กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม
(Environmental Procedure)

เรื่อง : การจัดการน้ำเสีย
หมายเลขเอกสาร : EP- 07
สำเนาฉบับที่ :

☐ เอกสารควบคุม
☐ เอกสารไม่ควบคุม

ผู้จัดทำ	ผู้ตรวจสอบ	ผู้อนุมัติ
(นางสาววรรณนิสา วิบูลย์เชื้อ)	(นางสาวทิพย์อาภา ยลธรรม์ธรรม)	(นายเถลิงศักดิ์ เพ็ชรสุวรรณ)
ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ	ตำแหน่ง ผอ.กจน.	ตำแหน่ง EMR
วันที่ 19/ ก.ค. /2564	วันที่ 19/ ก.ค. 2564	วันที่ 22 ก.ค. 2564

บันทึกการแก้ไข

การแก้ไข				สาระสำคัญที่แก้ไข
ครั้งที่	วันที่	หน้า	วันที่มีผลบังคับใช้	
01	12/01/2553	-	28/01/2553	แก้ไขใหม่ทั้งหมด
02	03/05/2555 (DAR01/2555)	4	04/05/2555	ข้อ 4.2.3.1 การสุบตะกอนจากถังเติมอากาศ จะดำเนินการเมื่อค่า SV_{30} ในบ่อเติมอากาศมากกว่า 600 มิลลิลิตรต่อลิตร หรือสุบตะกอนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 30 นาทีโดยตัดข้อความ "ค่า MLSS ในถังเติมอากาศมากกว่า 3,500 มิลลิกรัมต่อลิตร" ออก
03	21/03/2559 (DAR02/2559)	-	12/04/2559	แก้ไขใหม่ทั้งหมด
04	04/07/2560 (DAR18/2560)	-	19/07/2560	แก้ไขใหม่ทั้งหมด
05	04/01/2561 (DAR02/2561)	-	07/02/2561	แก้ไขใหม่ทั้งหมด
06		-		แก้ไขใหม่ทั้งหมด

ระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม Environmental Procedure	แก้ไขครั้งที่ : 06	หน้า 3 จาก 7
	วันที่มีผลบังคับใช้ : 09 ธ.ค. 2564	
เรื่อง : การจัดการน้ำเสีย	หมายเลข : EP-07	

1. วัตถุประสงค์

ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารกรมควบคุมมลพิษ ให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

2.ขอบเขต

ขั้นตอนการดำเนินงานนี้ใช้ภายในกรมควบคุมมลพิษเท่านั้น

3. คำจำกัดความ

3.1 น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากกิจกรรมต่างๆ ของอาคารกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งมีมลสารปะปนหรือปนเปื้อนอยู่

3.2 น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษแล้วมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

3.3 การระบายน้ำทิ้ง หมายถึง การระบายน้ำที่มีคุณภาพน้ำเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาดเข้าระบบรวบรวมน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร ซึ่งถูกรวบรวมไปบำบัดยังโรงควบคุมคุณภาพน้ำจตุจักร

3.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย หมายถึง ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor: SBR) ที่มีการทำงานเป็นช่วงเวลา สามารถปรับเปลี่ยนเวลาการทำงานในแต่ละช่วงให้เหมาะสมกับลักษณะ/ปริมาณของน้ำเสียได้

3.5 เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจักรและระบบไฟฟ้า หมายถึง เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการกรมที่ได้รับมอบหมาย หรือว่าจ้างนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดา เพื่อปฏิบัติหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ

3.6 เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย หมายถึง เจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษที่ได้รับมอบหมาย หรือเจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษที่ได้รับการแต่งตั้งฯ ให้รับผิดชอบควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.7 แบบ ทส.1 หมายถึง แบบบันทึกสถิติและข้อมูลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียตามแนบท้ายกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ

3.8 แบบ ทส.2 หมายถึง แบบการเก็บสถิติและข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียดรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 การรวบรวมน้ำเสีย

4.1.1 เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการกรมที่ได้รับมอบหมาย หรือว่าจ้างนิติบุคคล หรือบุคคลธรรมดา มีหน้าที่ตรวจสอบและดูแลรักษาท่อรวบรวมน้ำเสียให้สามารถรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ อาทิ โรงอาหาร ห้องน้ำ/ห้องส้วม และน้ำเสียจากอาคารห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม ไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ อ้างอิงไปยัง ระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง การดูแลรักษาและซ่อมบำรุง (EP-15)

4.1.2 ผู้ประกอบการในโรงอาหารและแม่บ้านที่ปฏิบัติหน้าที่ล้างภาชนะ มีหน้าที่แยกเศษอาหารก่อนล้างภาชนะและรวบรวมไปทิ้งในสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ได้ทุกวัน

4.2 การบำบัดน้ำเสีย

4.2.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย

เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการกรมที่ได้รับมอบหมาย หรือว่าจ้างนิติบุคคล หรือบุคคลธรรมดา มีหน้าที่ตรวจสอบบำรุงรักษา เครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นประจำทุก 3 เดือน และบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึก ทส. 1 และแบบ ทส. 2 เป็นประจำทุกเดือน รวมถึงดำเนินการสูบสิ่งปฏิกูลออกอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในกรณีที่พบว่าเศษขยะหรือสิ่งปฏิกูลในถังเป็นจำนวนมาก จะจัดจ้างสำนักงานเขตฯ กรุงเทพมหานคร หรือผู้ที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการรับทำการเก็บและขนสิ่งปฏิกูล เพื่อสูบสิ่งปฏิกูลออกตามความเหมาะสม

4.2.2 การสูบน้ำเสียเข้าระบบระบบบำบัดน้ำเสีย การเติมอากาศ และการสูบน้ำทิ้ง

4.2.2.1 เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าฯ ตรวจสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องเติมอากาศ และเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) และบันทึกผลลงในแบบบันทึก ทส. 1 และแบบ ทส. 2

4.2.2.2 สภาวะการทำงานตามปกติของเครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องเติมอากาศ และเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน เป็นดังนี้

รายการตรวจสอบ	สภาวะการทำงาน
1. เครื่องสูบน้ำเสีย	ไฟแสดงสถานะการทำงานหน้าตู้ควบคุมเป็นสีเขียวหรือไม่แสดง Over Load
2. เครื่องเติมอากาศ	ไฟแสดงสถานะการทำงานหน้าตู้ควบคุมเป็นสีเขียวหรือไม่แสดง Over Load
3. เครื่องควบคุมเวลาการทำงาน	แสดงตัวเลขวันและเวลาถูกต้อง และทำงานตลอดเวลา

เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องเติมอากาศ และเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) ไม่เป็นไปตามสภาวะการทำงานตามปกติ เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าต้องรายงานให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบฯ รับทราบ เพื่อร่วมตรวจสอบหาสาเหตุความผิดปกติและดำเนินการแก้ไข ตามคู่มือระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ (SD-กจน.-1)

4.2.3 การแยกตะกอน

4.2.3.1 เมื่อเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ตรวจสอบพบว่า น้ำในถังเติมอากาศมีค่า SV_{30} มากกว่า 600 มิลลิลิตรต่อลิตร เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องดำเนินการสูบตะกอนจากถังเติมอากาศไปเก็บไว้ในถังเก็บตะกอน เพื่อรอการกำจัดต่อไป

4.2.3.2 เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการกรม ประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของกรุงเทพมหานคร หรือผู้ที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการรับทำการเก็บและขนสิ่งปฏิกูลมาสูบตะกอนในถังเก็บตะกอนไปกำจัดตามความจำเป็น และบันทึกผลการปฏิบัติงานลงในแบบบันทึก ทส. 1 และแบบ ทส. 2

4.3 การติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสีย

4.3.1 พารามิเตอร์ และความถี่ในการจัดเก็บตัวอย่างน้ำ

4.3.1.1 น้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ตรวจวัดดังนี้

พารามิเตอร์	ความถี่
1) พีเอช (pH)	ทุกวัน
2) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand: BOD)	ทุก 2 เดือน
3) ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids: SS)	ทุก 2 เดือน
4) ทีเคเอ็น (Total Kjeldal Nitrogen: TKN)	ทุก 3 เดือน
5) ไขมันและน้ำมัน (Oil & Grease)	ทุก 3 เดือน

4.3.1.2 น้ำเสียในถังเติมอากาศ (ระหว่างที่มีการเติมอากาศ) ตรวจวัด ดังนี้

พารามิเตอร์	ความถี่
1) ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolve Oxygen: DO)	ทุกสัปดาห์
2) SV_{30}	ทุกสัปดาห์
3) ค่าเอ็มแอลเอสเอส (MLSS) ในถังเติมอากาศ	ทุก 2 เดือน

4.3.1.3 น้ำทิ้งที่ระบายออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย ตรวจวัด ดังนี้

พารามิเตอร์	ความถี่
1) พีเอช (pH)	ทุกวัน
2) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand: BOD)	ทุก 2 เดือน
3) ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids: SS)	ทุก 2 เดือน
4) ทีเคเอ็น (Total Kjeldal Nitrogen: TKN)	ทุก 3 เดือน
5) ไขมันและน้ำมัน (Oil & Grease)	ทุก 3 เดือน
6) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS)	ทุก 6 เดือน
7) ตะกอนหนัก (Settleable Solids)	ทุก 6 เดือน
8) ซัลไฟด์ (Sulfide)	ทุก 6 เดือน

4.3.2 เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย มีหน้าที่เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำตามข้อ 4.3 โดยดำเนินการตามวิธีการปฏิบัติงานการเก็บตัวอย่างน้ำเสีย (WI-EP-07/1) และบันทึกผลการตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำที่ได้จากห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ ลงในแบบบันทึกข้อมูลพารามิเตอร์ เพื่อการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย (F-EP-07/1)

4.3.3 เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในถังเติมอากาศ ขณะที่มีการเติมอากาศ และ SV_{30} โดยให้ปฏิบัติตามคู่มือระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ (SD-กจน.-2)

(1) ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ในถังเติมอากาศขณะที่มีการเติมอากาศ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ถ้าหากวัดได้น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ตรวจสอบรอบการทำงานของเครื่องเติมอากาศแต่ละตัวให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

(2) ค่า SV_{30} ต้องมีค่าในช่วง 200 - 400 มิลลิลิตรต่อลิตร แต่ถ้าหากวัดค่า SV_{30} ได้ต่ำกว่า 200 มิลลิตรต่อลิตร และต้องหมุนเวียนตะกอนจากถังเก็บตะกอนเพื่อเพิ่มปริมาณ MLSS ในถังเติมอากาศ นอกจากนี้ต้องสังเกตลักษณะการจมตัวของตะกอนจุลินทรีย์ และดำเนินการดังนี้

- ตะกอนจุลินทรีย์มีลักษณะเบาไม่จมตัวหรือจมตัวได้ช้า และมีตะกอนเม็ดเล็กๆลอยค้างอยู่ แสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ในรูปของ BOD เข้าระบบสูง หรือในถังเติมอากาศมี MLSS ต่ำ แก้ไขได้โดยการลดการสูบตะกอนเข้าถังเก็บตะกอน
- ตะกอนจุลินทรีย์ไม่จมตัว เกิดจากการอืดของตะกอนจุลินทรีย์จมตัวยาก หรือตะกอนลอยขึ้นมาเป็นชั้นๆ ทำให้ตกตะกอนได้น้อย ซึ่งมีสาเหตุมาจากค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) หรือ MLSS ต่ำเกินไป มีแบคทีเรียชนิดเส้นใย หรือค่า (pH) ในถังเติมอากาศต่ำกว่า 6.5 แก้ไขโดยควบคุมให้ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือปรับค่า (pH) ของระบบบำบัดน้ำเสียให้มากกว่า 6.5

4.3.4 ค่าเอ็มแอลเอสเอส (MLSS) ต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 1,000 - 2,500 มิลลิกรัมต่อลิตร ถ้าตรวจวัดได้น้อยกว่า 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ลดปริมาณการสูบตะกอนเข้าถังเก็บตะกอน ถ้าตรวจวัดได้มากกว่า 2,500 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ดำเนินการตามข้อ 4.2.3.1

4.3.5 เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย มีหน้าที่ติดตามตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจัดทำรายงานผลการประเมินความสอดคล้องการปฏิบัติงานระบบบำบัดน้ำเสีย ตามแบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจสอบ (F-EP-11/2)

4.4 การบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบบำบัดน้ำเสีย

4.4.1 เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าฯ มีหน้าที่ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย แล้วบันทึกลงในแบบบันทึก ทส. 1 และแบบ ทส. 2

4.4.2 เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย มีหน้าที่ จัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบบำบัดน้ำเสีย และเจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าฯ มีหน้าที่ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียตามคู่มือระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ (SD-กจน.-1)

4.5 เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย รายงานผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสียต่อผู้บริหาร และติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียให้ดำเนินการตามข้อ 4.3

4.6 เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการกรมที่ได้รับมอบหมาย หรือว่าจ้างนิติบุคคล หรือบุคคลธรรมดา เพื่อดูแลและทำความสะอาดรางระบายน้ำฝนรอบอาคารกรมควบคุมมลพิษเป็นประจำ

4.7 กำหนดให้เอกสารต่อไปนี้ คือ ระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง การจัดการน้ำเสีย (EP-07) และคู่มือระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ (SD-กจน.-1) จัดเป็นความจำเป็นในการฝึกอบรมสำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าฯ เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย และเจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการกรมในส่วนที่เกี่ยวข้อง

4.8 กรมควบคุมมลพิษ ได้ต่อเชื่อมท่อระบายน้ำทิ้งจากอาคารเข้าสู่บ่อดักรวบรวมน้ำเสียของสำนักการระบายน้ำกรุงเทพมหานคร โดยรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่โรงควบคุมคุณภาพน้ำจตุจักรเพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งต่อไป ทั้งนี้ กรณีที่เครื่องจักร อุปกรณ์หรือระบบไฟฟ้าฯ ของระบบบำบัดน้ำเสียอาคารกรมควบคุมมลพิษชำรุด ไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียจะถูกรวบรวมไปบำบัดตามรายละเอียดข้างต้น

5. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.1 เอกสารสนับสนุน

5.1.1 แบบบันทึกข้อมูลพารามิเตอร์เพื่อการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย (F-EP-07/1)

5.1.2 แบบ ทส. 1 และแบบ ทส. 2

5.2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.2.1 มาตรฐานระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001 (8.1)

5.2.2 คู่มือระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ (SD-กจน.-1)

5.2.3 มาตรฐานสำนักงานสีเขียว หมวดที่ 4 การจัดการของเสีย ข้อ 4.2 การจัดการน้ำเสียในสำนักงาน

5.2.4 ระเบียบปฏิบัติสิ่งแวดล้อม เรื่อง การติดตามตรวจสอบ การตรวจวัด และการประเมินความสอดคล้อง EP-11

6. การจัดเก็บบันทึก

ลำดับ	ชื่อ	หมายเลขเอกสาร	วิธีการจัดเก็บ	ระยะเวลาจัดเก็บ	สถานที่จัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
1	บันทึกข้อมูลพารามิเตอร์เพื่อการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย	F-EP-07/1	เรียงตามลำดับก่อน-หลัง	2 ปี	ส่วนน้ำเสียชุมชน/กจน.	เจ้าหน้าที่ส่วนน้ำเสียชุมชน กจน.
2	แบบ ทส. 1 และแบบ ทส. 2		เรียงตามลำดับก่อน-หลัง	2 ปี	สำนักงานเลขานุการกรม	เจ้าหน้าที่สำนักงานเลขานุการกรม

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

แบบบันทึกข้อมูลพารามิเตอร์เพื่อการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

เดือน.....พ.ศ..... ผู้รับผิดชอบ:.....

ทุกวัน พารามิเตอร์ : pH (ค่ามาตรฐาน 5 - 9)												
วัน/เดือน/ปี												
น้ำเข้าระบบ												
น้ำทิ้ง												
วัน/เดือน/ปี												
น้ำเข้าระบบ												
น้ำทิ้ง												

ทุกสัปดาห์ ตัวอย่าง : น้ำเสียถังเติมอากาศ				
วันที่เก็บตัวอย่าง				
DO (มก./ล.)				
SV_{30} (มล./ล.)				

ความถี่	ทุก 2 เดือน			ทุก 3 เดือน		ทุก 6 เดือน		
วันที่เก็บตัวอย่าง								
ตัวอย่าง	BOD (มก./ล.)	SS (มก./ล.)	MLSS (มก./ล.)	TKN (มก./ล.)	O&G (มก./ล.)	TDS (มก./ล.)	ตะกอนหนัก (มก./ล.)	Sulfide (มก./ล.)
น้ำเข้าระบบ								
น้ำทิ้งระบบ	-	-		-	-	-	-	-
น้ำทิ้งจากอาคาร								
น้ำเสียถังเติมอากาศ								
มาตรฐานน้ำทิ้งอาคาร ประเภท ข	30	40	-	35	20	500	0.5	1.0

แก้ไขครั้งที่ 3 วันที่ 24 มีนาคม 2559

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

การขอจัดทำ / แก้ไข / ยกเลิก / สำเนา เอกสาร และนำเอกสารมาใช้งานในระบบ

วันที่ 19 กรกฎาคม 2564 เลขที่ 2/2564 (ระบุโดยผู้ควบคุมเอกสาร)

ชื่อ/สกุล ผู้ขอ นายอานนท์พล กงศรีนรา ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อม หน่วยงาน สนธ./กกน./ศมพ.

มีความประสงค์จะขอดำเนินการเกี่ยวกับเอกสารควบคุมดังนี้ : -

[ ] ขอจัดทำ [/] ขอแก้ไข [ ] ขอยกเลิก

[ ] ขอสำเนาเอกสารควบคุม [ ] ขอสำเนาเอกสารไม่ควบคุม [ ] ขอนำเอกสารมาใช้งานในระบบ

[ ] คู่มือด้านสิ่งแวดล้อม (EM) [/] ระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม(EP) [ ] วิธีการปฏิบัติงาน (WI) [ ] แบบฟอร์ม (F)

ชื่อเอกสาร ระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง การจัดการน้ำเสีย หมายเลขเอกสาร EP-07

เหตุผล เพื่อให้สอดคล้องกับปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงการระบายน้ำทิ้งให้เป็นปัจจุบัน โดยปัจจุบันอาคารสมุทรสาครมีการระบายน้ำทิ้งเข้าสู่บ่อสาธารณะ

รายละเอียดที่ต้องปรับปรุง (กรณีขอแก้ไข)

ลำดับ	เดิม	แก้ไข/เปลี่ยนแปลง	หมายเหตุ
1	-	แก้ไขใหม่ทั้งหมด	เพื่อให้สอดคล้องกับปัจจุบัน

เอกสารแนบ [/] จำนวน 7 หน้า [ ] ไม่มี

ลงชื่อ _____ ผู้ขอ
(นายอานนท์พล กงศรีนรา)

ข้อคิดเห็น		
[/] เห็นด้วย [ ] ไม่เห็นด้วย	[/] เห็นด้วย [ ] ไม่เห็นด้วย	[/] เห็นด้วย [ ] ไม่เห็นด้วย
ลงนาม _____	ลงนาม _____	ลงนาม _____
(ชนวีร์ หงษ์เจษฎา)	(นางสาวทิพย์อาภา ยลธรรม์ธรรม)	(นายเฉลิงศักดิ์ เทียรสุวรรณ)
ผู้ตรวจสอบ	ผู้ทวนสอบ	ผู้อนุมัติ

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

การขอจัดทำ / แก้ไข / ยกเลิก / สำเนา เอกสาร และนำเอกสารมาใช้งานในระบบ

วันที่ 19 กรกฎาคม 2564 เลขที่ 3/2564 (ระบุโดยผู้ควบคุมเอกสาร)

ชื่อ/สกุล ผู้ขอ นายธานพล กงศ์นรา ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อม หน่วยงาน สนช. / กจม. / ตม.

มีความประสงค์จะขอดำเนินการเกี่ยวกับเอกสารควบคุมดังนี้ : -

[ ] ขอจัดทำ [/] ขอแก้ไข [ ] ขอยกเลิก

[ ] ขอสำเนาเอกสารควบคุม [ ] ขอสำเนาเอกสารไม่ควบคุม [ ] ขอนำเอกสารมาใช้งานในระบบ

[/] คู่มือด้านสิ่งแวดล้อม (EM) [ ] ระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม(EP) [ ] วิธีการปฏิบัติงาน (WI) [ ] แบบฟอร์ม (F)

ชื่อเอกสาร คู่มือระบบบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม หมายเลขเอกสาร SD-กจม.-1

เหตุผล เพื่อเปลี่ยนรายละเอียดของการปฏิบัติงานในขั้นตอนใหม่ และสอดคล้องกับระเบียบปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม เรื่อง การจัดการมลพิษ (EP-07)

รายละเอียดที่ต้องปรับปรุง (กรณีขอแก้ไข)

ลำดับ	เดิม	แก้ไข/เปลี่ยนแปลง	หมายเหตุ
1.	-	แก้ไขทั้งฉบับ	เพื่อให้สอดคล้องกับขั้นตอนใหม่

เอกสารแนบ [/] จำนวน 32 หน้า [ ] ไม่มี

ลงชื่อ _____ ผู้ขอ
(นายธานพล กงศ์นรา)

ข้อคิดเห็น		
[/] เห็นด้วย [ ] ไม่เห็นด้วย	[/] เห็นด้วย [ ] ไม่เห็นด้วย	[/] เห็นด้วย [ ] ไม่เห็นด้วย
ลงนาม _____	ลงนาม _____	ลงนาม _____
(ชนพ์ หวังเจริญรุ่ง)	(นางสาวทิพย์อาภา ยลธรรม์ธรรม)	(นายเฉลิงศักดิ์ เพ็ชรสุวรรณ์)
ผู้ตรวจสอบ	ผู้ทวนสอบ	ผู้อำนวยการกองจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

SD-กจน.-1

คู่มือระบบบำบัดน้ำเสีย ของอาคารกรมควบคุมมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ส่วนน้ำเสียชุมชน

กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ

คำนำ

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System (ISO 14001:2015) เป็นระบบการจัดการที่มีความสำคัญ ซึ่งกำหนดขึ้นเพื่อสนับสนุนการรักษาสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานหรือองค์กร โดยครอบคลุมถึงการจัดระบบ โครงสร้างองค์กร การกำหนดความรับผิดชอบ การปฏิบัติงาน ระเบียบปฏิบัติ กระบวนการและการใช้ทรัพยากรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีการจัดการและสร้างจิตสำนึกที่ดีร่วมกันในการรักษาสิ่งแวดล้อมที่ดีไว้ทั้งในหน่วยงาน และรวมไปถึงชุมชนใกล้เคียง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนอีกด้วย

กรมควบคุมมลพิษ ได้เห็นความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อมดังกล่าว จึงมอบหมายให้ส่วนน้ำเสียชุมชน กองจัดการคุณภาพน้ำ ดำเนินการสำรวจและปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของกรมควบคุมมลพิษ

คู่มือเล่มนี้จะครอบคลุมถึงการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ ตลอดจนการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียและระบบนำน้ำเสีย โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมลพิษต่อไป

พ.ศ. 2564
ส่วนน้ำเสียชุมชน
กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ

สารบัญ

		หน้า
บทที่ 1	**ข้อมูลทั่วไป**	6
บทที่ 2	**การเดินระบบบำบัดน้ำเสีย**	12
	2.1 การเดินระบบบำบัดน้ำเสีย	12
	2.2 การควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย	16
	2.3 การติดตามตรวจสอบการทำงานของระบบ และแนวทางการแก้ไขปัญหา	22
บทที่ 3	**การติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย**	25
	3.1 พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์	25
	3.2 พารามิเตอร์ที่ตรวจวัดโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบ	26
	3.3 ขั้นตอนการเก็บและส่งตัวอย่างน้ำ	28
บทที่ 4	**การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย**	29
	4.1 เครื่องสูบน้ำเสียเข้าระบบ (Pump P-1 and P-2)	29
	4.2 เครื่องสูบน้ำทิ้ง (Pump P-3 and P-5)	29
	4.3 เครื่องสูบตะกอนส่วนเกิน (Pump P-4)	29
	4.4 เครื่องเติมอากาศ (Aerator A1-A4)	30
บทที่ 5	**การใช้งานและการดูแลรักษาถังดักไขมัน**	31
	5.1 ถังดักไขมัน หรือ บ่อดักไขมัน	31
	5.2 หลักการทำงานของถังดักไขมัน	31
	5.3 การใช้งานและการดูแลรักษาถังดักไขมัน	32
	5.4 ประโยชน์ที่ได้จากถังดักไขมัน	32

สารบัญตาราง

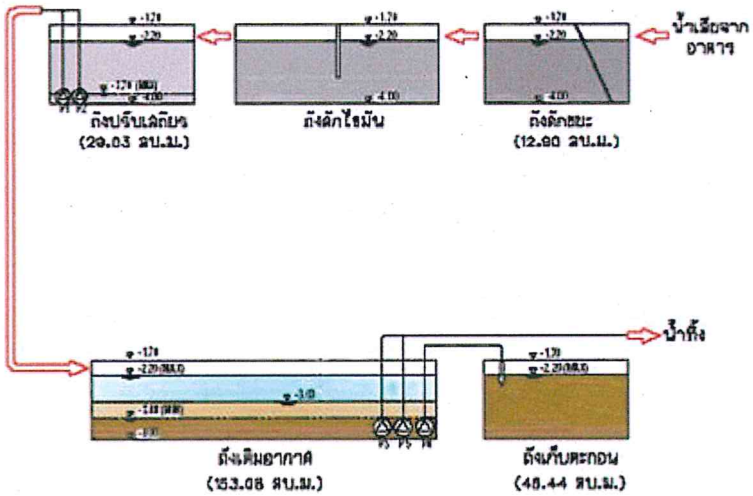
		หน้า
ตารางที่ 1-1	รายละเอียดหน่วยบำบัดต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียอาคารกรมควบคุมมลพิษ	8
ตารางที่ 1-2	รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสียอาคารกรมควบคุมมลพิษ	8
ตารางที่ 2-1	ตารางการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ	14

สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 1-1	แผนผังหน่วยบำบัดของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ	6
รูปที่ 1-2	แปลนระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ	7
รูปที่ 1-3	หน่วยบำบัดต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ	9
รูปที่ 1-4	หลักการทำงานของระบบเอสบีอาร์ (SBR)	10
รูปที่ 2-1	ระดับลูกลอยที่ถังปรับเสถียร (EQ)	13
รูปที่ 2-2	ความสัมพันธ์ระหว่าง SV_{30} กับ MLSS	15
รูปที่ 2-3	ระดับลูกลอยในถังเติมอากาศ	15
รูปที่ 2-4	ตู้ควบคุมการทำงาน (Electrical control panel) ของระบบบำบัดน้ำเสีย	17
รูปที่ 2-5	เครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) ของระบบบำบัดน้ำเสีย	20-21
รูปที่ 2-6	ตู้ควบคุมการทำงาน (Electrical control panel) ของระบบสูบน้ำเข้าถังเก็บน้ำใส ระบบเติมคลอรีน และระบบวัดระดับความสูงของน้ำในถังเติมอากาศ	22
รูปที่ 3-1	การตรวจวัดค่าพีเอช (pH)	27
รูปที่ 3-2	การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO)	27
รูปที่ 3-3	การตรวจวัดค่า SV_{30}	28
รูปที่ 3-4	ขวดเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ	29

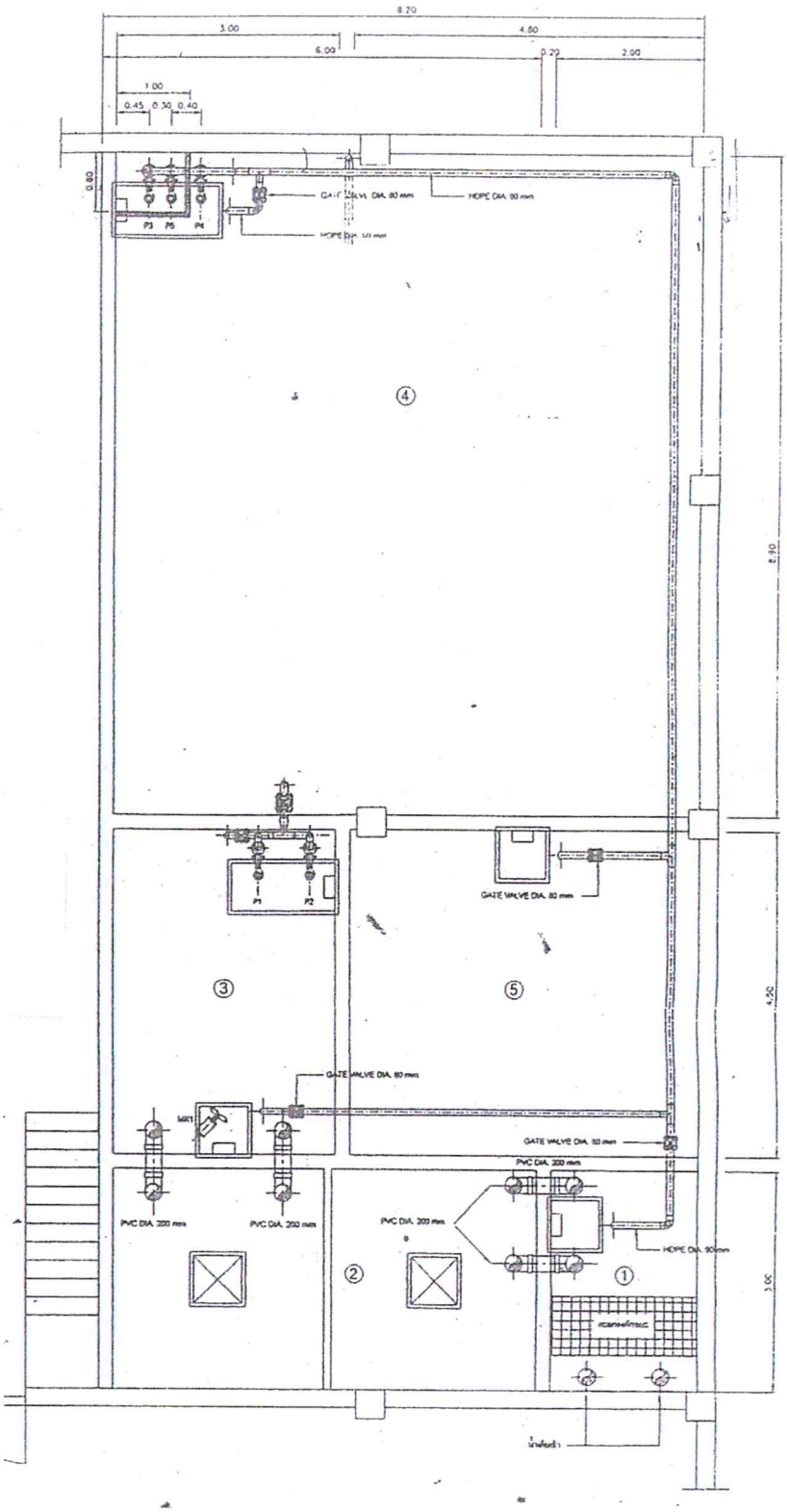
บทที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ ตั้งอยู่บริเวณลานจอดรถชั้น C และส่วนบนของระบบอยู่บริเวณด้านข้างอาคารห้องปฏิบัติการและสถานที่ยกเลิกยานพาหนะ ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ ประกอบด้วย ถังดักขยะ ถังดักไขมัน ถังปรับเสถียร ถังเติมอากาศ ถังเก็บตะกอน ซึ่งมีแผนผังของหน่วยบำบัดต่าง ๆ ดังแสดงใน**รูปที่** 1-1 และ**รูปที่** 1-2 และรายละเอียดของหน่วยบำบัดแสดงใน**ตารางที่** 1-1



รูปที่ 1-1 แผนผังหน่วยบำบัดของระบบบำบัดน้ำเสียอาคารกรมควบคุมมลพิษ

เครื่องจักรอุปกรณ์ภายในระบบบำบัดน้ำเสียประกอบด้วย เครื่องสูบน้ำเข้า เครื่องสูบน้ำออก และเครื่องเติมอากาศ ซึ่งถูกควบคุมการทำงานโดยเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) และลูกลอย (ถังปรับเสถียรและถังเติมอากาศ) ส่วนเครื่องสูบตะกอนส่วนเกินจะถูกควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบ ดังแสดงใน**ตารางที่** 1-2 องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังแสดงใน**รูปที่** 1-3



รูปที่ 1-2 แปลนระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ

ตารางที่ 1-1 รายละเอียดหน่วยบำบัดต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียอาคารกรมควบคุมมลพิษ

ลำดับ	รายการ	ขนาด (ม.)	ปริมาตรถัง (ลบ.ม.)	ปริมาตรน้ำในถัง (ลบ.ม.)
1	ถังดักขยะ	2.00×3.00×2.15	12.9	10.8
2	ถังดักไขมัน	3.00×5.80×2.15	37.4	31.3
3	ถังปรับเสถียร	3.00×4.50×2.15	29.0	24.0
4	ถังเติมอากาศ	8.00×8.90×2.15	153.1	85.0*
5	ถังเก็บตะกอน	4.50×4.80×2.15	46.4	38.9

หมายเหตุ: * หมายถึง ปริมาตรน้ำที่สามารถบำบัดได้ในแต่ละวัฏจักรการทำงาน

ตารางที่ 1-2 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสียอาคารกรมควบคุมมลพิษ

ลำดับ	รายการ	กำลังเครื่องจักร (กิโลวัตต์)	จำนวน (เครื่อง)	อัตราสูบ (ลบ.ม/ชม.)	การจ่ายอากาศ (กก.O_2/ชม.)	การควบคุมการทำงาน		
						Timer	ลูกลอย	ผู้ควบคุม
1	เครื่องสูบน้ำเข้า	1.2	2	12.5	-	/	/ (4)	-
2	เครื่องสูบน้ำออก	1.2 – 1.5	3	12.5 – 15.0	-	/	/ (3)	-
3	เครื่องสูบตะกอนส่วนเกิน	1.2	1	12.5	-	-	-	/
4	เครื่องเติมอากาศ	2.2	4	-		/	-	-

หมายเหตุ

เครื่องสูบน้ำออกประกอบด้วย P1 = เครื่องขนาด 1.5 แรง

P2 = เครื่องขนาด 1.2 แรง

P3 = เครื่องขนาด 1.2 แรง

ท่อน้ำเสียเข้าระบบ

ถังดักขยะ

ถังดักไขมัน

ถังปรับเสถียร

ถังเติมอากาศ

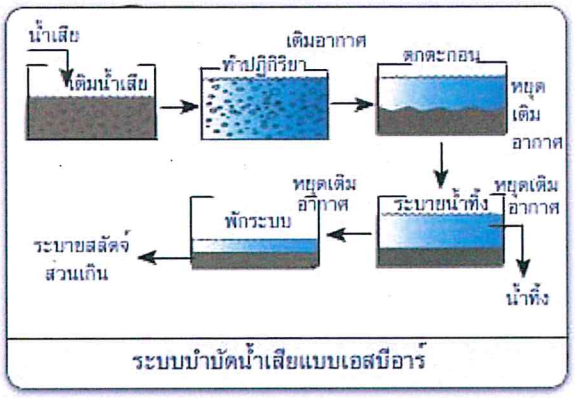
ถังเก็บตะกอน

รูปที่ 1-3 หน่วยต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียอาคารกรมควบคุมมลพิษ

ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ เป็นระบบบำบัดแบบซีเควนซิ่งแบตช์หรือเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor: SBR) ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะของการเติมเข้า-ถ่ายออก (Fill-and-Draw Activated Sludge) โดยระบบเอสบีอาร์ (SBR) จะมีขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียแตกต่างจากระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์รูปแบบอื่น ๆ คือ การเติมอากาศ (Aeration) และการตกตะกอน (Sedimentation) จะดำเนินการตามลำดับภายในถังปฏิกิริยาเดียวกัน โดยการเดินระบบแบบเอสบีอาร์ (SBR) จะมีวัฏจักรการทำงาน (Cycle) แบ่งเป็น 5 ช่วง **(รูปที่ 1-4)** ได้แก่

- ช่วงเติมน้ำเสีย (Fill) นำน้ำเสียเข้าระบบ
- ช่วงทำปฏิกิริยา (React) เป็นการลดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย
- ช่วงตกตะกอน (Settle) ทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกลงก้นถังปฏิกิริยา
- ช่วงระบายน้ำทิ้ง (Draw) ระบายน้ำที่ผ่านการบำบัด
- ช่วงพักระบบ (Idle) เพื่อซ่อมแซมหรือรอรับน้ำเสียใหม่

โดยการเดินระบบสามารถเปลี่ยนแปลงระยะเวลาในแต่ละช่วงได้ง่ายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการบำบัด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นของระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์



รูปที่ 1-4 หลักการทำงานของระบบเอสบีอาร์ (SBR)

ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษมีความสามารถในการรองรับน้ำเสียได้ 85 ลูกบาศก์เมตรต่อรอบวัฏจักรการทำงาน โดยระบบบำบัดน้ำเสียจะรับน้ำเสียจากอาคารกรมควบคุมมลพิษ ได้แก่ น้ำจากห้องน้ำ-ห้องส้วม และน้ำจากโรงอาหาร และน้ำเสียจากอาคารห้องปฏิบัติการ ได้แก่ น้ำจากห้องน้ำ-ห้องส้วม น้ำล้างอุปกรณ์ที่ใช้ห้องปฏิบัติการ และน้ำตัวอย่าง โดยน้ำเสียทั้งหมดจะไหลไปยังถังดักขยะ เพื่อดักขยะที่มากับน้ำเสีย หลังจากนั้นน้ำเสียจะผ่านไปยังถังดักไขมัน เพื่อลดปริมาณไขมันก่อนเข้าสู่ถังปรับเสถียร (Equalization tank; EQ tank) โดยน้ำเสียในถังปรับเสถียร (EQ Tank)

จะถูกสูบเข้าสู่ถังเติมอากาศตามระยะเวลาที่กำหนด พร้อมกันนี้จะเริ่มเติมอากาศในถังเติมอากาศตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งภายในถังเติมอากาศจะมีการเลี้ยงจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจน (Aerobic microorganisms) เพื่อย่อยสลายสิ่งสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ในน้ำเสีย หลังจากนั้นจะหยุดการเติมอากาศเพื่อให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกลงก้นถังเป็นการแยกน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกับตะกอนจุลินทรีย์ แล้วจึงสูบน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วออกจากอาคารกรมควบคุมมลพิษไปตามระบบท่อที่ได้เชื่อมต่อเข้าสู่บ่อดักรวบรวมน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร เพื่อนำน้ำทิ้งเข้าระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของโรงควบคุมคุณภาพน้ำจตุจักรต่อไป

บทที่ 2
การเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

2.1 การเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ ประกอบด้วย น้ำเสียจากอาคารกรมควบคุมมลพิษ ได้แก่ น้ำจากห้องน้ำ-ห้องส้วม และน้ำจากโรงอาหาร และน้ำเสียจากอาคารห้องปฏิบัติการ ได้แก่ น้ำจากห้องน้ำ-ห้องส้วม และน้ำล้างอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ และน้ำตัวอย่างจะไหลรวมไปยังถังดักขยะซึ่งจะมีตะแกรงหยาบเพื่อดักขยะขนาดใหญ่ โดยจะมีขยะขนาดเล็กและตะกอนของแข็งสามารถผ่านเข้ามาได้ นอกจากนี้ตะกอนบางส่วนจะตกอยู่ในถังดักขยะด้วย ดังนั้นจำเป็นจะต้องนำขยะที่ติดอยู่ที่ตะแกรง และตะกอนที่ก้นบ่อออกเป็นประจำ

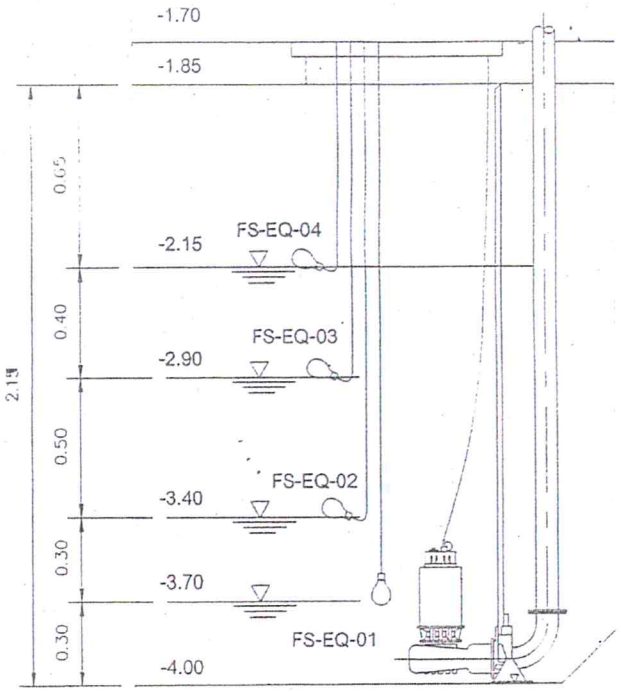
2. น้ำเสียที่ผ่านจากถังดักขยะจะไหลล้นเข้าสู่ถังดักไขมัน ซึ่งในถังดักไขมันจะต่อท่อสามทางเพื่อดักเฉพาะน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนไขมันเล็กน้อยไหลล้นเข้าสู่ถังปรับเสถียร (Equalization tank, EQ tank) สำหรับไขมันลอยอยู่ผิวหน้าของน้ำในถังดักไขมัน ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีการกำจัดไขมันในบ่ออย่างสม่ำเสมอ

3. น้ำเสียในถังปรับเสถียร (EQ Tank) จะถูกสูบเข้าไปบำบัดยังถังเติมอากาศ โดยถังปรับเสถียรทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ สูบน้ำเสียที่ไหลล้นจากถังดักไขมันเข้าถังเติมอากาศ และเก็บกักน้ำเสียในขณะที่ไม่ได้อยู่ในช่วงสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศได้ การควบคุมการสูบน้ำเสียจากถังปรับเสถียรเข้าถังเติมอากาศ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

(1) ควบคุมโดยเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) ตามเวลาที่กำหนด (**ตารางที่ 2-1**)

(2) ควบคุมโดยลูกลอยในถังปรับเสถียร ซึ่งได้ติดตั้งไว้ 4 ลูก (**รูปที่ 2-1**) ดังนี้

- ลูกลอยลูกล่างสุด (FS-EQ-01) จะใช้เป็นตัวสั่งให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงานทั้ง 2 เครื่อง
- ลูกลอยลูกที่ 2 (FS-EQ-02) จะใช้เป็นตัวสั่งให้เครื่องสูบน้ำทำงาน 1 เครื่อง (จะสลับกันในแต่ละครั้งของการทำงาน)
- ลูกลอยลูกที่ 3 (FS-EQ-3) จะใช้เป็นตัวสั่งให้เครื่องสูบน้ำทำงานพร้อมกันทั้ง 2 เครื่อง
- ลูกลอยลูกที่ 4 (FS-EQ-4) จะใช้เป็นตัวสั่งการรวมกับลูกลอยลูกบนสุดในถังเติมอากาศ (FS-AT-03) ในกรณีที่มีน้ำเสียเข้าระบบมากจนล้นถังปรับเสถียร จนทำให้ลูกลอยทั้งพลิกขึ้นพร้อมกันเครื่องสูบน้ำจะทำงานทั้งหมด 4 เครื่อง (ในถังปรับเสถียร 2 เครื่อง และในถังเติมอากาศ 2 เครื่อง) เพื่อเป็นการ Bypass ป้องกันไม่ให้น้ำท่วมระบบ



รูปที่ 2-1 ระดับลูกลอยที่ถังปรับเสถียร (EQ)

4. การเติมอากาศในถังเติมอากาศ จะเริ่มพร้อมกับการสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ ซึ่งถูกควบคุมโดยเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) ซึ่งปัจจุบันจะเดินระบบแบบ 2 วัฏจักรต่อวัน ตามเวลาที่กำหนด (**ตารางที่ 2-1**) ระหว่างที่มีการเติมอากาศจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศจะถูกกวนให้แขวนลอยและกำจัดสารอินทรีย์ในน้ำเสียโดยการใช้ออกซิเจน โดยค่าออกซิเจนละบายน้ำ (DO) ไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากนั้นเครื่องเติมอากาศจะหยุดเติมอากาศ ตามเวลาที่กำหนด (**ตารางที่ 2-1**) เพื่อให้จุลินทรีย์ตกตะกอนลงสู่ก้นถังเพื่อแยกส่วนระหว่างน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว และตะกอนจุลินทรีย์

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SBR) ของอาคารกรมควบคุมมลพิษ กำหนดค่าเอ็มแอลเอสเอส (MLSS) เท่ากับ1,500-3,500 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือค่า SV_{30} ระหว่าง 400-600 มิลลิลิตรต่อลิตร ซึ่งค่า MLSS และ SV_{30} ดังกล่าวจะตรวจวัดในรอบวัฏจักรที่มีปริมาณน้ำสูงสุด อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การเดินระบบมีความสะดวกยิ่งขึ้นจึงได้จัดทำความสัมพันธ์ระหว่างค่าเอ็มแอลเอสเอส (MLSS) และค่า SV_{30} ดังแสดงใน**รูปที่ 2-2**

5. การสูบน้ำทิ้งจะดำเนินการโดยเครื่องสูบน้ำทิ้งทั้ง 2 เครื่อง ที่อยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งถูกควบคุมโดยเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) ตามเวลาที่กำหนด (**ตารางที่ 2-1**) ซึ่งในถังเติมอากาศจะมีลูกลอยอยู่ 3 ลูก ดังแสดงใน **รูปที่ 2-3** เมื่อน้ำในถังเติมอากาศลดระดับลงถึงลูกลอยลูกที่ 2 (FS-AT-02) เครื่องสูบน้ำจะหยุด 1 เครื่อง และเมื่อน้ำในถังเติมอากาศลดระดับลงถึงลูกลอยลูกต่ำสุด (FS-AT-01) เครื่องสูบน้ำจะหยุดทั้ง 2 เครื่อง แต่หากน้ำเสียสูงขึ้นจนถึงลูกลอยลูกบนสุด (FS-AT-03) ซึ่งเป็นระดับฉุกเฉิน เครื่องสูบน้ำในถังเติมอากาศจะทำงานทั้ง 2 เครื่อง เพื่อสูบน้ำทิ้งทันทีเพื่อป้องกันน้ำล้นถังเติมอากาศ

ตารางที่ 2-1 ตารางการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรมควบคุมมลพิษ

วันจันทร์ – วันอาทิตย์

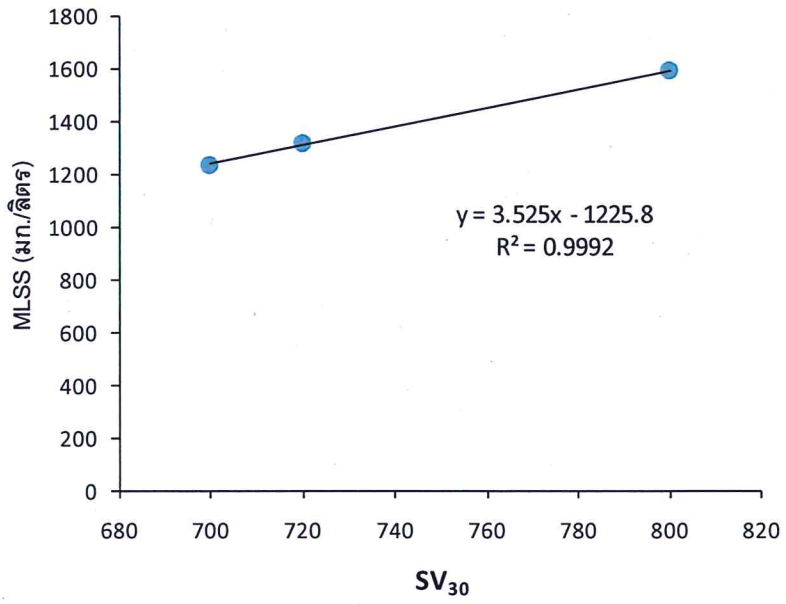
สูบน้ำเสียเข้าระบบ	เติมอากาศ	ตกตะกอน	สูบน้ำทิ้ง		
			P1	P2	P3
04.30 - 11.00	04.30 - 13.30	13.30 - 14.45	14.45 - 15.45	15.45 - 16.30	15.45 - 16.30
16.30 - 20.00	15.00 - 23.00	23.00 - 00.45	00.45 - 02.45	02.45 - 04.30	02.45 - 04.30

หมายเหตุ

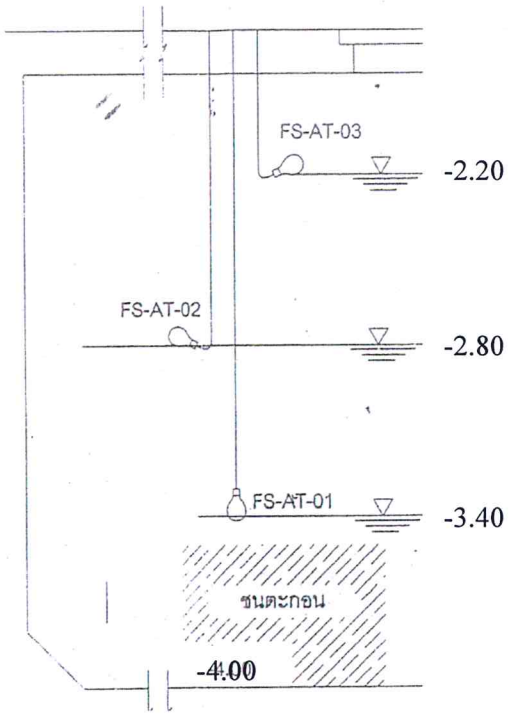
P1 = ปั๊มสูบน้ำทิ้งตัวที่ 1

P2 = ปั๊มสูบน้ำทิ้งตัวที่ 2

P3 = ปั๊มสูบน้ำทิ้งตัวที่ 3



รูปที่ 2-2 ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง SV_{30} กับ MLSS



รูปที่ 2-3 ระดับลูกลอยในถังเติมอากาศ

6. การสูบตะกอนส่วนเกิน จะดำเนินการโดยใช้ผู้ควบคุมไปเปิดเครื่องเมื่อตะกอนในถังเติมอากาศมีปริมาณมากเกินไปจะทำการสูบทิ้งระหว่างการเติมอากาศ โดยตะกอนส่วนเกินจะถูกสูบไปเก็บไว้ในถังพักตะกอน เพื่อให้รถบริการมาสูบตะกอนออกไปกำจัดต่อไป

การสูบตะกอนส่วนเกินจะดำเนินการเมื่อพบว่าค่าตะกอนแขวนลอยในถังเติมอากาศ (MLSS) มีค่าเกินที่กำหนด (หมายเหตุ: สามารถประมาณค่า MLSS ได้จากค่า SV_{30} ตามกราฟรูปที่ 2-2) จากค่า F/M ratio และ MLSS ที่เหมาะสมในการเดินระบบ โดยคำนวณได้ดังนี้

(1) MLSS ที่วัดได้ (มก./ลิตร) – MLSSที่เหมาะสม (มก./ลิตร) = MLSS ที่ต้องสูบทิ้ง (มก./ลิตร)

(2) ปริมาณตะกอนที่ต้องสูบทิ้ง (กก.)

$$= \frac{MLSS \text{ ที่ต้องสูบทิ้ง } (\text{มก./ลิตร}) \times \text{ปริมาตรน้ำสูงสุดในบ่อเติมอากาศ } (\text{ลบ.ม.})}{1{,}000}$$

การคำนวณเวลาที่ต้องสูบน้ำทิ้ง สามารถคำนวณได้จาก

(1) ปริมาตรที่ต้องสูบทิ้ง (ลิตร)

$$= \frac{\text{ปริมาณตะกอนที่ต้องสูบทิ้ง (กก.)} \times 1{,}000 \times 1{,}000}{MLSS \text{ ที่วัดได้ (มก./ลิตร)}}$$

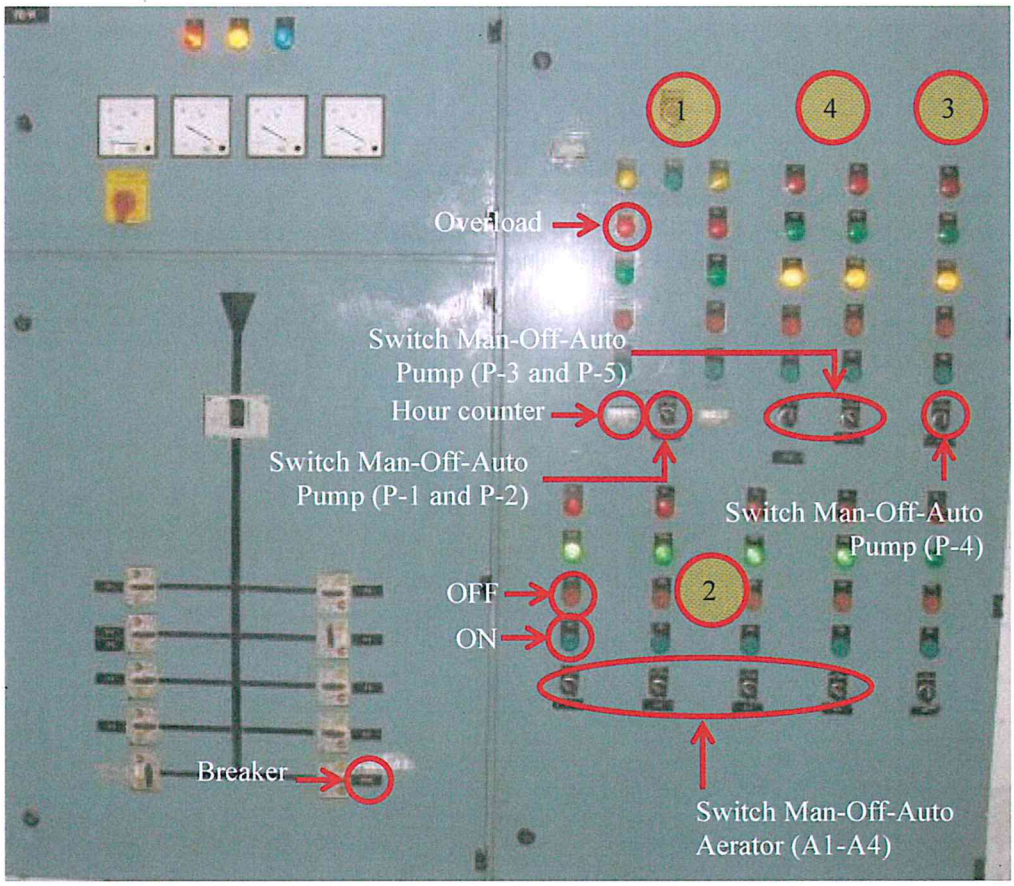
(2) ระยะเวลาการสูบทิ้ง (นาที)

$$= \frac{\text{ปริมาณที่ต้องสูบทิ้ง (ลิตร)}}{\text{ความสามารถของเครื่องสูบน้ำ (ลิตร/นาที)}}$$

2.2 การควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

1. ตู้ควบคุมการทำงาน (Electrical control panel) ของระบบบำบัดน้ำเสีย (**รูปที่ 2-4**) ติดตั้งอยู่บริเวณลานจอดรถชั้น C แบ่งการควบคุมออกเป็น 4 ชุด ได้แก่

- หมายเลข 1 ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ (Pump P-1 and P-2)
- หมายเลข 2 ชุดควบคุมเครื่องเติมอากาศ (Aerator A1-A4)
- หมายเลข 3 ชุดควบคุมเครื่องสูบตะกอนส่วนเกิน (Pump P-4)
- หมายเลข 4 ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำใส (Pump P-3 and P-5)



Pump (P-1 and P-2)	หมายถึง เครื่องสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ (จำนวน 2 เครื่อง)
Pump (P-3 and P-5)	หมายถึง เครื่องสูบน้ำทิ้ง (จำนวน 2 เครื่อง)
Pump (P-6)	หมายถึง เครื่องสูบตะกอนส่วนเกิน (จำนวน 1 เครื่อง)
Aerator (A1-A4)	หมายถึง เครื่องเติมอากาศ (จำนวน 4 เครื่อง)
หมายเลข 1	ชุดระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ
หมายเลข 2	ชุดระบบควบคุมเครื่องเติมอากาศ
หมายเลข 3	ชุดระบบควบคุมเครื่องสูบตะกอนส่วนเกิน
หมายเลข 4	ชุดระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำใส

รูปที่ 2-4 ตู้ควบคุมการทำงาน(Electrical control panel) ของระบบบำบัดน้ำเสีย

(1) การใช้งานระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ (Pump P-1 and P-2)
ผู้ใช้งานเปิดสวิทซ์ Man-Off-Auto เลือกการทำงานเป็นใช้คนควบคุม (Manual) หรือ อัตโนมัติ (Auto)

ก. เลือก Manual เครื่องสูบน้ำแต่ละตัวจะทำงานเมื่อมีการกดปุ่ม ON และหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม OFF

ข. เลือก Auto เครื่องสูบน้ำเสียทั้ง 2 ตัว จะทำงานตามคำสั่งงานของลูกลอย

ค. เครื่องสูบน้ำทั้ง 2 เครื่องจะหยุดการทำงาน เมื่อผู้ใช้งานบิดสวิทซ์ Man-Off-Auto เป็น OFF

(2) การใช้งานระบบควบคุมเครื่องเติมอากาศ (Aerator A1-A4)
ผู้ใช้งานบิดสวิทซ์ Man-Off-Auto เป็น Manual หรือ Auto

ก. เลือก Manual เครื่องเติมอากาศจะเดินตลอดเวลาจนกว่าจะบิดสวิทซ์เป็น OFF

ข. ถ้าเลือก Auto เครื่องเติมอากาศจะทำงานและหยุดตามเวลาที่กำหนดไว้โดยเครื่องตั้งเวลาการทำงาน

ค. เมื่อจะหยุดการทำงานของเครื่องเติมอากาศ เมื่อผู้ใช้งานบิดสวิทซ์ Man-Off-Auto เป็น OFF

(3) การใช้งานระบบควบคุมเครื่องสูบตะกอนส่วนเกิน (Pump P-4)
ผู้ใช้งานบิดสวิทซ์ Man-Off-Auto เป็น Manual หรือ Auto

ก. เลือก Manual เครื่องสูบตะกอนส่วนเกินจะเดินตลอดเวลาจนกว่าจะบิดสวิทซ์เป็น OFF

ข. ถ้าเลือก Auto เครื่องสูบตะกอนส่วนเกินจะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้โดยเครื่องตั้งเวลาการทำงาน

ค. เมื่อจะหยุดการทำงานของเครื่องสูบตะกอนส่วนเกินให้ผู้ใช้งานบิดสวิทซ์ Man-Off-Auto เป็น OFF

(4) การใช้งานระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำใส (Pump P-3 and P-5)
ผู้ใช้งานบิดสวิทซ์ Man-Off-Auto เป็น Manual หรือ Auto

ก. เลือก Manual เครื่องสูบน้ำใสจะทำงานเมื่อมีการกดปุ่ม Start และหยุดทำงานเมื่อกดปุ่ม Stop

ข. เลือก Auto เครื่องสูบน้ำใสทั้ง 2 ตัว จะทำงานตามสวิทซ์ P3-ALT-P5
- เลือก P3 เครื่องสูบน้ำใสตัวที่ 1 จะทำงานแบบอัตโนมัติและทำงานเพียงตัวเดียว

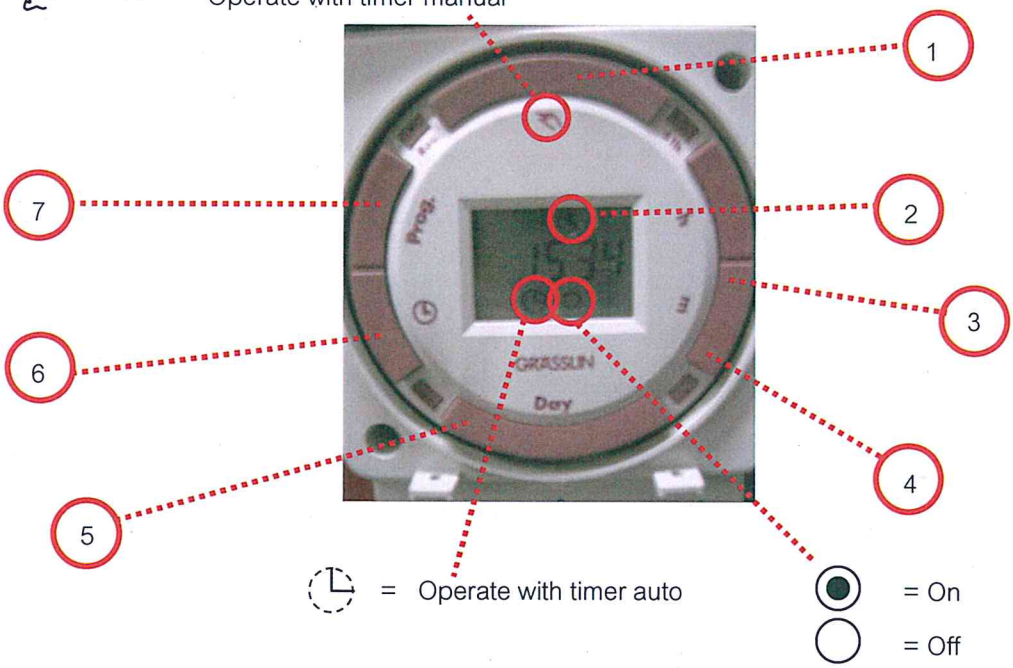
- เลือก P5 เครื่องสูบน้ำใสตัวที่ 2 จะทำงานแบบอัตโนมัติและทำงานเพียงตัวเดียว
- เลือก ALT เครื่องสูบน้ำใสทั้ง 2 ตัวจะทำงานแบบอัตโนมัติและทำงานสลับกัน

ค. เมื่อจะหยุดการทำงานของเครื่องสูบน้ำใสให้ผู้ใช้งานบิดสวิทช์ Man-Off-Auto เป็น OFF

(5) <u>ขณะทำงาน หากหลอดไฟ Overload สว่างขึ้น</u> แสดงว่าเครื่องจักรเกิดการขัดข้องและหยุดทำงานโดยสวิทช์ของ Breaker จะ Tip ผู้ใช้ต้องบิดสวิทช์เป็น OFF แล้วไปตรวจดูเครื่องจักรว่าขัดข้องที่จุดใดและเมื่อแก้ไขเครื่องเติมอากาศหรือระบบไฟฟ้าเรียบร้อยแล้วให้สับสวิทช์ของ Breaker ขึ้นเป็น ON แล้วบิดสวิทช์ที่หน้าตู้ควบคุมให้เครื่องจักรทำงานตามปกติ

2. เครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) มีจำนวน 7 เครื่อง (**รูปที่ 2-5**) เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ ในระบบ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำเสียเข้าระบบ (ทั้ง 2 เครื่อง) เครื่องเติมอากาศ (แยกเครื่อง) และเครื่องสูบน้ำทิ้ง (ทั้ง 3 เครื่อง)

= Operate with timer manual



= Operate with timer auto

= On

= Off

หมายเลข 1 = ปุ่มกดสำหรับเลือกโหมดการทำงาน เช่น auto/manual

หมายเลข 2 = ปุ่มกดสำหรับเลือกวัน เช่น Mon Tue...Sun โดยกำหนดดังนี้

Mon	เลือก	1	Tue	เลือก	2
Wed	เลือก	3	Thu	เลือก	4
Fri	เลือก	5	Sat	เลือก	6
Sun	เลือก	7			

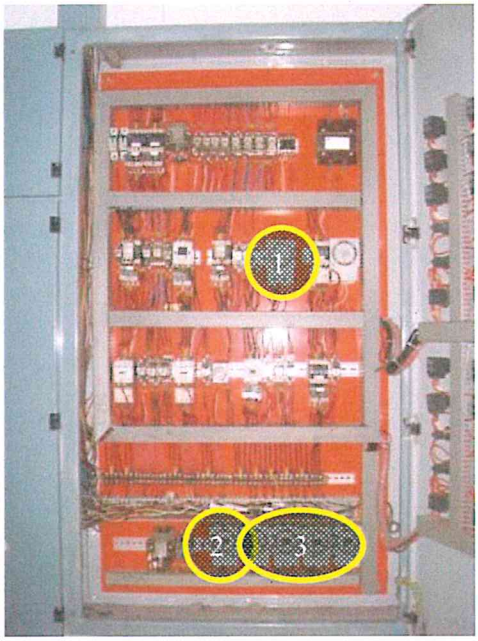
หมายเลข 3 = ปุ่มกดสำหรับตั้งเวลา (ชม.)

หมายเลข 4 = ปุ่มกดสำหรับตั้งเวลา (นาที)

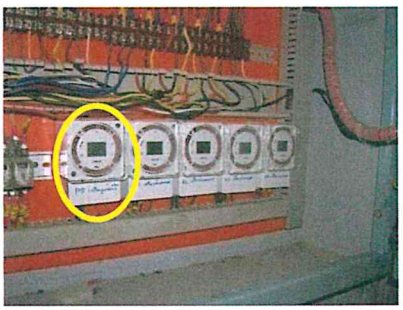
หมายเลข 5 = ปุ่มกดสำหรับเลือกค่า หรือเลื่อนวัน

หมายเลข 6 = ปุ่มกดสำหรับเลือก mode auto

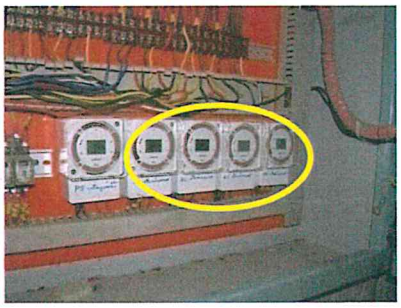
หมายเลข 7 = ปุ่มกดสำหรับตั้งโปรแกรมต่างๆ เช่น ตั้งเวลาการทำงาน ตั้งเวลาหยุดทำงาน โดยจะสามารถตั้งโปรแกรมได้ถึง 20 โปรแกรม



หมายเลข 1 สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำเข้าระบบ

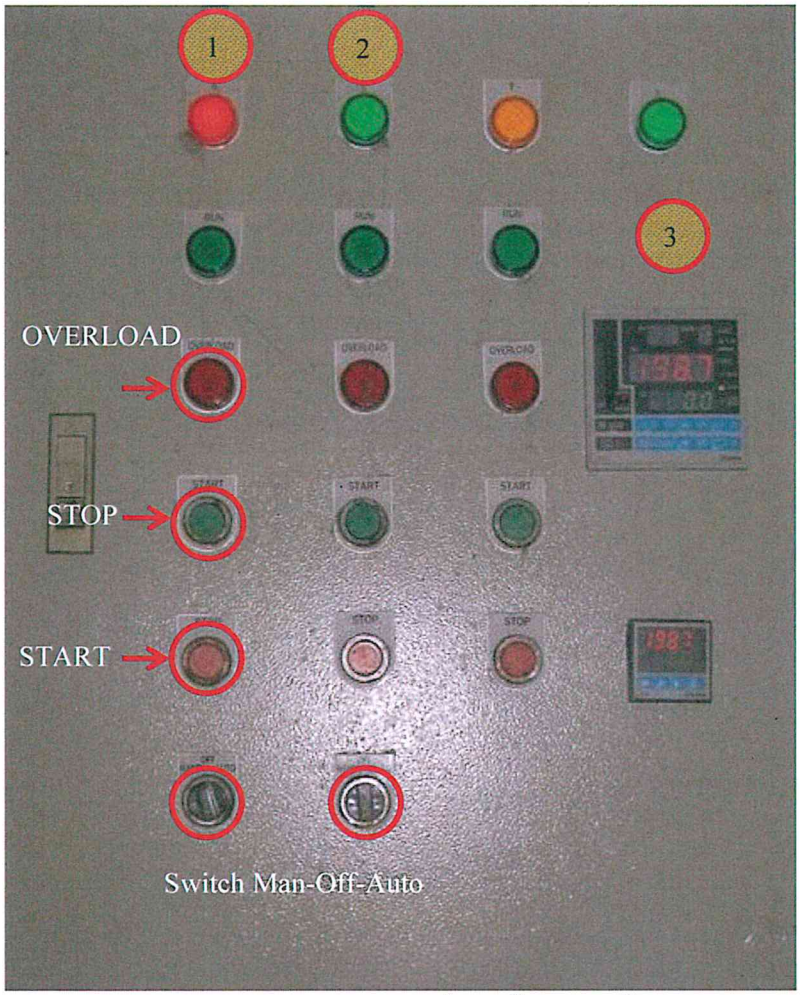


หมายเลข 2 สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำทิ้ง



หมายเลข 3 สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องเติมอากาศแต่ละตัว

รูปที่ 2-5 เครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) ของระบบบำบัดน้ำเสีย



หมายเลข 1	ชุดระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำเข้าถังเก็บน้ำใส
หมายเลข 2	ชุดระบบควบคุมเครื่องเติมคลอรีน
หมายเลข 3	ชุดแสดงผลการวัดระดับน้ำด้วยเลเซอร์

รูปที่ 2-6 ตู้ควบคุมการทำงาน(Electrical control panel) ของระบบวัดระดับความสูงของน้ำในถังเติมอากาศ

2.3 การติดตามตรวจสอบการทำงานของระบบและแนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาท่อรวบรวมน้ำเสียให้สามารถรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ โรงอาหาร การล้างอุปกรณ์ต่างๆ จากห้องปฏิบัติการ และห้องน้ำ/ห้องส้วม ไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ดำเนินการตรวจสอบถังดักขยะและถังดักไขมันของระบบบำบัดน้ำเสียทุกสัปดาห์ ซึ่งหากพบว่า มีเศษขยะอุดตันบริเวณตะแกรงในถังดักขยะ ให้ดำเนินการนำเศษขยะที่อุดตันไปทิ้งในถังขยะ

มูลฝอยทั่วไป รวมทั้งประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลมาสูบตะกอนที่ตกค้างในถังดักขยะ และถังดักไขมันของระบบบำบัดน้ำเสียไปกำจัดเมื่อมีความจำเป็น

3. ดำเนินการตรวจสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องเติมอากาศ และเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) โดยสภาวะการทำงานตามปกติของเครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องเติมอากาศ และเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน เป็นดังนี้

รายการตรวจสอบ	สภาวะการทำงาน
1. เครื่องสูบน้ำเสีย	ไฟแสดงสถานะการทำงานหน้าตู้ควบคุมเป็นสีเขียว หรือไม่แสดง Over Load
2. เครื่องเติมอากาศ	ไฟแสดงสถานะการทำงานหน้าตู้ควบคุมเป็นสีเขียว หรือไม่แสดง Over Load
3. เครื่องควบคุมเวลาการทำงาน	แสดงตัวเลขวันและเวลาถูกต้อง และทำงานตลอดเวลา

เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่า การทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องเติมอากาศ และเครื่องควบคุมเวลาการทำงาน (Timer) ไม่เป็นไปตามสภาวะการทำงานตามปกติ ต้องตรวจสอบหาสาเหตุความผิดปกติต่อไป

4. ดำเนินการตรวจวัดค่าเอ็มแอลเอสเอส (MLSS) ในถังเติมอากาศ ให้อยู่ระหว่าง 1,500-3,500 มิลลิกรัมต่อลิตร หากพบว่าค่า MLSS น้อยกว่า 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ลดปริมาณการสูบตะกอนเข้าถังเก็บตะกอน สำหรับในกรณีที่ค่า MLSS มากกว่า 3,500 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือเมื่อมีค่า SV_{30} มากกว่า 600 มิลลิลิตรต่อลิตร ให้ดำเนินการสูบตะกอนจากถังเติมอากาศไปเก็บไว้ในถังเก็บตะกอนเพื่อรอการกำจัดต่อไป

- ในการวัดการจมตัวของตะกอนโดยการใช้กรวยอิมฮอฟ (Imhoff) ให้สังเกตุลักษณะการจมตัวของตะกอนจุลินทรีย์ และดำเนินการดังนี้ตะกอนจุลินทรีย์มีลักษณะเบาไม่จมตัว หรือจมตัวได้ช้า และมีตะกอนเม็ดเล็ก ๆ ลอยค้างอยู่ แสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ในรูปของ BOD เข้าระบบสูง หรือในถังเติมอากาศมี MLSS ต่ำ แก้ไขได้โดยการลดการสูบตะกอนเข้าถังเก็บตะกอน
- ตะกอนจุลินทรีย์ไม่จมตัว เกิดจากการอืดของตะกอนจุลินทรีย์ จมตัวยาก หรือตะกอนลอยขึ้นมาเป็นชั้น ๆ ทำให้ตกตะกอนได้น้อย ซึ่งมีสาเหตุมาจากค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) หรือเอ็มแอลเอสเอส (MLSS) ต่ำเกินไป มีแบคทีเรียชนิดเส้นใย หรือค่าพีเอช (pH) ในถังเติมอากาศต่ำกว่า 6.5 แก้ไขโดยควบคุมให้

ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือปรับค่าพีเอช (pH) ของระบบให้มากกว่า 6.5

เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าระบบไม่เป็นไปตามสภาวะการทำงานตามปกติ ให้ตรวจสอบหาสาเหตุความผิดปกติเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

บทที่ 3
การติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพ ของระบบบำบัดน้ำเสีย

3.1 พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์

การติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย จะดำเนินการตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยส่งให้ห้องปฏิบัติการ กรมควบคุมมลพิษดำเนินการตรวจวัด ยกเว้นค่าพีเอช (pH) ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) และค่า SV_{30} เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบเป็นผู้ตรวจวัด โดยแบ่งออกเป็น

3.1.1 น้ำเสียเข้าระบบ

พารามิเตอร์	ความถี่
1) พีเอช (pH)	ทุกวัน
2) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand: BOD)	ทุก 2 เดือน
3) ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids: SS)	ทุก 2 เดือน
4) ทีเคเอ็น (Total Kjeldal Nitrogen: TKN)	ทุก 3 เดือน
5) ไขมันและน้ำมัน (Oil & Grease)	ทุก 3 เดือน

3.1.2 น้ำเสียในถังเติมอากาศ (ระหว่างที่มีการเติมอากาศ)

พารามิเตอร์	ความถี่
1) ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolve Oxygen: DO)	ทุกสัปดาห์
2) SV_{30}	ทุกสัปดาห์
3) ค่าเอ็มแอลเอสเอส (MLSS) ในถังเติมอากาศ	ทุก 2 เดือน

3.1.3 น้ำทิ้งที่ระบายออกจากระบบและออกจากอาคารสู่บ่อดักน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร

พารามิเตอร์	ความถี่
1) พีเอช (pH)	ทุกวัน
2) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand: BOD)	ทุก 2 เดือน
3) ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids: SS)	ทุก 2 เดือน
4) ทีเคเอ็น (Total Kjeldal Nitrogen: TKN)	ทุก 3 เดือน
5) ไขมันและน้ำมัน (Oil & Grease)	ทุก 3 เดือน
6) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS)	ทุก 6 เดือน
7) ตะกอนหนัก (Settleable Solids)	ทุก 6 เดือน
8) ซัลไฟด์ (Sulfide)	ทุก 6 เดือน

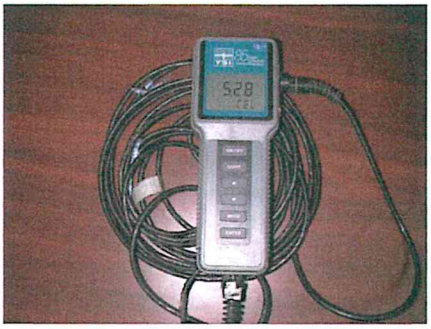
3.2 พารามิเตอร์ที่ตรวจวัดโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบ

พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัดโดยเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบ ได้แก่ ค่าพีเอช (pH) ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) และค่า SV_{30} โดยดำเนินการดังนี้

1. การตรวจวัดค่าพีเอชในน้ำ โดยใช้ pH meter ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว และต้องดำเนินการเทียบมาตรฐาน (Calibration) ด้วยน้ำยามาตรฐานก่อนเสมอ จากนั้นจึงจุ่ม probe ลงไปในน้ำตัวอย่าง รอจนกว่าตัวเลขที่อ่านได้จะนิ่ง จึงจดค่าดังกล่าว (**รูปที่** 3-1)

รูปที่ 3-1 การตรวจวัดค่าพีเอช (pH)

2. การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ใช้ DO meter ดำเนินการโดยการจุ่ม probe ลงไปในถังเติมอากาศขณะที่มีการเติมอากาศ รอจนกว่าตัวเลขที่อ่านได้จะนิ่ง จึงจดค่าดังกล่าว (**รูปที่** 3-2)



DO meter

การวัดค่า DO

รูปที่ 3-2 การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO)

3. การตรวจวัดค่า SV_{30} ใช้กรวยอิมฮอฟ (Imhoff) ดำเนินการโดยการจ้วงเก็บน้ำระหว่างที่มีการเติมอากาศของรอบวัฏจักรที่ 1 ปริมาตรน้ำ 1,000 มิลลิลิตร เติมลงในกรวยอิมฮอฟ รอจนกระทั่งครบ 30 นาที แล้วจึงอ่านค่าที่ได้

กรวยอิมฮอฟ (Imhoff)

การวัดค่า SV_{30}

รูปที่ 3-3 การตรวจวัดค่า SV_{30}

3.3 ขั้นตอนการเก็บและส่งตัวอย่างน้ำ

1. เขียนใบยืมอุปกรณ์จากห้องปฏิบัติการและนำไปส่งก่อนวันเก็บฯ อย่างน้อย 1 สัปดาห์

2. เมื่อถึงวันที่จะทำการเก็บตัวอย่างให้ไปรับอุปกรณ์ที่ห้องปฏิบัติการ (**รูปที่** 3-4)

3. การเก็บตัวอย่างน้ำจะใช้วิธีการจ้วงตัก (Grab sample) ในช่วงเวลาที่มีการระบายน้ำทิ้งของรอบวัฏจักรการทำงานที่ 1

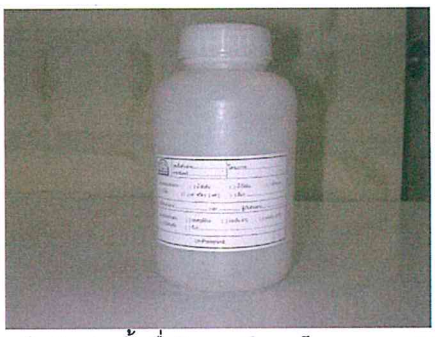
4. ตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์บีโอดี และของแข็งแขวนลอย ต้องเก็บน้ำให้เต็มขวดแล้วรักษาสภาพตัวอย่างโดยการแช่เย็น (อุณหภูมิ 4°C) และต้องส่งตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง

5. พารามิเตอร์ ทีเคเอ็น (TKN) และไขมันและน้ำมัน (Oil&Grease) ต้องเก็บน้ำให้ถึงคอขวดแล้วรักษาสภาพตัวอย่างโดยการ Fixed กรด (H_2SO_4 หรือ HCl) ประมาณ 2 มิลลิลิตร

6. เขียนใบรับส่งตัวอย่างแล้วนำน้ำทิ้งที่เก็บแล้วส่งห้องปฏิบัติการของกรมควบคุมมลพิษเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ต่อไป

รูปที่ 3-4 ขวดเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่าง ๆ

ขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์บีโอดี (BOD)



ขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอย (TSS)

ขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ทีเคเอ็น (TKN)

ขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ Oil&Grease

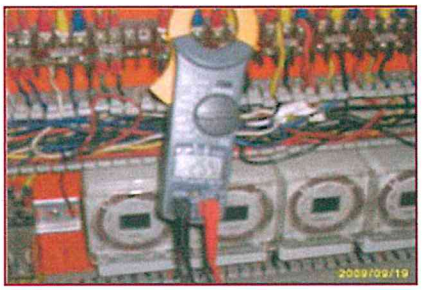
ขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ซัลไฟด์

การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

บทที่ 4
การตรวจสอบและการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสีย

4.1 เครื่องสูบน้ำเสียเข้าระบบ (Pump P-1 and P-2)

ทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสียเข้าระบบแต่ละตัว โดยใช้ระบบ Manual เพื่อตรวจสอบการทำงานผิดปกติหรือไม่ อาทิเช่น เสียงเครื่องสูบน้ำ การสั่นสะเทือน และปริมาณน้ำที่สูบเข้าระบบ และตรวจสอบการอุดตันของขยะติดใบพัดหรือขัดขวางการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสีย การรั่วซึม โดยการตรวจยกเครื่องสูบน้ำเสียขึ้นมา รวมทั้งตรวจวัดกระแสไฟฟ้าเข้า (Amps.) โซ่ยึดตัวเครื่องสูบน้ำ เป็นประจำทุก 3 เดือน



การตรวจวัดการกินกระแสไฟฟ้าของมอเตอร์เครื่องสูบน้ำ

ตรวจสอบบำรุงรักษา

4.2 เครื่องสูบน้ำทิ้ง (Pump P-3 and P-5)

ทดสอบการทำงานของเครื่องสูบทิ้งแต่ละตัว โดยใช้ระบบ Manual เพื่อตรวจสอบการทำงานผิดปกติหรือไม่ อาทิเช่น เสียงเครื่องสูบน้ำ การสั่นสะเทือน การเหวี่ยงของทุ่น สภาพท่ออ่อนที่ต่ออยู่กับเครื่องสูบน้ำ และปริมาณน้ำทิ้ง และตรวจสอบการอุดตันของขยะติดใบพัดหรือขัดขวางการทำงานของเครื่อง การรั่วซึม โดยการตรวจยกเครื่องขึ้นมา รวมทั้งตรวจวัดกระแสไฟฟ้าเข้า (Amps.) โซ่ยึดตัวเครื่องสูบน้ำ เป็นประจำทุก 3 เดือน

4.3 เครื่องสูบตะกอนส่วนเกิน (Pump P-4)

ทดสอบการทำงานของเครื่องสูบตะกอน โดยใช้ระบบ Manual เพื่อตรวจสอบการทำงานผิดปกติหรือไม่ อาทิเช่น เสียงเครื่องสูบน้ำ การสั่นสะเทือน และปริมาณตะกอนที่สูบได้ และตรวจสอบการอุดตันของขยะติดใบพัดหรือขัดขวางการทำงานของเครื่อง การรั่วซึม โดยการตรวจยกเครื่องขึ้นมา รวมทั้งตรวจวัดกระแสไฟฟ้าเข้า (Amps.) โซ่ยึดตัวเครื่อง

4.4 เครื่องเติมอากาศ (Aerator A1-A4)

ทดสอบการทำงานของเครื่องเติมอากาศแต่ละตัว โดยใช้ระบบ Manual เพื่อตรวจสอบการทำงานผิดปกติหรือไม่ อาทิเช่น เสียงเครื่อง การสั่นสะเทือน และประสิทธิภาพการเติมอากาศ ตรวจสอบการรั่วซึม ใบพัดเครื่องเติมอากาศ การอุดตันของขยะติดใบพัดหรือขัดขวางการทำงานของเครื่องเติมอากาศ วัดกระแสไฟฟ้าเข้า (Amps.) และโซ่ยึดตัวเครื่องเติมอากาศ เป็นประจำทุก 3 เดือน

ตรวจสอบบำรุงรักษาเครื่องเติมอากาศแต่ละตัว

บทที่ 5
การใช้งานและการดูแลรักษาถังดักไขมัน

การลดปริมาณน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด และการส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยี จะช่วยลดปัญหาและผลกระทบของน้ำมันและไขมันในน้ำเสียที่มีต่อแหล่งน้ำ การลดปริมาณน้ำมันและไขมัน ณ แหล่งกำเนิด ดังนี้

- ลดการใช้น้ำมันในการปรุงอาหาร
- กวาดเศษอาหารออกจากภาชนะก่อนนำไปล้าง
- แยกน้ำมันใช้แล้วใส่ภาชนะเพื่อนำไปกำจัดหรือแปรรูป
- ไม่เทน้ำมันใช้แล้วลงน้ำทิ้งหรือท่อระบายน้ำ

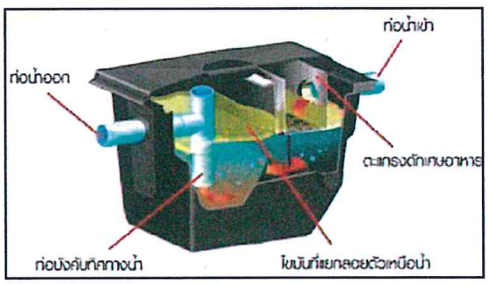
5.1 ถังดักไขมัน หรือ บ่อดักไขมัน

การกำจัดน้ำมันและไขมันโดยใช้บ่อดักไขมัน เป็นการแยกไขมันไม่ให้ไหลปนไปกับน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือท่อระบายน้ำทิ้ง ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดน้ำมันและไขมันที่ปนเปื้อนในน้ำเสียจากบ้านเรือน การป้องกันมลพิษจากครัวเรือนโดยการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายและเหมาะสมจะเป็นการช่วยลดระดับความรุนแรงของมลพิษทางน้ำ อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลรักษาสภาวะแวดล้อมของชุมชนนั้นๆ ซึ่งการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนเบื้องต้นที่บ้านเรือนทุกหลังควรมี ได้แก่ ถังดักไขมัน

ถังดักไขมัน คือ อุปกรณ์ที่ช่วยดักจับไขมันจากการล้างภาชนะและอุปกรณ์หุงต้มอาหารไม่ให้ไหลปนไปกับน้ำทิ้ง เนื่องจากไขมันจะลอยตัวอยู่ผิวน้ำทำให้ออกซิเจนละลายน้ำได้น้อยเป็นสาเหตุให้น้ำเน่าเสียและท่อระบายน้ำอุดตัน ถังดักไขมันมี 2 ประเภท คือ แบบตั้งบนพื้น และแบบฝังดิน สำหรับถังดักไขมันในบ้านควรเลือกแบบตั้งบนพื้นเพื่อความสะดวกในการใช้งานและดูแลรักษา

5.2 หลักการทำงานของถังดักไขมัน

1) ตะแกรงดักเศษอาหาร จะช่วยกรองเศษอาหารและสิ่งสกปรกต่างๆ เป็นการลดความสกปรกในขั้นแรก



2) ส่วนแยกไขมันของน้ำ น้ำที่ผ่านการกรองเศษอาหารจะไหลผ่านไปอีกช่องหนึ่งของถังด้วยการออกแบบที่เหมาะสมตามทิศทางการไหลของน้ำจะมีประสิทธิภาพในการแยกและสกัดไขมันที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำ

3) ท่อระบายไขมัน เมื่อไขมันถูกแยกจากน้ำที่สะสมอยู่ภายในตัวถัง ในระยะเวลา 7 – 10 วัน ก็สามารถระบายไขมันออกทางท่อออกลงถุง เพื่อนำไปทิ้งต่อไป

5.3 การใช้งานและการดูแลรักษาถังดักไขมัน

การใช้งานบ่อดักไขมันให้มีประสิทธิภาพในการดักไขมัน จะต้องมีข้อปฏิบัติที่ถูกต้อง ดังนี้

1. ต้องติดตะแกรงดักขยะและเศษผงก่อนเข้าถังดักไขมัน
2. ต้องไม่ทะลวงหรือแทงผลักให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงไปเข้าบ่อดักไขมัน
3. ต้องไม่เอาตะแกรงดักขยะออก แล้วปล่อยให้เศษขยะเข้าไปในถังดักไขมัน
4. ต้องหมั่นโกยเศษขยะที่ดักไว้หน้าตะแกรงออกอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุกวัน
5. ห้ามเอาน้ำจากส่วนอื่นๆ เช่น น้ำล้างมือ น้ำอาบ น้ำซักเสื้อผ้า น้ำฝน ฯ เข้ามาในถังดักไขมัน
6. ต้องหมั่นตักไขมันออกจากถังดักไขมันอย่างน้อยทุกสัปดาห์ และนำไขมันที่ตักได้ใส่ภาชนะที่ปิดมิดชิด เพื่อนำไปกำจัดหรือนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ
7. ล้างถังดักไขมันอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุก 6 เดือน

5.4 ประโยชน์ที่ได้จากถังดักไขมัน

1. ช่วยบำบัดน้ำเสีย ทำให้น้ำที่ถูกปล่อยออกมีความสะอาดมากขึ้น
2. สัตว์น้ำมีแหล่งที่อยู่อาศัยดีขึ้น
3. ช่วยลดกลิ่นหม็นของแม่น้ำลำคลอง
4. ป้องกันแม่น้ำลำคลองเน่าเสียในระยะยาว