

มาตรฐานความปลอดภัยขนส่งน้ำมัน

โดย ไชยฤทธิ์ คงศักดิ์ไพบูลย์ สก. 1662 ผู้อำนวยการส่วนรถขนส่ง สำนักความปลอดภัยธุรกิจน้ำมัน กรมธุรกิจพลังงาน



รถบรรทุกน้ำมันพลิกคว่ำและเกิดไฟไหม้ที่ จ.จันทบุรี (30 พฤษภาคม 2559)



ไชยฤทธิ์ คงศักดิ์ไพบูลย์

น้ำมันเป็นพลังงานที่เป็นปัจจัยหลักสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคการขนส่ง และการใช้ในชีวิตประจำวัน สำหรับประเทศไทยมีโรงกลั่นน้ำมันอยู่ในกรุงเทพมหานคร จังหวัดระยอง และชลบุรี โดยปัจจุบันมีการขนส่งน้ำมันส่งไปยังคลังน้ำมันในภูมิภาคทั้งการขนส่งทางเรือ ระบบการขนส่งทางท่อและทางรถไฟ และขนส่งต่อไปยังสถานีบริการและโรงงานอุตสาหกรรมโดยรถขนส่งน้ำมัน ซึ่งมีความเสี่ยงจากรถขนส่งน้ำมันเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้น้ำมันรั่วไหลและเกิดเพลิงไหม้ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้นถึงขนส่งน้ำมัน ระบบท่อและอุปกรณ์จึงต้องมีการออกแบบและสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยซึ่งจะช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

ในการกำกับดูแลของภาครัฐด้านความปลอดภัยในปัจจุบัน มีพระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542^[1] แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550^[2] และต่อมาได้มีกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขเกี่ยวกับการแจ้ง การอนุญาต และอัตราค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับการประกอบกิจการน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2556^[3] กำหนดให้ถึงขนส่งน้ำมันซึ่งใช้ขนส่งน้ำมันดิบ น้ำมันเบนซิน น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา และน้ำมันหล่อลื่น ความจุเกิน 500 ลิตรขึ้นไป ที่ตรงไว้กับโครงรถหรือที่สร้างเข้าไว้ด้วยกันกับตัวรถเป็นกิจการควบคุมซึ่งต้องขอรับใบอนุญาตโดยต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง



อุบัติเหตุรถขนส่งน้ำมันพลิกคว่ำที่น้ำมันรั่วไหล จ.ปทุมธานี (มีนาคม 2557)

การขนส่งน้ำมันโดยถึงขนส่งน้ำมันพ.ศ. 2558^[4]

1. บทนำ

ที่ผ่านมากรมธุรกิจพลังงานได้รวบรวมสถิติการเกิดอุบัติเหตุรถขนส่งน้ำมันที่มีน้ำมันรั่วไหลเพลิงไหม้ หรือเกิดการเสียชีวิตตามตารางที่ 1 ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องออกมาตรการเพื่อให้การขนส่งน้ำมันมีความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานสากล

การเกิดอุบัติเหตุรถขนส่งน้ำมันมีปัจจัยหลายสาเหตุ เช่น การขับซิ่งของพนักงานขับรถ สภาพถนน การจราจร รวมถึงการบำรุงรักษาตัวรถและถึงขนส่งน้ำมัน นอกจากความเสียหายจากการเฉี่ยวชนที่เกิดขึ้นแล้ว หากเหตุรุนแรงจนทำให้น้ำมันรั่วไหลอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ ประเด็นสำคัญจุดหนึ่งคือมีชาวบ้านนำภาชนะไปรองน้ำมันที่รั่วไหลจากถึงขนส่งน้ำมันที่เกิด



น้ำมันรั่วไหลจากฝาช่องเติมน้ำมัน จ.สมุทรสาคร (กรกฎาคม 2558)



อุบัติเหตุรถขนส่งน้ำมันที่มีน้ำมันรั่วไหล จ.ฉะเชิงเทรา (ธันวาคม 2552)

อุบัติเหตุเพื่อนำไปใช้ ซึ่งอาจเกิดเพลิงไหม้จากการกระทำดังกล่าวได้

การเกิดเพลิงไหม้รถขนส่งน้ำมันมีองค์ประกอบเช่นเดียวกับการเกิดเพลิงไหม้ คือ เชื้อเพลิง ออกซิเจน และประกายไฟการป้องกันไม่ให้น้ำมันรั่วไหลจึงเป็นการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

ซึ่งสาเหตุของการรั่วไหลมักจะมาจากถังแตกหรือฉีกขาดจากการเฉี่ยวชนหรือพลิกคว่ำ และการรั่วจากอุปกรณ์ของถึงขนส่งน้ำมันที่ไม่ได้

ตารางที่ 1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุรถขนส่งน้ำมัน

ปี พ.ศ.	2554	2555	2556	2557	2558
จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุ	9	18	31	16	25
จำนวนผู้บาดเจ็บ	5	6	37	19	10
จำนวนผู้เสียชีวิต	4	3	8	5	3



น้ำมันรั่วไหลจากถังแตกจากการเฉี่ยวชน จ.กาแพงเพชร (สิงหาคม 2558)

มาตรฐานหรือข้อกำหนดการบำรุงรักษา ดังนั้น ถึงขนส่งน้ำมันและอุปกรณ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานจะช่วยป้องกันความเสียหายทั้งจากการใช้งานและเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

กรมธุรกิจพลังงานจึงได้อาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542^[1] ยกวางกฎกระทรวงด้านมาตรฐานความปลอดภัยถึงขนส่งน้ำมันโดยอ้างอิงตามมาตรฐานของสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (Nation Fire Protection Association: NFPA) หมายเลข 385 มาตรฐานถังขนส่งสารไวไฟและสารติดไฟ (NFPA 385 Standard for Tank Vehicles for Flammable and Combustible Liquids)^[5] และได้พิจารณาตามที่มีพันธกรณีระหว่างประเทศกำหนดให้ประเทศไทยต้องอนุวัติกฎหมายเพื่อรองรับการขนส่งสินค้าอันตรายตามมาตรฐานสากลอย่างเป็นระบบตามพิธีสารฉบับที่ 9 ตามกรอบข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าผ่านแดน (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit)^[6] และความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามพรมแดนในอนุภูมิภาค ลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Sub-region Cross-Border Transport Agreement: GMS-CBTA)^[7] ซึ่งกำหนดให้ประเทศสมาชิกนำวิธีการตามข้อแนะนำในการขนส่งสินค้าอันตรายขององค์การสหประชาชาติ (United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, UN Recommendations)^[8] และข้อตกลงร่วมกับ การขนส่งสินค้าอันตรายผ่านแดนทางถนนของกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, ADR)^[9] มาใช้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์ การติดฉลากสินค้าอันตราย การทำเครื่องหมายบนตัวรถ การขนส่งถ่ายเคลื่อนย้าย การจัดวาง การผูกยึด เอกสารกำกับกับการขนส่งและการสำแดงการอบรมผู้ประจำรถ ข้อควรระวังเกี่ยวกับ

การเกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิด ซึ่งข้อกำหนดดังกล่าวได้จัดทำเป็นภาษาไทย คือ ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย (Thai Provision volume 2, TP2)^[10]

และในปัจจุบันร่างดังกล่าวได้ประกาศใช้เป็นกฎกระทรวงการขนส่งน้ำมันโดยถึงขนส่งน้ำมัน พ.ศ. 2558 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อ 29 เมษายน พ.ศ. 2559 และมีผลบังคับใช้เมื่อพ้นกำหนด 180 วัน นับจากวันประกาศ

2. การออกแบบถังขนส่งน้ำมัน

จากกฎกระทรวงการขนส่งน้ำมันโดยถึงขนส่งน้ำมัน พ.ศ. 2558 มีข้อกำหนดในการออกแบบที่สำคัญคือ

2.1 น้ำหนักบรรทุก

ถึงขนส่งน้ำมันและอุปกรณ์ยึดถังต้องสามารถรับแรงที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักถึงขนส่งน้ำมันและน้ำหนักบรรทุกสูงสุด ดังนี้

- 2 เท่าของน้ำหนักถังรวมน้ำหนักบรรทุกในทิศทางการเคลื่อนที่

- 1 เท่าของน้ำหนักถังรวมน้ำหนักบรรทุกในทิศที่ตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่

- 1 เท่าของน้ำหนักถังรวมน้ำหนักบรรทุกในทิศทางแนวตั้งขึ้น

- 2 เท่าของน้ำหนักถังรวมน้ำหนักบรรทุกในทิศทางแนวตั้งลง

2.2 วัสดุที่ใช้ทำถังขนส่งน้ำมัน

วัสดุที่ใช้ทำถังขนส่งน้ำมันต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- เป็นเหล็กกล้าผสม (Mild Steel) หรือเหล็กกล้าผสมต่ำความแข็งแรงสูง (High Strength Low Alloy Steel) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (Austenitic Stainless Steel) ซึ่งมีคุณสมบัติทางกลไม่น้อยกว่าค่าตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 หรือ

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางกลของเหล็กกล้า

คุณสมบัติ	Mild Steel	High Strength Low Alloy Steel	Austenitic Stainless Steel
Yield strength	170 MPa	310 MPa	170 MPa
Ultimate strength	310 MPa	410 MPa	480 MPa
Elongation, 2 in. samples	20 %	25 %	30 %

ที่มา NFPA 385^[9]

- อลูมิเนียมผสมซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการเชื่อมตามมาตรฐาน ASTM B209, Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate^[11] หรือ เทียบเท่า

2.3 ความหนาของผนังถังขนส่งน้ำมัน

ความหนาของผนังถังต้องไม่น้อยกว่าค่าที่ได้จากสูตรของ ADR Chapter 6.8^[9] ดังนี้

$$e = \frac{PTD}{2\sigma\lambda} \text{ และ } e = \frac{PCD}{2\sigma}$$

โดยที่

e = ความหนาของผนังถัง (mm)

PT = ความดันทดสอบ MPa (ไม่น้อยกว่า 3 psi, 0.021 MPa)

PC = ความดันออกแบบ MPa (3 psi, 0.021 MPa)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของถัง (mm)

σ = ความเค้นอนุญาต (N/mm²)

λ = ค่าสัมประสิทธิ์การเชื่อม มีค่าไม่เกิน 1 ทั้งนี้ ถึงขนส่งน้ำมันที่มีหน้าตัดรูปวงกลมซึ่งทำจากเหล็กกล้าผสม และมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.80 เมตร ผนังถังต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หากเส้นผ่านศูนย์กลางเกิน 1.80 เมตร ผนังถังต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

ถึงขนส่งน้ำมันที่ทำจากวัสดุอื่นให้ใช้ความหนาเทียบเท่าจากสูตรของ ADR Chapter 6.8^[9] ดังนี้

$$e_1 = \frac{464e_0}{\sqrt[3]{(R_{m1}A_1)^2}}$$

e₁ = ความหนาของผนังถังที่ทำจากวัสดุอื่น (mm)

e₀ = ความหนาของผนังถังที่ทำจากเหล็กกล้าผสม (mm)

R_{m1} = Ultimate strength ของวัสดุอื่น (N/mm²)

A₁ = Elongation ของวัสดุอื่น %

สำหรับถึงขนส่งน้ำมันที่มีหน้าตัดไม่เป็นรูปวงกลม เช่น วงรีหรือรูปกล่อง ความหนาของผนังถังอย่างน้อยต้องเท่ากับถึงที่มีหน้าตัดรูป

วงกลมที่มีพื้นที่เท่ากัน โดยมีรัศมีโค้งของถังด้านข้างต้องไม่เกิน 2 เมตร และรัศมีโค้งของถังด้านบนและล่างไม่เกิน 3 เมตร

สำหรับถึงขนส่งน้ำมันที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมความแข็งแรง ได้แก่ แผ่นกันช่อง (Bulkhead) ซึ่งใช้แบ่งถังออกเป็นหลายช่องสำหรับบรรจุน้ำมันต่างชนิด และแผ่นต่อ

(Baffle) ซึ่งทำหน้าที่ชะลอการไหลของของเหลว เพื่อลดแรงกระแทกหรือแหวนเสริมความแข็งแรง (Ring Stiffener) หากระยะห่างระหว่างอุปกรณ์เสริมความแข็งแรงที่อยู่ใกล้กันไม่เกิน 1.75 เมตร หรือความจุระหว่างแผ่นกั้นช่องหรือแผ่นตองไม่เกิน 7,500 ลิตร ให้ลดความหนาของผนังถังขนส่งน้ำมันได้ตามตารางที่ 3

กว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่หน้าตัดของถัง

- หน้าตัดแนวตั้งของแหวนเสริมความแข็งแรง (Ring Stiffener) ที่ต่อกับผนังถังต้องมีโมดูลัสของหน้าตัด (section modulus) อย่างน้อย 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- การเชื่อมผนังกั้นช่องและแผ่นตองให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า ความแข็งแรงของ

อะลูมิเนียม-แมกนีเซียม

3. การป้องกันความเสียหายจากอุบัติเหตุ

3.1 การป้องกันถัง

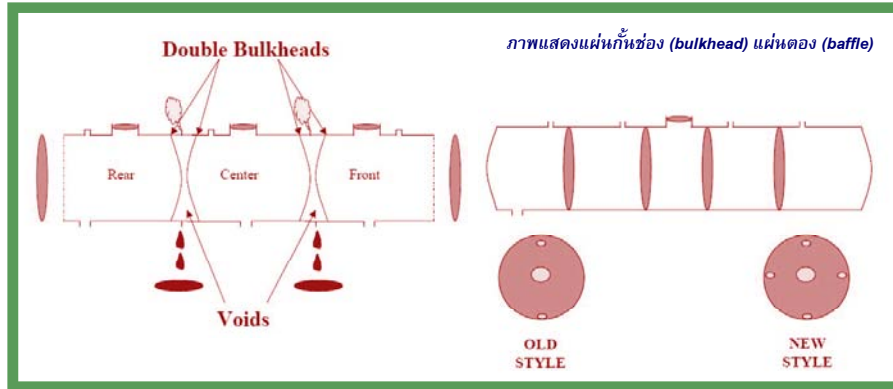
• ระยะห่างตามแนวราบระหว่างผนังด้านหลังห้องคนขับกับผนังถังส่วนที่ใกล้ที่สุดต้องไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร

• ระยะห่างตามแนวราบระหว่างผนังถังและอุปกรณ์กับท่อไอเสียต้องไม่น้อยกว่า 7.5 เซนติเมตร

• รถขนส่งน้ำมันต้องติดตั้งกันชนด้านท้ายที่ทนต่อแรงกระแทกอย่างเพียงพอตลอดแนวความกว้างของถัง ระยะห่างระหว่างผนังถังและอุปกรณ์กับผิวด้านในของกันชนต้องไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

• โกร่งป้องกันของรถขนส่งน้ำมันกรณีรถพลิกคว่ำ (Overturn Protection) ต้องมีความสูงมากกว่าความสูงของฝาปิดเปิดช่องสำหรับคนลง (Manhole) และฝาปิดเปิดช่องเติมน้ำมัน (Fill Opening) และต้องสามารถรับแรงในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของน้ำหนักบรรทุกรวมน้ำหนักบรรทุก และรับแรงในแนวราบได้ไม่น้อยกว่า 1/2 ของน้ำหนักบรรทุกรวมน้ำหนักบรรทุก

การติดตั้งอุปกรณ์กับถังต้องติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นเหล็กรองรับ (Pad) แล้วจึงเชื่อมแผ่นเหล็กรองรับติดกับถังขนส่งน้ำมันโดยรอบแผ่นเหล็กต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าผนังถังและต้องมีขนาดกว้างกว่าอุปกรณ์อย่างน้อย 5 เซนติเมตร และต้องทำการลบมุมมนหรือมีรูปร่างที่ไม่ทำให้เกิดจุดรวมแรงเค้น (Stress Concentration) ยกเว้นอุปกรณ์รัดท่อร้อยสายไฟ อุปกรณ์รัดสายเบรก หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีน้ำหนักเบา และมีความหนาไม่เกินร้อยละ 72 ของความหนาของผนังถัง สามารถติดตั้งเข้ากับถัง หาก



ตารางที่ 3 ความหนาของผนังถังทำด้วยเหล็กกล้าหรืออะลูมิเนียมผสมที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เสริมความแข็งแรง

	วัสดุ	เส้นผ่านศูนย์กลางของผนังถัง	
		≤1.80m	>1.80m
ความหนาของผนังถัง	Austenitic Stainless Steel	2.5mm	3.0mm
	Mild Steel/High Strength Low Alloy Steel	3.0mm	4.0mm
	Aluminum Alloy	4.0mm	5.0mm

ที่มา ADR ⁽¹⁾

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางกลของเหล็กกล้า

	วัสดุ	รัศมีความโค้งสูงสุดของถัง m		
		≤2.0	2.0-3.0	
		ความจุของถังขนส่งน้ำมันหรือห้องของถังขนส่งน้ำมัน (ลิตร)		
		≤5,000	≤3,500	>3,500 ≤5,000
ความหนาของผนังถัง	Austenitic Stainless Steel	2.5 mm	2.5 mm	3.0 mm
	Mild Steel /High Strength Low Alloy Steel	3.0 mm	3.0 mm	4.0 mm
	Aluminum Alloy	4.0 mm	4.0 mm	5.0 mm

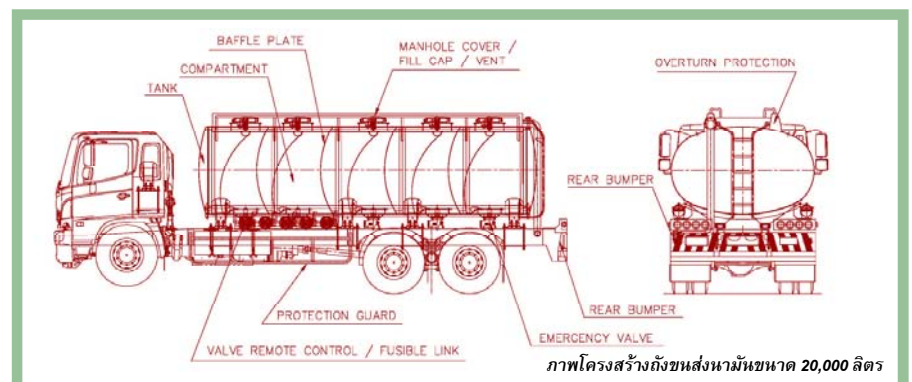
ที่มา ADR ⁽¹⁾

สำหรับถังขนส่งน้ำมันที่มีรัศมีความโค้งของถังไม่เกิน 3 เมตร และเป็นถังขนส่งน้ำมันที่มีความจุไม่เกิน 5,000 ลิตร หรือเป็นถังขนส่งน้ำมันที่แบ่งเป็นช่องที่มีความจุไม่เกิน 5,000 ลิตร ให้ลดความหนาของผนังถังขนส่งน้ำมันได้ตามตารางที่ 4

2.4 อุปกรณ์เสริมความแข็งแรง

• แผ่นกั้นช่อง (Bulkhead) และแผ่นตอง (Baffle) ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าผนังถัง มีรูปทรงเป็นจานโค้งโดยมีความลึกไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือทำให้เป็นลูกฟูก หรือมีการเสริมความแข็งแรง แผ่นตองต้องมีพื้นที่ไม่น้อย

รอยเชื่อมต้องไม่น้อยกว่า 85% ดังที่ทำได้ด้วยอะลูมิเนียมผสมต้องเชื่อมโดยมีก๊าซเฉื่อยคลุม (Inert Gas Arc Welding) โดยใช้ลวดเชื่อมชนิด



ไม่ทำให้ถังเสียรูปทรงเมื่ออุปกรณ์ชำรุดเสียหาย

3.2 การป้องกันระบบท่อน้ำมัน

• ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน (Guard)



โครงสร้างป้องกันป้องกันการพลิกคว่ำ



อุปกรณ์ป้องกัน (Guard) ระบบท่อน้ำมัน

ยึดติดกับโครงรถเพื่อป้องกันระบบท่อน้ำมันไม่ให้เกิดความเสียหายในกรณีเกิดอุบัติเหตุ

- ภายใต้น้ำหนักถังรวมน้ำหนักบรรทุกสูงสุดถึงและอุปกรณ์ต้องสูงจากระดับพื้นดิน 4 เซนติเมตรต่อระยะห่างระหว่างเพลาล้อที่ประชิดกันทุก 1 เมตร ทั้งนี้ ถึงและอุปกรณ์ต้องสูงจากระดับพื้นไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

- แบตเตอรี่ต้องติดตั้งอยู่ด้านตรงข้ามกับด้านที่ติดตั้งท่อจ่ายน้ำมัน ขั้วแบตเตอรี่ต้องหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า หรือครอบด้วยฝาครอบกล่องแบตเตอรี่ที่เป็นฉนวนไฟฟ้า ถ้าแบตเตอรี่ไม่ได้ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องยนต์ ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่มีการระบายอากาศได้

- เครื่องสูบน้ำมันที่ใช้ในการรับหรือจ่ายน้ำมันต้องเป็นมีระบบป้องกันมิให้ความดันเกินกว่าความดันออกแบบ ในกรณีที่ใช้เครื่องสูบน้ำมันที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นชนิดป้องกันการระเบิด

- การบรรจุน้ำมันเพื่อขนส่งให้บรรจุได้ไม่เกินร้อยละ 97 ของความจุแต่ละช่องเพื่อให้มีที่ว่างสำหรับการขยายตัวของน้ำมัน ซึ่งต้องมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 227 ลิตร^[12]

4. อุปกรณ์ความปลอดภัย

4.1 ฝาปิดช่องเติมน้ำมันและช่องคนลง

ถึงขนส่งน้ำมันแต่ละช่องที่มีความจุเกิน 9,500 ลิตร ต้องมีช่องคนลง (Manhole) ขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่า 280 x 380 มิลลิเมตร ช่องเติมน้ำมันและช่องคนลงต้องสามารถปิดได้สนิท และสามารถรับแรงอันเกิดจากความดันภายในได้ถึงไม่น้อยกว่า 62 KPa โดยไม่เสียรูปทรง

4.2 อุปกรณ์นิรภัยระบายความดันและสูญญากาศ

- ถึงขนส่งน้ำมันแต่ละช่องต้องมีอุปกรณ์นิรภัยระบายความดันและสูญญากาศขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 2.84 ตารางเซนติเมตร และสามารถป้องกันน้ำมันรั่วไหลในกรณีที่รถขนส่ง



การติดตั้งอุปกรณ์กับถัง

น้ำมันพลิกคว่ำ ดังนี้

- ถึงขนส่งน้ำมันที่มีการเติมน้ำมันเหนือถึง (Top Loading) ต้องออกแบบให้อุปกรณ์นิรภัยระบายความดันและสูญญากาศ เปิดระบายที่ความดันไม่เกิน 6.9 KPa และสูญญากาศไม่เกิน 2.55 KPa

- ถึงขนส่งน้ำมันชนิดที่มีการเติมน้ำมันใต้ถึง (Bottom Loading) หรือถึงขนส่งน้ำมันที่ต้องปิดฝาดังขณะที่มีการรับหรือการจ่ายน้ำมัน ต้องออกแบบให้อุปกรณ์นิรภัยระบายความดันและสูญญากาศเปิดระบายที่ความดันไม่เกิน 20.7 KPa และสูญญากาศไม่เกิน 6.9 KPa

4.3 อุปกรณ์นิรภัยระบายความดันฉุกเฉิน (Emergency Vent) กรณีเพลิงไหม้

อุปกรณ์นิรภัยระบายความดันกรณีฉุกเฉินประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- อุปกรณ์นิรภัยระบายความดัน (Pressure Actuated Vent) เปิดระบายที่ความดันไม่น้อยกว่า 20.7 kPa และปิดเมื่อความดันลดลงเท่ากับหรือต่ำกว่า 20.7 kPa มีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า 170 m³/hr ขณะที่ถึงขนส่งน้ำมันมีความดัน 34.5 KPa ออกแบบให้ป้องกันการรั่วไหลเนื่องจากแรงกระเพื่อมของน้ำมันขณะถึงเคลื่อนที่หรือในกรณีที่รถขนส่งน้ำมันพลิกคว่ำ

- หากอุปกรณ์นิรภัยระบายความดันมีอัตราการระบายอากาศน้อยกว่าค่าในตารางที่ 5 ต้องติดตั้งอุปกรณ์นิรภัยแบบระบายความดันเมื่อความร้อนสูง (Fusible Vent) เพื่อเพิ่มอัตราการระบายอากาศให้เป็นไปตามค่าที่กำหนดในตารางดังกล่าว อุปกรณ์นิรภัยแบบระบายความดันเมื่อความร้อนสูง ต้องมีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 8.06 ตารางเซนติเมตร เปิดระบายความดันที่อุณหภูมิไม่เกิน 120 °C ช่องของถึงขนส่งน้ำมันที่มีความจุเกิน 9,500 ลิตร ต้องมีอุปกรณ์นิรภัยแบบระบายความดันเมื่อความร้อนสูงไม่น้อยกว่า 2 ตัว

ถึงขนส่งน้ำมันแต่ละช่องต้องมีอุปกรณ์นิรภัยระบายความดันฉุกเฉินที่มีอัตราการระบายอากาศรวมไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 5

4.4 ระบบควบคุมการจ่ายน้ำมันฉุกเฉิน

ตารางที่ 5 อัตราการระบายอากาศของอุปกรณ์นิรภัยระบายความดันฉุกเฉิน (free air 101.3 kPa, 15.6 °C)			
Exposed Area m ²	Vent Capacity m ³ /hr	Exposed Area m ²	Vent Capacity m ³ /hr
10	2,400	50	8,880
12	2,880	55	9,370
14	3,360	60	9,840
16	3,840	65	10,300
18	4,320	70	10,700
20	4,800	75	11,200
25	6,000	80	11,600
30	6,650	85	12,000
35	7,260	90	12,400
40	7,830	95	12,800
45	8,370	100	13,200

ที่มา NFPA 385^[9]

(Emergency Discharge Control)

● ระบบการจ่ายน้ำมันต้องมีลิ้นฉุดเงิน (Emergency Valve) ติดตั้งอยู่ภายในถังขนส่งน้ำมันหรือที่ท่อทางออกของถัง บาลิ้นต้องอยู่ภายในถังหรืออยู่ในหน้าแปลนที่เชื่อมกับถัง ออกแบบให้ปิดการจ่ายน้ำมันตลอดเวลา ยกเว้นในระหว่างการรับหรือจ่ายน้ำมันและต้องมีส่วนที่ขาดง่าย (Shear Section) ภายในระยะ 10 เซนติเมตรจากผนังถังเพื่อป้องกันลิ้นฉุดเงินแตกเสียหายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ส่วนที่ขาดง่ายต้องมีความหนาหรือมีความแข็งแรงไม่เกินร้อยละ 80 ของผนังท่อ

● ต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการปิดเปิดลิ้นฉุดเงินสำหรับปิดการจ่ายน้ำมันจากระยะไกล และมีอุปกรณ์ควบคุมการปิดลิ้นแบบหลอมละลาย (Fusible Element) ปิดการจ่ายน้ำมันกรณีเกิดเพลิงไหม้ทำงานที่อุณหภูมิไม่เกิน 120 °C

5. การทดสอบ

ทำการทดสอบถังขนส่งน้ำมันและระบบท่อโดยใช้แรงดันน้ำ แรงดันอากาศ หรือก๊าซเฉื่อยไม่น้อยกว่า 20.7 kPa โดยต้องไม่น้อยกว่าความดันที่ใช้ในการออกแบบถัง รักษาความดันที่ใช้ในการทดสอบให้คงที่ไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที และตรวจสอบการรั่วซึมกรณีถังขนส่งน้ำมันที่แบ่งเป็นช่องต้องทำการทดสอบทุกช่อง และต้องทำการทดสอบถังขนส่งน้ำมัน ระบบท่อน้ำมัน และอุปกรณ์ทุก 6 ปี

6. การป้องกันและระงับอัคคีภัย

ตามกฎกระทรวง ฯ กำหนดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

● รถขนส่งน้ำมันต้องมีจุดสำหรับต่อสายดินอย่างน้อยหนึ่งจุด

● รถขนส่งน้ำมันต้องมีเครื่องดับเพลิงชนิดใช้กับน้ำมันมีความสามารถในการดับเพลิงไม่น้อยกว่า 2A 20B ตามมาตรฐานระบบป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์¹³⁾ หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ถัง หรือขนาดที่สามารถในการดับเพลิงไม่น้อยกว่า 4A 40B จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถัง ติดตั้งอยู่ในบริเวณใกล้ถังขนส่งน้ำมัน และสามารถนำไปใช้ได้สะดวกตลอดเวลา

● ถังขนส่งน้ำมันต้องติดป้ายอักษรภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยการจราจรและการขนส่งทางบก

บทสรุป

ปัจจุบันกฎกระทรวงการขนส่งน้ำมันโดย



ถังขนส่งน้ำมัน พ.ศ. 2558 มีผลบังคับใช้แล้ว และรถขนส่งน้ำมันจะต้องมีมาตรฐานของถังและอุปกรณ์ตามที่กำหนดซึ่งจะทำให้การขนส่งน้ำมันมีความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล เป็นการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของรถขนส่งน้ำมันให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล ลดความเสียหายจากอุบัติเหตุและลดความยุ่งยากในการกู้ภัย ปัจจุบันนอกจากการขนส่งน้ำมันภายในประเทศยังมีการขนส่งน้ำมันจำหน่ายไปยังต่างประเทศในภูมิภาคซึ่งตามกรอบข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าผ่านแดนและความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามพรมแดนในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง กำหนดให้ประเทศสมาชิกนำวิธีการตาม ADR มาใช้ ทำให้หลักเกณฑ์ความปลอดภัยรถขนส่งน้ำมันของประเทศในภูมิภาคเป็นมาตรฐานเดียวกัน รถขนส่งน้ำมันซึ่งออกแบบตามมาตรฐานของไทยก็จะเป็นไปตามมาตรฐานต่างประเทศ ทำให้การขออนุญาตขนส่งน้ำมันไปยังต่างประเทศในภูมิภาค ทำได้สะดวก

อย่างไรก็ดี กฎกระทรวงการขนส่งน้ำมันโดยถังขนส่งน้ำมันพ.ศ. 2558 เป็นส่วนหนึ่งของมาตรการความปลอดภัย ผู้ประกอบการขนส่งต้องพิจารณามาตรฐานในการบริหารจัดการทุกด้านให้มีความปลอดภัยด้านอื่นๆ ด้วย ทั้งในด้านความสามารถของพนักงานขับรถ การบำรุงรักษา ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และข้อกำหนดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้วย

อ้างอิง

- [1] 2542, ราชกิจจานุเบกษา, พระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542
- [2] 2550, ราชกิจจานุเบกษา, พระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550
- [3] 2556, ราชกิจจานุเบกษา, กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขเกี่ยวกับการแจ้ง การอนุญาต และอัตราค่าธรรมเนียมเกี่ยวกับการประกอบกิจการน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2556

[4] 2559, ราชกิจจานุเบกษา กฎกระทรวง การขนส่งน้ำมัน โดยถังขนส่งน้ำมันพ.ศ. 2558

[5] 2012, NFPA 385, Standard for Tank Vehicles for Flammable and Combustible Liquids

[6] 1998, 4th ASEAN Transport Ministers' Meeting, ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit

[7] 1999, the Greater Mekong Sub-region (GMS) Economic Cooperation Program, Greater Mekong Sub-region Cross-Border Transport Agreement: GMS-CBTA

[8] 2013, United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, UN Recommendations

[9] 2011, European Agreement concerning the international Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)

[10] 2547, ข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนนของประเทศไทย (Thai Provision Volume2, TP2)

[11] 2007, ASTM B209, Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate

[12] 2003, API RECOMMENDED PRACTICE 1004, Bottom Loading and Vapor Recovery for MC-306 & DOT-406 Tank Motor Vehicles

[13] 2551, มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายไชยฤทธิ์ คงศักดิ์ไพบุลย์

การศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี 2529

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เลขทะเบียนสภ. 1662 สถานที่ทำงาน สำนักความปลอดภัยธุรกิจน้ำมันกรมธุรกิจพลังงาน

โทรศัพท์ 02 794 4702

Email: chairit@doeb.go.th