

ภาคผนวก 2-29

วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 1 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

วิธีปฏิบัติงาน

(Work Instruction)

เรื่อง : วิธีการปฏิบัติงานตรวจสอบ Storage Tank

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
(นายชญาณนท์ ชินนอก)	(นายสันติชัย จุมพลพงษ์)	(นายล้อมชัย สุดสาคร)
ช่างเทคนิคเครื่องกล	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษา	กรรมการผู้จัดการ
วันที่ : 30/06/2566	วันที่ : 30/06/2566	วันที่ : 30/06/2566



วิธีปฏิบัติงาน ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 2 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

[illegible][illegible]



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 3 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หน้าปก	1
ประวัติการแก้ไขเอกสาร	2
สารบัญ	3
ผู้ถือครองเอกสาร	3
1. วัตถุประสงค์	4
2. ขอบเขต	4
3. คำศัพท์และคำนิยาม	4
4. เอกสารอ้างอิง (คู่มือ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนปฏิบัติงาน)	5
5. การแต่งกายและการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย	5
6. ผู้ปฏิบัติงาน	6
7. ฝั่งงาน	7
8. วิธีปฏิบัติงาน	8
9.แบบฟอร์มและบันทึก	12
จำนวนหน้าทั้งหมด	12

ผู้ถือครองเอกสาร

- ฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษา (EMD)
- ฝ่ายปฏิบัติการคลังน้ำมัน (TMD)



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 4 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ถึงเก็บน้ำมันพร้อมใช้งานและมีความปลอดภัยในการเก็บกักน้ำมันโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเป็นหลัก และพนักงานผู้ปฏิบัติงาน พนักงานใหม่ พนักงานที่เปลี่ยนงานที่ได้มอบหมายรับผิดชอบ ปฏิบัติงานได้อย่างสอดคล้องกับขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ได้กำหนดไว้

2. ขอบเขต

ขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ใช้สำหรับตรวจสอบถังเก็บน้ำมัน (Storage Tank) ที่ใช้ในคลังน้ำมัน TPN รวมไปถึงอุปกรณ์ร่วมทำงาน สามารถดำเนินไปได้ปกติ บนพื้นฐานของความปลอดภัย และมาตรฐานการตรวจสอบ

3. คำศัพท์และคำนิยาม

คำศัพท์	คำนิยาม
EMD	ฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษา
TMD	ฝ่ายปฏิบัติการคลังน้ำมัน
API	สถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา ซึ่งเป็นผู้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้งานและการผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ
PM	การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
BM	การบำรุงรักษาแบบแก้ไข
PPE	อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
Storage Tank	ถังเก็บน้ำมัน



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 5 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

4. เอกสารอ้างอิง (คู่มือ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนปฏิบัติงาน และวิธีการปฏิบัติงาน)

ชื่อเอกสาร	รหัสเอกสาร
ขั้นตอนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเครื่องจักร	P-EMD-001
วิธีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรเชิงป้องกัน	W-EMD-005
วิธีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง	W-EMD-006
มาตรฐานความปลอดภัยถังเก็บน้ำมัน (API 650)	-

5. การแต่งกายและการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

ความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none">สวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ที่รัดกุม ตามที่ระเบียบบริษัทกำหนดสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือพกวิทยุสื่อสาร
อาชีวอนามัย	<ul style="list-style-type: none">สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันพิเศษทุกครั้งเมื่อมีการปฏิบัติการกับสารเคมี เช่น ถุงมือ กันสารเคมี Face shield ชุดกันสารเคมี กรด-ด่าง หน้ากากกรองสารเคมีห้ามพกพาอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดประกายไฟในพื้นที่ทำงานห้ามใช้โทรศัพท์มือถือถือภายในพื้นที่เขตควบคุมไม่ทำงานขณะมีอาการมึนเมา หรือพักผ่อนไม่เพียงพอเรียนรู้ทักษะการระงับเหตุเพลิงไหม้เบื้องต้นเรียนรู้ตำแหน่งของอุปกรณ์ปฐมพยาบาลหรือป้องกันอันตราย เช่น เครื่องดับเพลิง ตู้เก็บยาปฐมพยาบาล โทรศัพท์ สัญญาณเตือนภัย
สิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none">เรียนรู้วิธีการกำจัดหรือการควบคุม สารเคมี วัตถุติดไฟ กากของเสีย เมื่อเกิดเหตุการณ์หกรั่วไหลตรวจสอบและทำความสะอาดระบบ Drainage เป็นประจำตรวจสอบและทำความสะอาดพื้นที่จัดเก็บวัตถุติดไฟและสารเคมีเป็นประจำตรวจสอบและแก้ไขการรั่วไหลของกระบวนการผลิตเป็นประจำ ลดการใช้พลังงานสิ้นเปลืองควบคุม Waste ทั้งหมดที่เกิดจากการทำงานให้ดำเนินการกำจัดอย่างเป็นระบบ



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 6 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

6. ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ปฏิบัติงาน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
หัวหน้าฝ่าย/หน่วยงาน ต่างๆ	หน้าที่แจ้งต่อแผนกบำรุงรักษาเพื่อให้ดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมบำรุง เครื่องจักรที่ชำรุดในกรณี BM
ผู้จัดการ/หัวหน้างานซ่อมบำรุงรักษา	มีหน้าที่ทบทวนอนุมัติใบแจ้งซ่อมในกรณี BM และเตรียมแผน PM ทั้งแผนประจำปี,แผน PM ประจำเดือนและแผน PM ประจำวัน
ช่างเทคนิคแผนกซ่อมบำรุงรักษา	มีหน้าที่ซ่อมบำรุงทั้งกรณี BM และ PM ตามแผนที่กำหนด
ผู้จัดการแผนบำรุงรักษา	มีหน้าที่ตรวจสอบและอนุมัติแผนการซ่อมบำรุง วิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดขึ้นและหาทางป้องกันรวมทั้งควบคุมการเปลี่ยนชิ้นส่วนตามคาบเวลาที่กำหนด



วิธีปฏิบัติงาน ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 7 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

7. ผังงาน

ลำดับ	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	ขั้นตอนการดำเนินงาน	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
1.	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง	<p>Start</p> <p>พนักงานหัวหน้างาน/ช่างเทคนิค ตรวจเช็คแผน PM</p>	F-EMD-009
2.	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง	<p>พนักงานนำเอกสาร PM เครื่องจักรที่ได้จากแผนไป ปฏิบัติงาน</p>	
3.	ช่างเทคนิค	<p>พิจารณาความพร้อมของ เครื่องจักร</p> <p>ผิดปกติ.</p> <p>แจ้งฝ่ายปฏิบัติการ ดำเนินการแจ้งซ่อม ตาม F-EMD-009</p>	
4.	ช่างเทคนิค/ พนักงานซ่อมบำรุง	<p>เข้าปฏิบัติงาน PM แล้วเสร็จ</p>	
5.	เจ้าของพื้นที่	<p>หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการสั่ง พิจารณาเซ็นรับงานการเข้า ปฏิบัติงาน</p> <p>ไม่รับงาน</p> <p>ตรวจสอบความถูกต้อง ในการตรวจเช็ค ตรวจสอบความสะอาด</p> <p>ส่งเอกสารให้หัวหน้างาน ซ่อมบำรุงตรวจสอบ</p>	Program SAP
6.	หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง	<p>แจ้งฝ่าย ปฏิบัติการคลัง</p> <p>ส่งผู้จัดการฝ่ายงานซ่อมบำรุง อนุมัติ</p>	
7.	หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง	<p>END</p> <p>END</p>	



วิธีปฏิบัติงาน ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 8 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

8. วิธีปฏิบัติงาน

8.1 การตรวจสอบตามปกติ (Routine in-service inspection)

ในหัวข้อนี้เป็นการตรวจสอบสภาพถังเก็บน้ำมันด้วยสายตา (Visual inspection) ซึ่งจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบนี้ อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

การตรวจสอบด้วยสายตานี้จะตรวจสอบที่บริเวณผิวภายนอกของถังเก็บสารน้ำมัน โดยการเดินรอบ ทั้งด้านข้าง และด้านบนถังเพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีปัจจัยใดๆ ที่ทำให้เกิดความเสียหายหรือเกิดอุบัติเหตุจน ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ โดยควรมีการตรวจสอบดังรายการต่อไปนี้

- สภาพแวดล้อมของพื้นที่ตั้งถังเก็บโดยทั่วไป
- สภาพทั่วไปของถังเก็บน้ำมัน เช่น สภาพรอยเชื่อมภายนอก สภาพสีภายนอก รอยสนิม และการผุกร่อน เป็นต้น
- สภาพ และความแข็งแรงของราวกันตกบนหลังคาถัง
- สภาพทั่วไปของพื้นที่รองรับ เชื้อเพลิงและพื้นที่โดยรอบถัง เช่น รอยร้าว รอยรั่ว เป็นต้น
- การรั่วซึมตามหน้าแปลน ข้อต่อ ท่อ และวาล์วต่างๆ
- สภาพอุปกรณ์ประกอบถัง เช่น อุปกรณ์วัดระดับของเหลว อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ อุปกรณ์วัด ความดัน อุปกรณ์ นิรภัยระบายความดันต่างๆ เป็นต้น
- สภาพสายล่อฟ้า
- สภาพสายดิน
- สภาพอุปกรณ์ระบบน้ำดับเพลิง เช่น สายฉีดน้ำ ปืนฉีดน้ำ หัวรับน้ำดับเพลิง เป็นต้น
- สภาพอุปกรณ์ระบบโฟมดับเพลิง เช่น ถังโฟม Foam chamber เป็นต้น
- สภาพทั่วไปของบ่อพักน้ำที่อยู่ภายในเขื่อนล้อมรอบถังเก็บ
- สภาพการหลุดตัวของฐานถัง และสภาพฐานถังความเอียงของถัง โดยพิจารณาว่าพื้นที่ โดยรอบมีรอยแตกร้าว หรือการหลุดตัวของฐานถัง

8.2 การตรวจสอบประจำปี (Annual inspection)

เป็นการตรวจสอบสภาพถังเก็บน้ำมันด้วยสายตา (Visual inspection) ตามหัวข้อ 8.1 และวัด ความหนาของผนัง ขณะที่มีการใช้งานโดยไม่รวมความหนาของฉนวน เฉพาะพื้นที่หรือจุดที่เสี่ยงต่อการ กัดกร่อนสูง สำหรับการตรวจสอบ ภายนอกขณะใช้งาน ซึ่งผู้ประกอบการกิจการโรงงาน จะต้องจัดให้มีการ ตรวจสอบนี้ อย่างน้อย ปี ละ 1 ครั้ง



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 9 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

8.3 การตรวจสอบภายนอก ขณะใช้งาน (External inspection)

ถังเก็บน้ำมันควรได้รับการตรวจสอบภายนอกโดยผู้ที่มีประสบการณ์ หรือบริษัทผู้ตรวจสอบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน API 653 การตรวจสอบภายนอกนี้ควรดำเนินการอย่างน้อยในทุกๆ 5 ปี โดยการตรวจสอบนี้สามารถดำเนินการได้ในขณะที่ถังเก็บน้ำมันยังใช้งานอยู่ รายละเอียดการตรวจสอบภายนอกทุก 5 ปี ประกอบด้วย

- ตรวจสอบด้วยสายตา (Visual inspection) ตามข้อกำหนด Appendix : API Std 653 Checklist for tank inspection สำหรับ Tank in-service inspection checklist ซึ่งมีรายการใน การตรวจสอบตัวถัง หลังคา และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
- ตรวจสอบวัดความเอียงของตัวถัง (Plumbness test) โดยค่าความเอียงต้องไม่เกิน 1 ใน 100 ของความสูงของถัง โดยวัดจากขอบบนสุดของถังถึงขอบล่างสุดตามที่ระบุใน API 653
- ตรวจสอบวัดความหนาบริเวณผนังและหลังคาถังเก็บ

8.4 การตรวจสอบภายในของถัง (Internal inspection)

ถังเก็บน้ำมันควรได้รับการตรวจสอบภายในโดยผู้ที่มีประสบการณ์ หรือบริษัทผู้ตรวจสอบที่ได้รับ การรับรองตามมาตรฐาน API 653 สำหรับระยะเวลาเริ่มต้นในการตรวจสอบภายในของถังเก็บน้ำมัน ทั่วไปควรจะดำเนินการภายใน 15 ปีหลังจากเริ่มใช้งานถังเก็บ และถ้าถังเก็บมีการป้องกันการกัดกร่อน อื่นๆ เพิ่มเติม ผู้ประกอบกิจการโรงงานสามารถบวกจำนวนปีเพิ่มจากระยะเวลาเริ่มต้น ตามตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 การป้องกันการกัดกร่อน (ที่มา : Table 6.1 – Tank Safeguard ใน API 653)

การป้องกันการกัดกร่อน	จำนวนปีที่เพิ่มจากระยะเวลาเริ่มต้น
การป้องกันการผุกร่อนแบบ Cathodic ที่พื้นถังตามข้อกำหนด ใน API RP 651	5 ปี
มีค่าเผื่อสำหรับการกัดกร่อน (Corrosion Allowance) ที่พื้นถังมากกว่า 0.038 เซนติเมตร	$\frac{\text{ค่าเผื่อสำหรับการกัดกร่อนจริง} - 150 \text{ mils}}{\text{ค่าอัตราการกัดกร่อน}}$
พื้นถังทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม และมีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการกัดกร่อนว่าสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกถังมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายจากการกัดกร่อนต่ำ	15 ปี



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 10 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

สรุปหัวข้อการตรวจสอบ ความถี่ และผู้ดำเนินการตรวจสอบแสดงดังตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2 ความถี่ในการตรวจสอบแต่ละประเภท

สรุปหัวข้อการตรวจสอบ	ความถี่	ผู้ดำเนินการ
1. การตรวจสอบทดสอบก่อนใช้งาน <ul style="list-style-type: none">- ตรวจสอบส่วนประกอบต่างๆ ตามข้อกำหนดของ Appendix : API Std 650 Storage Tank Data Sheet- ตรวจสอบความแข็งแรงและรอยรั่วซึมของถัง ด้วยวิธีการอัดน้ำเพื่อทดสอบความดัน (Hydrostatic test)- ตรวจสอบค่าการทรุดตัวและความเอียงของถัง- ตรวจสอบวัดความหนาของถัง- ตรวจสอบทดสอบอุปกรณ์นิรภัยที่ใช้ระบายแรงดัน- ตรวจสอบทดสอบอุปกรณ์วัดระดับ อุณหภูมิ ความดัน และอุปกรณ์แจ้งเตือนต่างๆ (ถ้ามี)	ก่อนใช้งาน	ผู้มีประสบการณ์ หรือ บริษัทที่ได้รับการรับรอง ตามมาตรฐาน API
2. การตรวจสอบระหว่างการใช้งาน 2.1 การตรวจสอบตามปกติ (Routine in-service inspection) <ul style="list-style-type: none">- สภาพแวดล้อมของพื้นที่ถังถึงเก็บโดยทั่วไป- สภาพทั่วไปของถังเก็บของเหลว เช่น สภาพรอยเชื่อมภายนอก สภาพสีภายนอก รอยสนิม และการผุกร่อน เป็นต้น- สภาพ และความแข็งแรงของราวกันตกบนหลังคาถัง- สภาพทั่วไปของพื้นที่รองรับ และเชื่อมกันล้อมรอบ เช่น รอยร้าว รอยรั่ว เป็นต้น- การรั่วซึมตามหน้าแปลน ข้อต่อ ท่อ และวาล์วต่างๆ- สภาพอุปกรณ์ประกอบถัง- สภาพสายล่อฟ้า- สภาพสายดิน- สภาพอุปกรณ์ระบบน้ำดับเพลิง เช่น สายฉีดน้ำ ปืนฉีดน้ำ หัวรับน้ำดับเพลิง เป็นต้น- สภาพอุปกรณ์ระบบโฟมดับเพลิง เช่น ถังโฟม- สภาพทั่วไปของบ่อพักน้ำที่อยู่ภายในเขื่อน ล้อมรอบถังเก็บ- สภาพการทรุดตัวของฐานถัง และสภาพฐานถัง ความเอียงของถัง โดยพิจารณาว่าฐานถังโดยรอบมี รอยแตกร้าว หรือการทรุดตัวของฐานถัง	เดือนละ 1 ครั้ง	เจ้าของหรือผู้ดำเนินการ ประจำถังเก็บน้ำมัน



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 11 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

ตารางที่ 8.2 ความถี่ในการตรวจสอบแต่ละประเภท (ต่อ)

สรุปหัวข้อการตรวจสอบ	ความถี่	ผู้ดำเนินการ
2.2 การตรวจสอบประจำปี (Annual inspection) - วัดความหนาของผนังเฉพาะพื้นที่หรือจุดที่เสี่ยงต่อ การกัดกร่อนสูง การกัดกร่อนสูง	ปีละ 1 ครั้ง	ผู้มีประสบการณ์ หรือ บริษัทที่ได้รับการรับรอง ตามมาตรฐาน API
2.3 การตรวจสอบภายนอก ขณะใช้งาน (External inspection) - ตรวจสอบด้วยสายตา (Visual inspection) ตามข้อกำหนด Appendix : API Std 653 Checklist for tank inspection สำหรับ Tank in-service inspection checklist - ตรวจวัดความเอียงของตัวถัง (Plumbness test) - ตรวจวัดความหนาบริเวณผนังและหลังคาถังเก็บ	ทุก 5 ปี	ผู้มีประสบการณ์ หรือ บริษัทที่ได้รับการรับรอง ตามมาตรฐาน API
2.4 การตรวจสอบภายในของถังเก็บน้ำมัน (Internal inspection) - ตรวจวัดความหนา โดยทำการวัดทุกแผ่นบริเวณพื้นถัง - ตรวจสอบและทดสอบพื้นถัง แนวเชื่อมบริเวณเชื่อมต่อระหว่างผนังถังกับพื้นถัง และบริเวณใกล้ เคียง - ความเรียบของพื้นถัง การโก่งและทรุดของพื้นถัง - การสึกกร่อนใต้พื้นถัง และตรวจหารอยร้าวตามแนว เชื่อม ซึ่งทำการตรวจสอบบริเวณรอยเชื่อมของพื้นถัง (Bottom plate) - ตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Inspection) ตามข้อกำหนด Appendix : API Std 653 Checklist for tank inspection สำหรับ Tank out-of-service inspection checklist	ระยะเวลาเริ่มต้นควร จะ ดำเนินการภายใน 15 ปี หลังจากเริ่มใช้งานถังเก็บ และสามารถบอกจำนวนปี เพิ่มเติมตามลักษณะ การป้องกันการกัดกร่อนของถังนั้นๆ	ผู้มีประสบการณ์ หรือ บริษัทที่ได้รับการรับรอง ตามมาตรฐาน API



วิธีปฏิบัติงาน
ตรวจสอบ Storage Tank

รหัสเอกสาร	: W-EMD-009
หน้าที่	: 12 / 12
แก้ไขครั้งที่	: 0
วันที่บังคับใช้	: 30/06/2566

9. แบบฟอร์มและบันทึก

	รหัสเอกสาร	ระยะเวลาจัดเก็บ	ผู้จัดเก็บ