID, N.O.S.	8	II	8	274	SGAN L4BN				80
1759	CORROSIVE SOLID, N.O.S.	8	III	8	274	SGAV L4BN				80
1760	CORROSIVE LIQUID, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20	88
1760	CORROSIVE LIQUID, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN				80
1760	CORROSIVE LIQUID, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN				80
1761	CUPRIETHYLENEDIAMINE SOLUTION	8	II	8+6.1		L4BN		CV13 CV28		86
1761	CUPRIETHYLENEDIAMINE SOLUTION	8	III	8+6.1		L4BN		CV13 CV28		86
1762	CYCLOHEXYLTRICHLORO-SILAN E	8	II	8		L4BN				X80
1763	CYCLOHEXYLTRICHLORO-SILANE	8	II	8		L4BN				X80

หมายเลข สารประกอบ ชนิด	ชื่อผลิตภัณฑ์ทางการขาย	ประเทศ	ข้อมูลการ บรรจุ	จุดเดือด	จุดหลอม ตัว	ข้อมูลทาง เคมี	พิกัด		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ			หมายเหตุของ ผู้ขาย
							รหัส พิกัด	ชื่อ พิกัด	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	เป็นอันตราย	
							L4BN					80
1764	DICHLOROACETIC ACID	8	II	8			L4BN					X80
1765	DICHLOROACETYL CHLORIDE	8	II	8			L4BN					X80
1766	DICHLOROPHENYL-TRICHLOROSILANE	8	II	8			L4BN			S2		X83
1767	DIETHYLDICHLOROSILANE	8	II	8+3			L4BN					80
1768	DIFLUOROPHOSPHORIC ACID, ANHYDROUS	8	II	8			L4BN					X80
1769	DIPHENYLDICHLORO-SILANE	8	II	8			SGAN					80
1770	DIPHENYLMETHYL BROMIDE	8	II	8			L4BN					X80
1771	DODECYLTRICHLORO-SILANE	8	II	8			L4BN					80
1773	FERRIC CHLORIDE, ANHYDROUS	8	III	8	590	SGAV						
1774	FIRE EXTINGUISHER CHARGES, corrosive liquid	8	II	8								
1775	FLUOROBOIC ACID	8	II	8			L4BN					80
1776	FLUOROPHOSPHORIC ACID, ANHYDROUS	8	II	8			L4BN					80
1777	FLUOROSULPHONIC ACID	8	I	8			L10BH	TE1		S20		88
1778	FLUOROSILICIC ACID	8	II	8			L4BN					80
1779	FORMIC ACID	8	II	8			L4BN					80
1780	FUMARYL CHLORIDE	8	II	8			L4BN					X80
1781	HEXADECYLTRICHLORO-SILANE	8	II	8			L4BN					80
1782	HEXAFLUORO-PHOSPHORIC ACID	8	II	8			L4BN					80
1783	HEXAMETHYLENEDIAMINE SOLUTION	8	II	8			L4BN					80
1783	HEXAMETHYLENEDIAMINE SOLUTION	8	III	8			L4BN					X80
1784	HEXYLTRICHLOROSILANE	8	II	8			L4BN					886
1786	HYDROFLUORIC ACID AND SULPHURIC ACID MIXTURE	8	I	8+6.1			L10DH	TU14 TE1	CV13 CV28	S20		80
1787	HYDRIDIC ACID	8	II	8			L4BN					80
1787	HYDRIDIC ACID	8	III	8			L4BN					80
1788	HYDROBROMIC ACID	8	II	8	519		L4BN					80
1788	HYDROBROMIC ACID	8	III	8	519		L4BN					80
1789	HYDROBROMIC ACID	8	II	8	520		L4BN					80
1789	HYDROCHLORIC ACID	8	III	8	520		L4BN					80
1790	HYDROCHLORIC ACID with more than 85% hydrofluoric acid	8	I	8+6.1	640		L21DH (+)	TU14 TU34 TC1 TE1 TM3 TM5	CV13 CV28	S17		886
1790	HYDROFLUORIC ACID with more than 60% but not more than 85% hydrofluoric acid	8	I	8+6.1	640		L10DH	TU14	CV13 CV28	S17		886
1790	HYDROFLUORIC ACID with not more than 60% hydrofluoric acid	8	II	8+6.1			L4DH	TU14 TE1	CV13 CV28			86
1791	HYPOCHLORITE SOLUTION	8	II	8	521		L4BV(+)	TE11				80
1791	HYPOCHLORITE SOLUTION	8	III	8	521		L4BV(+)	TE11				80
1792	IODINE MONOCHLORIDE	8	II	8			L4BN					80
1793	ISOPROPYL ACID PHOSPHATE	8	III	8			SGAN					80
1794	LEAD SULPHATE with more than 3% free acid	8	II	8	591	SGAN						80
1796	NITRATING ACID MIXTURE with more than 50% nitric acid	8	I	8+5.1			L10BH	TC6 TE1 TT1	CV24	S20		885
1796	NITRATING ACID MIXTURE with not more than 50% nitric acid	8	II	8			L4BN					80
1798	NITROHYDROCHLORIC ACID	8	CARRIAGE PROHIBITED				CARRIAGE PROHIBITED					
1799	NONYLTRICHLOROSILANE	8	II	8			L4BN					X80
1800	OCTADECYLTRICHLORO-SILANE	8	II	8			L4BN					X80
1801	OCTYLTRICHLOROSILANE	8	II	8			L4BN			CV24		85
1802	PERCHLORIC ACID with not more than 50% acid, by mass	8	II	8+5.1	522		L4BN					80
1803	PHENOLSULPHONIC ACID, LIQUID	8	II	8			L4BN					X80
1804	PHENYLTRICHLOROSILANE	8	II	8			L4BN					80
1805	PHOSPHORIC ACID, LIQUID	8	III	8			L4BN					80
1805	PHOSPHORIC ACID, SOLID	8	III	8			SGAN					80
1806	PHOSPHORUS PENTACHLORIDE	8	II	8			SGAN					80
1807	PHOSPHORUS PENTOXIDE	8	II	8			SGAN					X80
1808	PHOSPHORUS TRIBROMIDE	8	II	8			L4BN					668
1809	PHOSPHORUS TRICHLORIDE	6.1	I	6.1+8			L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในกรณนี้	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	สาร	ข้อกำหนด พิเศษ	แท็งก์		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ			หมายเหตุเฉพาะความ เป็นอันตราย
						วัสดุแท็งก์	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน		
1810	PHOSPHORUS OXYCHLORIDE	8	II	8		L4BN					X80
1811	POTASSIUM HYDROGENDIFLUORIDE	8	II	8+6.1		SGAN		CV13 CV28			86
1812	POTASSIUM FLUORIDE	6.1	III	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
1813	POTASSIUM HYDROXIDE, SOLID	8	II	8		SGAN					80
1814	POTASSIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	II	8		L4BN					80
1814	POTASSIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN					80
1815	PROPIONYL CHLORIDE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20		338
1816	PROPYLTRICHLOROSILANE	8	II	8+3		L4BN			S2		X83
1817	PYROSULPHURYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN					X80
1818	SILICON TETRACHLORIDE	8	II	8		L4BN					X80
1819	SODIUM ALUMINATE SOLUTION	8	II	8		L4BN					80
1819	SODIUM ALUMINATE SOLUTION	8	III	8		L4BN					80
1823	SODIUM HYDROXIDE, SOLID	8	II	8		SGAN					80
1824	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	II	8		L4BN					80
1824	SODIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN					80
1825	SODIUM MONOXIDE	8	II	8		SGAN					80
1826	NITRATING ACID MIXTURE, SPENT, with more than 50% nitric acid	8	I	8+5.1	113	L10BH	TE1	CV24	S20		885
1826	NITRATING ACID MIXTURE, SPENT, with not more than 50% nitric acid	8	II	8	113	L4BN					80
1827	STANNIC CHLORIDE, ANHYDROUS	8	II	8		L4BN					X80
1828	SULPHUR CHLORIDES	8	I	8		L10BH	TE1		S20		X88
1829	SULPHUR TRIOXIDE, STABILIZED	8	I	8	623	L10BH	TU32 TE1 TE13 TT5 TM3		S20		X88
1830	SULPHURIC ACID with more than 51% acid	8	II	8		L4BN					80
1831	SULPHURIC ACID, FUMING	8	I	8+6.1		L10BH	TE1	CV13 CV28	S20		X886
1832	SULPHURIC ACID, SPENT	8	II	8	113	L4BN					80
1833	SULPHUROUS ACID	8	II	8		L4BN					80
1834	SULPHURYL CHLORIDE	8	I	8		L10BH	TE1		S20		X88
1835	TETRAMETHYLAMMONIUM HYDROXIDE	8	II	8		L4BN					80
1836	THIONYL CHLORIDE	8	I	8		L10BH	TE1		S20		X88
1837	THIOPHOSPHORYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN					X80
1838	TITANIUM TETRACHLORIDE	8	II	8		L4BN					X80
1839	TRICHLOROACETIC ACID	8	II	8		SGAN L4BN					80
1840	ZINC CHLORIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN					80
1841	ACETALDEHYDE AMMONIA	9	III	9		SGAV					90
1843	AMMONIUM DINITRO-o-CRESOLATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1845	Carbon dioxide, solid (Dry ice)	9	NOT SUBJECT TO ADR			NOT SUBJECT TO ADR					
1846	CARBON TETRACHLORIDE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1847	POTASSIUM SULPHIDE, HYDRATED with not less than 30% water of crystallization	8	II	8	523	L4BN SGAN					80
1848	PROPIONIC ACID	8	III	8		L4BN					80
1849	SODIUM SULPHIDE, HYDRATED with not less than 30% water	8	II	8	523	L4BN SGAN					80
1851	MEDICINE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	221 274 601	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
1851	MEDICINE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	221 274 601	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
1854	BARIUM ALLOYS, PYROPHORIC	4.2	I	4.2					S20		
1855	CALCIUM, PYROPHORIC or CALCIUM ALLOYS, PYROPHORIC	4.2	I	4.2					S20		
1858	HEXAFLUOROPROPYLENE (REFRIGERANT GAS R 1216)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10			20
1859	SILICON TETRAFLUORIDE, COMPRESSED	2		2.3+8		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17		268
1860	VINYL FLUORIDE, STABILIZED	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20		239
1862	ETHYL CROTONATE	3	II	3		LGBF			S2 S20		33

หมายเลข สารประกอบ วัตถุ	ชื่อวัตถุหรือสารประกอบ	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ขีดจำกัด ปริมาณ	บรรจุภัณฑ์		ขีดจำกัดปริมาณสำหรับ		หมายเหตุ
						รหัสสินค้า	ชื่อภาชนะ บรรจุ	การบรรจุ ภาชนะ	การปฏิบัติ งาน	
1863	FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1863	FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1.5BN			S2 S20	33
1863	FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1.5BN			S2 S20	33
1863	FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1863	FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE n-PROPYL NITRATE	3	III	3		LGBF			S2	30
1865	RESIN SOLUTION, flammable (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	640	L4BN			S2 S20	33
1866	RESIN SOLUTION, flammable (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	640	L1.5BN			S2 S20	33
1866	RESIN SOLUTION, flammable (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1.5BN			S2 S20	33
1866	RESIN SOLUTION, flammable (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1866	RESIN SOLUTION, flammable (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1866	RESIN SOLUTION, flammable (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	640	L4BN			S2	33
1866	RESIN SOLUTION, flammable (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	640	L1.5BN			S2	33
1866	RESIN SOLUTION, flammable (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
1868	DECABORANE	4.1	II	4.1 +6.1		SGAN		CV28		46
1869	MAGNESIUM or MAGNESIUM ALLOYS with more than 50% magnesium in pellets, turnings or ribbons	4.1	III	4.1	59	SGAV				40
1870	POTASSIUM BOROHYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		40
1871	TITANIUM HYDRIDE	4.1	II	4.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
1872	LEAD DIOXIDE	5.1	III	5.1 +6.1				CV24		558
1873	PERCHLORIC ACID with more than 50% but not more than 72% acid, by mass	5.1	I	5.1 +8	60	L4DN (+)	TU3 TU28	CV24		
1884	BARIUM OXIDE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1885	BENZIDINE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1886	BENZYLIDENE CHLORIDE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1887	BROMOCHLOROMETHANE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1888	CHLOROFORM	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1889	CYANOGEN BROMIDE	6.1	I	6.1+8		S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	668
1891	ETHYL BROMIDE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60

หมายเลข สหประชา ชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	เลข สาร	ชื่อทางเคมี	พิกัด		ชื่อทางเทคนิคสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสที่ พิกัด	ชื่อทางเคมี	การบรรจุ การขนส่ง	การปฏิบัติ อื่น	
1892	ETHYLDICHLOROARSINE	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1894	PHENYLMERCURIC HYDROXIDE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1895	PHENYLMERCURIC NITRATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1897	TETRACHLOROETHYLENE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1898	ACETYL IODIDE	8	II	8		L4BN				80
1902	DISOCTYL ACID PHOSPHATE	8	III	8		L4BN				80
1903	DISINFECTANT, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20	88
1903	DISINFECTANT, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN				80
1903	DISINFECTANT, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN				80
1905	SELENIC ACID	8	I	8		S10AN			S20	88
1906	SLUDGE ACID	8	II	8		L4BN				80
1907	SODA LIME with more than 4% sodium hydroxide	8	III	8	62	SGAV				80
1908	CHLORITE SOLUTION	8	II	8	521	L4BV(+)	TE11			80
1908	CHLORITE SOLUTION	8	III	8	521	L4BV(+)	TE11			80
1910	Calcium oxide	8	NOT SUBJECT TO ADR			NOT SUBJECT TO ADR				
1911	DIBORANE, COMPRESSED	2		2.3 +2.1				CV9 CV10 CV9 CV10 CV9 CV11	S2 S7 S17	
1912	METHYL CHLORIDE AND METHYLENE CHLORIDE MIXTURE	2		2.1	228	PxBN(M)			S2 S20	23
1913	NEON, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19		S20	22
1914	BUTYL PROPIONATES	3	III	3		LGBF			S2	30
1915	CYCLOHEXANONE	3	III	3		LGBF			S2	30
1916	2,2'-DICHLORODIETHYL ETHER	6.1	II	6.1+3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
1917	ETHYL ACRYLATE, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
1918	ISOPROPYL BENZENE	3	III	3		LGBF			S2	30
1919	METHYL ACRYLATE, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
1920	NONANES	3	III	3		LGBF			S2	30
1921	PROPYLENEIMINE, STABILIZED	3	I	3+6.1		L15CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1922	PYRROLIDINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
1923	CALCIUM DITHIONITE (CALCIUM HYDROSULPHITE)	4.2	II	4.2		SGAN				40
1928	METHYL MAGNESIUM BROMIDE IN ETHYL ETHER	4.3	I	4.3+3		L10DH	TU4 TU14 TU22 TE1 TM2	CV23	S2	X323
1929	POTASSIUM DITHIONITE (POTASSIUM HYDROSULPHITE)	4.2	II	4.2		SGAN				40
1931	ZINC DITHIONITE (ZINC HYDROSULPHITE)	9	III	9		SGAV				90
1932	ZIRCONIUM SCRAP	4.2	III	4.2	524 592	SGAN				40
1935	CYANIDE SOLUTION, N.O.S.	6.1	I	6.1	274 525	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
1935	CYANIDE SOLUTION, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 525	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
1935	CYANIDE SOLUTION, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 525	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
1938	BROMOACETIC ACID	8	II	8		L4BN				80
1939	PHOSPHORUS OXYBROMIDE	8	II	8		SGAN				80
1940	THIOGLYCOLIC ACID	8	II	8		L4BN				80
1941	DIBROMODIFLUORO-METHANE	9	III	9		L4BN				90
1942	AMMONIUM NITRATE with not more than 0.2% combustible substances, including any organic substance calculated as carbon, to the exclusion of any other added substance	5.1	III	5.1	611	SGAV	TU3	CV24		50
1944	MATCHES, SAFETY (book, card or strike on box)	4.1	III	4.1	293					

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิษ	หน่วย		ข้อกำหนดพิษสำหรับ การบรรจุ, การส่งออก งาน	หมายเหตุ
						ปริมาณที่ใส่	ข้อกำหนด พิษ		
1945	MATCHES, WAX 'VESTA'	4.1	III	4.1	293			CV9	
1950	AEROSOLS	2		2.2	190 625			CV12	
1950	AEROSOLS	2		2.1	190 625			CV9 CV12	S2
1950	AEROSOLS	2		2.2 +5.1	190 625			CV9 CV12	
1950	AEROSOLS	2		2.3 +5.1	190 625			CV9 CV12	S7
1950	AEROSOLS	2		2.3+8	190 625			CV9 CV12	S7
1950	AEROSOLS	2		2.3 +2.1	190 625			CV9 CV12	S2 S7
1950	AEROSOLS	2		2.3 +2.1 +8	190 625			CV9 CV12	S2 S7
1950	AEROSOLS	2		2.3 +5.1	190 625			CV9 CV12	S7
1950	AEROSOLS	2		2.3 +5.1 +8	190 625			CV9 CV12	S7
1951	ARGON, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20 22
1952	ETHYLENE OXIDE AND CARBON DIOXIDE MIXTURE with not more than 9% ethylene oxide	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10	20
1953	COMPRESSED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	2		2.3 +2.1	274	CxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17 263
1954	COMPRESSED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2		2.1	274	CxBN(M)		CV9 CV10	S2 23
1955	COMPRESSED GAS, TOXIC, N.O.S.	2		2.3	274	CxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17 26
1956	COMPRESSED GAS, N.O.S.	2		2.2	274 567	CxBN(M)		CV9 CV10	20
1957	DEUTERIUM, COMPRESSED	2		2.1		CxBN(M)		CV9 CV10	S2 23
1958	1,2-DICHLORO-1,1,2,2-TETRAFLUOR ETHANE (REFRIGERANT GAS R 114)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10	20
1959	1,1-DIFLUOROETHYLENE (REFRIGERANT GAS R 1132a)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20 239
1961	ETHANE, REFRIGERATED LIQUID	2		2.1		RxBN(M)	TU18	CV9 CV11	S2 S17 223
1962	ETHYLENE, COMPRESSED	2		2.1		CxBN(M)		CV9 CV10	S2 23
1963	HELIUM, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20 22
1964	HYDROCARBON GAS MIXTURE, COMPRESSED, N.O.S.	2		2.1	274	CxBN(M)		CV9 CV10	S2 23
1965	HYDROCARBON GAS MIXTURE, LIQUEFIED, N.O.S. such as mixtures A, A01, A02, A0, A1, B1, B2, B or C	2		2.1	274 583	PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20 23
1966	HYDROGEN, REFRIGERATED LIQUID	2		2.1		RxBN(M)	TU18	CV9 CV11	S2 S17 223
1967	INSECTICIDE GAS, TOXIC, N.O.S.	2		2.3	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17 26
1968	INSECTICIDE GAS, N.O.S.	2		2.2	274	PxBN(M)		CV9 CV10	20
1969	ISOBUTANE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20 23
1970	KRYPTON, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20 22
1971	METHANE, COMPRESSED or NATURAL GAS, COMPRESSED with high methane content	2		2.1		CxBN(M)		CV9 CV10	S2 23
1972	METHANE, REFRIGERATED LIQUID or NATURAL GAS, REFRIGERATED LIQUID with high methane content	2		2.1		RxBN(M)	TU18	CV9 CV11	S2 S17 223

หมายเลข สารเคมี	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	อุณหภูมิ บรรจุ	จุด เดือด	ขีดจำกัด พิษ	แหล่ง		ขีดจำกัดความเข้มข้น		หมายเหตุเฉพาะความ เป็นอันตราย
						วิธีขนส่ง	ขีดจำกัด พิษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
1973	CHLORODIFLUORO-METHANE AND CHLOROPENTAFLUORO-ETHANE MIXTURE with fixed boiling point, with approximately 49% chlorodifluoromethane (REFRIGERANT GAS R 502)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1974	CHLORODIFLUOROBROMO-METHAN E (REFRIGERANT GAS R 12B1)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1975	NITRIC OXIDE AND DINITROGEN TETROXIDE MIXTURE (NITRIC OXIDE AND NITROGEN DIOXIDE MIXTURE)	2		2.3 +5.1 +8				CV9 CV10	S7 S17	
1976	OCTAFLUOROCYCLO-BUTANE (REFRIGERANT GAS RC 318)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1977	NITROGEN, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20	22
1978	PROPANE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
1979	RARE GASES MIXTURE, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1980	RARE GASES AND OXYGEN MIXTURE, COMPRESSED	2		2.2	567	CxBN(M)		CV9 CV10		20
1981	RARE GASES AND NITROGEN MIXTURE, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1982	TETRAFLUOROMETHANE, COMPRESSED (REFRIGERANT GAS R 14, COMPRESSED)	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
1983	1-CHLORO-2,2,2-TRIFLUOROETHANE (REFRIGERANT GAS R 133a)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1984	TRIFLUOROMETHANE (REFRIGERANT GAS R 23)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
1986	ALCOHOLS, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	I	3 +6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1986	ALCOHOLS, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	II	3 +6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1986	ALCOHOLS, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	III	3 +6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2	36
1987	ALCOHOLS, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3 640	274	L1.5BN			S2 S20	33
1987	ALCOHOLS, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3 640	274	LGBF			S2 S20	33
1987	ALCOHOLS, N.O.S.	3	III	3 640	274	LGBF			S2	30
1988	ALDEHYDES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	I	3 +6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1988	ALDEHYDES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	II	3 +6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1988	ALDEHYDES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	III	3 +6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2	36
1989	ALDEHYDES, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3 640	274	L4BN			S2 S20	33
1989	ALDEHYDES, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3 640	274	L1.5BN			S2 S20	33
1989	ALDEHYDES, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3 640	274	L1.5BN			S2 S20	33
1989	ALDEHYDES, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3 640	274	LGBF			S2 S20	33
1989	ALDEHYDES, N.O.S.	3	III	3 640	274	LGBF			S2	30
1990	BENZALDEHYDE	9	III	9		LGBV				90
1991	CHLOROPRENE, STABILIZED	3	I	3 +6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1992	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	3	I	3 +6.1	274	L10CH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
1992	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	3	II	3 +6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในภาษาจีน	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	อันตราย	ขีดจำกัด พิษ	แท่ง		ขีดจำกัดพิษสำหรับ		หมายเหตุแสดงว่า เป็นอันตราย
						วัตถุที่แข็ง	ขีดจำกัด พิษ	การบรรจุ การฉลาก	การปฏิบัติ งาน	
1992	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	3	III	3 +6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2	36
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	274 640	L4BN			S2 S20	33
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	274 640	L1,5BN			S2 S20	33
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	274 640	L1,5BN			S2 S20	33
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	274 640	LGBF			S2 S20	33
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (non viscous)	3	III	3	274 640	LGBF			S2	30
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	III	3	274 640	L4BN			S2	33
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	III	3	274 640	L1,5BN			S2	33
1993	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4) (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	III	3	274 640	LGBF			S2	33
1994	IRON PENTACARBONYL	6.1	I	6.1 +3		L15CH	TU14 TU15 TU31 TE1 TM3	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
1999	TARS, LIQUID (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	640	L1,5BN			S2 S20	33
1999	TARS, LIQUID (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	640	LGBF			S2 S20	33
1999	TARS, LIQUID (non viscous)	3	III	3	640	LGBF			S2	30
1999	TARS, LIQUID (having a flash-point below 23 °C and viscous according to 2.2.3.1.4)	3	III	3	640	LGBF			S2	33
2000	CELLULOSE in block, rods, rolls, sheets, tubes, etc., except scrap	4.1	III	4.1	502					
2001	COBALT NAPHTHENATES, POWDER	4.1	III	4.1		SGAV				40
2002	CELLULOSE, SCRAP	4.2	III	4.2	526 592					
2003	METAL ALKYLs, WATER-REACTIVE, N.O.S. or METAL ARYLs, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	I	4.2 +4.3	274 527	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
2004	MAGNESIUM DIAMIDE	4.2	II	4.2		SGAN				40
2005	MAGNESIUM DIPHENYL	4.2	I	4.2 +4.3		L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
2006	PLASTICS, NITROCELLULOSE-BASED, SELF-HEATING, N.O.S.	4.2	III	4.2	274 528					
2008	ZIRCONIUM POWDER, DRY	4.2	I	4.2	524 540				S20	
2008	ZIRCONIUM POWDER, DRY	4.2	II	4.2	524 540	SGAN				40
2008	ZIRCONIUM POWDER, DRY	4.2	III	4.2	540	SGAN				40
2009	ZIRCONIUM, DRY, finished sheets, strip or coiled wire	4.2	III	4.2	524 592					40
2010	MAGNESIUM HYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		
2011	MAGNESIUM PHOSPHIDE	4.3	I	4.3 +6.1				CV23 CV28		
2012	POTASSIUM PHOSPHIDE	4.3	I	4.3 +6.1				CV23 CV28		

หมายเลข สารวัตถุ ระเบิด	ชื่อที่ถูกต้องในทางเคมี	ประเภท	กลุ่มสาร วัตถุ	ค่า	ชื่อสารเคมี พิษ	สารเคมี		ชื่อสารเคมีพิษสำหรับ		หมายเลขของสาร เป็นอันตราย
						รหัสเคมี	ชื่อสารเคมี พิษ	การบรรจุ, การนำออก	การปฏิบัติ งาน	
2013	STRONTIUM PHOSPHIDE	4.3	I	4.3 +6.1				CV23 CV28		
2014	HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 20% but not more than 60% hydrogen peroxide (stabilized as necessary)	5.1	II	5.1 +8		L4BV(+)	TU3 TC2 TE8 TE11 TT1	CV24		58
2015	HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION, STABILIZED with more than 70% hydrogen peroxide	5.1	I	5.1 +8		L4DV(+)	TU3 TU28 TC2 TE8 TE9 TT1	CV24		559
2015	HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION, STABILIZED with more than 60% hydrogen peroxide and not more than 70% hydrogen peroxide	5.1	I	5.1 +8		L4BV(+)	TU3 TU28 TC2 TE7 TE8 TE9 TT1	CV24		559
2016	AMMUNITION, TOXIC, NON-EXPLOSIVE without burster or expelling charge, non-fused	6.1	II	6.1				CV13 CV28	S9 S19	
2017	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING, NON-EXPLOSIVE without burster or expelling charge, non-fused	6.1	II	6.1 +8				CV13 CV28	S9 S19	
2018	CHLOROANILINES, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2019	CHLOROANILINES, LIQUID	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2020	CHLOROPHENOLS, SOLID	6.1	III	6.1	205	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2021	CHLOROPHENOLS, LIQUID	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2022	CRESYLIC ACID	6.1	II	6.1 +8		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	68
2023	EPICHLOROHYDRIN	6.1	II	6.1 +3	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
2024	MERCURY COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	I	6.1 43 274		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2024	MERCURY COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	II	6.1 43 274		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2024	MERCURY COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	III	6.1 43 274		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2025	MERCURY COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	I	6.1 43 274 529 585		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2025	MERCURY COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	II	6.1 43 274 529 585		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2025	MERCURY COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	III	6.1 43 274 529 585		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2026	PHENYLMERCURIC COMPOUND, N.O.S.	6.1	I	6.1 43 274		S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2026	PHENYLMERCURIC COMPOUND, N.O.S.	6.1	II	6.1 43 274		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2026	PHENYLMERCURIC COMPOUND, N.O.S.	6.1	III	6.1 43 274		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2027	SODIUM ARSENITE, SOLID	6.1	II	6.1 43		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2028	BOMBS, SMOKE, NON-EXPLOSIVE with corrosive liquid, without initiating device	8	II	8						
2029	HYDRAZINE, ANHYDROUS	8	I	8+3 +6.1				CV13 CV28	S2 S20	
2030	HYDRAZINE HYDRATE or HYDRAZINE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 37% but not more than 64% hydrazine, by mass	8	II	8 +6.1	530	L4BN		CV13 CV28		86
2031	NITRIC ACID, other than red fuming, with more than 70% nitric acid	8	I	8 +5.1		L10BH	TC6 TE1 TT1	CV24	S20	885
2031	NITRIC ACID, other than red fuming, with not more than 70% nitric acid	8	II	8		L4BN				80

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเทศ	กลุ่มการ บรรจุ	สถานะ	ข้อกำหนด พิเศษ	ยี่ห้อ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						วัตถุดิบ	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
2032	NITRIC ACID, RED FUMING	8	I	8 +5.1 +6.1		L10BH	TC6 TE1 TT1	CV13 CV24 CV28	S20	856
2033	POTASSIUM MONOXIDE	8	II	8		SGAN		CV9	S2	80
2034	HYDROGEN AND METHANE MIXTURE, COMPRESSED	2		2.1		CxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
2035	1,1,1-TRIFLUOROETHANE (REFRIGERANT GAS R 143a)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10		23
2036	XENON, COMPRESSED	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.2	191			CV9 CV12		
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.1	191			CV9 CV12	S2	
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.2 +5.1	191			CV9 CV12		
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.3				CV9 CV12	S7	
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.3 +8				CV9 CV12	S7	
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.3 +2.1				CV9 CV12	S2 S7	
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.3 +2.1 +8				CV9 CV12	S2 S7	
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.3 +5.1				CV9 CV12	S7	
2037	RECEPTACLES, SMALL, CONTAINING GAS (GAS CARTRIDGES) without a release device, non-refillable	2		2.3 +5.1 +8				CV9 CV12	S7	
2038	DINITROTOLUENES, LIQUID	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2038	DINITROTOLUENES, SOLID	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2044	2,2-DIMETHYLPROPANE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
2045	ISOBUTYRALDEHYDE (ISOBUTYL ALDEHYDE)	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2046	CYMENES	3	III	3		LGBF			S2	30
2047	DICHLOROPROPENES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2047	DICHLOROPROPENES	3	III	3		LGBF			S2	30
2048	DICYCLOPENTADIENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2049	DIETHYLBENZENE	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
2050	DIBUTYLENE, ISOMERIC COMPOUNDS	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2051	2-DIMETHYLAMINO- ETHANOL	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2052	DIPENTENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2053	METHYL ISOBUTYL CARBINOL	3	III	3		LGBF			S2	30
2054	MORPHOLINE	8	I	8+3		L10BH	TE1		S2 S20	883
2055	STYRENE MONOMER, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2	39
2056	TETRAHYDROFURAN	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
2057	TRIPROPYLENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2057	TRIPROPYLENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2057	TRIPROPYLENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2058	VALERALDEHYDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33

หมายเลข สารประกอบ หรือ	ชื่อที่ถูกต้องในกรณหนึ่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ตอก	จำกัดขนาด พิกน	แพ็คเกจ		ขีดจำกัดพิกนสำหรับ			หมายเหตุเฉพาะความ เป็นอันตราย
						รหัสที่	จำกัดพิกน พิกน	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน		
2059	NITROCELLULOSE SOLUTION, FLAMMABLE with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, and not more than 55% nitrocellulose (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	198 531 640	L4BN			S2 S20		33
2059	NITROCELLULOSE SOLUTION, FLAMMABLE with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, and not more than 55% nitrocellulose (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	198 531 640	L1,5BN			S2 S20		33
2059	NITROCELLULOSE SOLUTION, FLAMMABLE with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, and not more than 55% nitrocellulose (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	198 531 640	L1,5BN			S2 S20		33
2059	NITROCELLULOSE SOLUTION, FLAMMABLE with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, and not more than 55% nitrocellulose (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	198 531 640	LGBF			S2 S20		33
2059	NITROCELLULOSE SOLUTION, FLAMMABLE with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, and not more than 55% nitrocellulose	3	III	3	198 531	LGBF			S2		30
2067	AMMONIUM NITRATE FERTILIZERS, Type A1	5.1	III	5.1	186 624 628	SGAV	TU3	CV24			50
2068	AMMONIUM NITRATE FERTILIZERS, Type A2	5.1	III	5.1	186 624 629	SGAV	TU3	CV24			50
2069	AMMONIUM NITRATE FERTILIZERS, Type A3	5.1	III	5.1	186 624 630	SGAV	TU3	CV24			50
2070	AMMONIUM NITRATE FERTILIZERS, Type A4	5.1	III	5.1	186 624 631	SGAV	TU3	CV24			50
2071	Ammonium nitrate fertilizers	9	NOT SUBJECT TO ADR			NOT SUBJECT TO ADR					
2072	AMMONIUM NITRATE FERTILIZER, N.O.S.	5.1	CARRIAGE PROHIBITED			CARRIAGE PROHIBITED					
2073	AMMONIA SOLUTION, relative density less than 0.880 at 15 °C in water, with more than 35% but not more than 50% ammonia	2		2.2	532	PxBN(M)		CV9 CV10			20
2074	ACRYLAMIDE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2075	CHLORAL, ANHYDROUS, STABILIZED	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		69
2076	CRESOLS, LIQUID	6.1	II	6.1 +8		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		68
2076	CRESOLS, SOLID	6.1	II	6.1 +8		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		68
2077	alpha-NAPHTHYLAMINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2078	TOLUENE DIISOCYANATE	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2079	DIETHYLENETRIAMINE	8	II	8		L4BN		CV13 CV28	S9 S19		80
21 86	HYDROGEN CHLORIDE, REFRIGERATED LIQUID	2	CARRIAGE PROHIBITED			CARRIAGE PROHIBITED					
21 87	CARBON DIOXIDE, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20		22
21 88	ARSINE	2		2.3 +2.1				CV9 CV10	S2 S7 S17		
21 89	DICHLOROSILANE	2		2.3 +2.1 +8		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17		263
21 90	OXYGEN DIFLUORIDE, COMPRESSED	2		2.3 +5.1 +8				CV9 CV10	S7 S17		
21 91	SULPHURY FLUORIDE	2		2.3		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17		26

หมายเลข สารประกอบ ชนิด	ชื่อที่ถูกต้องในภาษาอังกฤษ	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	เลขที่	ข้อกำหนด พิเศษ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษอื่นๆ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสที่เก็บ	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
2192	GERMANE	2		2.3 +2.1	632			CV9 CV10	S2 S7 S17	
2193	HEXAFLUOROETHANE, COMPRESSED (REFRIGERANT GAS R 116, COMPRESSED)	2		2.2		CxBN(M)		CV9 CV10		20
2194	SELENIUM HEXAFLUORIDE	2		2.3 +8				CV9 CV10	S7 S17	
2195	TELLURIUM HEXAFLUORIDE	2		2.3 +8				CV9 CV10	S7 S17	
2196	TUNGSTEN HEXAFLUORIDE	2		2.3 +8				CV9 CV10	S7 S17	
2197	HYDROGEN IODIDE, ANHYDROUS	2		2.3 +8		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
2198	PHOSPHORUS PENTAFLUORIDE, COMPRESSED	2		2.3 +8				CV9 CV10	S7 S17	
2199	PHOSPHINE	2		2.3 +2.1	632			CV9 CV10	S2 S7 S17	
2200	PROPADIENE, STABILIZED	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
2201	NITROUS OXIDE, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2 +5.1		RxBN(M)	TU7 TU19	CV9 CV11	S20	225
2202	HYDROGEN SELENIDE, ANHYDROUS	2		2.3 +2.1				CV9 CV10	S2 S7 S17	
2203	SILANE, COMPRESSED	2		2.1	632	CxBN(M)		CV9 CV10	S2	23
2204	CARBONYL SULPHIDE	2		2.3 +2.1		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
2205	ADIPONITRILE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2206	ISOCYANATES, TOXIC, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 551	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2206	ISOCYANATES, TOXIC, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 551	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2208	CALCIUM HYPOCHLORITE MIXTURE, DRY with more than 10% but not more than 39% available chlorine	5.1	III	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
2209	FORMALDEHYDE SOLUTION with not less than 25% formaldehyde	8	III	8	533	L4BN				80
2210	MANEB or MANEB PREPARATION with not less than 60% maneb	4.2	III	4.2 +4.3	273	SGAN				40
2211	POLYMERIC BEADS, EXPANDABLE, evolving flammable vapour	9	III	None	207 633	SGAN	TE20			90
2212	BLUE ASBESTOS (crocidolite) or BROWN ASBESTOS (amosite, mysorite)	9	II	9	168	SGAH	TU15 TE1	CV1 CV13	S19	90
2213	PARAFORMALDEHYDE	4.1	III	4.1		SGAV				40
2214	PHTHALIC ANHYDRIDE with more than 0.05% of malic anhydride	8	III	8	169	SGAV L4BN				80
2215	MALEIC ANHYDRIDE, MOLTEN	8	III	8		L4BN				80
2215	MALEIC ANHYDRIDE	8	III	8		SGAV				80
2216	Fish meal (Fish scrap), stabilized	9	NOT SUBJECT TO ADR			NOT SUBJECT TO ADR				
2217	SEED CAKE with not more than 1.5% oil and not more than 11% moisture	4.2	III	4.2	142					40
2218	ACRYLIC ACID, STABILIZED	8	II	8+3		L4BN			S2	839
2219	ALLYL GLYCIDYL ETHER	3	III	3		LGBF			S2	30
2222	ANISOLE	3	III	3		LGBF			S2	30
2224	BENZONITRILE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2225	BENZENESULPHONYL CHLORIDE	8	III	8		L4BN				80
2226	BENZOTRICHLORIDE	8	II	8		L4BN			S2	80
2227	n-BUTYL METHACRYLATE, STABILIZED	3	III	3		LGBF				39
2232	2-CHLOROETHANAL	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2233	CHLOROANISIDINES	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2234	CHLOROBENZOTRI-FLUORIDES	3	III	3		LGBF			S2	30
2235	CHLOROBENZYL CHLORIDES	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60

หมายเลข สารประกอบ ยวติ	ชื่อผลิตภัณฑ์ทางการพาณิชย์	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ข้อกำหนด พิเศษ	แพ็คเกจ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุจากเอกสาร เป็นต้นฉบับ
						วัสดุบรรจุภัณฑ์	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉลาก	การปฏิบัติ งาน	
2236	3-CHLORO-4-METHYLPHENYL ISOCYANATE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2237	CHLORONITROANILINES	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2238	CHLOROTOLUENES	3	III	3		LGBF			S2	30
2239	CHLOROTOLUIDINES, liquid	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2239	CHLOROTOLUIDINES, solid	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2240	CHROMOSULPHURIC ACID	8	I	8		L10BH	TE1		S20	88
2241	CYCLOHEPTANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2242	CYCLOHEPTENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2243	CYCLOHEXYL ACETATE	3	III	3		LGBF			S2	30
2244	CYCLOPENTANOL	3	III	3		LGBF			S2	30
2245	CYCLOPENTANONE	3	III	3		LGBF			S2	30
2246	CYCLOPENTENE	3	II	3		L1.5BN			S2 S20	33
2247	n-DECANE	3	III	3		LGBF			S2	30
2248	DI-n-BUTYLAMINE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2249	DICHLORODIMETHYL ETHER, SYMMETRICAL	6.1	CARRIAGE PROHIBITED			CARRIAGE PROHIBITED				
2250	DICHLOROPHENYL ISOCYANATES	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2251	BICYCLO(2.2.1)HEPTA-2,5-DIENE, STABILIZED (2,5-NORBORNADIENE, STABILIZED)	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
2252	1,2-DIMETHOXYETHANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2253	N,N-DIMETHYLANILINE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2254	MATCHES, FUSEE	4.1	III	4.1	293					
2256	CYCLOHEXENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2257	POTASSIUM	4.3	I	4.3		L10BN (+)	TU1 TE5 TT3 TM2	CV23		X423
2258	1,2-PROPYLENEDIAMINE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2259	TRIETHYLENETETRAMINE	8	II	8		L4BN				80
2260	TRIPROPYLAMINE	3	III	3+8		L4BN			S2	38
2261	XYLENOLS, liquid	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2261	XYLENOLS, solid	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2262	DIMETHYLCARBAMOYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
2263	DIMETHYLCYCLOHEXANES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2264	DIMETHYLCYCLOHEXYL-AMINE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2265	N,N-DIMETHYLFORMAMIDE	3	III	3		LGBF			S2	30
2266	DIMETHYL-N-PROPYLAMINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
2267	DIMETHYL THIOPHOSPHORYL CHLORIDE	6.1	II	6.1 +8		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	68
2269	3,3'-IMINODIPROPYLAMINE	8	III	8		L4BN				80
2270	ETHYLAMINE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 50% but not more than 70% ethylamine	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
2271	ETHYL AMYL KETONE	3	III	3		LGBF			S2	30
2272	N-ETHYLANILINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2273	2-ETHYLANILINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2274	N-ETHYL-N-BENZYLANILINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2275	2-ETHYLBUTANOL	3	III	3		LGBF			S2	30
2276	2-ETHYLHEXYLAMINE	3	III	3+8		L4BN			S2	38
2277	ETHYL METHACRYLATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
2278	n-HEPTENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2279	HEXACHLOROBUTADIENE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2280	HEXAMETHYLENEDIAMINE, SOLID	8	III	8		SGAV L4BN				80
2281	HEXAMETHYLENE DIISOCYANATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2282	HEXANOLS	3	III	3		LGBF			S2	30
2283	ISOBUTYL METHACRYLATE, STABILIZED	3	III	3		LGBF			S2	39
2284	ISOBUTYRONITRILE	3	II	3 +6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336

หมายเลข สารประกอบ หลัก	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ความ คงทน	จุดกำหนด พิเศษ	วิธีการ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เพิ่มเติม
						รหัสสินค้า	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ ภาชนะ	การปฏิบัติ อื่น	
2285	ISOCYANATOBENZO-TRIFLUORIDES	6.1	II	6.1 +3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
2286	PENTAMETHYLHEPTANE	3	III	3		LGBF			S2	30
2287	ISOHEPTENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2288	ISOHEXENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2289	ISOPHORONEDIAMINE	8	III	8		L4BN	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2290	ISOPHORONE DIISOCYANATE	6.1	III	6.1		L4BH				60
2291	LEAD COMPOUND, SOLUBLE, N.O.S.	6.1	III	6.1	199 274 535	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2293	4-METHOXY 4-METHYLPENTAN-2-ONE	3	III	3		LGBF			S2	30
2294	N-METHYLANILINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2295	METHYL CHLOROACETATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2296	METHYLCYCLOHEXANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2297	METHYLCYCLO-HEXANONE	3	III	3		LGBF			S2	30
2298	METHYLCYCLOPENTANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2299	METHYL DICHLOROACETATE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2300	2-METHYL-5-ETHYLPYRIDINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2301	2-METHYLFURAN	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2302	5-METHYLHEXAN-2-ONE	3	III	3		LGBF			S2	30
2303	ISOPROPENYLBENZENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2304	NAPHTHALENE, MOLTEN	4.1	III	4.1	536	LGBV	TU27 TE4 TE6			44
2305	NITROBENZENESULPHONIC ACID	8	II	8		L4BN SGAN				80
2306	NITROBENZOTRI-FLUORIDES, liquid	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2306	NITROBENZOTRI-FLUORIDES, solid	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2307	3-NITRO-4-CHLORO-BENZOTRIFLUORIDE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2308	NITROSULPHURIC ACID, LIQUID	8	II	8		L4BN				X80
2308	NITROSULPHURIC ACID, SOLID	8	II	8		SGAN				X80
2309	OCTADIENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2310	PENTANE-2,4-DIONE	3	III	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2	36
2311	PHENETIDINES	6.1	III	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2312	PHENOL, MOLTEN	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2313	PICOLINES	3	III	3		LGBF			S2	30
2315	POLYCHLORINATED BIPHENYLS	9	II	9	595	L4BH	TU15 TE1	CV1 CV13	S19	90
2316	SODIUM CUPROCYANIDE, SOLID	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2317	SODIUM CUPROCYANIDE SOLUTION	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2318	SODIUM HYDROSULPHIDE with less than 25% water of crystallization	4.2	II	4.2	504	SGAN				40
2319	TERPENE HYDROCARBONS, N.O.S.	3	III	3	274	LGBF			S2	30
2320	TETRAETHYLENE-PENTAMINE	8	III	8		L4BN				80
2321	TRICHLOROBENZENES, LIQUID	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2322	TRICHLOROBUTENE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2323	TRIETHYL PHOSPHITE	3	III	3		LGBF			S2	30
2324	TRISOBUTYLENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2325	1,3,5-TRIMETHYLBENZENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2326	TRIMETHYLCYCLO-HEXYLAMINE	8	III	8		L4BN				80
2327	TRIMETHYLHEXA-METHYLENEDIAMINES	8	III	8		L4BN				80

หมายเลข สารพิษ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ออก	จัดการตาม พิษ	แหล่ง ผลิต	จัดการตาม พิษ	จัดการตามพิษสำหรับ การบรรจุ การส่งออก	การป้องกัน อันตราย	หมายเหตุ ปริมาณ
2328	TRIMETHYLHEXA-METHYLENE DIISOCYANATE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2329	TRIMETHYL PHOSPHITE	3	III	3		LGBF			S2	30
2330	UNDECANE	3	III	3		LGBF			S2	30
2331	ZINC CHLORIDE, ANHYDROUS	8	III	8		SGAV			S2	80
2332	ACETALDEHYDE OXIME	3	III	3		LGBF			S2	30
2333	ALLYL ACETATE	3	II	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2334	ALLYLAMINE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2335	ALLYL ETHYL ETHER	3	II	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2336	ALLYL FORMATE	3	I	3+6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2337	PHENYL MERCAPTAN	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2338	BENZOTRIFLUORIDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2339	2-BROMOBUTANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2340	2-BROMOETHYL ETHYL ETHER	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2341	1-BROMO-3-METHYLBUTANE	3	III	3		LGBF			S2	30
2342	BROMOMETHYLPROPANES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2343	2-BROMOPENTANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2344	BROMOPROPANES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2344	BROMOPROPANES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2345	3-BROMOPROPYNE	3	III	3		LGBF			S2	30
2346	BUTANEDIONE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2347	BUTYL MERCAPTAN	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2348	BUTYL ACRYLATES, STABILIZED	3	III	3		LGBF			S2	39
2350	BUTYL METHYL ETHER	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2351	BUTYL NITRITES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2351	BUTYL NITRITES	3	II	3		LGBF			S2	30
2352	BUTYL VINYL ETHER, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
2353	BUTYRYL CHLORIDE	3	II	3+8		L4BH	TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2354	CHLOROMETHYL ETHYL ETHER	3	II	3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2356	2-CHLOROPROPANE	3	I	3		L1,5BN			S2 S20	33
2357	CYCLOHEXYLAMINE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2358	CYCLOOCTATETRAENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2359	DIALLYLAMINE	3	II	3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	338
2360	DIALLYL ETHER	3	II	3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2361	DIISOBUTYLAMINE	3	III	3+8		L4BN			S2	38
2362	1,1-DICHLOROETHANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2363	ETHYL MERCAPTAN	3	I	3		L1,5BN			S2	30
2364	n-PROPYLBENZENE	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
2366	DIETHYL CARBONATE	3	III	3		LGBF			S2	30
2367	alpha-METHYLVALERALDEHYDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2368	alpha-PINENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2370	1-HEXENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2371	ISOPENTENES	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
2372	1,2-DI-(DIMETHYLAMINO) ETHANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2373	DIETHOXYMETHANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2374	3,3-DIETHOXYPROPENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2375	DIETHYL SULPHIDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2376	2,3-DIHYDROPYRAN	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2377	1,1-DIMETHOXYETHANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2378	2-DIMETHYLAMINO-ACETONITRILE	3	II	3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2379	1,3-DIMETHYLBUTYLAMINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
2380	DIMETHYLDIETHOXYLANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2381	DIMETHYL DISULPHIDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2382	DIMETHYLHYDRAZINE, SYMMETRICAL	6.1	I	6.1 +3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2383	DIPROPYLAMINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
2384	DI-n-PROPYL ETHER	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2385	ETHYL ISOBUTYRATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2386	1-ETHYLPYRIDINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
2387	FLUOROBENZENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33

หมายเลข สารประกอบ จำแนก	ชื่อผลิตภัณฑ์ในการขนส่ง	ประเทศ	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ชื่อสารเคมี ที่พบ	พิกัด		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเลขตลาด เป็นต้น
						รหัสที่ พบ	ชื่อสารเคมี ที่พบ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
2388	FLUOROTOLUENES	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2389	FURAN	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
2390	2-IODOBUTANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2391	IODOMETHYLPROPANES	3	II	3		LGBF			S2	30
2392	IODOPROPANES	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
2393	ISOBUTYL FORMATE	3	II	3		LGBF			S2	30
2394	ISOBUTYL PROPIONATE	3	III	3		L4BH	TE1		S2 S20	338
2395	ISOBUTYRYL CHLORIDE	3	II	3+8		L4BH	TU15 TE1	CV13	S2 S19	336
2396	METHACRYLALDEHYDE, STABILIZED	3	II	3+6.1				CV28	S2 S20	33
2397	3-METHYLBUTAN-2-ONE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2398	METHYL tert-BUTYL ETHER	3	II	3		L4BH	TE1		S2 S20	338
2399	1-METHYLPYRIDINE	3	II	3+8		LGBF			S2 S20	33
2400	METHYL ISOVALERATE	3	II	3		LGBF	TE1		S2 S20	883
2401	PIPERIDINE	8	I	8+3		L10BH			S2 S20	33
2402	PROPANETHIOLS	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2403	ISOPROPENYL ACETATE	3	II	3		LGBF		CV13	S2 S19	336
2404	PROPIONITRILE	3	II	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV28		
									S2	30
2405	ISOPROPYL BUTYRATE	3	III	3		LGBF			S2 S20	33
2406	ISOPROPYL ISOBUTYRATE	3	II	3		LGBF		CV1	S2 S9 S17	
2407	ISOPROPYL CHLOROFORMATE	6.1	I	6.1 +3 +8				CV13 CV28		
2409	ISOPROPYL PROPIONATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2410	1,2,3,6-TETRAHYDROPYRIDINE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2411	BUTYRONITRILE	3	II	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2412	TETRAHYDROTHIOPHENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2413	TETRAPROPYL OXTHITANATE	3	III	3		LGBF			S2	30
2414	THIOPHENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2416	TRIMETHYL BORATE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2417	CARBONYL FLUORIDE, COMPRESSED	2		2.3+8		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
2418	SULPHUR TETRAFLUORIDE	2		2.3+8				CV9	S7 S17	
2419	BROMOTRIFLUORO-ETHYLENE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
2420	HEXAFLUOROACETONE	2		2.3+8		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
2421	NITROGEN TRIOXIDE	2	CARRIAGE PROHIBITED						CARRIAGE PROHIBITED	
2422	OCTAFLUOROBUT-2-ENE (REFRIGERANT GAS R 1318)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
2424	OCTAFLUOROPROPANE (REFRIGERANT GAS R 218)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
2426	AMMONIUM NITRATE, LIQUID, hot concentrated solution, in a concentration of more than 80% but not more than 93%	5.1		5.1	252 644	L4BV	TU3 TU12 TU29 TC3 TE9 TE10 TA1			59
2427	POTASSIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	II	5.1		L4BN	TU3	CV24		50
2427	POTASSIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	III	5.1		LGBV	TU3	CV24		50
2428	SODIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	II	5.1		L4BN	TU3	CV24		50
2428	SODIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	III	5.1		LGBV	TU3	CV24		50
2429	CALCIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	II	5.1		L4BN	TU3	CV24		50
2429	CALCIUM CHLORATE, AQUEOUS SOLUTION	5.1	III	5.1		LGBV	TU3	CV24		50
2430	ALKYLPHENOLS, SOLID, N.O.S. (including C ₇ -C ₁₂ homologues)	8	I	8	274	S10AN L10BH	TE1		S20	88
2430	ALKYLPHENOLS, SOLID, N.O.S. (including C ₇ -C ₁₂ homologues)	8	II	8	274	SGAN L4BN				80
2430	ALKYLPHENOLS, SOLID, N.O.S. (including C ₇ -C ₁₂ homologues)	8	III	8	274	SGAV L4BN				80
2431	ANISIDINES	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2432	N,N-DIETHYLANILINE	6.1	III	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	สถานะ	ข้อกำหนด พิเศษ	ยี่ห้อ	ข้อกำหนด พิเศษ	ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ การบรรจุ, การขนส่ง, การป้องกัน อันตราย	หมายเหตุ เพิ่มเติม	
2433	CHLORONITROTOLUENES, LIQUID	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2433	CHLORONITROTOLUENES, SOLID	6.1	III	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2434	DIBENZYL DICHLOSILANE	8	II	8		L4BN				X80
2435	ETHYLPHENYL DICHLO-SILANE	8	II	8		L4BN				X80
2436	THIOACETIC ACID	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2437	METHYLPHENYL DICHLO-SILANE	8	II	8		L4BN				X80
2438	TRIMETHYLACETYL CHLORIDE	6.1	I	6.1 +3 +8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2439	SODIUM HYDROGEN DIFLUORIDE	8	II	8		SGAN				80
2440	STANNIC CHLORIDE PENTAHYDRATE	8	III	8		SGAV				80
2441	TITANIUM TRICHLORIDE, PYROPHORIC or TITANIUM TRICHLORIDE MIXTURE, PYROPHORIC	4.2	I	4.2 +8	537				S20	
2442	TRICHLOROACETYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN				X80
2443	VANADIUM OXYTRICHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
2444	VANADIUM TETRACHLORIDE	8	I	8		L10BH	TE1		S20	X88
2445	LITHIUM ALKYL	4.2	I	4.2 +4.3	274	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
2446	NITROCRESOLS, liquid	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2446	NITROCRESOLS, solid	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2447	PHOSPHORUS, WHITE, MOLTEN	4.2	I	4.2 +6.1		L10DH (+)	TU14 TU16 TU21 TE3	CV28		446
2448	SULPHUR, MOLTEN	4.1	III	4.1	538	LGBV (+)	TU27 TU32 TE4 TE6			44
2451	NITROGEN TRIFLUORIDE, COMPRESSED	2		2.2 +5.1		CxBN(M)		CV9 CV10		25
2452	ETHYLACETYLENE, STABILIZED	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	239
2453	ETHYL FLUORIDE (REFRIGERANT GAS R 161)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
2454	METHYL FLUORIDE (REFRIGERANT GAS R 41)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
2455	METHYL NITRATE	2	CARRIAGE PROHIBITED			CARRIAGE PROHIBITED				
2456	2-CHLOROPROPENE	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
2457	2,3-DIMETHYLBUTANE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2458	HEXADIENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2459	2-METHYL-1-BUTENE	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
2460	2-METHYL-2-BUTENE	3	II	3		L1.5BN			S2 S20	33
2461	METHYLPENTADIENE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2463	ALUMINIUM HYDRIDE	4.3	I	4.3				CV23		
2464	BERYLLIUM NITRATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
2465	DICHLOROISOCYANURIC ACID, DRY or DICHLOROISOCYANURIC ACID SALTS	5.1	II	5.1	135	SGAN	TU3	CV24		50
2466	POTASSIUM SUPEROXIDE	5.1	I	5.1				CV24		
2468	TRICHLOROISOCYANURIC ACID, DRY	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
2469	ZINC BROMATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2470	PHENYLACETONITRILE, LIQUID	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2471	OSMIUM TETROXIDE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2473	SODIUM ARSANILATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2474	THIOPHOSGENE	6.1	II	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2475	VANADIUM TRICHLORIDE	8	III	8		SGAV				80
2477	METHYL ISOTHIOCYANATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663

หมายเลข สารประกอบ ชนิด	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร ประจุ	ฉลาก	จุดกำหนด พิษ	แท็งก์		จุดกำหนดพิษเฉพาะสำหรับ		หมายเหตุเฉพาะความ เป็นอันตราย
						วัสดุแท็งก์	จุดกำหนด พิษ	การบรรจุ, การออกแบบ	การปฏิบัติ งาน	
2478	ISOCYANATES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	II	3+6.1	274 539	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2478	ISOCYANATES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	III	3+6.1	274 539	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2	36
2480	METHYL ISOCYANATE	6.1	I	6.1+3				CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	
2481	ETHYL ISOCYANATE	3	I	3+6.1				CV13 CV28	S2 S19	
2482	n-PROPYL ISOCYANATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2483	ISOPROPYL ISOCYANATE	3	I	3+6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2484	tert-BUTYL ISOCYANATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2485	n-BUTYL ISOCYANATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2486	ISOBUTYL ISOCYANATE	3	II	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2487	PHENYL ISOCYANATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2488	CYCLOHEXYL ISOCYANATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2490	DICHLOROISOPROPYL ETHER	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2491	ETHANOLAMINE or ETHANOLAMINE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2493	HEXAMETHYLENIMINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
2495	IODINE PENTAFLUORIDE	5.1	I	5.1 +6.1 +8		L10DH	TU3	CV24 CV28		568
2496	PROPIONIC ANHYDRIDE	8	III	8		L4BN			S2	80
2498	1,2,3,6-TETRAHYDROBENZAL-DEHY DE	3	III	3		LGBF				30
2501	TRIS-(1-AZIRIDINYL) PHOSPHINE OXIDE SOLUTION	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2501	TRIS-(1-AZIRIDINYL) PHOSPHINE OXIDE SOLUTION	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2502	VALERYL CHLORIDE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2503	ZIRCONIUM TETRACHLORIDE	8	III	8		SGAV				80
2504	TETRABROMOETHANE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2505	AMMONIUM FLUORIDE	6.1	III	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2506	AMMONIUM HYDROGEN SULPHATE	8	II	8		SGAV				80
2507	CHLOROPLATINIC ACID, SOLID	8	III	8		SGAV				80
2508	MOLYBDENUM PENTACHLORIDE	8	III	8		SGAV				80
2509	POTASSIUM HYDROGEN SULPHATE	8	II	8		L4BN				80
2511	2-CHLOROPROPIONIC ACID, SOLUTION	8	III	8		SGAV				80
2511	2-CHLOROPROPIONIC ACID, SOLID	8	III	8		L4BN				80
2512	AMINOPHENOLS (o-, m-, p-)	6.1	III	6.1	279	SGAH L4BH L4BN	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2513	BROMOACETYL BROMIDE	8	II	8		LGBF			S2	30
2514	BROMOBENZENE	3	III	3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2515	BROMOFORM	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2516	CARBON TETRABROMIDE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2517	1-CHLORO-1,1-DIFLUOROETHANE (REFRIGERANT GAS R 142b)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23

หมายเลข ทะเบียน ฯ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	แท็งก์		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุแสดงความเป็น อันตราย
						รหัสแท็งก์	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
2518	1,5,9-CYCLODODECATRIENE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2520	CYCLOOCTADIENES	3	III	3		LGBF			S2	30
2521	DIKETENE, STABILIZED	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2522	2-DIMETHYLAMINOETHYL METHACRYLATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	69
2524	ETHYL ORTHOFORMATE	3	III	3		LGBF			S2	30
2525	ETHYL OXALATE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2526	FURFURYLAMINE	3	III	3+8		L4BN			S2	38
2527	ISOBUTYL ACRYLATE, STABILIZED	3	III	3		LGBF			S2	39
2528	ISOBUTYL ISOBUTYRATE	3	III	3		LGBF			S2	30
2529	ISOBUTYRIC ACID	3	III	3+8		L4BN			S2	38
2531	METHACRYLIC ACID, STABILIZED	8	II	8		L4BN				89
2533	METHYL TRICHLOROACETATE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2534	METHYLCHLOROSILANE	2		2.3 +2.1 +8				CV9 CV10	S2 S7 S17	
2535	4-METHYLMORPHOLINE (N-METHYLMORPHOLINE)	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	338
2536	METHYLTETRAHYDRO-FURAN	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2538	NITRONAPHTHALENE	4.1	III	4.1		SGAV				40
2541	TERPINOLENE	3	III	3		LGBF			S2	30
2542	TRIBUTYLAMINE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2545	HAFNIUM POWDER, DRY	4.2	I	4.2	540				S20	43
2545	HAFNIUM POWDER, DRY	4.2	II	4.2	540	SGAN				40
2545	HAFNIUM POWDER, DRY	4.2	III	4.2	540	SGAN				40
2546	TITANIUM POWDER, DRY	4.2	I	4.2	540				S20	40
2546	TITANIUM POWDER, DRY	4.2	II	4.2	540	SGAN				40
2546	TITANIUM POWDER, DRY	4.2	III	4.2	540	SGAN				40
2547	SODIUM SUPEROXIDE	5.1	I	5.1				CV24		
2548	CHLORINE PENTAFLUORIDE	2		2.3 +5.1 +8				CV9 CV10	S7 S17	
2552	HEXAFLUOROACETONE HYDRATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2554	METHYLALYL CHLORIDE	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
2555	NITROCELLULOSE WITH WATER (not less than 25% water, by mass)	4.1	II	4.1	541				S17	
2556	NITROCELLULOSE WITH ALCOHOL (not less than 25% alcohol, by mass, and not more than 12.6% nitrogen, by dry mass)	4.1	II	4.1	541				S17	
2557	NITROCELLULOSE, with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass, MIXTURE WITH or WITHOUT PLASTICIZER, WITH or WITHOUT PIGMENT	4.1	II	4.1	241 541				S17	
2558	EPIBROMOHYDRIN	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2560	2-METHYLPENTAN-2-OL	3	III	3		LGBF			S2	30
2561	3-METHYL-1-BUTENE	3	I	3		L4BN			S2 S20	33
2564	TRICHLOROACETIC ACID SOLUTION	8	II	8		L4BN				80
2564	TRICHLOROACETIC ACID SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2565	DICYCLOHEXYLAMINE	8	III	8		L4BN				80
2567	SODIUM PENTACHLOROPHENATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2570	CADMIUM COMPOUND	6.1	I	6.1	274 596	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2570	CADMIUM COMPOUND	6.1	II	6.1	274 596	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2570	CADMIUM COMPOUND	6.1	III	6.1	274 596	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2571	ALKYLSULPHURIC ACIDS	8	II	8		L4BN				80
2572	PHENYLHYDRAZINE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อผลิตภัณฑ์ในภาษาไทย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ออก	ข้อห้าม พิษ	เครื่องหมาย		ข้อห้ามพิษสำหรับ		หมายเหตุของกรม ปศุสัตว์
						วัตถุอันตราย	ข้อห้าม พิษ	การบรรจุ ภาชนะ	การปฏิบัติ งาน	
2573	THALLIUM CHLORATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		56
2574	TRICRESYL PHOSPHATE with more than 3% ortho isomer	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2576	PHOSPHORUS OXYBROMIDE, MOLTEN	8	II	8		L4BN				80
2577	PHENYLACETYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
2578	PHOSPHORUS TRIOXIDE	8	III	8		SGAV				80
2579	PIPERAZINE	8	III	8		SGAV				80
2580	ALUMINIUM BROMIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2581	ALUMINIUM CHLORIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2582	FERRIC CHLORIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2583	ALKYLSULPHONIC ACIDS, SOLID or ARYLSULPHONIC ACIDS, SOLID with more than 5% free sulphuric acid	8	II	8	274	S4BN				80
2584	ALKYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID or ARYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID with more than 5% free sulphuric acid	8	II	8	274	L4BN				80
2585	ALKYLSULPHONIC ACIDS, SOLID or ARYLSULPHONIC ACIDS, SOLID with not more than 5% free sulphuric acid	8	III	8	274	SGAV				80
2586	ALKYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID or ARYLSULPHONIC ACIDS, LIQUID with not more than 5% free sulphuric acid	8	III	8	274	L4BN				80
2587	BENZOQUINONE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2588	PESTICIDE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2588	PESTICIDE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	61	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2588	PESTICIDE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2589	VINYL CHLOROACETATE	6.1	II	6.1+3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
2590	WHITE ASBESTOS (chrysotile, actinolite, anthophyllite, tremolite)	9	III	9	168 542	SGAH	TU15 TE1	CV13		90
2591	XENON, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20	22
2599	CHLOROTRIFLUORO-METHANE AND TRIFLUOROMETHANE AZEOTROPIC MIXTURE with approximately 60% chlorotrifluoromethane (REFRIGERANT GAS R 503)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
2600	CARBON MONOXIDE AND HYDROGEN MIXTURE, COMPRESSED	2		2.3 +2.1		CxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
2601	CYCLOBUTANE	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
2602	DICHLORODIFLUORO-METHANE AND DIFLUOROETHANE AZEOTROPIC MIXTURE with approximately 74% dichlorodifluoromethane (REFRIGERANT GAS R 502)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
2603	CYCLOHEPTATRIENE	3	II	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2604	BORON TRIFLUORIDE DIETHYL ETHERATE	8	I	8+3		L10BH	TE1		S2 S20	883
2605	METHOXYMETHYL ISOCYANATE	3	I	3+6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2606	METHYL ORTHOSILICATE	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2607	ACROLEIN DIMER, STABILIZED	3	III	3		LGBF			S2	39
2608	NITROPROPANES	3	III	3		LGBF			S2	30
2609	TRIALLYL BORATE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60

หมายเลข สารเคมี	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ฉลาก	ชื่อภาษา ไทย	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ			หมายเหตุจากกรม ป้องกันและ ปราบปราม
						รหัสสาร	ชื่อภาษา ไทย	การบรรจุ ภาชนะ	การป้องกัน อื่น		
2610	TRIALLYLAMINE	3	III	3+8		L4BN			S2		38
2611	PROPYLENE CHLOROHYDRIN	6.1	II	6.1+3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19		63
2612	METHYL PROPYL ETHER	3	II	3		L1.5BN			S2 S20		33
2614	METHALLYL ALCOHOL	3	III	3		LGBF			S2		30
2615	ETHYL PROPYL ETHER	3	II	3		LGBF			S2 S20		33
2616	TRISOPROPYL BORATE	3	II	3		LGBF			S2 S20		33
2616	TRISOPROPYL BORATE	3	III	3		LGBF			S2		30
2617	METHYLCYCLOHEXANOLS, flammable	3	III	3		LGBF			S2		30
2618	VINYLTOLUENES, STABILIZED	3	III	3		LGBF			S2		39
2619	BENZYL DIMETHYLAMINE	8	II	8+3		L4BN			S2		83
2620	AMYL BUTYRATES	3	III	3		LGBF			S2		30
2621	ACETYL METHYL CARBINOL	3	III	3		LGBF			S2		30
2622	GLYCIDALDEHYDE	3	II	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19		336
2623	FIRELIGHTERS, SOLID with flammable liquid	4.1	III	4.1							
2624	MAGNESIUM SILICIDE	4.3	II	4.3		SGAN		CV23			423
2626	CHLORIC ACID, AQUEOUS SOLUTION with not more than 10% chloric acid	5.1	II	5.1	613	L4BN	TU3	CV24			50
2627	NITRITES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	103 274	SGAN	TU3	CV24			50
2628	POTASSIUM FLUOROACETATE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2629	SODIUM FLUOROACETATE	6.1	I	6.1		S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2630	SELENATES or SELENITES	6.1	I	6.1	274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2642	FLUOROACETIC ACID	6.1	I	6.1		S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2643	METHYL BROMOACETATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2644	METHYL IODIDE	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2645	PHENACYL BROMIDE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2646	HEXACHLOROCYCLO-PENTADIENE	6.1	I	6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2647	MALONONITRILE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2648	1,2-DIBROMOBUTAN-3-ONE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2649	1,3-DICHLOROACETONE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2650	1,1-DICHLORO-1-NITROETHANE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2651	4,4'-DIAMINODIPHENYL-METHANE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2653	BENZYL IODIDE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2655	POTASSIUM FLUOROSILICATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2656	QUINOLINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2657	SELENIUM DISULPHIDE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2659	SODIUM CHLOROACETATE	6.1	III	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2660	NITROTOLUIDINES (MONO)	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2661	HEXACHLOROACETONE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2662	HYDROQUINONE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60

หมายเลข สารประกอบ ชนิด	ชื่อที่ถูกต้องในกรณหนึ่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ออก	จัดกำหนด พิษ	แหล่ง		จัดกำหนดพิษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสสาร	จัดกำหนด พิษ	การบรรจุ การขนส่ง	การปฏิบัติ งาน	
2664	DIBROMOMETHANE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2667	BUTYL TOLUENES	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2668	CHLOROACETONITRILE	6.1	II	6.1+3		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
2669	CHLOROCRESOLS, liquid	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2669	CHLOROCRESOLS, solid	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2670	CYANURIC CHLORIDE	8	II	8		SGAN L4BN				80
2671	AMINOPYRIDINES (o-, m-, p-)	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2672	AMMONIA SOLUTION, relative density between 0.880 and 0.957 at 15 °C in water, with more than 10% but not more than 35% ammonia	8	III	8	543	L4BN				80
2673	2-AMINO-4-CHLOROPHENOL	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2674	SODIUM FLUOROSILICATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2676	STIBINE	2		2.3 +2.1				CV9 CV10	S2 S7 S17	
2677	RUBIDIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	II	8		L4BN				80
2677	RUBIDIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2678	RUBIDIUM HYDROXIDE	8	II	8		SGAN				80
2679	LITHIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	II	8		L4BN				80
2679	LITHIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2680	LITHIUM HYDROXIDE MONOHYDRATE	8	II	8		SGAN				80
2681	CAESIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	II	8		L4BN				80
2681	CAESIUM HYDROXIDE SOLUTION	8	III	8		L4BN				80
2682	CAESIUM HYDROXIDE	8	II	8		SGAN				80
2683	AMMONIUM SULPHIDE SOLUTION	8	II	8+3 +6.1		L4BN		CV13 CV28	S2	86
2684	DIETHYLAMINOPROPYL-AMINE	3	III	3+8		L4BN			S2	38
2685	N,N-DIETHYLETHYLENE-DIAMINE	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2686	2-DIETHYLAMINO-ETHANOL	8	II	8+3		L4BN			S2	83
2687	DICYCLOHEXYL-AMMONIUM NITRATE	4.1	III	4.1		SGAV				40
2688	1-BROMO-3-CHLOROPROPANE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2689	GLYCEROL	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2690	alpha-MONOCHLOROHYDRIN N,n-BUTYLIMIDAZOLE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2691	PHOSPHORUS PENTABROMIDE	8	II	8		SGAN L10BH	TE1		S20	X88
2692	BORON TRIBROMIDE	8	I	8		L4BN				80
2693	BISULPHITES, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN				80
2698	TETRAHYDROPHTHALIC ANHYDRIDES with more than 0.05% of maleic anhydride	8	III	8	169	SGAV L4BN				80
2699	TRIFLUOROACETIC ACID	8	I	8		L10BH	TE1		S20	88
2705	1-PENTOL	8	II	8		L4BN			S2 S20	33
2707	DIMETHYLDIOXANES	3	II	3		LGBF			S2	30
2707	DIMETHYLDIOXANES	3	III	3		LGBF			S2	30
2707	DIMETHYLDIOXANES	3	III	3		LGBF			S2	30
2709	BUTYLBENZENES	3	III	3		LGBF			S9	60
2710	DIPROPYL KETONE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28		40
2713	ACRIDINE	4.1	III	4.1		SGAV				40
2714	ZINC RESINATE	4.1	III	4.1		SGAV				40
2715	ALUMINIUM RESINATE	4.1	III	4.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2716	1,4-BUTYNEDIOL	6.1	III	6.1		SGAV				40
2717	CAMPHOR, synthetic	4.1	III	4.1		SGAV				56
2719	BARIUM BROMATE	5.1	II	5.1 +6.1		SGAN	TU3	CV24 CV28		50
2720	CHROMIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2721	COPPER CHLORATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2722	LITHIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2723	MAGNESIUM CHLORATE	5.1	II	5.1		SGAV	TU3	CV24		50

หมายเลขสารประจำชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	เลข	ชื่อภาษาพื้นเมือง	ถัง		ชื่อภาษาพื้นเมือง		หมายเหตุ
						รหัสถัง	ชื่อภาษาพื้นเมือง	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
2724	MANGANESE NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2725	NICKEL NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2726	NICKEL NITRITE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2727	THALLIUM NITRATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13	S9 S19	65
2728	ZIRCONIUM NITRATE	5.1	III	5.1		SGAV	TU3	CV24		50
2729	HEXACHLOROBENZENE	6.1	III	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13	S9	60
2730	NITROANISOLE, LIQUID	6.1	III	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13	S9	60
2730	NITROANISOLE, SOLID	6.1	III	6.1	279	L4BH	TU15 TE1	CV13	S9	60
2732	NITROBROMOBENZENES, LIQUID	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S9	60
2732	NITROBROMOBENZENES, SOLID	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S9	60
2733	AMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	3	I	3+8	274 544	L10CH	TU14 TE1	CV13	S2 S20	338
2733	AMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	3	II	3+8	274 544	L4BH	TE1		S2 S20	338
2733	AMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	3	III	3+8	274 544	L4BN			S2	38
2734	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S. or POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	8	I	8+3	274	L10BH	TE1		S2 S20	883
2734	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S. or POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	8	II	8+3	274	L4BN			S2	83
2735	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20	88
2735	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN				80
2735	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN				80
2738	N-BUTYL ANILINE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S9 S19	60
2739	BUTYRIC ANHYDRIDE	8	III	8		L4BN				80
2740	n-PROPYL CHLOROFORMATE	6.1	I	6.1		L10CH	TU14	CV1	S2 S9 S17	668
2741	BARIUM HYPOCHLORITE with more than 22% available chlorine	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV13		56
2742	CHLOROFORMATES, TOXIC, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 561	L4BH	TU15 TE1	CV13	S2 S9 S19	638
2743	n-BUTYL CHLOROFORMATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S2 S9 S19	638
2744	CYCLOBUTYL CHLOROFORMATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S2 S9 S19	638
2745	CHLOROMETHYL CHLOROFORMATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S9 S19	68
2746	PHENYL CHLOROFORMATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S9 S19	68
2747	tert-BUTYLCYCLOHEXYL CHLOROFORMATE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S9	60
2748	2-ETHYLHEXYL CHLOROFORMATE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13	S9 S19	68
2749	TETRAMETHYLSILANE	3	I	3		L4BN			S2 S20	33

หมายเลขสารพิษ ตามบัญชี ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ความ คงทน	ขีดจำกัด ปริมาณ	สารพิษ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุแสดงความเป็นอันตราย
						รหัสสารพิษ	ชื่อสารพิษ	ตามบรรจุ ภาชนะ	การปฏิบัติ งาน	
2750	1,3-DICHLOROPROPANOL-2	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2751	DIETHYLTHIOPHOSPHORYL CHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
2752	1,2-EPOXY-3-ETHOXYPROPANE	3	III	3		LGBF			S2	30
2753	N-ETHYLBENZYL-TOLUIDINES, LIQUID	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2753	N-ETHYLBENZYL-TOLUIDINES, SOLID	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2754	N-ETHYLTOLUIDINES	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2757	CARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2757	CARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2757	CARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2758	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3 +6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2758	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3 +6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2759	ARSENICAL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2759	ARSENICAL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2759	ARSENICAL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2760	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3 +6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2760	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3 +6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2761	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2761	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2761	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2762	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3 +6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2762	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3 +6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2763	TRIAZINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2763	TRIAZINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2763	TRIAZINE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2764	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3 +6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2764	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3 +6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2771	THIOCARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66

หมายเลข สารพิษ ชนิด	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ขีดจำกัด พิษ	เกณฑ์		ขีดจำกัดพิษสำหรับ		หมายเหตุความ เป็นอันตราย
						ขีดจำกัด พิษ	ขีดจำกัด พิษ	การบรรจุ การฉลาก	การปฏิบัติ งาน	
2771	THIOCARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2771	THIOCARBAMATE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2772	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2772	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2775	COPPER BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2775	COPPER BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2775	COPPER BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2776	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2776	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2777	MERCURY BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2777	MERCURY BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2777	MERCURY BASED PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2778	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2778	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2779	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2779	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2779	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2780	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2780	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2781	BIPYRIDILUM PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2781	BIPYRIDILUM PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2781	BIPYRIDILUM PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2782	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2782	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
2783	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66

หมายเลข สารประกอบ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	แท็งก์		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุของกฎ เป็นอันควร
						พื้พื้นที่	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
2783	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$9 \$19	60
2783	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$9	60
2784	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	\$2 \$19	336
2784	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$2 \$19	336
2785	4-THIAPENTANAL	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$9	60
2786	ORGANOTIN PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	\$9 \$17	66
2786	ORGANOTIN PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$9 \$19	60
2786	ORGANOTIN PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$9	60
2787	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	\$2 \$19	336
2787	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$2 \$19	336
2788	ORGANOTIN COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	I	6.1	43 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	\$9 \$17	66
2788	ORGANOTIN COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	II	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$9 \$19	60
2788	ORGANOTIN COMPOUND, LIQUID, N.O.S.	6.1	III	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	\$9	60
2789	ACETIC ACID, GLACIAL or ACETIC ACID SOLUTION, more than 80% acid, by mass	8	II	8+3		L4BN			\$2	83
2790	ACETIC ACID SOLUTION, not less than 50% but not more than 80% acid, by mass	8	II	8		L4BN				80
2790	ACETIC ACID SOLUTION, more than 10% and less than 50% acid, by mass	8	III	8	597	L4BN				80
2793	FERROUS METAL BORINGS, SHAVINGS, TURNINGS or CUTTINGS in a form liable to self-heating	4.2	III	4.2	107 592					40
2794	BATTERIES, WET, FILLED WITH ACID, electric storage	8		8	295 598					80
2795	BATTERIES, WET, FILLED WITH ALKALI, electric storage	8		8	295 598					80
2796	SULPHURIC ACID with not more than 51% acid or BATTERY FLUID, ACID	8	II	8		L4BN				80
2797	BATTERY FLUID, ALKALI	8	II	8		L4BN				80
2798	PHENYLPHOSPHORUS DICHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
2799	PHENYLPHOSPHORUS THIODICHLORIDE	8	II	8		L4BN				80
2800	BATTERIES, WET, NON-SPILLABLE, electric storage	8		8	238 295 598					80
2801	DYE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		\$20	88
2801	DYE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN				80
2801	DYE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN				80
2802	COPPER CHLORIDE	8	III	8		SGAV				80
2803	GALLIUM	8	III	8		SGAV LABN				80
2805	LITHIUM HYDRIDE, FUSED SOLID	4.3	II	4.3		SGAN		CV23		423

หมายเลขสารประจำตัว	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ขนาด	ชื่อกำหนด พิษ	รหัส วัตถุอันตราย	ชื่อกำหนด พิษ	ข้อมูลทางเทคนิคสารพิษ	การบรรจุ การฉลาก	การปฏิบัติ อื่น	หมายเหตุแสดงความเป็นอันตราย
2806	LITHIUM NITRIDE	4.3	I	4.3					CV23		
2807	Magnetized material	9	NOT SUBJECT TO ADR			NOT SUBJECT TO ADR					
2809	MERCURY	8	III	8	599	L4BN					80
2810	TOXIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274 614	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2810	TOXIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 614	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2810	TOXIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 614	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2811	TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274 614	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2811	TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 614	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2811	TOXIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 614	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2812	Sodium aluminate, solid	8	NOT SUBJECT TO ADR			NOT SUBJECT TO ADR					
2813	WATER-REACTIVE SOLID, N.O.S.	4.3	I	4.3	222 274			CV23			
2813	WATER-REACTIVE SOLID, N.O.S.	4.3	II	4.3	222 274	SGAN		CV23			423
2813	WATER-REACTIVE SOLID, N.O.S.	4.3	III	4.3	222 274	SGAN		CV23			423
2814	INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING HUMANS (risk groups 3 and 4)	6.2		6.2	274 634			CV13 CV25 CV26 CV28	S3 S9 S15		
2814	INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING HUMANS (risk group 2)	6.2		6.2	274 634	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV25 CV26 CV28	S3		606
2815	N-AMINOETHYLPIPERAZINE	8	III	8		L4BN					80
2817	AMMONIUM HYDROGENDIFLUORIDE SOLUTION	8	II	8+6.1		L4DH	TU14	CV13 CV28			86
2817	AMMONIUM HYDROGENDIFLUORIDE SOLUTION	8	III	8+6.1		L4DH	TU14	CV13 CV28			86
2818	AMMONIUM POLYSULPHIDE SOLUTION	8	II	8+6.1		L4BN		CV13 CV28			86
2818	AMMONIUM POLYSULPHIDE SOLUTION	8	III	8+6.1		L4BN		CV13 CV28			86
2819	AMYL ACID PHOSPHATE	8	III	8		L4BN					80
2820	BUTYRIC ACID	8	III	8		L4BN					80
2821	PHENOL SOLUTION	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2821	PHENOL SOLUTION	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2822	2-CHLOROPYRIDINE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2823	CROTONIC ACID	8	III	8		SGAV L4BN					80
2826	ETHYL CHLOROTHIOFORMATE	8	II	8+3		L4BN			S2		83
2829	CAPROIC ACID	8	III	8							80
2830	LITHIUM FERROSILICON	4.3	II	4.3		SGAN		CV23			423
2831	1,1,1-TRICHLOROETHANE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2834	PHOSPHOROUS ACID	8	III	8		SGAV					80
2835	SODIUM ALUMINIUM HYDRIDE	4.3	II	4.3				CV23			423
2837	BISULPHATES, AQUEOUS SOLUTION	8	II	8	274	L4BN					80
2837	BISULPHATES, AQUEOUS SOLUTION	8	III	8	274	L4BN					80
2838	VINYL BUTYRATE, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20		339
2839	ALDOL	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2840	BUTYRALDOXIME	3	III	3		LGBF			S2		30
2841	DI-n-AMYLAMINE	3	III	3+6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2		36
2842	NITROETHANE	3	III	3		LGBF			S2		30
2844	CALCIUM MANGANESE SILICON	4.3	III	4.3		SGAN		CV23			423
2845	PYROPHORIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	I	4.2	274	L21DH	TU14 TC1 TE1 TM1		S20		333

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการพาณิชย์	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ออก	ข้อกำหนด พิเศษ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุแสดงความเสี่ยง เป็นอันตราย
						พืชมักมี	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การนำเข้า	การปฏิบัติ อื่น	
2846	PYROPHORIC SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	I	4.2	274				S20	
2849	3-CHLOROPROPANOL-1	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2850	PROPYLENE TETRAMER	3	III	3		LGBF			S2	30
2851	BORON TRIFLUORIDE DIHYDRATE	8	II	8		L4BN				80
2852	DIPICRYL SULPHIDE, WETTED with not less than 10% water, by mass	4.1	I	4.1	545				S17	
2853	MAGNESIUM FLUOROSILICATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2854	AMMONIUM FLUOROSILICATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2855	ZINC FLUOROSILICATE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2856	FLUOROSILICATES, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2857	REFRIGERATING MACHINES containing non-flammable, non-toxic, liquefied gas or ammonia solutions (UN 2672)	2		2.2	119			CV9		
2858	ZIRCONIUM, DRY, coiled wire, finished metal sheets, strip (thinner than 254 microns but not thinner than 18 microns)	4.1	III	4.1	546					40
2859	AMMONIUM METAVANADATE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2861	AMMONIUM POLYVANADATE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2862	VANADIUM PENTOXIDE, non-fused form	6.1	III	6.1	600	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2863	SODIUM AMMONIUM VANADATE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2864	POTASSIUM METAVANADATE	6.1	II	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2865	HYDROXYLAMINE SULPHATE	8	III	8		SGAV				80
2869	TITANIUM TRICHLORIDE MIXTURE	8	II	8		SGAN				80
2869	TITANIUM TRICHLORIDE MIXTURE	8	III	8		SGAV				80
2870	ALUMINIUM BOROHYDRIDE	4.2	I	4.2 +4.3		L21DH	TU14 TC1 TE1 TM1		S20	X333
2870	ALUMINIUM BOROHYDRIDE IN DEVICES	4.2	I	4.2 +4.3					S20	
2871	ANTIMONY POWDER	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2872	DIBROMOCHLOROPROPANES	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2872	DIBROMOCHLORO-PROPANES	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2873	DIBUTYLAMINOETHANOL	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2874	FURFURYL ALCOHOL	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2875	HEXACHLOROPHENE	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2876	RESORCINOL	6.1	III	6.1		SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2878	TITANIUM SPONGE GRANULES or TITANIUM SPONGE POWDERS	4.1	III	4.1		SGAV				40
2879	SELENIUM OXYCHLORIDE	8	I	8+6.1		L10BH	TE1	CV13 CV28	S20	X886
2880	CALCIUM HYPOCHLORITE, HYDRATED, or CALCIUM HYPOCHLORITE, HYDRATED MIXTURE with not less than 5.5% but not more than 10% water	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
2881	METAL CATALYST, DRY	4.2	I	4.2	274				S20	
2881	METAL CATALYST, DRY	4.2	II	4.2	274	SGAN				40
2881	METAL CATALYST, DRY	4.2	III	4.2	274	SGAN				40
2900	INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING ANIMALS only (risk groups 3 and 4)	6.2		6.2	274 634			CV13 CV25 CV26 CV28	S3 S9 S15	

หมายเลข อันตราย ชาติ	ชื่อที่ถูกละไว้ในกรณนี้	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	แพคเกจ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุความ เป็นอันตราย
						รหัสที่กัก	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
2900	INFECTIOUS SUBSTANCE, AFFECTING ANIMALS only (risk group 2)	6.2		6.2	274 634	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV25 CV26 CV28	S3	606
2901	BROMINE CHLORIDE	2		2.3 +5.1 +8		Px2BH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	265
2902	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2902	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2902	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2903	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S., flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2903	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S., flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
2903	PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S., flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
2904	CHLOROPHENOLATES, LIQUID or PHENOLATES, LIQUID	8	III	8		L4BN				80
2905	CHLOROPHENOLATES, SOLID or PHENOLATES, SOLID	8	III	8		SGAV L4BN				80
2907	ISOSORBIDE DINITRATE MIXTURE with not less than 60% lactose, mannose, starch or calcium hydrogen phosphate	4.1	II	4.1	127				S17	
2908	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - EMPTY PACKAGING	7			290			CV33	S5 S13 S21	
2909	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - ARTICLES MANUFACTURED FROM NATURAL URANIUM or DEPLETED URANIUM or NATURAL THORIUM	7			290			CV33	S5 S13 S21	
2910	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - LIMITED QUANTITY OF MATERIAL	7			290				S5 S13 S21	
2911	RADIOACTIVE MATERIAL, EXCEPTED PACKAGE - INSTRUMENTS or ARTICLES	7			290			CV33	S5 S13 S21	
2912	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-I), non fissile or fissile-excepted	7		7X	172	L2,65CN (+) S2,65AN (+)	TU36 TM7 TT7	CV33	S6 S11 S12 S13 S21	70
2913	RADIOACTIVE MATERIAL, SURFACE CONTAMINATED OBJECTS (SCO-I or SCO-II), non fissile or fissile-excepted	7		7X	172			CV33	S6 S11 S12 S13 S21	
2915	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, non-special form, non fissile or fissile-excepted	7		7X	172			CV33	S6 S11 S12 S13 S21	
2916	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B (U) PACKAGE, non fissile or fissile-excepted	7		7X	172			CV33	S6 S11 S12 S13 S21	
2917	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B (M) PACKAGE, non fissile or fissile-excepted	7		7X	172			CV33	S6 S11 S12 S13 S21	
2919	RADIOACTIVE MATERIAL, TRANSPORTED UNDER SPECIAL ARRANGEMENT, non fissile or fissile-excepted	7		7X	172			CV33	S6 S11 S12 S13 S21	
2920	CORROSIVE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	8	I	8+3	274	L10BH	TE1		S2 S20	883
2920	CORROSIVE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	8	II	8+3	274	L4BN			S2	83
2921	CORROSIVE SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	8	I	8+4.1	274	S10AN L10BH	TE1		S20	884

หมายเลขสารพิษ	ชื่อที่ถูกต้องในกรณขบถ	ประเภท	กลุ่มสาร	อันตราย	ขีดจำกัดพิษ	แหล่ง		ขีดจำกัดพิษสำหรับ		หมายเหตุเฉพาะความ
						รหัสสาร	ขีดจำกัดพิษ	การบรรจุ	การป้องกัน	
										84
2921	CORROSIVE SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	8	II	8+4.1	274	SGAN L4BN				886
2922	CORROSIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	8	I	8+6.1	274	L10BH	TE1	CV13 CV28	S20	86
2922	CORROSIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	8	II	8+6.1	274	L4BN		CV13 CV28		86
2922	CORROSIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	8	III	8+6.1	274	L4BN		CV13 CV28		86
2923	CORROSIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	8	I	8+6.1	274	S10AN	TE1	CV13 CV28	S20	86
2923	CORROSIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	8	II	8+6.1	274	SGAN L4BN		CV13 CV28		86
2923	CORROSIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	8	III	8+6.1	274	SGAV L4BN		CV13 CV28		86
2924	FLAMMABLE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	3	I	3+8	274	L10CH	TU14 TE1		S2 S20	338
2924	FLAMMABLE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	3	II	3+8	274	L4BH	TE1		S2 S20	38
2924	FLAMMABLE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	3	III	3+8	274	L4BN			S2	48
2925	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.1	II	4.1+8	274	SGAN				48
2925	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.1	III	4.1+8	274	SGAN				46
2926	FLAMMABLE SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.1	II	4.1 +6.1	274	SGAN		CV28		46
2926	FLAMMABLE SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.1	III	4.1 +6.1	274	SGAN		CV28		668
2927	TOXIC LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1+8	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	68
2927	TOXIC LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1+8	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	668
2928	TOXIC SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1+8	274	S10AH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	68
2928	TOXIC SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1+8	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	663
2929	TOXIC LIQUID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1+3	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	63
2929	TOXIC LIQUID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1+3	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	64
2930	TOXIC SOLID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1 +4.1	274			CV1 CV13 CV28	S9 S17	60
2930	TOXIC SOLID, FLAMMABLE, ORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1 +4.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2931	VANADYL SULPHATE	6.1	II	6.1		SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	30
2933	METHYL 2-CHLOROPROPIONATE	3	III	3		LGBF			S2	30
2934	ISOPROPYL 2-CHLOROPROPIONATE	3	III	3		LGBF			S2	30
2935	ETHYL 2-CHLOROPROPIONATE	3	III	3		LGBF			S2	60
2936	THIOLACTIC ACID	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2937	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	40
2940	9-PHOSPHABICYCLO-NONANES (CYCLOCTADIENE PHOSPHINES)	4.2	II	4.2		SGAN				60
2941	FLUOROANILINES	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2942	2-TRIFLUOROMETHYL-ANILINE	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	30
2943	TETRAHYDROFURFURYL-AMINE	3	III	3		LGBF			S2	338
2945	N-METHYLBUTYLAMINE	3	II	3+8		L4BH	TE1		S2 S20	60
2946	2-AMINO-5-DIETHYLAMINOPENTAN E	6.1	III	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	30
2947	ISOPROPYL CHLOROACETATE	3	III	3		LGBF			S2	60
2948	3-TRIFLUOROMETHYL-ANILINE	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	80
2949	SODIUM HYDROSULPHIDE with not less than 25% water of crystallization	8	II	8	523	L4BN SGAN				

หมายเลข สารพิษ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสาร พิษ	อันตราย	ชื่ออันตราย พิษ	แหล่ง		ชื่ออันตรายพิษที่ได้รับ			หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสสารพิษ	ชื่ออันตราย พิษ	การบรรจุ การถ่ายเท	ภาชนะ บรรจุ	ภาชนะ บรรจุ	
2950	MAGNESIUM GRANULES, COATED, particle size not less than 149 microns	4.3	III	4.3		SGAN		CV23			423
2956	5-tert-BUTYL-2,4,6-TRINITRO-m-XYLENE (MUSK XYLENE)	4.1	III	4.1	638			CV14	S14		
2963	BORON TRIFLUORIDE DIMETHYL ETHERATE	4.3	I	4.3 +3+ 8		L10DH	TU4 TU14 TU22 TE1 TM2	CV23	S2		382
2966	THIOGLYCOL	6.1	II	6.1		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2967	SULPHAMIC ACID	8	III	8		SGAV					80
2968	MANEB, STABILIZED or MANEB PREPARATION, STABILIZED against self-heating	4.3	III	4.3	547	SGAN		CV23			423
2969	CASTOR BEANS or CASTOR MEAL or CASTOR POMACE or CASTOR FLAKE	9	II	9	141	SGAV					90
2977	RADIOACTIVE MATERIAL, URANIUM HEXAFLUORIDE, FISSILE	7		7X +7E +8	172			CV33	S6 S11 S12 S13 S21		
2978	RADIOACTIVE MATERIAL, URANIUM HEXAFLUORIDE, non fissile or fissile-excepted	7		7X +8	172			CV33	S6 S11 S12 S13 S21		
2983	ETHYLENE OXIDE AND PROPYLENE OXIDE MIXTURE, not more than 30% ethylene oxide	3	I	3 +6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19		336
2984	HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION with not less than 8% but less than 20% hydrogen peroxide (stabilized as necessary)	5.1	III	5.1	65	LGBV	TU3 TC2 TE8 TE11 TT1	CV24			50
2985	CHLOROSILANES, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	3	II	3+8	274 548	L4BH	TE1		S2 S20		X338
2986	CHLOROSILANES, CORROSIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	8	II	8+3	274 548	L4BN			S2		X83
2987	CHLOROSILANES, CORROSIVE, N.O.S.	8	II	8	274 548	L4BN					X80
2988	CHLOROSILANES, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	I	4.3 +3 +8	274 549	L10DH	TU14 TU26 TE1 TM2 TM3	CV23	S2		X338
2989	LEAD PHOSPHITE, DIBASIC	4.1	II	4.1		SGAN					40
2989	LEAD PHOSPHITE, DIBASIC	4.1	III	4.1		SGAV					40
2990	LIFE-SAVING APPLIANCES, SELF-INFLATING	9		9	296 635						
2991	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17		663
2991	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19		63
2991	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9		63
2992	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2992	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
2992	CARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
2993	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17		663
2993	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19		63
2993	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9		63
2994	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
2994	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60

หมายเลขสารประกอบ รหัส	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	ฉลาก	ขีดจำกัดพิษ	ถัง		ขีดจำกัดพิษสำหรับ		หมายเหตุของหน่วยงาน
						วัตถุอันตราย	ขีดจำกัดพิษ	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
2994	ARSENICAL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2995	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2995	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
2995	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
2996	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2996	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2996	ORGANOCHLORINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
2997	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
2997	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
2997	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
2998	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
2998	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
2998	TRIAZINE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3005	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3005	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3005	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3006	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3006	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3006	THIOCARBAMATE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3009	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3009	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3009	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3010	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3010	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3010	COPPER BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3011	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3011	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63

หมายเลขสารพิษ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มสารพิษ	ค่า	ค่ากำหนดพิษ	วิธีใช้		ข้อกำหนดการเก็บรักษา		หมายเหตุ
						วิธีใช้	ข้อกำหนดการเก็บรักษา	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
3011	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3012	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3012	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3012	MERCURY BASED PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3013	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3013	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3013	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3014	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3014	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3014	SUBSTITUTED NITROPHENOL PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3015	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3015	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3015	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3016	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3016	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3016	BIPYRIDILUM PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3017	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3017	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3017	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3018	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3018	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3018	ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3019	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3019	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3019	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63

หมายเลข สารประกอบ เคมี	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	หน่วย		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัส	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ	การปฏิบัติ งาน	
3020	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3020	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3020	ORGANOTIN PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3021	PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S., flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3021	PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S., flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3022	1,2-BUTYLENE OXIDE, STABILIZED	3	II	3		LGBF			S2 S20	339
3023	2-METHYL-2-HEPTANETHIOL	6.1	I	6.1+3		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3024	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3024	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3025	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3025	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3025	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3026	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3026	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3026	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3027	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3027	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3027	COUMARIN DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3028	BATTERIES, DRY, CONTAINING POTASSIUM HYDROXIDE SOLID, electric storage	8		8	295 598					80
3048	ALUMINIUM PHOSPHIDE PESTICIDE	6.1	I	6.1	61 153	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	642
3049	METAL ALKYL HALIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S. or METAL ARYL HALIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	I	4.2 +4.3	274 527	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3050	METAL ALKYL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S. or METAL ARYL HYDRIDES, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.2	I	4.2 +4.3	274 527	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3051	ALUMINIUM ALKYL	4.2	I	4.2 +4.3	274	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3052	ALUMINIUM ALKYL HALIDES, LIQUID	4.2	I	4.2 +4.3	274	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3052	ALUMINIUM ALKYL HALIDES, SOLID	4.2	I	4.2 +4.3	274	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333

หมายเลขสารประกอบ รหัส	ชื่อที่ถูกต้องในภาษาอังกฤษ	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ค่า ออก	ข้อกำหนด พิเศษ	เลขที่		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						รหัสที่ ใช้	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ งาน	
3053	MAGNESIUM ALKYL	4.2	I	4.2 +4.3	274	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3054	CYCLOHEXYL MERCAPTAN	3	III	3		LGBF			S2	30
3055	2-(2-AMINOETHOXY) ETHANOL	8	III	8		L4BN				80
3056	n-HEPTALDEHYDE	3	III	3		LGBF			S2	30
3057	TRIFLUOROACETYL CHLORIDE	2		2.3+8		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	268
3064	NITROGLYCERIN, SOLUTION IN ALCOHOL with more than 1% but not more than 5% nitroglycerin	3	II	3					S2 S19	
3065	ALCOHOLIC BEVERAGES, with more than 70% alcohol by volume	3	II	3		LGBF			S2 S20	33
3065	ALCOHOLIC BEVERAGES, with more than 24% but not more than 70% alcohol by volume	3	III	3	144 145 247	LGBF			S2	30
3066	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound)	8	II	8	163	L4BN				80
3066	PAINT (including paint, lacquer, enamel, stain, shellac, varnish, polish, liquid filler and liquid lacquer base) or PAINT RELATED MATERIAL (including paint thinning and reducing compound)	8	III	8	163	L4BN				80
3070	ETHYLENE OXIDE AND DICHLORODIFLUORO- METHANE MIXTURE with not more than 12.5% ethylene oxide	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
3071	MERCAPTANS, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	II	6.1+3	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3072	LIFE-SAVING APPLIANCES NOT SELF-INFLATING containing dangerous goods as equipment	9		9	296 635					
3073	VINYLPYRIDINES, STABILIZED	6.1	II	6.1 +3 +8		L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	638
3076	ALUMINIUM ALKYL HYDRIDES	4.2	I	4.2 +4.3	274	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3077	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.	9	III	9	274	SGAV		CV13		90
3078	CERUM, turnings or gritty powder	4.3	II	4.3	550	SGAN		CV23		423
3079	METHACRYLONITRILE, STABILIZED	3	I	3 +6.1		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3080	ISOCYANATES, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S. or ISOCYANATE SOLUTION, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	II	6.1 +3	274 551	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3082	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S.	9	III	9	274	LGBV		CV13		90
3083	PERCHLORYL FLUORIDE	2		2.3 +5.1		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7 S17	265
3084	CORROSIVE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	8	I	8 +5.1	274	S10AN L10BH	TE1	CV24	S20	885
3084	CORROSIVE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	8	II	8 +5.1	274	SGAN L4BN		CV24		85
3085	OXIDIZING SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	I	5.1 +8	274			CV24		
3085	OXIDIZING SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	II	5.1 +8	274	SGAN	TU3	CV24		58
3085	OXIDIZING SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	III	5.1 +8	274	SGAN	TU3	CV24		58
3086	TOXIC SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	6.1	I	6.1 +5.1	274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	665
3086	TOXIC SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	6.1	II	6.1 +5.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	65

หมายเลข สาร เคมี	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ข้อห้าม พิเศษ	เครื่องหมาย		ข้อมูลเทคนิคพิเศษ		หมายเหตุ เฉพาะ
						รหัส	ข้อห้าม	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
3087	OXIDIZING SOLID, TOXIC, N.O.S.	5.1	I	5.1 +6.1	274			CV24 CV28		
3087	OXIDIZING SOLID, TOXIC, N.O.S.	5.1	II	5.1 +6.1	274	SGAN	TU3	CV24 CV28		56
3087	OXIDIZING SOLID, TOXIC, N.O.S.	5.1	III	5.1 +6.1	274	SGAN	TU3	CV24 CV28		56
3088	SELF-HEATING SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2	274	SGAV				40
3088	SELF-HEATING SOLID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2	274	SGAV				40
3089	METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	II	4.1	274 552	SGAN				40
3089	METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	III	4.1	274 552	SGAV				40
3090	LITHIUM BATTERIES	9	II	9	188 230 287 636					
3091	LITHIUM BATTERIES CONTAINED IN EQUIPMENT or LITHIUM BATTERIES PACKED WITH EQUIPMENT	9	II	9	188 230 636					
3092	1-METHOXY-2-PROPANOL	3	III	3		LGBF			S2	30
3093	CORROSIVE LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	8	I	8 +5.1	274	L10BH	TE1	CV24	S20	885
3093	CORROSIVE LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	8	II	8 +5.1	274	L4BN		CV24		85
3094	CORROSIVE LIQUID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	8	I	8 +4.3	222 274	L10BH	TE1		S20	823
3094	CORROSIVE LIQUID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	8	II	8 +4.3	222 274	L4BN				823
3095	CORROSIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	8	I	8 +4.2	274				S20	884
3095	CORROSIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	8	II	8 +4.2	274	SGAN				84
3096	CORROSIVE SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	8	I	8 +4.3	222 274	S10AN	TE1		S20	842
3096	CORROSIVE SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	8	II	8 +4.3	222 274	SGAN L4BN				842
3097	FLAMMABLE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	4.1	CARRIAGE PROHIBITED			CARRIAGE PROHIBITED				
3098	OXIDIZING LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	I	5.1 +8	274			CV24		
3098	OXIDIZING LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	II	5.1 +8	274			CV24		
3098	OXIDIZING LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	5.1	III	5.1+8	274			CV24		
3099	OXIDIZING LIQUID, TOXIC, N.O.S.	5.1	I	5.1 +6.1	274			CV24 CV28		
3099	OXIDIZING LIQUID, TOXIC, N.O.S.	5.1	II	5.1 +6.1	274			CV24 CV28		
3099	OXIDIZING LIQUID, TOXIC, N.O.S.	5.1	III	5.1 +6.1	274			CV24 CV28		
3100	OXIDIZING SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	5.1	CARRIAGE PROHIBITED			CARRIAGE PROHIBITED				
3101	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, LIQUID	5.2		5.2 +1	122 181 274			CV15 CV20 CV22 CV24	S9 S17	
3102	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, SOLID	5.2		5.2 +1	122 181 274			CV15 CV20 CV22 CV24	S9 S17	
3103	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, LIQUID	5.2		5.2	122 274			CV15 CV20 CV22 CV24	S8 S18	
3104	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, SOLID	5.2		5.2	122 274			CV15 CV20 CV22 CV24	S8 S18	

หมายเลข สารประจำ ชนิด	ชื่อที่แสดงในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	วิธีขนส่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุแสดงความเสี่ยง เป็นอันตราย
						รถบรรทุก	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
3105	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, LIQUID	5.2		5.2	122 274			CV15 CV22 CV24	S19	
3106	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, SOLID	5.2		5.2	122 274			CV15 CV22 CV24	S19	
3107	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, LIQUID	5.2		5.2	122 274			CV15 CV22 CV24		
3108	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, SOLID	5.2		5.2	122 274			CV15 CV22 CV24		
3109	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, LIQUID	5.2		5.2	122 274	L4BN(+)	TU3 TU13 TU30 TE12 TA2 TM4	CV15 CV22 CV24		539
3110	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, SOLID	5.2		5.2	122 274	S4AN(+)	TU3 TU13 TU30 TE12 TA2 TM4	CV15 CV22 CV24		539
3111	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2+1	122 181 274			CV15 CV20 CV21 CV22 CV24	S4 S9 S16	
3112	ORGANIC PEROXIDE TYPE B, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2+1	122 181 274			CV15 CV20 CV21 CV22 CV24	S4 S9 S16	
3113	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274			CV15 CV20 CV21 CV22 CV24	S4 S8 S17	
3114	ORGANIC PEROXIDE TYPE C, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274			CV15 CV20 CV21 CV22 CV24	S4 S8 S17	
3115	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274			CV15 CV21 CV22 CV24	S4 S18	
3116	ORGANIC PEROXIDE TYPE D, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274			CV15 CV21 CV22 CV24	S4 S18	
3117	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274			CV15 CV21 CV22 CV24	S4 S19	
3118	ORGANIC PEROXIDE TYPE E, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274			CV15 CV21 CV22 CV24	S4 S19	
3119	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, LIQUID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274	L4BN(+)	TU3 TU13 TU30 TE12 TA2 TM4	CV15 CV21 CV22 CV24	S4	539
3120	ORGANIC PEROXIDE TYPE F, SOLID, TEMPERATURE CONTROLLED	5.2		5.2	122 274	S4AN(+)	TU3 TU13 TU30 TE12 TA2 TM4	CV15 CV21 CV22 CV24	S4	539
3121	OXIDIZING SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	5.1	CARRIAGE PROHIBITED			CARRIAGE PROHIBITED				
3122	TOXIC LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	6.1	I	6.1 +5.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	665
3122	TOXIC LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	6.1	II	6.1 +5.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	65

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	หลัก		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ				หมายเหตุของกฎ เป็นต้นมา
						วัตถุตั้ง	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ, การฉลาก	การปฏิบัติ งาน			
3123	TOXIC LIQUID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	6.1	I	6.1 +4.3	222 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17			623
3123	TOXIC LIQUID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	6.1	II	6.1 +4.3	222 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			623
3124	TOXIC SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	6.1	I	6.1 +4.2	274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17			664
3124	TOXIC SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	6.1	II	6.1 +4.2	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			64
3125	TOXIC SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	6.1	I	6.1 +4.3	222 274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17			642
3125	TOXIC SOLID, WATER-REACTIVE, N.O.S.	6.1	II	6.1 +4.3	222 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19			642
3126	SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2+8	274	SGAN						48
3126	SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2+8	274	SGAN						48
3127	SELF-HEATING SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	4.2	CARRIAGE PROHIBITED					CARRIAGE PROHIBITED				
3128	SELF-HEATING SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2 +6.1	274	SGAN		CV28				46
3128	SELF-HEATING SOLID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2 +6.1	274	SGAN		CV28				46
3129	WATER-REACTIVE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	I	4.3+8	222 274	L10DH	TU14 TE1 TM2	CV23				X382
3129	WATER-REACTIVE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	II	4.3+8	222 274	L4DH	TU14 TE1 TM2	CV23				382
3129	WATER-REACTIVE LIQUID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	III	4.3+8	222 274	L4DH	TU14 TE1 TM2	CV23				382
3130	WATER-REACTIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	4.3	I	4.3 +6.1	222 274	L10DH	TU14 TE1 TM2	CV23 CV28				X362
3130	WATER-REACTIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	4.3	II	4.3 +6.1	222 274	L4DH	TU14 TE1 TM2	CV23 CV28				362
3130	WATER-REACTIVE LIQUID, TOXIC, N.O.S.	4.3	III	4.3 +6.1	222 274	L4DH	TU14 TE1 TM2	CV23 CV28				362
3131	WATER-REACTIVE SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	I	4.3+8	222 274			CV23				
3131	WATER-REACTIVE SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	II	4.3+8	222 274	SGAN		CV23				482
3131	WATER-REACTIVE SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	4.3	III	4.3+8	222 274	SGAN		CV23				482
3132	WATER-REACTIVE SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3	CARRIAGE PROHIBITED					CARRIAGE PROHIBITED				
3133	WATER-REACTIVE SOLID, OXIDIZING, N.O.S.	4.3	CARRIAGE PROHIBITED					CARRIAGE PROHIBITED				
3134	WATER-REACTIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	4.3	I	4.3 +6.1	222 274			CV23 CV28				
3134	WATER-REACTIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	4.3	II	4.3 +6.1	222 274	SGAN		CV23 CV28				462
3134	WATER-REACTIVE SOLID, TOXIC, N.O.S.	4.3	III	4.3 +6.1	222 274	SGAN		CV23 CV28				462
3135	WATER-REACTIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	4.3	CARRIAGE PROHIBITED					CARRIAGE PROHIBITED				
3136	TRIFLUOROMETHANE, REFRIGERATED LIQUID	2		2.2	593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20			22
3137	OXIDIZING SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	5.1	CARRIAGE PROHIBITED					CARRIAGE PROHIBITED				
3138	ETHYLENE, ACETYLENE AND PROPYLENE MIXTURE, REFRIGERATED LIQUID containing at least 71.5% ethylene with not more than 22.5% acetylene and not more than 6% propylene	2		2.1		RxBN(M)	TU18	CV9 CV11	S2 S17			223
3139	OXIDIZING LIQUID, N.O.S.	5.1	I	5.1	274			CV24				
3139	OXIDIZING LIQUID, N.O.S.	5.1	II	5.1	274			CV24				

หมายเลข สารประกอบ อื่น	ชื่อผลิตภัณฑ์สารเคมี	ประเภท	กลุ่มสาร วัตถุ	ออก	ชื่อสารเคมี	แหล่ง		ชื่อสารเคมีตามฉลาก		หมายเหตุตามเอกสาร เป็นอันตราย
						รหัสสารเคมี	ชื่อสารเคมี	การบรรจุ การนำเข้า	การปฏิบัติ อื่น	
3139	OXIDIZING LIQUID, N.O.S.	5.1	III	5.1	274			CV24		
3140	ALKALOIDS, LIQUID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, LIQUID, N.O.S.	6.1	I	6.1	43 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3140	ALKALOIDS, LIQUID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, LIQUID, N.O.S.	6.1	II	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3140	ALKALOIDS, LIQUID, N.O.S. or ALKALOID SALTS, LIQUID, N.O.S.	6.1	III	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3141	ANTIMONY COMPOUND, INORGANIC, LIQUID, N.O.S.	6.1	III	6.1	45 274 512	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3142	DISINFECTANT, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3142	DISINFECTANT, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3142	DISINFECTANT, LIQUID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3143	DYE, SOLID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3143	DYE, SOLID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3143	DYE, SOLID, TOXIC, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3144	NICOTINE COMPOUND, LIQUID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, LIQUID, N.O.S.	6.1	I	6.1	43 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3144	NICOTINE COMPOUND, LIQUID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, LIQUID, N.O.S.	6.1	II	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3144	NICOTINE COMPOUND, LIQUID, N.O.S. or NICOTINE PREPARATION, LIQUID, N.O.S.	6.1	III	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3145	ALKYLPHENOLS, LIQUID, N.O.S. (including C ₉ -C ₁₂ homologues)	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20	88
3145	ALKYLPHENOLS, LIQUID, N.O.S. (including C ₉ -C ₁₂ homologues)	8	II	8	274	L4BN				80
3145	ALKYLPHENOLS, LIQUID, N.O.S. (including C ₉ -C ₁₂ homologues)	8	III	8	274	L4BN				80
3146	ORGANOTIN COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	I	6.1	43 274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3146	ORGANOTIN COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	II	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3146	ORGANOTIN COMPOUND, SOLID, N.O.S.	6.1	III	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3147	DYE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	I	8	274	S10AN L10BH	TE1		S20	88
3147	DYE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	II	8	274	SGAN L4BN				80
3147	DYE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or DYE INTERMEDIATE, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	III	8	274	SGAV L4BN				80
3148	WATER-REACTIVE LIQUID, N.O.S.	4.3	I	4.3	222 274	L10DH	TU14 TE1 TM2	CV23		X323
3148	WATER-REACTIVE LIQUID, N.O.S.	4.3	II	4.3	222 274	L4DH	TU14 TE1 TM2	CV23		323
3148	WATER-REACTIVE LIQUID, N.O.S.	4.3	III	4.3	222 274	L4DH	TU14 TE1 TM2	CV23		323
3149	HYDROGEN PEROXIDE AND PEROXYACETIC ACID MIXTURE with acid(s), water and not more than 5% peroxyacetic acid, STABILIZED	5.1	II	5.1+8	196 553	L4BV(+)	TU3 TC2 TE8 TE11 TTU	CV24		58

หมายเลข สารประกอบ ฯ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	อันตราย	ข้อมูลทางเคมี	สารเคมี		ข้อมูลทางเทคนิคสำหรับ		หมายเลขเอกสาร
						รหัสสารเคมี	ชื่อทางเคมี	การบรรจุ	การปฏิบัติ	
3150	DEVICES, SMALL, HYDROCARBON GAS POWERED or HYDROCARBON GAS REFILLS FOR SMALL DEVICES with release device	2		2.1				CV9	S2	
3151	POLYHALOGENATED BIPHENYLS, LIQUID or POLYHALOGENATED TERPHENYLS, LIQUID	9	II	9	203 595	L4BH	TU15 TE1	CV1 CV13	S19	90
3152	POLYHALOGENATED BIPHENYLS, SOLID or POLYHALOGENATED TERPHENYLS, SOLID	9	II	9	203 595	S4AH L4BH	TU15 TE1	CV1 CV13	S19	90
3153	PERFLUORO(METHYL VINYL ETHER)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
3154	PERFLUORO(ETHYL VINYL ETHER)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
3155	PENTACHLOROPHENOL	6.1	II	6.1	43	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3156	COMPRESSED GAS, OXIDIZING, N.O.S.	2		2.2 +5.1	274	CxBN(M)		CV9 CV10		25
3157	LIQUEFIED GAS, OXIDIZING, N.O.S.	2		2.2 +5.1	274	PxBN(M)		CV9 CV10		25
3158	GAS, REFRIGERATED LIQUID, N.O.S.	2		2.2	274 593	RxBN(M)	TU19	CV9 CV11	S20	22
3159	1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE (REFRIGERANT GAS R 134a)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
3160	LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	2		2.3 +2.1	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17	263
3161	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2		2.1	274	PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
3162	LIQUEFIED GAS, TOXIC, N.O.S.	2		2.3	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17	26
3163	LIQUEFIED GAS, N.O.S.	2		2.2	274	PxBN(M)		CV9 CV10		20
3164	ARTICLES, PRESSURIZED, PNEUMATIC or HYDRAULIC (containing non-flammable gas)	2		2.2	283 594			CV9		
3165	AIRCRAFT HYDRAULIC POWER UNIT FUEL TANK (containing a mixture of anhydrous hydrazine and methyldiazine) (M86 fuel)	3	I	3 +6.1 +8				CV13 CV28	S2 S19	
3166	Engines, internal combustion, including when fitted in machinery or vehicles	9	NOT SUBJECT TO ADR				NOT SUBJECT TO ADR			
3167	GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, FLAMMABLE, N.O.S., not refrigerated liquid	2		2.1	274			CV9	S2	
3168	GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S., not refrigerated liquid	2		2.3 +2.1	274			CV9	S2 S7	
3169	GAS SAMPLE, NON-PRESSURIZED, TOXIC, N.O.S., not refrigerated liquid	2		2.3	274			CV9	S7	
3170	ALUMINIUM SMELTING BY-PRODUCTS or ALUMINIUM REMELTING BY-PRODUCTS	4.3	II	4.3	244	SGAN		CV23		423
3170	ALUMINIUM SMELTING BY-PRODUCTS or ALUMINIUM REMELTING BY-PRODUCTS	4.3	III	4.3	244	SGAN		CV23		423
3171	Battery-powered vehicle or Battery-powered equipment	9	NOT SUBJECT TO ADR				NOT SUBJECT TO ADR			
3172	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, LIQUID, N.O.S.	6.1	I	6.1	210 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3172	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, LIQUID, N.O.S.	6.1	II	6.1	210 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3172	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, LIQUID, N.O.S.	6.1	III	6.1	210 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3172	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, SOLID, N.O.S.	6.1	I	6.1	210 274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3172	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, SOLID, N.O.S.	6.1	II	6.1	210 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3172	TOXINS, EXTRACTED FROM LIVING SOURCES, SOLID, N.O.S.	6.1	III	6.1	210 274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อผลิตภัณฑ์ในภาษาไทย	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	อันตราย	ขีดจำกัด พิษ	เบี่ยง		ขีดจำกัดพิษสำหรับ		หมายเหตุ เป็นอันตราย
						ร้อยละ	ขีดจำกัด พิษ	การบรรจุ	การปฏิบัติ อื่น	
3174	TITANIUM DISULPHIDE	4.2	III	4.2						40
3175	SOLIDS or mixtures of solids (such as preparations and wastes) CONTAINING FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. having a flash-point up to 61°C	4.1	II	4.1	216 274	SGAN				40
3176	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, MOLTEN, N.O.S.	4.1	II	4.1	274	LGBV	TU27 TE4 TE6			44
3176	FLAMMABLE SOLID, ORGANIC, MOLTEN, N.O.S.	4.1	III	4.1	274	LGBV	TU27 TE4 TE6			44
3178	FLAMMABLE SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.1	II	4.1	274	SGAN				40
3178	FLAMMABLE SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.1	III	4.1	274	SGAV				40
3179	FLAMMABLE SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.1	II	4.1 +6.1	274	SGAN		CV28		46
3179	FLAMMABLE SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.1	III	4.1 +6.1	274	SGAN		CV28		46
3180	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.1	II	4.1+8	274	SGAN				48
3180	FLAMMABLE SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.1	III	4.1+8	274	SGAN				48
3181	METAL SALTS OF ORGANIC COMPOUNDS, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	II	4.1	274	SGAN				40
3181	METAL SALTS OF ORGANIC COMPOUNDS, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	III	4.1	274	SGAV				40
3182	METAL HYDRIDES, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	II	4.1	274 554	SGAN				40
3182	METAL HYDRIDES, FLAMMABLE, N.O.S.	4.1	III	4.1	274 554	SGAV				40
3183	SELF-HEATING LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2	274	L4DH	TU14 TE1			30
3183	SELF-HEATING LIQUID, ORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2	274	L4DH	TU14 TE1			30
3184	SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2 +6.1	274	L4DH	TU14 TE1	CV28		36
3184	SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, ORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2 +6.1	274	L4DH	TU14 TE1	CV28		36
3185	SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2 +8	274	L4DH	TU14 TE1			38
3185	SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, ORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2 +8	274	L4DH	TU14 TE1			38
3186	SELF-HEATING LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2	274	L4DH	TU14 TE1			30
3186	SELF-HEATING LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2	274	L4DH	TU14 TE1			30
3187	SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2 +6.1	274	L4DH	TU14 TE1	CV28		36
3187	SELF-HEATING LIQUID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2 +6.1	274	L4DH	TU14 TE1	CV28		36
3188	SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2 +8	274	L4DH	TU14 TE1			38
3188	SELF-HEATING LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2 +8	274	L4DH	TU14 TE1			38
3189	METAL POWDER, SELF-HEATING, N.O.S.	4.2	II	4.2	274 555	SGAN				40
3189	METAL POWDER, SELF-HEATING, N.O.S.	4.2	III	4.2	274 555	SGAN				40
3190	SELF-HEATING SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2	274	SGAN				40
3190	SELF-HEATING SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2	274	SGAN				40
3191	SELF-HEATING SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2 +6.1	274	SGAN		CV28		46
3191	SELF-HEATING SOLID, TOXIC, INORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2 +6.1	274	SGAN		CV28		46
3192	SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.2	II	4.2+8	274	SGAN				48
3192	SELF-HEATING SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	4.2	III	4.2+8	274	SGAN				48
3194	PYROPHORIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	I	4.2	274	L21DH	TU14 TC1 TE1 TM1	S20		333

หมายเลข สาร/รหัส ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ขีดจำกัด พิษ	แพคเกจ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุขอความ เป็นอันตราย
						วิธีขนส่ง	ข้อกำหนด พิษ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
3200	PYROPHORIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.	4.2	I	4.2	274				S20	
3203	PYROPHORIC ORGANOMETALLIC COMPOUND, WATER-REACTIVE, N.O.S., liquid	4.2	I	4.2 +4.3	274 527	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3203	PYROPHORIC ORGANOMETALLIC COMPOUND, WATER-REACTIVE, N.O.S., solid	4.2	I	4.2 +4.3	274 527	L21DH	TU4 TU14 TU22 TC1 TE1 TM1		S20	X333
3205	ALKALINE EARTH METAL ALCOHOLATES, N.O.S.	4.2	II	4.2	183 274	SGAN				40
3205	ALKALINE EARTH METAL ALCOHOLATES, N.O.S.	4.2	III	4.2	183 274	SGAN				40
3206	ALKALI METAL ALCOHOLATES, SELF-HEATING, CORROSIVE, N.O.S.	4.2	II	4.2+8	182 274	SGAN				48
3206	ALKALI METAL ALCOHOLATES, SELF-HEATING, CORROSIVE, N.O.S.	4.2	III	4.2+8	183 274	SGAN				48
3207	ORGANOMETALLIC COMPOUND or ORGANOMETALLIC COMPOUND SOLUTION or ORGANOMETALLIC COMPOUND DISPERSION, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3	I	4.3+3	222 274 556	L10DH	TU4 TU14 TU22 TE1 TM2	CV23	S2	X323
3207	ORGANOMETALLIC COMPOUND or ORGANOMETALLIC COMPOUND SOLUTION or ORGANOMETALLIC COMPOUND DISPERSION, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3	II	4.3+3	222 274 556	L4DH	TU4 TU14 TU22 TE1 TM2	CV23	S2	323
3207	ORGANOMETALLIC COMPOUND or ORGANOMETALLIC COMPOUND SOLUTION or ORGANOMETALLIC COMPOUND DISPERSION, WATER-REACTIVE, FLAMMABLE, N.O.S.	4.3	III	4.3+3	222 274 556	L4DH	TU14 TE1 TM2	CV23	S2	323
3208	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.3	I	4.3	222 274 557			CV23		
3208	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.3	II	4.3	222 274 557	SGAN		CV23		423
3208	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, N.O.S.	4.3	III	4.3	222 274 557	SGAN		CV23		423
3209	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, SELF-HEATING, N.O.S.	4.3	I	4.3+4 .2	222 274 558			CV23		
3209	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, SELF-HEATING, N.O.S.	4.3	II	4.3+4 .2	222 274 558	SGAN		CV23		423
3209	METALLIC SUBSTANCE, WATER-REACTIVE, SELF-HEATING, N.O.S.	4.3	III	4.3+4 .2	222 274 558	SGAN		CV23		423
3210	CHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 605	L4BN	TU3	CV24		50
3210	CHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	III	5.1	274 605	LGBV	TU3	CV24		50
3211	PERCHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	II	5.1	274	L4BN	TU3	CV24		50
3211	PERCHLORATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	III	5.1	274	LGBV	TU3	CV24		50
3212	HYPOCHLORITES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 559	SGAN	TU3	CV24		50
3213	BROMATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 604	L4BN	TU3	CV24		50
3213	BROMATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	III	5.1	274 604	LGBV	TU3	CV24		50
3214	PERMANGANATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	II	5.1	274 608	L4BN	TU3	CV24		50
3215	PERSULPHATES, INORGANIC, N.O.S.	5.1	III	5.1	274	SGAV	TU3	CV24		50

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	อันตราย	ขีดจำกัด ปริมาณ	แท่ง		ขีดจำกัดปริมาณสำหรับ		หมายเหตุแสดงความเป็นอันตราย
						รถยนต์ถัง	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น	
3216	PERSULPHATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	III	5.1	274	LGBV	TU3	CV24		50
3218	NITRATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	II	5.1	270 274 511	L4BN	TU3	CV24		50
3218	NITRATES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	III	5.1	270 274 511	LGBV	TU3	CV24		50
3219	NITRITES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	II	5.1	103 274	L4BN	TU3	CV24		50
3219	NITRITES, INORGANIC, AQUEOUS SOLUTION, N.O.S.	5.1	III	5.1	103 274	LGBV	TU3	CV24		50
3220	PENTAFLUOROETHANE (REFRIGERANT GAS R 125)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
3221	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE B	4.1		4.1+1	181 194 274			CV15 CV20 CV22	S9 S17	
3222	SELF-REACTIVE SOLID TYPE B	4.1		4.1+1	181 194 274			CV15 CV20 CV22	S9 S17	
3223	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE C	4.1		4.1	194 274			CV15 CV20 CV22	S8 S18	
3224	SELF-REACTIVE SOLID TYPE C	4.1		4.1	194 274			CV15 CV20 CV22	S8	
3225	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE D	4.1		4.1	194 274			CV15 CV22	S19	
3226	SELF-REACTIVE SOLID TYPE D	4.1		4.1	194 274			CV15 CV22	S19	
3227	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE E	4.1		4.1	194 274			CV15 CV22		
3228	SELF-REACTIVE SOLID TYPE E	4.1		4.1	194 274			CV15 CV22		
3229	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE F	4.1		4.1	194 274			CV15 CV22		
3230	SELF-REACTIVE SOLID TYPE F	4.1		4.1	194 274			CV15 CV22		
3231	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE B, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1+1	181 194 274			CV15 CV20 CV21 CV22	S4 S9 S16	
3232	SELF-REACTIVE SOLID TYPE B, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1+1	181 194 274			CV15 CV20 CV21 CV22	S4 S9 S16	
3233	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE C, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV20 CV21 CV22	S4 S8 S17	
3234	SELF-REACTIVE SOLID TYPE C, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV20 CV21 CV22	S4 S8 S17	
3235	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE D, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV21 CV22	S4 S18	
3236	SELF-REACTIVE SOLID TYPE D, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV21 CV22	S4 S18	
3237	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE E, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV21 CV22	S4 S19	
3238	SELF-REACTIVE SOLID TYPE E, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV21 CV22	S4 S19	
3239	SELF-REACTIVE LIQUID TYPE F, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV21 CV22	S4	
3240	SELF-REACTIVE SOLID TYPE F, TEMPERATURE CONTROLLED	4.1		4.1	194 274			CV15 CV21 CV22	S4	40

หมายเลข สหประชา ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ความ ดัน	ขีดจำกัด ความ ดัน	เบ้าแก้ว		ขีดจำกัดความดันสำหรับ		หมายเลขอันตราย เป็นอันตราย
						วัสดุบรรจุ	ขีดจำกัด ความดัน	การบรรจุ, การถ่ายเท	การบรรจุ, การถ่ายเท	
3241	2-BROMO-2-NITROPROPANE-1,3-DIOL	4.1	III	4.1	638			CV14	S14	
3242	AZODICARBONAMIDE	4.1	II	4.1	215 638			CV14	S14	
3243	SOLIDS CONTAINING TOXIC LIQUID, N.O.S.	6.1	II	6.1	217 274	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3244	SOLIDS CONTAINING CORROSIVE LIQUID, N.O.S.	8	II	8	218 274	SGAV				80
3245	GENETICALLY MODIFIED MICRO-ORGANISMS	9		9	219 634 637			CV1 CV16 CV26 CV27	S17	
3246	METHANESULPHONYL CHLORIDE	6.1	I	6.1+8		L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	668
3247	SODIUM PEROXOBORATE, ANHYDROUS	5.1	II	5.1		SGAN	TU3	CV24		50
3248	MEDICINE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	II	3 +6.1	220 221 274 601	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3248	MEDICINE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	III	3 +6.1	220 221 274 601	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2	36
3249	MEDICINE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	221 274 601	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3249	MEDICINE, SOLID, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	221 274 601	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3250	CHLOROACETIC ACID, MOLTEN	6.1	II	6.1 +8		L4BH	TU15 TC4 TE1	CV13 CV28	S9 S19	68
3251	ISOSORBIDE-5-MONONITRATE	4.1	III	4.1	226 638			CV14	S14	
3252	DIFLUOROMETHANE (REFRIGERANT GAS R 32)	2		2.1		PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S20	23
3253	DISODIUM TRIOXOSILICATE	8	III	8		SGAV				80
3254	TRIBUTYLPHOSPHANE	4.2	I	4.2						
3255	tert-BUTYL HYPOCHLORITE	4.2	CARRIAGE PROHIBITED				CARRIAGE PROHIBITED			
3256	ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. with flash-point above 61 °C, at or above its flash-point	3	III	3	274 560	LGAV	TU35 TE2		S2	30
3257	ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, N.O.S., at or above 100 °C and below its flash-point (including molten metals, molten salts, etc.)	9	III	9	274 580 643	LGAV	TU35 TC7 TE2 TE14 TE18			99
3258	ELEVATED TEMPERATURE SOLID, N.O.S., at or above 240 °C	9	III	9	274 580 643					99
3259	AMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	I	8	274	S10AN L10BH	TE1		S20	88
3259	AMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	II	8	274	SGAN L4BN				80
3259	AMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S. or POLYAMINES, SOLID, CORROSIVE, N.O.S.	8	III	8	274	SGAV L4BN				80
3260	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	S10AN			S20	88
3260	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	SGAN				80
3260	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	SGAV				80
3261	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	S10AN L10BH	TE1		S20	88
3261	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	SGAN L4BN				80
3261	CORROSIVE SOLID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	SGAV L4BN				80

หมายเลขสารประกอบ ชนิด	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	จำนวนภาชนะ	กลุ่มการบรรจุ	อันตราย	ข้อห้ามยก พิเศษ	ถังเก็บ		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ			หมายเหตุพิเศษ เป็นต้นความ
						วัสดุถังเก็บ	ข้อห้ามยก พิเศษ	การบรรจุ	การปฏิบัติ งาน		
3262	CORROSIVE SOLID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	S10AN L10BH	TE1		S20		88
3262	CORROSIVE SOLID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN SGAN					80
3262	CORROSIVE SOLID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN SGAV					80
3263	CORROSIVE SOLID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	S10AN L10BH	TE1		S20		88
3263	CORROSIVE SOLID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	SGAN L4BN					80
3263	CORROSIVE SOLID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	SGAV L4BN					80
3264	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20		88
3264	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN					80
3264	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN					80
3265	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20		88
3265	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN					80
3265	CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN					80
3266	CORROSIVE LIQUID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20		88
3266	CORROSIVE LIQUID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN					80
3266	CORROSIVE LIQUID, BASIC, INORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN					80
3267	CORROSIVE LIQUID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	I	8	274	L10BH	TE1		S20		88
3267	CORROSIVE LIQUID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	II	8	274	L4BN					80
3267	CORROSIVE LIQUID, BASIC, ORGANIC, N.O.S.	8	III	8	274	L4BN					80
3268	AIR BAG INFLATORS, pyrotechnic or AIR BAG MODULES, pyrotechnic or SEAT-BELT PRETENSIONERS, pyrotechnic	9	III	9	235 289						
3269	POLYESTER RESIN KIT	3	II	3	236				S2 S20		
3269	POLYESTER RESIN KIT	3	III	3	236				S2		
3270	NITROCELLULOSE MEMBRANE FILTERS, with not more than 12.6% nitrogen, by dry mass	4.1	II	4.1	237 286						
3271	ETHERS, N.O.S.	3	II	3	274	LGBF			S2 S20		33
3271	ETHERS, N.O.S.	3	III	3	274	LGBF			S2		30
3272	ESTERS, N.O.S.	3	II	3	274	LGBF			S2 S20		33
3272	ESTERS, N.O.S.	3	III	3	274	LGBF			S2		30
3273	NITRILES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	I	3+6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19		336
3273	NITRILES, FLAMMABLE, TOXIC, N.O.S.	3	II	3+6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19		336
3274	ALCOHOLATES SOLUTION, N.O.S., in alcohol	3	II	3+8	274	L4BH	TU15 TE1		S2 S20		338
3275	NITRILES, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	I	6.1+3	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17		663
3275	NITRILES, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	II	6.1+3	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19		63
3276	NITRILES, TOXIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
3276	NITRILES, TOXIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
3276	NITRILES, TOXIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
3277	CHLOROFORMATES, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	6.1	II	6.1+8	274 561	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		68
3278	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S., liquid	6.1	I	6.1	43 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	อุณหภูมิ บรรจุ	ความดัน	ขีดจำกัด อุณหภูมิ	ถังเก็บ		ข้อมูลการขนส่ง		หมายเหตุ
						วัสดุบรรจุ	ขีดจำกัด อุณหภูมิ	การบรรจุ, การปิดผนึก	การปฏิบัติ ทั่วไป	
3278	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S., liquid	6.1	II	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3278	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S., liquid	6.1	III	6.1	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3278	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	I	6.1	43 274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3278	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	II	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3278	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	III	6.1	43 274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3279	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	I	6.1+3	43 274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3279	ORGANOPHOSPHORUS COMPOUND, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	6.1	II	6.1+3	43 274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3280	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., liquid	6.1	I	6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3280	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., liquid	6.1	II	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3280	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., liquid	6.1	III	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3280	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., solid	6.1	I	6.1	274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3280	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., solid	6.1	II	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3280	ORGANOARSENIC COMPOUND, N.O.S., solid	6.1	III	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3281	METAL CARBONYLS, N.O.S., liquid	6.1	I	6.1	274 562	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3281	METAL CARBONYLS, N.O.S., liquid	6.1	II	6.1	274 562	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3281	METAL CARBONYLS, N.O.S., liquid	6.1	III	6.1	274 562	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3281	METAL CARBONYLS, N.O.S., solid	6.1	I	6.1	274 562	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3281	METAL CARBONYLS, N.O.S., solid	6.1	II	6.1	274 562	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3281	METAL CARBONYLS, N.O.S., solid	6.1	III	6.1	274 562	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3282	ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., liquid	6.1	I	6.1	274 562	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3282	ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., liquid	6.1	II	6.1	274 562	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3282	ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., liquid	6.1	III	6.1	274 562	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3282	ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	I	6.1	274 562	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3282	ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	II	6.1	274 562	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3282	ORGANOMETALLIC COMPOUND, TOXIC, N.O.S., solid	6.1	III	6.1	274 562	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3283	SELENIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	I	6.1	274 563	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3283	SELENIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 563	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3283	SELENIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 563	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3284	TELLURIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3284	TELLURIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60

หมายเลข สารประกอบ ชนิด	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ฉลาก	ขีดจำกัด ปริมาณ	ถังเก็บ		ขีดจำกัดที่ขนส่งด้วย		หมายเหตุ อื่น ๆ
						วัสดุถังเก็บ	ขีดจำกัด ปริมาณ	การบรรจุ, การถ่ายเท	การปฏิบัติ อื่น ๆ	
3284	TELLURIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3285	VANADIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	I	6.1	274 564	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3285	VANADIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	II	6.1	274 564	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3285	VANADIUM COMPOUND, N.O.S.	6.1	III	6.1	274 564	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3286	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	3	I	3+6.1 +8	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	368
3286	FLAMMABLE LIQUID, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	3	II	3+6.1 +8	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	368
3287	TOXIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3287	TOXIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3287	TOXIC LIQUID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3288	TOXIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1	274	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3288	TOXIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3288	TOXIC SOLID, INORGANIC, N.O.S.	6.1	III	6.1	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9	60
3289	TOXIC LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1+8	274	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	668
3289	TOXIC LIQUID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1+8	274	L4BH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S19	68
3290	TOXIC SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	6.1	I	6.1+8	274	S10AH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	668
3290	TOXIC SOLID, CORROSIVE, INORGANIC, N.O.S.	6.1	II	6.1+8	274	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S19	68
3291	CLINICAL WASTE, UNSPECIFIED, N.O.S. or (BIO) MEDICAL WASTE, N.O.S. or REGULATED MEDICAL WASTE, N.O.S.	6.2	II	6.2	565 634	L4BH S4AH	TU15 TE1	CV13 CV28	S3	606
3292	BATTERIES, CONTAINING SODIUM, or CELLS, CONTAINING SODIUM	4.3	II	4.3	239 295			CV23		
3293	HYDRAZINE, AQUEOUS SOLUTION with not more than 37% hydrazine, by mass	6.1	III	6.1	566	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3294	HYDROGEN CYANIDE, SOLUTION IN ALCOHOL with not more than 45% hydrogen cyanide	6.1	I	6.1+3	610	L15DH (+)	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3295	HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 175 kPa)	3	I	3	274 640	L4BN			S2 S20	33
3295	HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	I	3	274 640	L1.5BN			S2 S20	33
3295	HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	274 640	L1.5BN			S2 S20	33
3295	HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	274 640	LGBF			S2 S20	33
3295	HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S.	3	III	3	274	LGBF			S2	30
3296	HEPTAFLUOROPROPANE (REFRIGERANT GAS R 227)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
3297	ETHYLENE OXIDE AND CHLOROTETRAFLUORO- ETHANE MIXTURE with not more than 8.8% ethylene oxide	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20

หมายเลข สารประจำ ชาติ	ชื่อวัตถุอันตรายตามฉลาก	ประเภท	กลุ่มสาร บรรจุ	ความ คงทน	ข้อมูลทาง พิษ	แหล่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ			หมายเหตุตาม ฉบับแก้ไข
						รหัสสาร	ชื่อสาร	การบรรจุ, การถ่ายเท	การป้องกัน ภัย		
3298	ETHYLENE OXIDE AND PENTAFLUOROETHANE MIXTURE with not more than 7.9% ethylene oxide	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10			20
3299	ETHYLENE OXIDE AND TETRAFLUOROETHANE MIXTURE with not more than 5.6% ethylene oxide	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10			20
3300	ETHYLENE OXIDE AND CARBON DIOXIDE MIXTURE with more than 87% ethylene oxide	2		2.3 +2.1		PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17		263
3301	CORROSIVE LIQUID, SELF-HEATING, N.O.S.	8	I	8+4.2	274	L10BH	TE1		S20		884
3301	CORROSIVE LIQUID, SELF-HEATING, N.O.S.	8	II	8+4.2	274	L1BN					84
3302	2-DIMETHYLAMINOETHYL ACRYLATE	6.1	II	6.1		L1BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
3303	COMPRESSED GAS, TOXIC, OXIDIZING, N.O.S.	2		2.3 +5.1	274	CxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17		265
3304	COMPRESSED GAS, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	2		2.3 +8	274	CxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17		268
3305	COMPRESSED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	2		2.3 +2.1 +8	274	CxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17		263
3306	COMPRESSED GAS, TOXIC, OXIDIZING, CORROSIVE, N.O.S.	2		2.3 +5.1 +8	274	CxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17		265
3307	LIQUEFIED GAS, TOXIC, OXIDIZING, N.O.S.	2		2.3 +5.1	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17		265
3308	LIQUEFIED GAS, TOXIC, CORROSIVE, N.O.S.	2		2.3 +8	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17		268
3309	LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, CORROSIVE, N.O.S.	2		2.3 +2.1 +8	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17		263
3310	LIQUEFIED GAS, TOXIC, OXIDIZING, CORROSIVE, N.O.S.	2		2.3 +5.1 +8	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S7 S17		265
3311	GAS, REFRIGERATED LIQUID, OXIDIZING, N.O.S.	2		2.2 +5.1	274	RxBN(M)	TU7 TU19	CV9 CV11	S20		225
3312	GAS, REFRIGERATED LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	2		2.1	274	RxBN(M)	TU18	CV9 CV11	S2 S17		223
3313	ORGANIC PIGMENTS, SELF-HEATING	4.2	II	4.2		SGAV					40
3313	ORGANIC PIGMENTS, SELF-HEATING	4.2	III	4.2		SGAV					40
3314	PLASTICS MOULDING COMPOUND in dough, sheet or extruded rope form evolving flammable vapour	9	III	None	207 633						90
3315	CHEMICAL SAMPLE, TOXIC, liquid or solid	6.1	I	6.1	250			CV1 CV13 CV28	S9 S17		
3316	CHEMICAL KIT or FIRST AID KIT	9	II	9	251						
3316	CHEMICAL KIT or FIRST AID KIT	9	III	9	251				S17		
3317	2-AMINO-4,6-DINITROPHENOL, WETTED with not less than 20% water, by mass	4.1	I	4.1							
3318	AMMONIA SOLUTION, relative density less than 0.880 at 15 °C in water, with more than 50% ammonia	2		2.3+8	23	PxBH(M)	TE1	CV9 CV10	S7		268
3319	NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, SOLID, N.O.S. with more than 2% but not more than 10% nitroglycerin, by mass	4.1	II	4.1	272 274						40
3320	SODIUM BOROHYDRIDE AND SODIUM HYDROXIDE SOLUTION, with not more than 12% sodium borohydride and not more than 40% sodium hydroxide, by mass	8	II	8		L1BN					80
3320	SODIUM BOROHYDRIDE AND SODIUM HYDROXIDE SOLUTION, with not more than 12% sodium borohydride and not more than 40% sodium hydroxide, by mass	8	III	8		L1BN					80

หมายเลข สหประชา ชาติ	ชื่อวัตถุอันตราย	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	รหัส		ข้อกำหนด การบรรจุ	ข้อกำหนด การยัดหุ้ม	ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุพิเศษ อื่น ๆ
						วัสดุห่อหุ้ม	ข้อกำหนด พิเศษ			การบรรจุ	การยัดหุ้ม	
3321	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-II), non fissile or fissile-excepted	7		7X	172	L2,65CN (+) S2,65AN (+)	TU36 TM7 TT7	CV33		S6 S11 S12 S13 S21		70
3322	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-III), non fissile or fissile-excepted	7		7X	172	L2,65CN (+) S2,65AN (+)	TU36 TM7 TT7	CV33		S6 S11 S12 S13 S21		70
3323	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE C PACKAGE, non fissile or fissile-excepted	7		7X	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		70
3324	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY (LSA-II), FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3325	RADIOACTIVE MATERIAL, LOW SPECIFIC ACTIVITY, (LSA-III), FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3326	RADIOACTIVE MATERIAL, SURFACE CONTAMINATED OBJECTS (SCO-I or SCO-II), FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3327	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, FISSILE, non-special form	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3328	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B (U) PACKAGE, FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3329	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B (M) PACKAGE, FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3330	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE C PACKAGE, FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3331	RADIOACTIVE MATERIAL, TRANSPORTED UNDER SPECIAL ARRANGEMENT, FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3332	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, SPECIAL FORM, non fissile or fissile-excepted	7		7X	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3333	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE A PACKAGE, SPECIAL FORM, FISSILE	7		7X +7E	172			CV33		S6 S11 S12 S13 S21		
3334	Aviation regulated liquid, n.o.s.	9		NOT SUBJECT TO ADR		NOT SUBJECT TO ADR						
3335	Aviation regulated solid, n.o.s.	9		NOT SUBJECT TO ADR		NOT SUBJECT TO ADR						
3336	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	3	I	3	274	L1,5BN				S2 S20		33
3336	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C more than 110 kPa but not more than 175 kPa)	3	II	3	274 640	L1,5BN				S2 S20		33
3336	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. (vapour pressure at 50 °C not more than 110 kPa)	3	II	3	274 640	LGBF				S2 S20		33
3336	MERCAPTANS, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. or MERCAPTAN MIXTURE, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S.	3	III	3	274	LGBF				S2		30
3337	REFRIGERANT GAS R 404A (Pentafluoroethane, 1,1,1-trifluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 44% pentafluoroethane and 52% 1,1,1-trifluoroethane)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10				20

หมายเลข สารประกอบ อื่น	ชื่อผลิตภัณฑ์ในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการ บรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนด พิเศษ	แท่ง		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ		หมายเหตุของ ผู้รับทราบ
						แท่งเหล็ก	ข้อกำหนด พิเศษ	การบรรจุ	การปฏิบัติ อื่น	
3338	REFRIGERANT GAS R 407A (Difluoromethane, pentafluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 20% difluoromethane and 40% pentafluoroethane)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
3339	REFRIGERANT GAS R 407B (Difluoromethane, pentafluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 10% difluoromethane and 70% pentafluoroethane)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
3340	REFRIGERANT GAS R 407C (Difluoromethane, pentafluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 23% difluoromethane and 25% pentafluoroethane)	2		2.2		PxBN(M)		CV9 CV10		20
3341	THIOUREA DIOXIDE	4.2	II	4.2		SGAV				40
3341	THIOUREA DIOXIDE	4.2	III	4.2		SGAV				40
3342	XANTHATES	4.2	II	4.2		SGAV				40
3342	XANTHATES	4.2	III	4.2		SGAV			S2	40
3343	NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, LIQUID, FLAMMABLE, N.O.S. with not more than 30% nitroglycerin, by mass	3		3	274 278					
3344	PENTAERYTHRIT TETRANITRATE MIXTURE, DESENSITIZED, SOLID, N.O.S. with more than 10% but not more than 20% PETN, by mass	4.1	II	4.1	272 274					
3345	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3345	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH LABH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3345	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3346	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3346	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19	336
3347	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17	663
3347	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19	63
3347	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9	63
3348	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66
3348	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19	60
3348	PHENOXYACETIC ACID DERIVATIVE PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9	60
3349	PYRETHROID PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	S10AH L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17	66

หมายเลขสารพิษ	ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง	ประเภท	กลุ่มการบรรจุ	ฉลาก	ข้อกำหนดพิเศษ	แท่งสี		ข้อกำหนดพิเศษสำหรับ			หมายเหตุของคณะกรรมการ
						รหัสยี่ห้อ	ข้อกำหนดพิเศษ	การบรรจุ, การปิดผนึก	การปฏิบัติ	อื่นๆ	
3349	PYRETHROID PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	SGAH L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
3349	PYRETHROID PESTICIDE, SOLID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	SGAH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
3350	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	I	3+6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19		336
3350	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, FLAMMABLE, TOXIC, flash-point less than 23 °C	3	II	3+6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S19		336
3351	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	I	6.1+3	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S2 S9 S17		663
3351	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	II	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9 S19		63
3351	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC, FLAMMABLE, flash-point not less than 23 °C	6.1	III	6.1+3	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S2 S9		63
3352	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	I	6.1	61	L10CH	TU14 TU15 TE1	CV1 CV13 CV28	S9 S17		66
3352	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	II	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9 S19		60
3352	PYRETHROID PESTICIDE, LIQUID, TOXIC	6.1	III	6.1	61	L4BH	TU15 TE1	CV13 CV28	S9		60
3353	AIR BAG INFLATORS, COMPRESSED GAS or AIR BAG MODULES, COMPRESSED GAS or SEAT-BELT PRETENSIONERS, COMPRESSED GAS	2		2.2	280 289			CV9			
3354	INSECTICIDE GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2		2.1	274	PxBN(M)		CV9 CV10	S2 S7 S20		23
3355	INSECTICIDE GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.	2		2.3 +2.1	274	PxBH(M)	TU6 TE1	CV9 CV10	S2 S7 S17		263
3356	OXYGEN GENERATOR, CHEMICAL	5.1	II	5.1	284			CV24			
3357	NITROGLYCERIN MIXTURE, DESENSITIZED, LIQUID, N.O.S. with not more than 30% nitroglycerin by mass	3	II	3	274 288				S2		
3358	REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas	2		2.1	291			CV9	S2		