



# คู่มือการจัดการน้ำเสีย ประเภตสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

## สารบัญ

บทที่	หน้า
๑. บทนำ	๑
๒. แหล่งที่มาและลักษณะน้ำเสีย	๒
๓. แนวทางในการลดปริมาณและความสกปรกในน้ำเสีย	๖
๔. การดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงฯ ตามมาตรา ๘๐	๑๐
๕. หลักการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น	๑๓
๖. การวิเคราะห์ปัญหาหระบบบำบัดน้ำเสียและแนวทางการปรับปรุง	๒๒
๗. การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย	๓๑
๘. การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย	๓๒
๙. แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียและข้อเสนอแนะเบื้องต้น	๓๕

## ๑. บทนำ

สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นกิจกรรมหนึ่งในสถานประกอบการที่ถูกควบคุมเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย โดยสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นสถานที่ที่มีการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ เป็นจำนวนมาก เช่น การล้างทำความสะอาดพื้นที่อาจมีการปนเปื้อนน้ำมัน น้ำเสียจากการล้างภาชนะ จากห้องสุขา เป็นต้น

ดังนั้น น้ำเสียที่เกิดจากการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์และของใช้ต่างๆ ก็อาจมีคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกปนเปื้อน และอาจแพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงได้

ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษจากระบบศูนย์กลางแลกเปลี่ยนข้อมูลสิ่งแวดล้อม (EDX) ในปี ๒๕๕๔ ประเทศไทยมีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจำนวนรวม ๖,๓๔๗ แห่ง และจากการสุ่มตรวจสอบน้ำทิ้งจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในปี ๒๕๕๖ จำนวน ๓๘ ราย สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีผลน้ำทิ้งไม่ผ่านมาตรฐาน จำนวน ๑๔ รายหรือร้อยละ ๓๖.๘ และมีสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่สามารถเก็บน้ำได้เนื่องจากน้ำเสียเข้าสู่ระบบน้อย จำนวน ๓ ราย และไม่มีมีการระบายน้ำออกภายนอก จำนวน ๖ ราย โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องถูกบำบัดก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมไม่เกินเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด โดยระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้ ได้แก่ ถังดักไขมัน ถังเกราะถังกรองไร้อากาศ จากการรวบรวมข้อมูลโดยกรมควบคุมมลพิษในการติดตามตรวจสอบแหล่งกำเนิดมลพิษจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงพบว่าสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงบางแห่งมีค่าน้ำทิ้งเกินค่ามาตรฐาน

แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง พารามิเตอร์ส่วนใหญ่ที่เกินค่ามาตรฐานคือ ค่าซีโอดี (COD) รองลงมา คือ ค่าสารแขวนลอย (SS) และ ค่าน้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)

คู่มือการจัดการน้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงนี้จะกล่าวถึงแนวทางการจัดการน้ำเสียจากการให้บริการของสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง วิธีสำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อม และวิธีปฏิบัติเบื้องต้นในการจัดการมลพิษ เพื่อให้ผู้ประกอบการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นแนวทางในการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในปัจจุบันว่ามีความเหมาะสม และสามารถที่จะบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ๒. แหล่งที่มาและลักษณะน้ำเสีย

ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดให้แหล่งกำเนิดมลพิษจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงประเภท ก และ ข ตามกฎหมายว่าด้วยควบคุมเชื้อเพลิงต้องบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด โดย

สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงประเภท ก หมายถึง สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตั้งติดถนนใหญ่ กว้างมากกว่า ๑๒ เมตร

สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงประเภท ข หมายถึง สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตั้งติดถนนซอย กว้างไม่น้อยกว่า ๘ แต่ไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร

## ๒.๑ กิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย


ภายในสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงนอกจากการให้บริการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแล้วยังมีกิจกรรมอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดน้ำเสียเป็นจำนวนมาก กิจกรรมดังกล่าว มีลักษณะและปริมาณน้ำเสียที่ค่อนข้างแปรผันขึ้นอยู่กับกิจกรรมและขนาดการให้บริการของสถานบริการน้ำมัน จำนวนและชนิดของรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการ รวมทั้งเทคนิควิธีการรวบรวมน้ำเสียในบริเวณสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง กิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงมีดังนี้


- ๑) น้ำล้างพื้นจากการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงหรือน้ำมันเครื่องที่หกหล่น การล้างอัดฉีด การให้บริการเติมน้ำมัน การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น การหกหล่นของน้ำมันระหว่างการขนถ่ายน้ำมันจากรถบรรทุกน้ำมัน
- ๒) น้ำเสียจากห้องสุขา
- ๓) น้ำเสียจากร้านค้าต่างๆ ในพื้นที่สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

สรุปได้ว่าน้ำเสียจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงมีความสกปรกสูงกว่าน้ำเสียจากบ้านเรือน โดยมีทั้งน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการเติมน้ำมันและน้ำเสียจากกิจกรรมอื่นๆ ในบริเวณสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้ น้ำเสียที่เกิดจากทุกกิจกรรมภายในสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง จะต้องได้รับการบำบัดก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

## ๒.๒ ลักษณะสมบัติน้ำเสีย

น้ำเสียจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงมีลักษณะคล้ายกับน้ำเสียจากบ้านเรือน แต่อาจมีปริมาณน้ำมันมากกว่าน้ำเสียทั่วไป ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการให้บริการน้ำมัน มีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

 **สารอินทรีย์** แบ่งได้เป็น ๒ ประเภท คือ สารอินทรีย์ที่ย่อยสลายง่าย กับสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยาก ได้แก่ คราบน้ำมันรถยนต์ น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น ซึ่งต้องมีการเก็บรวบรวมและนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ส่วนสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายง่ายจะมาจากกิจกรรมการใช้น้ำทั่วไป เช่น น้ำจากห้องสุขา และร้านค้าต่างๆ ภายในสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนหรือไม่ใช้อากาศก็ได้ โดยทั่วไปปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) หรือค่าซีโอดี (COD) แต่สำหรับสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจะวัดเป็นค่าซีโอดี เนื่องจากมีสารอินทรีย์ที่แบคทีเรียย่อยสลายยาก จึงใช้ค่าซีโอดีเป็นตัวแทนในการวัดค่าความสกปรก

 **โลหะหนักและสารพิษ** อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหาร เกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น โลหะหนักหรือสารเคมีต่างๆ ที่ปนเปื้อนในน้ำเสียจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียจากสถานศึกษา ได้แก่

๑) **ค่าพีเอช (pH)** เป็นค่าแสดงความเป็นกรดเป็นด่าง ถ้าค่าพีเอชเท่ากับ ๗ แสดงว่าน้ำนั้นเป็นกลาง ถ้าค่าพีเอชต่ำกว่า ๗ เป็นกรด สูงกว่า ๗ เป็นด่าง

**๒) ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand; COD)** คือ ปริมาณของออกซิเจนที่ใช้สารเคมีในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ใช้เป็นค่าวัดความสกปรกของน้ำ แสดงถึงปริมาณการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ที่สารเคมีสามารถย่อยสลายได้ ถ้าค่าซีโอดีสูงแสดงว่าน้ำนั้นมีความสกปรกมาก

**๓) ค่าสารแขวนลอย (Suspended Solids)** หมายถึง ถ้ามีสารแขวนลอยในน้ำมาก จะทำให้บดบังแสงจึงลดความสามารถในการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำหรือสาหร่ายลง

**๔) ค่าน้ำมันและไขมัน** เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสงของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และกีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ

ตารางที่ ๑ ลักษณะน้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

ดัชนีคุณภาพน้ำเสีย	ความเข้มข้น	หน่วย
พีเอช (pH)	๕ - ๘	-
สภาพนำไฟฟ้า (Conductivity)	๓๕๐ - ๑,๗๐๐	μS/cm
สี (Color)	๕๕ - ๔๐๐	ADMI
สารแขวนลอย (Suspended solid)	๒๐๐ - ๒๔๐	mg/l
ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand)	๒๓๐ - ๒๘๐	mg/l
ไขมันและน้ำมัน (Grease and Oil)	๕๐ - ๖๓,๐๐๐	mg/l
ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	๒ - ๑๓	mg/l
เหล็ก (Fe)	<๐.๐๒	mg/l
โครเมียม (Cr)	<๐.๐๒	mg/l
แคดเมียม (Cd)	<๐.๐๐๒	mg/l

ที่มา : ตัวอย่างน้ำเสีย ทำการวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการภาควิศวกรรมและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) พ.ศ.๒๕๕๐

### ๓. แนวทางการลดปริมาณและความสกปรกในน้ำเสีย

#### ๓.๑ การลดปริมาณการใช้น้ำ

##### ๑) การปรับเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ

อุปกรณ์ประหยัดน้ำได้แก่ ก๊อกน้ำแบบใช้ปุ่มกดหรือสัญญาณอัตโนมัติในการเปิดปิดน้ำ ฝักบัวอาบน้ำที่มีการเติมอากาศ น้ำ ชักโครก ๓/๖ ลิตร (คือชักโครกที่สามารถเลือกกดน้ำ ๓ หรือ ๖ ลิตรตามการใช้งาน) ซึ่งอุปกรณ์ประหยัดน้ำต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

##### ๒) การนำกลับมาใช้ซ้ำ/การใช้ใหม่

ในการหมุนเวียนน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ/ใช้ใหม่ (โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรค) ได้แก่

- การเวียนน้ำที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียแล้วกลับมาใช้ซ้ำกับบริเวณที่มีพื้นที่สวน
- การเวียนน้ำมาใช้ซ้ำจากน้ำใช้ (Gray Water) จากอาคารสำนักงาน โดยต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความถูกต้องลักษณะของผู้ใช้

##### ๓) การนำน้ำฝนกลับมาใช้ใหม่

น้ำฝนที่เก็บไว้สามารถนำกลับมาใช้ในห้องสุขา ล้างทำความสะอาดพื้น และรดน้ำต้นไม้ โดยต้องผ่านค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ ดังนั้นจึง

จำเป็นต้องตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้งานตามความเหมาะสม

#### ๔) การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้น้ำ

- ❑ ตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ เพื่อลดการสูญเสียอย่างเปล่าประโยชน์ โดยปิดปัดน้ำและก๊อกน้ำทั้งหมดแล้วตรวจสอบมิเตอร์ดู ถ้าหากตัวเลขมิเตอร์ยังเดินอยู่ก็แสดงว่ามีจุดรั่วไหลให้คอยตรวจสอบไปที่ละจุดจนกว่าจะพบ
- ❑ ติดตั้งมาตรวัดน้ำและอุปกรณ์ควบคุมระดับที่ท่อส่งน้ำหลัก
- ❑ อุดรอยรั่ว หรือเปลี่ยนท่อที่ชำรุด
- ❑ ติดตั้งอุปกรณ์อัตโนมัติควบคุมการไหลของน้ำในท่อ
- ❑ ทำแถบสีแยกให้ชัดเจนระหว่างท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำดี
- ❑ นำน้ำล้างในอ่างล้างจานที่สะอาดที่สุดกลับมาใช้ใหม่ (ใช้เป็นน้ำล้างภาชนะครั้งแรก)
- ❑ หลีกเลี่ยงการล้างระบบน้ำล้น
- ❑ การเช็ดพื้น ควรใช้ภาชนะรองน้ำและชักล้างอุปกรณ์ในภาชนะก่อนที่จะนำไปเช็ดดู จะใช้น้ำน้อยกว่าการใช้สายยางฉีดล้างทำความสะอาดพื้นโดยตรง
- ❑ การรดน้ำต้นไม้ ควรใช้สปริงเกอร์หรือใช้น้ำที่เหลือจากกิจกรรมอื่นมารดต้นไม้ ก็จะช่วยประหยัดน้ำลงได้
- ❑ รณรงค์ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการลดน้ำใช้และลด/แยกขยะ

### ๓.๒ การลดความสกปรกของน้ำเสีย

- ❑ เก็บกวาดทำความสะอาด พื้น บรรจุภัณฑ์ ก่อนใช้น้ำล้างทำความสะอาด
- ❑ ติดตั้งตะแกรงดักขยะที่ท่อระบายน้ำ
- ❑ ติดตั้งถังดักไขมันที่มีประสิทธิภาพสำหรับร้านค้าที่มีการล้าง เช่น ร้านอาหาร เป็นต้น
- ❑ มีตะแกรงกรองเศษอาหารก่อนระบายน้ำทิ้งลงบ่อดักไขมัน
- ❑ ดักน้ำมันในถังดักไขมันไปกำจัดอย่างเหมาะสมทุกสัปดาห์
- ❑ ใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำหมักชีวภาพ ผลิตภัณฑ์ผลจากเขียว ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ แทนสารเคมีที่เป็นอันตราย

### ๓.๓ เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

- ❑ เปลี่ยนการออกแบบใหม่หรือปรับปรุงระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพ และสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐาน
- ❑ เพิ่มระบบอัตโนมัติเข้าช่วยทำให้การทำงานของระบบเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทำให้ระบบได้ประสิทธิภาพสูง
- ❑ ปรับปรุงข้อจำกัดในการปฏิบัติงาน เช่น ไม่วางสิ่งกีดขวางระบบ ทำให้สามารถเข้าถึงระบบหรืออุปกรณ์ และช่วยทำให้ง่ายต่อการดูแลและบำรุงรักษา
- ❑ ปรับปรุงคุณภาพอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน

- ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วย หรือปรับปรุงระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยการเพิ่มอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าเดิม หรือการเติมเชื้อจุลินทรีย์ (EM) เพิ่มประสิทธิภาพในระบบบำบัดทางชีวภาพ

### ๓.๔ ปรับปรุงกระบวนการดำเนินการ

- มีแผนงาน กระบวนการทำงานและขั้นตอนบำรุงรักษาระบบบำบัดที่ชัดเจน
- มีการบันทึกการปฏิบัติงานเป็นประจำหากมีความผิดปกติ หรือปัญหาเกี่ยวกับระบบบำบัด หรืออุปกรณ์ต่างๆ จะได้มีข้อมูล หรือสามารถแก้ไขได้ทันท่วงที และสอดคล้องกับกฎกระทรวง “กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ การเก็บสถิติ และข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียด และรายงานสรุปการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. ๒๕๕๕” ตามมาตรา ๘๐ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕
- มีการฝึกอบรมให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง

### ๔. การดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงฯ ตามมาตรา ๘๐

อาคารประเภท ก และ ข ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ จะต้องดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแบบ การจัดเก็บสถิติและข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียดและรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. ๒๕๕๕ (ทั้งนี้ จะย่อเป็น “กฎหมายกระทรวงฯ ตามมาตรา ๘๐”) ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครอง แหล่งกำเนิดมลพิษซึ่งมีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นของตนเองมีหน้าที่ ดังนี้

๑. เก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบหรือ อุปกรณ์ และเครื่องมือดังกล่าวในแต่ละวัน และจัดทำบันทึก รายละเอียด เป็นหลักฐานไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้น โดยต้องจดบันทึกสถิติ และข้อมูลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียตาม แบบ ทส.๑ ทุกวัน และ เก็บไว้เป็นเวลา ๒ ปี เพื่อจัดเก็บเป็นข้อมูลเป็นสถิติในการตรวจสอบ ประสิทธิภาพระบบ และควรแก้ไขหรือปรับปรุงส่วนใด

๒. สรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียตาม แบบ ทส.๒ ทุก เดือน และจัดส่งให้แก่เจ้าพนักงานท้องถิ่นภายใน ๑๕ วันของเดือนถัดไป

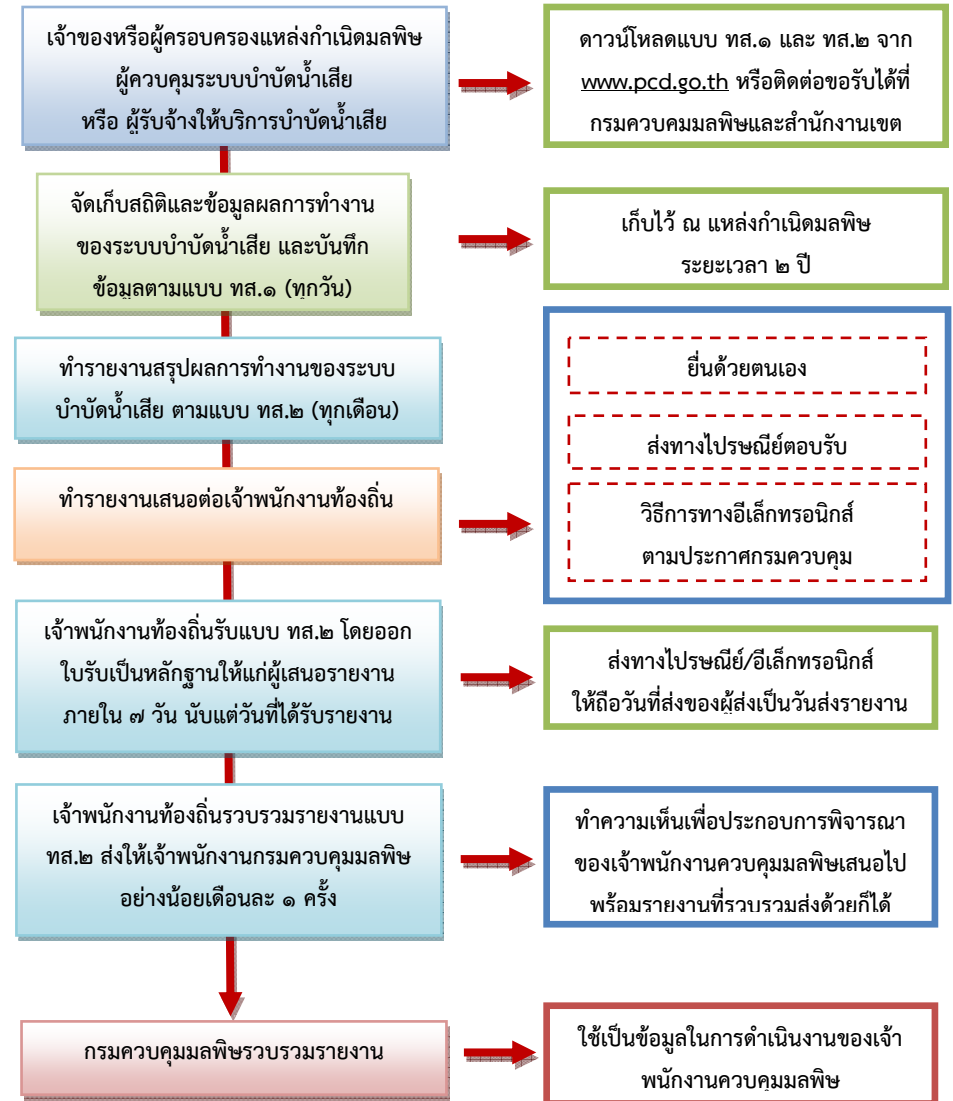
เนื่องจากตามกฎหมายกระทรวงได้อธิบายว่า ผู้เกี่ยวข้องหรือมีหน้าที่ จะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายครั้งนี้ ตามภาพที่ ๑ โดยหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ตามมาตรา ๘๐ ใน พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ได้แก่

๑. เจ้าของหรือครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ หมายถึง เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา ๖๙ และมีระบบบำบัดน้ำเสียตามมาตรา ๗๐ เป็นของตนเอง

๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย หมายถึง ผู้ควบคุมหรือผู้รับจ้างบริการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งได้รับอนุญาตตามมาตรา ๗๓ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

๓. เจ้าพนักงานท้องถิ่น หมายถึง

- นายกเทศมนตรี กรณีแหล่งกำเนิดมลพิษตั้งอยู่ในเขตเทศบาล
- นายกองค้การบริหารส่วนตำบล กรณีแหล่งกำเนิดมลพิษตั้งอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล
- ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร กรณีแหล่งกำเนิดมลพิษตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร
- ปลัดเมืองพัทยา กรณีแหล่งกำเนิดมลพิษตั้งอยู่ในเขตเมืองพัทยา



ภาพที่ ๑ ขั้นตอนการรายงานตามกฎหมายกระทรวงฯ ตามมาตรา ๘๐

## ๕. หลักการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น

### ๕.๑ ประเภทและมาตรฐานการควบคุมน้ำทิ้งจากสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

สถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม หมายถึง สถานีสบริการน้ำมันประเภท ก หรือสถานีสบริการฯ ติดถนนใหญ่ และประเภท ข หรือสถานีสบริการฯ ติดถนนซอย สำหรับมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจะใช้กับสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิงประเภท ก และ ข โดยกำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิง แสดงดังตารางที่ ๒

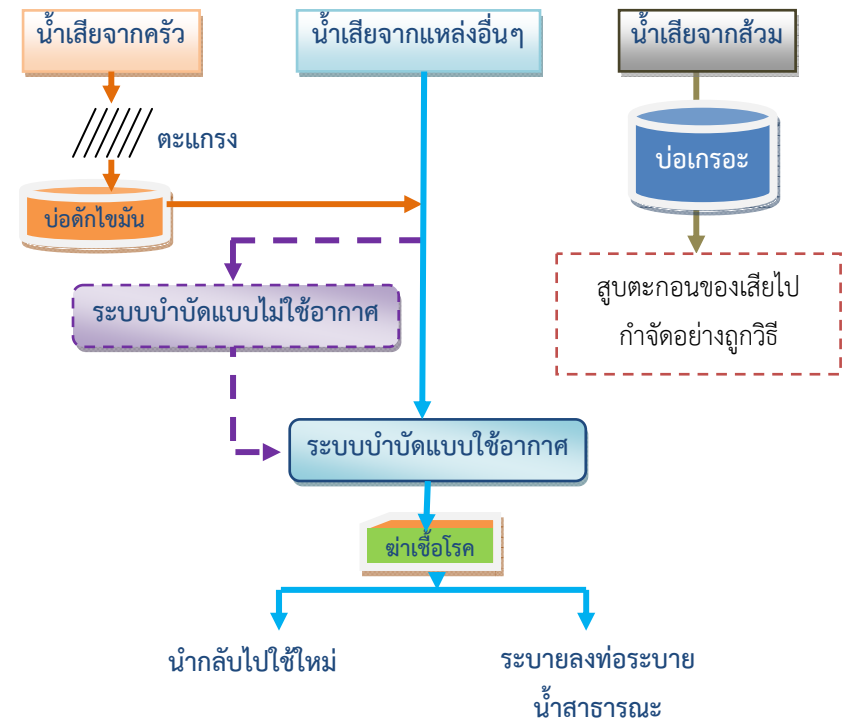
ตารางที่ ๒ มาตรฐานควบคุมระบายน้ำทิ้งจากสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิงประเภท ก และ ข

ดัชนีคุณภาพน้ำเสีย	ความเข้มข้น	หน่วย
พีเอช (pH)	๕.๕ - ๙.๐	-
ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand)	๒๐๐	mg/l
สารแขวนลอย (Suspended solid)	๖๐	mg/l
น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease)	๑๕	mg/l

ที่มา : ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๑๒๙ ง ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๔๔

## ๕.๒ เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

สถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมัน น้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ในสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิง อาจมีการปนเปื้อนด้วยสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยาก โลหะหนัก นอกจากนี้ในน้ำเสียยังมีทั้งปริมาณและความเข้มข้นของน้ำมันสูง ดังนั้น น้ำเสียจากสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจึงต้องผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำหรือท่อระบายน้ำสาธารณะนอกสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิง และผ่านเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด



ภาพที่ ๒ ตัวอย่างแผนผังการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียจากสถานีสบริการน้ำมันเชื้อเพลิง



## แหล่งที่มาของน้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

- ที่มาของน้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงแบ่งเป็น ๓ ส่วน ได้แก่
- (๑) น้ำฝน ควรแยกท่อระบายน้ำฝนออกจากท่อระบายน้ำเสีย จะช่วยลดขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียลงได้
  - (๒) น้ำเสียจากร้านค้า สำนักงาน หากมีน้ำเสียจากห้องครัวให้ผ่านตะแกรงเพื่อกรองเศษอาหารออก และผ่านบ่อดักไขมัน ก่อนนำไปบำบัดร่วมกับน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม
  - (๓) น้ำเสียที่อาจมีน้ำมันปนเปื้อน เช่น น้ำล้างรถยนต์ และน้ำล้างพื้นบริเวณจุดจ่ายน้ำมัน โดยควรมีบ่อดักตรวจสอบก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งน้ำทิ้งจะต้องได้มาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนด

### ๕.๓ ขั้นตอนการระบบบำบัดน้ำเสีย

#### วิธีการบำบัดทางกายภาพ

น้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงจากท่อรวบรวมน้ำเสีย จำเป็นจะต้องบำบัดด้วยวิธีทางกายภาพซึ่งได้แก่ ตะแกรง และบ่อดักไขมัน ซึ่งเป็นที่นิยมใช้เป็นการบำบัดเบื้องต้น เนื่องจากเป็นการลดความสกปรกหรือภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (BOD loading) ได้มากถึงร้อยละ ๓๐ - ๖๐ นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันท่อน้ำไม่ให้อุดตัน และป้องกันบิมน้ำเสียหาย

## ตะแกรง (screen)

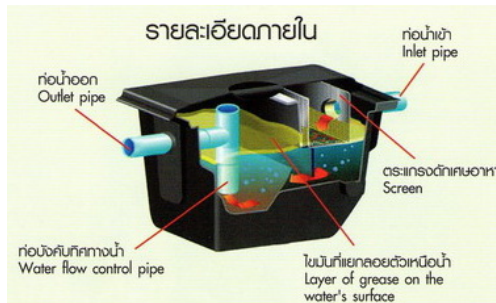
ตะแกรงที่ใช้ดักของแข็งแขวนลอยขนาดใหญ่ในน้ำเสีย คือ ตะแกรงแบบหยาบประกอบด้วยเหล็กเส้น ซึ่งมีช่องว่างประมาณ ๒ - ๑๕ ซม. ตั้งเอียงทำมุม ๔๕<sup>๐</sup> - ๖๐<sup>๐</sup> กับแนวตั้ง เต็มรางระบายเพื่อดักวัตถุชิ้นใหญ่ๆ ที่ปนมากับน้ำเสียออก ได้แก่ เศษไม้ กุ้งพลาสติก กระดาษ และอื่นๆ เพื่อลดความสกปรก และป้องกันการตกตะกอนในการบำบัดน้ำเสียขั้นต่อไป

ตะแกรงจะช่วยกำจัดของแข็งออกจากน้ำเสียได้ประมาณร้อยละ ๕ - ๑๕ เป็นการช่วยป้องกันมิให้เครื่องสูบน้ำต้องประสบปัญหาเกี่ยวกับการอุดตัน ส่วนวัสดุต่างๆ ที่ติดหน้าตะแกรงจะต้องกำจัดออกทุกวัน โดยนำไปเผาหรือขจัดรวมกับขยะต่อไป

## บ่อดักไขมัน

น้ำเสียจากครัวหรือห้องอาหาร น้ำล้างบริเวณที่มีการปนเปื้อนมีน้ำมันและไขมันสูงมาก หากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน การใช้บ่อดักไขมัน ตามภาพที่ ๒ จะสามารถกำจัดไขมันได้มากกว่าร้อยละ ๖๐ บ่อดักไขมันมีทั้งแบบสำเร็จรูป หรือสามารถสร้างเองได้โดยใช้วงขอบซีเมนต์หรือถึงซีเมนต์หินขัด โดยจะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะกักน้ำเสียไว้ระยะหนึ่ง เพื่อให้ไขมันและน้ำมันมีโอกาสลอยตัวขึ้นมาสะสมกันอยู่บน

ฝิวน้ำ ซึ่งจะต้องตักออกไปกำจัดทุกวัน เช่น ใส่ถุงพลาสติกทิ้งฝากรถขยะ หรือนำไปตากแห้งหรือหมักทำปุ๋ย



ภาพที่ ๓ ถังดักไขมัน

### การบำบัดทางชีวภาพ

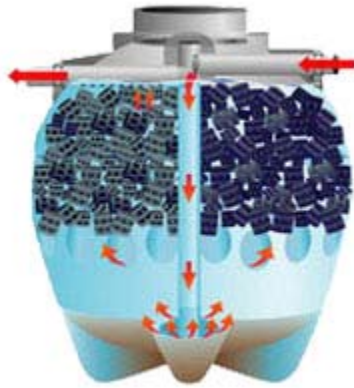
การบำบัดทางชีวภาพใช้เพื่อกำจัดบีโอดีในน้ำเสีย เนื่องจากสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนใหญ่ใช้ถังดักไขมัน ตามด้วยบ่อเกราะบ่อกรองไร้อากาศ หรือการใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป หรือถัง SAT หากน้ำเสียมีค่าความสกปรกสูงการบำบัดที่จะให้ผลน้ำที่ผ่านมาตรฐานควรเลือกใช้ระบบบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในการบำบัดน้ำเสีย

### บ่อเกราะ (Septic Tank)

เป็นบ่อปิดน้ำซึมผ่านไม่ได้ และไม่มีการเติมอากาศ จึงอยู่ในสภาวะไร้อากาศ (Anaerobic) นิยมใช้กับน้ำเสียและของเสียจากห้องส้วมซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ง่าย หลังจากย่อยแล้วของเสียจะกลายเป็นก๊าซกับน้ำ และกากตะกอน (Septage) ในปริมาณที่น้อย บ่อไม่เต็มง่าย (อัตราการเกิดกากตะกอนประมาณ ๑ ลิตร/คน/วัน) และควรมีการสูบกากตะกอนในบ่อเกราะอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

### ถังกรองไร้อากาศ (Anaerobic filter)

ถังกรองไร้อากาศเป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกราะ แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียมากกว่า โดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (Media) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ควรเลือกตัวกลางที่มีพื้นที่ผิวมาก ดังภาพที่ ๔ เพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะได้มากขึ้น น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของถังแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง การดูแลรักษาระบบควรมีการสูบกากตะกอนอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง



ภาพที่ ๔ ถังกรองไร้อากาศ



ภาพที่ ๕ ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปหรือเรียกอีกอย่างว่า ถังแซท (SAT) เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ สะดวกในการก่อสร้าง ถังแซท ก็คือ ถังส้วมที่ประกอบด้วยส่วนแยกตะกอน และส่วนย่อยสลายสารอินทรีย์อยู่รวมกันในถังเดียวกัน โดยจะบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้กลายเป็นน้ำดีก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยไม่ต้องให้น้ำซึมลงสู่ใต้ดินอย่างบ่อเกรอะบ่อซึม จึงช่วยแก้ปัญหาอาคารที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ดินซึมน้ำได้ไม่ดี ไม่ให้ส้วมอุดตันหรือบ่อส้วมทะลักเกิดน้ำเน่าส่งกลิ่นเหม็น และมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ถังแซทจะทำงานโดยให้น้ำทิ้งที่ไหลเข้ามาเข้าสู่ส่วนแยกตะกอนและเก็บกักตะกอนหนักและสิ่งปะปนมากับน้ำทิ้งจะตกตะกอนลงสู่ด้านล่างของถัง และเกิดการย่อยสลายในสภาพไร้ออกซิเจนไปบางส่วน จากนั้น น้ำทิ้งส่วนที่เหลือจะผ่านเข้าสู่ส่วนกรองไร้อากาศ ก่อนผ่านเข้าสู่ส่วนดักกลิ่น กลายเป็นน้ำทิ้งต่อไป ถังแซทมีทั้งชนิดเติมอากาศและไม่เติมอากาศ

การเลือกถังแซท ควรคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้งาน ซึ่งหาได้จากค่าน้ำประปา (น้ำเสียคิดเป็นร้อยละ ๘๐ ของน้ำประปา) หรืออัตราการใช้น้ำบาดาล ลักษณะความสกปรกของน้ำเสีย โดยควรติดตั้งบ่อดักไขมันก่อนรวบรวมน้ำเสียเข้าถังแซท เพื่อป้องกันการอุดตันในส่วนของการกรองผ่านตัวอย่าง และถ้าน้ำเสียมีความสกปรกมากควรเลือกใช้ถังแซทชนิดเติมอากาศ โดยต้องมีส่วนตกตะกอน เพื่อให้ น้ำทิ้งผ่านค่ามาตรฐานสารแขวนลอย

### บ่อปรับเสถียร (Stabilization pond)

บ่อปรับเสถียรเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ ประกอบด้วยบ่อ ๒ ชนิด คือ

- บ่อกึ่งหมัก เป็นบ่อที่มีแบคทีเรีย ๒ ประเภท คือ ส่วนบนจะเป็นแบบใช้อากาศ ส่วนล่างจะเป็นแบบไม่ใช้อากาศ บ่อลึกประมาณ ๑.๕ - ๒.๐ เมตร
- บ่อแอโรบิก เป็นบ่อเติมอากาศธรรมชาติโดยอาศัยการแลกเปลี่ยนออกซิเจนที่ผิวน้ำบ่อ และออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย โดยทั่วไปบ่อแอโรบิกจะลึก ๐.๕ - ๑.๐ เมตร

### สระเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

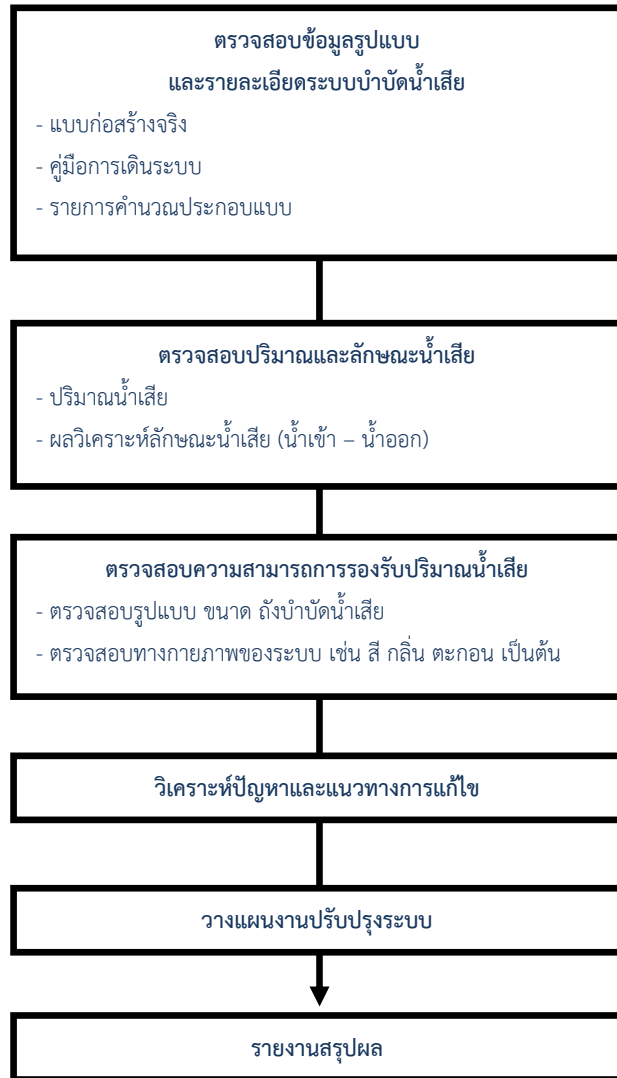
สระเติมอากาศเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ โดยเป็นบ่อเติมอากาศในบ่อแรก และบ่อต่อๆ ไปจะทำหน้าที่เป็นบ่อตกตะกอน โดยส่วนมากจะมีบ่อเรียงกัน ๓ - ๕ บ่อ ที่ความลึกต่างๆ บ่อเติมอากาศมีความลึกประมาณ ๒.๕ - ๓ เมตรในบ่อแรก โดยจะลึกกว่าบ่อปรับเสถียร เนื่องจากมีการใช้เครื่องเติมอากาศทำให้จุลินทรีย์สามารถใช้บำบัดน้ำเสียได้มากกว่า

## ๖. การวิเคราะห์ปัญหาาระบบบำบัดน้ำเสีย และแนวทางการปรับปรุง

การวิเคราะห์ปัญหาาระบบบำบัดน้ำเสียจากสถานีบริการน้ำมัน เชื้อเพลิง และแนวทางการปรับปรุงมีขั้นตอนดังนี้

๑. การตรวจสอบข้อมูล รูปแบบ และรายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อดูโครงสร้างระบบบำบัดและใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง
๒. การตรวจสอบปริมาณและลักษณะน้ำเสีย เพื่อควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน
๓. การตรวจสอบความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย
๔. การตรวจสอบสถานภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย ว่ามีความผิดปกติหรือไม่โดยต้องทำทุกวัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกรอกแบบ ทส.๑ ตามกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแบบการเก็บสถิติ และข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียด และรายงานสรุปผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. ๒๕๕๕
๕. วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข ภายหลังจากตรวจสอบระบบ ประกอบกับผลน้ำทิ้ง (ถ้ามี) โดยปัญหาและแนวทางการแก้ไขเป็นไปตามตารางที่ ๔ สาเหตุ ปัญหา และวิธีการแก้ไข
๖. วางแผนปรับปรุงระบบ โดยกำหนดวิธี ระยะเวลา ค่าใช้จ่าย
๗. สรุปผลการปรับปรุงระบบ

## ขั้นตอนตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



ภาพที่ ๖ แผนผังการวิเคราะห์ปัญหาระบบบำบัดน้ำเสียอาคารและแนวทางการปรับปรุง

## ๖.๑ การตรวจสอบข้อมูล รูปแบบ และรายละเอียด ระบบบำบัดน้ำเสีย

การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียให้มากที่สุด ข้อมูลที่จำเป็น ได้แก่

- **แบบก่อสร้างจริง (As-Built&Drawings)** เป็นข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบระบบบำบัดน้ำเสียขนาดถังบำบัด ตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์เครื่องจักรกล แนวเส้นท่อและวาล์ว และระบบไฟฟ้าควบคุม
- **คู่มือการเดินระบบ (Operation&Manual)** ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้พื้นฐานของระบบบำบัดน้ำเสียประเภทนั้นๆ ข้อมูลอุปกรณ์เครื่องจักรกลในระบบ วิธีการควบคุมระบบ ปัญหาและวิธีการแก้ไข การตรวจสอบระบบ และรายละเอียดประกอบแบบ (Specification) ของอุปกรณ์ซึ่งจะบอกยี่ห้อ รุ่น และส่วนประกอบต่างๆ ของอุปกรณ์ต่างๆ
- **รายการคำนวณประกอบแบบ (Calculation Sheet)** เป็นข้อมูลในการออกแบบเช่น ความสามารถในการรองรับน้ำเสีย ลักษณะน้ำเสียเข้าระบบ เกณฑ์การออกแบบ ขนาดถังบำบัดและรายการคำนวณเลือกขนาดอุปกรณ์ต่างๆ

## ๖.๒ การตรวจสอบปริมาณและลักษณะของน้ำเสีย

ปริมาณและลักษณะของน้ำเสียที่เข้าระบบเป็นข้อมูลสำคัญในการตรวจสอบระบบ ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบความสามารถในการ

รองรับน้ำเสียของระบบ การตรวจสอบปริมาณน้ำเสียสามารถทำได้หลายวิธีแต่วิธีที่ง่ายและสะดวกที่สุด คือการประมาณจากปริมาณการใช้ น้ำประปา โดยปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับร้อยละ ๘๐ ของปริมาณ การใช้ประปา ส่วนลักษณะน้ำเสียเข้าระบบต้องส่งไปวิเคราะห์ที่หน่วยงาน หรือบริษัทวิเคราะห์น้ำเสีย พารามิเตอร์ที่ควรทำการตรวจวัด ดังตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ พารามิเตอร์ที่ควรทำการตรวจวัดน้ำเสีย

พารามิเตอร์	หน่วย	น้ำเสียก่อนการบำบัด	น้ำเสียหลังผ่านการบำบัด	ค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง
พีเอช	-			๕.๕ - ๙.๐
ซีโอดี	มก./ล.			๒๐๐ มก./ล.
สารแขวนลอย	มก./ล.			๖๐ มก./ล.
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.			๑๕ มก./ล.

### ๖.๓ การตรวจสอบความสามารถรองรับน้ำเสียของระบบ

การตรวจสอบความสามารถรองรับน้ำเสียของระบบในปัจจุบันเป็นการนำเอาข้อมูลปริมาณลักษณะน้ำเสีย ขนาดถัง และอุปกรณ์ เครื่องจักรกล จากการตรวจสอบข้างต้นมาตรวจสอบรายการคำนวณว่าระบบมีความสามารถรองรับน้ำเสียในปัจจุบันได้หรือไม่ โดยแยกตามหน่วย การบำบัด เช่น บ่อเกรอะ ถังปรับสภาพ ถังเติมอากาศ ถังตกตะกอน ถังสูบน้ำ ตะกอนย้อนกลับและถังสูบน้ำทิ้ง เป็นต้น ผู้ตรวจสอบต้องอาศัยความรู้ด้านการออกแบบเบื้องต้น การเปรียบเทียบค่าออกแบบของระบบจริงใน

ปัจจุบันกับค่าเกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria) การหาข้อมูล รายละเอียดความสามารถของอุปกรณ์ในระบบ เช่น อัตราการให้ออกซิเจนของเครื่องเติมอากาศ อัตราการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

กรณีที่ผู้ประกอบการมีรายการคำนวณประกอบแบบ ผู้ตรวจสอบ ควรพิจารณาปริมาณและลักษณะน้ำเสียเข้าในปัจจุบันเปรียบเทียบกับ ข้อมูลการออกแบบว่าระบบสามารถรองรับน้ำเสียได้และ/หรือมีอุปกรณ์ ครบตามที่ออกแบบไว้หรือไม่

### ๖.๔ การตรวจสอบสถานภาพของระบบ

การตรวจสอบสถานภาพของระบบเป็นการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพต่างๆ ที่เป็นสิ่งบ่งบอกถึงการทำงานของระบบว่าสมบูรณ์เพียงใด ตัวอย่างการตรวจสอบทางกายภาพ ประกอบด้วย

- **สีของตะกอน** ในถังเติมอากาศที่ดีควรเป็นสีน้ำตาลเข้ม
- **กลิ่นของน้ำในถังเติมอากาศ** ที่มีการควบคุมที่ดีจะมีกลิ่นคล้ายดิน
- **ฟอง**
  - ถ้าพบฟองสีขาวในถังเติมอากาศแสดงว่าอายุตะกอนจุลินทรีย์น้อยเกินไป ควรลดการทิ้งตะกอนลง หรือกักตะกอนให้อยู่ในบ่อเติมอากาศให้นานขึ้น
  - ถ้าพบฟองสีน้ำตาลในถังเติมอากาศแสดงว่าอายุตะกอนจุลินทรีย์มีอายุสูงเกินไป ควรมีการระบายตะกอนเพิ่มให้มากขึ้น หรือทำให้ตะกอนอยู่ในบ่อเติมอากาศให้น้อยลง

- นอกจากนั้นฟองยังมีสาเหตุมาจากสารเคมีหรือผงซักฟอกที่เข้ามาในระบบก็ได้
- **ลักษณะการเติมอากาศ** ของเครื่องเติมอากาศต้องสามารถกวนผสมน้ำได้อย่างทั่วถึงทั้งบ่อ
- **ตะกอนลอย** ในถังตกตะกอนเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ดังนี้
  - มีน้ำมันหลุดเข้ามาในระบบมากทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกตะกอนไม่ดี
  - การเติมอากาศมากเกินไป จนทำให้ฟองอากาศจับกับตะกอนจุลินทรีย์ลอยขึ้นมาที่ผิวหน้า ปกติค่าออกซิเจนละลายในถังเติมอากาศควรอยู่ระหว่าง ๑-๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
  - การเกิดมีตะกอนจุลินทรีย์ค้ำอยู่ในถังตกตะกอนนานเกินไป
  - กระบวนการดีไนตริฟิเคชัน ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนไนเตรตในน้ำแล้วเปลี่ยนเป็นก๊าซไนโตรเจนลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำพร้อมกับยกตะกอนจุลินทรีย์ขึ้นมาด้วย
- **ลักษณะของน้ำทิ้ง**  
ลักษณะของน้ำทิ้งเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบ หากน้ำทิ้งขุ่นอาจมีสาเหตุมาจากถังตกตะกอนทำงานไม่ดีอาจเกิดจากน้ำล้นตัวจริง หรืออาจเกิดจากอายุตะกอนจุลินทรีย์ต่ำและตะกอนมีความหนาแน่นน้อย

## ๖.๕ การวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไข

เมื่อทราบปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบผู้ตรวจสอบต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย ในการวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และกำหนดวิธีการแก้ไข ในบางปัญหาอาจมีโอกาสดังกล่าวหลายสาเหตุ ตัวอย่างการวิเคราะห์ปัญหาและวิธีการแก้ไข ดังตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ สาเหตุ ปัญหา และวิธีการแก้ไข

ข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไข	ปัญหาที่เกิดจากข้อบกพร่อง	วิธีดำเนินการแก้ไข
๑. เกิดตะกอนลอยที่ผิวหน้าในถังตกตะกอน	ตะกอนลอยอาจหลุดไปกับน้ำทิ้ง ทำให้น้ำทิ้งไม่ผ่านตามมาตรฐานฯ	๑) ทำการสูบลูกตะกอนที่ทับถมและตะกอนที่ลอยหน้าในถังตกตะกอนทิ้ง ๒) ตรวจสอบการทำงานของบ่อดักไขมัน ตักไขมันทิ้งอย่างสม่ำเสมอ ๓) ตรวจสอบค่าปริมาณออกซิเจนละลายในถังเติมอากาศ หากมีปริมาณต่ำ ให้เพิ่มการเติมอากาศ ๔) ปรับปรุงระบบสูบลูกตะกอนย้อนกลับ ๕) เพิ่มปริมาณการทิ้งตะกอน
๒. ท่อระบายตะกอนจากถังตกตะกอนอุดตัน	เกิดการทับถมของตะกอนในถังตกตะกอน ทำให้เกิดก๊าซจากการหมักเป็นผลให้ตะกอนลอยขึ้นที่ผิวหน้า	แก้ไขการอุดตันของท่อระบายตะกอน หากยังไม่ดีขึ้นหรือตะกอนตันบ่อยให้ทำการย้ายเครื่องสูบลูกตะกอนย้อนกลับมาไว้ในถังตะกอน

## ๖.๖ การวางแผนงานการปรับปรุงระบบ

เมื่อทราบวิธีการแก้ไข ผู้ตรวจสอบต้องวางแผนงานการปรับปรุง โดยกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน ประเมินการค่าใช้จ่าย พร้อมกำหนดระยะเวลาในการปรับปรุงระบบในแต่ละขั้นตอน เพื่อใช้เป็นแผนงาน เป้าหมายของการดำเนินงานปรับปรุงระบบตัวอย่างตารางแผนงานการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบบำบัดน้ำเสียหรือการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ตามตารางที่ ๕

## ๖.๗ สรุปผลการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย

เมื่อดำเนินการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียแล้วเสร็จ ผู้ตรวจสอบ ต้องทำการติดตามผลการดำเนินงานและสรุปผลการปรับปรุงโดยการ พิจารณาจากผลวิเคราะห์น้ำทิ้ง พร้อมสรุประยะเวลาการดำเนินการ ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงระบบ

ตารางที่ ๕ การดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบบำบัดน้ำเสียหรือก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

รายละเอียด	แผนงานการดำเนินการ (เดือน)					หมายเหตุ
๑.						
๒.						
๓.						
๔.						
๕.						



## ๗. การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

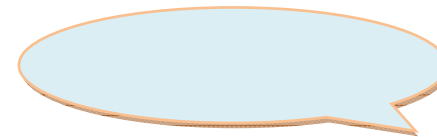
### ตะแกรงและบ่อดักไขมัน

- ต้องติดตั้งตะแกรงดักขยะก่อนเข้าบ่อดักไขมัน
- ต้องไม่ทะลวงหรือแทงผลึกให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงเข้าไปในบ่อดักไขมัน
- ต้องไม่เอาตะแกรงดักขยะออก ไม่ว่าจะชั่วคราวหรือถาวร
- ห้ามเอาน้ำจากส่วนอื่นๆ เช่น น้ำล้างมือ น้ำอาบ น้ำซักล้าง น้ำฝน ฯลฯ เข้ามาในบ่อดักไขมัน
- ต้องหมั่นโกยเศษขยะที่ดักกรองไว้ด้านหน้าตะแกรงออกสม่ำเสมอต้องหมั่นดักไขมันออกจากบ่อดักไขมันอย่างน้อยทุกสัปดาห์ นำไขมันที่ดักได้ใส่ภาชนะปิดมิดชิดและรวมไปกับขยะมูลฝอย เพื่อให้รถเทศบาลนำไปกำจัดต่อไป
- หมั่นตรวจดูท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากบ่อดักไขมัน หากมีไขมันอยู่เป็นก้อนหรือคราบ ต้องดักไขมันออกจากบ่อดักไขมัน ถูมากขึ้นกว่าเดิม

### ระบบบำบัดทางชีวภาพ

- ควบคุมปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามการออกแบบไม่มากหรือน้อยเกินไป ระบบบำบัดน้ำเสียจึงจะสามารถทำงานได้ดี
- ปริมาณของบีโอดีหรือซีโอดีในน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียต้องมีความเหมาะสมกับประเภทของระบบนั้นๆ

- ควบคุมอุณหภูมิของน้ำเสียไม่ให้สูงมาก ควรอยู่ในช่วง ๒๐-๓๕ องศาเซลเซียส เพื่อความเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
- บำรุงรักษาเครื่องเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ
- ควบคุมปริมาณการเติมอากาศในบ่อเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อรักษาความเข้มข้นของออกซิเจนละลายในน้ำ ๑ - ๓ มก./ล.
- ควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการทำงานของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น ปรับพีเอชน้ำเสียให้เป็นกลาง เติมธาตุอาหารให้เหมาะสม
- ควบคุมปริมาณตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสียโดยให้มีตะกอนอยู่ในปริมาณที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไปเพื่อคงประสิทธิภาพการทำงาน



☞ ทำความสะอาดบ่อสูบลมให้มีเศษไม้ ก้อนหิน พลาสติก ซึ่งอาจทำ



ให้เกิดความเสียหาย และอาจทำให้เกิดการอุดตันแก่เครื่องสูบน้ำได้ โดยทำความสะอาดเดือนละครั้ง

- ✚ ควรตรวจสอบระดับน้ำในบ่อสูบน้ำให้มีระดับห่างตัวเรือนเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศถูกดูดเข้าเครื่อง หรือเครื่องสูบน้ำอาจจะร้อนจนถึงระดับเกิดความเสียหายได้
- ✚ ทำความสะอาดลูกลอยและสายปรับระดับ เปลี่ยนหรือซ่อมแซมชิ้นส่วนที่ชำรุดโดยทำตามข้อแนะนำเกี่ยวกับการควบคุมด้วยลูกลอย โดยปกติควรทำความสะอาดเดือนละครั้ง
- ✚ ตรวจสอบการทำงานของตู้ควบคุมอัตโนมัติโดยช่างไฟฟ้าเพื่อดูกระแสไฟฟ้าที่เข้ามอเตอร์ หากเป็นไปได้ควรตรวจทุกวัน
- ✚ ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่นซีลในห้องน้ำมัน โดยการเปิดปลั๊กอุดแล้วเทน้ำมันออกตรวจสอบ หากมีน้ำหรือน้ำมันจะมีสีขาวขุ่นจะต้องถ่ายน้ำมันเครื่อง

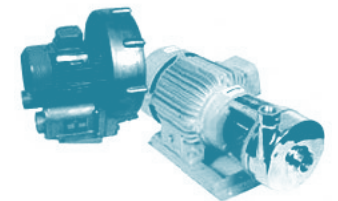
## ๘.๒ บ่อสูบน้ำ

- ✚ ปรับระดับของลูกลอยเพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้เหมาะสมกับอัตราน้ำเสียเข้า โดยปกติควรปรับลูกลอยให้ทำงานเฉลี่ย ๑๕ นาที/ครั้ง และให้หยุดพักทำงานแต่ละช่วงเวลา ๑๕ นาที หรือทดลองปรับระยะเวลาทำงานและหยุดพักให้เหมาะสมโดยให้มีอากาศเพียงพอ ด้วยการวัดค่า DO ให้ได้ไม่ต่ำกว่า ๒ มก./ล.

- ✚ ควรมีเครื่องสูบน้ำสำรองเผื่อในกรณีที่เกิดเครื่องสูบน้ำเสียฉุกเฉิน และไม่มีระบบท่อน้ำล้นฉุกเฉิน หรือเกิดจากกรณีฝนตกหนักและมีน้ำรั่วไหลเข้าบ่อสูบน้ำ
- ✚ ควรตัดวงจรไฟฟ้าก่อนที่จะลงไปซ่อมในบ่อสูบน้ำ
- ✚ ควรเปิดฝาบ่อสูบน้ำทิ้งไว้อย่างน้อยครึ่งชั่วโมง เพื่อให้ก๊าซที่สะสมอยู่ในบ่อสูบน้ำระเหยออกไปก่อนที่จะเข้าไปซ่อมบำรุง
- ✚ ควรมีผู้ร่วมงานอย่างน้อย ๑ คน เพื่อคอยช่วยดึงเชือกซึ่งผูกติดกับเอาของผู้ที่ลงไปซ่อมบำรุงในบ่อสูบน้ำ
- ✚ ไม่ควรสูบน้ำหรือขณะลงไปบ่อสูบน้ำ เพราะอาจมีก๊าซมีเทนเป็นอันตรายได้
- ✚ ทาสีกันสนิมบนถังบ่อสูบน้ำทุกๆ ๖ เดือน

## ๘.๓ เครื่องเติมอากาศ (Air blower)

- ✚ เริ่มเดินเครื่อง ต้องสังเกตการเป่าอากาศเกิดขึ้นปกติหรือไม่ ถ้ามีอากาศน้อยควรตรวจสอบระบบท่อว่ามีการรั่วไหลหรือไม่ ตรวจสอบช่องที่อากาศเข้าว่าอุดตันหรือไม่



- ☛ ตรวจสอบระดับเสียงดังเมื่อเดินเครื่องหรือเกิดการสั่นสะเทือน ถ้าสูงมากควรตรวจสอบการหมุนของใบพัดว่าหมุนสมดุลหรือไม่ และตรวจสอบระบบเกียร์
- ☛ หากเครื่องร้อนผิดปกติ ให้ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น การหล่อเย็น น้ำมันหล่อลื่นไม่พอเพียงหรือการใช้ น้ำมันหล่อลื่นผิดประเภทหรือเกิดจากแผ่นกรองน้ำมันอุดตัน

### ๙. แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียและข้อเสนอแนะเบื้องต้น

จุดตรวจวิเคราะห์	กิจกรรม	ข้อเสนอแนะ
การรวบรวมน้ำเสียและน้ำฝน	- ท่อรวบรวมน้ำเสียต้องแยกกับท่อระบายน้ำฝน	- เพื่อให้ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบตามที่ออกแบบไว้
	- ในกรณีที่มีจุดระบายน้ำหลายจุด	- ควรเก็บตัวอย่างน้ำที่จุดที่เป็นจุดระบายน้ำออกสู่สถานประกอบการ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง
	- สภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกต้องไม่เป็นที่ทิ้งรังเกียจ สภาพน้ำใส ไม่มีตะกอนหรือขุ่น ไม่มีกลิ่นเหม็น	- ต้องระมัดระวังถึงผลกระทบต่อความรู้สึกของชุมชน และระมัดระวังถึงผลกระทบต่อแหล่งน้ำ
ข้อมูลของน้ำเสีย	- มีผลคุณภาพน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียและหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย	- ศึกษาและตรวจสอบผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย

จุดตรวจวิเคราะห์	กิจกรรม	ข้อเสนอแนะ
	- มีผลคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกตามมาตรฐานกำหนด	- คุรยละเอียดในข้อ ๔.๑ ประเภทของอาคารและมาตรฐานการควบคุมน้ำทิ้งจากสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง
การเดินระบบบำบัดน้ำเสียและการซ่อมบำรุงระบบบำบัดน้ำเสีย	- ข้อมูลการเดินระบบบำบัดน้ำเสียและการซ่อมบำรุง	- ควรมีการบันทึกปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัด ปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณการใช้สารเคมี
	- มีคู่มือในการดำเนินระบบบำบัดน้ำเสีย	- อธิบายวิธีการทำงานประจำวันและวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมในกรณีที่มีสภาพผิดปกติเกิดขึ้น
	- มีการจัดทำโปรแกรมซ่อมบำรุงเชิงป้องกันซึ่งรวมถึงการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัด	- ดำเนินโปรแกรมไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตหรือโดยคำแนะนำของวิศวกรผู้ออกแบบ
ตะแกรงหยาบ	- สามารถดักสิ่งของที่ลอยน้ำ เช่น เศษขยะ ๕ เศษผ้า ใบไม้ ถูพลาสติก	- ควรมีการกำจัดเศษขยะออกจากตะแกรงอย่างสม่ำเสมอ แล้วนำไปกำจัด
ตะแกรงละเอียด	- สามารถดักสิ่งของที่มีขนาดเล็ก ป้องกันมิให้เครื่องสูบน้ำอุดตัน	- ควรมีการกำจัดเศษขยะออกจากตะแกรงอย่างสม่ำเสมอ แล้วนำไปกำจัด
ถังกรองไร้อากาศ	- น้ำเสียไหลเข้าจากข้างล่างขึ้นข้างบน มีน้ำท่วมตัวกลางอยู่ตลอดเวลา	- มีการกระจายน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ
ระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบผสมสมบูรณ์	- เครื่องเติมอากาศ สามารถเติมอากาศในบ่อได้อย่างทั่วถึง และทำงานได้เป็นปกติ	- การเติมอากาศในบ่ออย่างทั่วถึงทำให้ประสิทธิภาพของบ่อเติมอากาศดีขึ้น
	- สีของน้ำในถังเติมอากาศ ควรจะมีสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้ม และลักษณะของน้ำขุ่นขึ้น	- หรือถ้าพบว่าน้ำเป็นสีดำหรือลักษณะน้ำใสจาง ถือว่าระบบล้มเหลว ต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ
	- ไม่ควรมีฟองปกคลุมอยู่บนผิวน้ำ	- ถ้าพบว่าฟองปกคลุมอยู่ทั่วผิวน้ำใน

จุดตรวจวิเคราะห์	กิจกรรม	ข้อเสนอแนะ
	ในถังเติมอากาศ	ถัง แสดงว่าการทำงานของแบคทีเรียล้มเหลว หรืออาจมีปัญหาเนื่องจากสารพิษ (toxic) ต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ
	- ทาค่า SV <sub>๓๐</sub> โดยตักน้ำในถังเติมอากาศใส่กรวยอิมฮอฟหรือกระบอกตวง ๑ ลิตรมาตั้งทิ้งไว้ ๓๐ นาที ตะกอนควรจะแยกออกจากชั้นน้ำปริมาตรประมาณร้อยละ ๒๐-๓๐ ของปริมาตรน้ำทั้งหมด	- ถ้าตะกอนไม่แยกชั้นอย่างชัดเจน แสดงว่าระบบล้มเหลวต้องวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางแก้ไข
	- ตรวจวัดค่า DO, SV <sub>๓๐</sub> , MLSS, SVI ในถังเติมอากาศ ควรวัดค่าเป็นไปตามการออกแบบ หรือมีความเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ใช้เป็นค่ามาตรฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้	- ถ้าพบว่าค่าดังกล่าวไม่เป็นไปตามช่วงค่าที่แนะนำต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ
	- น้ำที่ผิวบ่อตกตะกอนจะต้องใสหรืออาจจะมีสีเหลืองจางๆ เหมือนกับน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว	- กรณีพบว่าน้ำในบ่อตกตะกอนมี sludge ลอยขึ้นมา หรือเกิดฟองก๊าซ ถือว่าระบบมีปัญหาต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ
บ่อฝัง	- น้ำในบ่อต้องไม่มีสาหร่าย/วัชพืช มากเกินไป	- ขุดลอกบ่อ (ถ้ามีความจำเป็น)

ที่มา: ปรับปรุงจากคู่มือการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมการฆ่าสัตว์ประเภทฆ่าและชำแหละเนื้อไก่ ๒๕๕๒

## ที่ปรึกษา

นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง  
นายสุวิทย์ ชัตติยวงศ์  
นายเจนจบ สุขสด

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ  
รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ  
ฝ่ายคุณภาพสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ

## ผู้จัดทำ

นายยุทธชัย สาระไทย  
นางสาวนันทพร คงสำรวย  
นายวัชรไชย ขมินทกุล  
นางสาวสุจิตรา กันยาวีลาศ  
นายสาธุดุณ พรหมหันต์  
นางสาวปาจรรย์ วงศ์ประยูร

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ  
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ  
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ  
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ  
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม  
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ และมีลิขสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้