เทคนิคการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

แหล่งกำเนิดมลพิษที่ระบายน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

มากที่สุด 3 อันดับแรก

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

1 โรงแรม

จำนวน 34 แห่ง (38.64 %)

2 อาคารชุด

22 แห่ง (25 %)

3 โรงพยาบาล

18 แห่ง (20.45 %)

มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทบางขนาด

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ประเภทอาคาร*	ขนาดของอาคารที่กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	ก	ข	ค	ง	จ
1. อาคารชุด	ตั้งแต่ 500 ห้องนอน	ตั้งแต่ 100 แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน	ไม่ถึง 100 ห้องนอน	-	-
2. โรงแรม	ตั้งแต่ 200 ห้อง	ตั้งแต่ 60 แต่ไม่ถึง 200 ห้อง	ไม่ถึง 60 ห้อง	-	-
3. หอพัก	-	ตั้งแต่ 250 ห้อง	ตั้งแต่ 50 แต่ไม่ถึง 250 ห้อง	-	-
4. สถานบริการ	-	ตั้งแต่ 5,000 ตร.ม.	ตั้งแต่ 1,000 แต่ไม่ถึง 5,000 ตร.ม.	-	-
5. โรงพยาบาล หรือ สถานพยาบาล	ตั้งแต่ 30 เตียง	ตั้งแต่ 10 แต่ไม่ถึง 30 เตียง	-	-	-
6. สถานศึกษาของทางราชการหรือเอกชน	ตั้งแต่ 25,000 ตร.ม.	ตั้งแต่ 5,000 แต่ไม่ถึง 25,000 ตร.ม.	-	-	-
7. อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือเอกชน	ตั้งแต่ 55,000 ตร.ม.	ตั้งแต่ 10,000 แต่ไม่ถึง 55,000 ตร.ม.	ตั้งแต่ 5,000 แต่ไม่ถึง 10,000 ตร.ม.	-	-
8. อาคารของศูนย์การค้า หรือห้างสรรพสินค้า	ตั้งแต่ 25,000 ตร.ม.	ตั้งแต่ 5,000 แต่ไม่ถึง 25,000 ตร.ม.	-	-	-
9. ตลาด	ตั้งแต่ 2,500 ตร.ม.	ตั้งแต่ 1,500 แต่ไม่ถึง 2,500 ตร.ม.	ตั้งแต่ 1,000 แต่ไม่ถึง 1,500 ตร.ม.	ตั้งแต่ 500 แต่ไม่ถึง 1,000 ตร.ม.	-
10. ภัตตาคารและร้านอาหาร	ตั้งแต่ 2,500 ตร.ม.	ตั้งแต่ 500 แต่ไม่ถึง 2,500 ตร.ม.	ตั้งแต่ 250 แต่ไม่ถึง 500 ตร.ม.	ตั้งแต่ 100 แต่ไม่ถึง 250 ตร.ม.	ไม่ถึง 100 ตร.ม.

มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทบางขนาด

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ดัชนีคุณภาพ	หน่วย	ประเภทอาคาร				
		ก	ข	ค	ง	จ
1.ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9
2.บีโอดี (BOD)	มก./ล.	20	30	40	50	200
3.ปริมาณของแข็ง (Solids)						
3.1ปริมาณสารแขวนลอย (Suspended Solid)	มก./ล.	30	40	50	50	60
3.2ปริมาณตะกอนหนัก (Settleable Solids)	มล./ล.	0.5	0.5	0.5	0.5	-
3.3ปริมาณสารละลายทั้งหมด* (Total Dissolved Solids)	มก./ล.	500	500	500	500	-
4.ซัลไฟด์ (Sulfide)	มก./ล.	1.0	1.0	3.0	4.0	-
5.ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น (TKN)	มก./ล.	35	35	40	40	-
6.น้ำมันและไขมัน (Fat, oil & Grease)	มก./ล.	20	20	20	20	100

*ปริมาณสารละลายทั้งหมด (**Total Dissolved Solids**) เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ปกติ

การระบายน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามมาตรฐาน

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ที่	ลักษณะการประกอบกิจการ	พารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านมาตรฐาน (แห่ง)						
		pH	BOD	SS	Sulfide	TDS	O&G	TKN
1	โรงแรม	0	29	21	1	1	1	9
2	อาคารชุด	0	19	11	6	0	2	13
3	โรงพยาบาล	0	8	7	3	5	0	12
4	ห้างสรรพสินค้า	0	13	10	4	0	4	8
5	ตลาด	0	0	0	0	0	0	0
6	หอพัก	0	0	0	0	0	0	0
7	ร้านอาหาร	0	1	1	1	0	1	0
รวม		0	70	50	15	6	8	42

ปัญหาหลัก คือ BOD, SS, TKN และ ซัลไฟด์

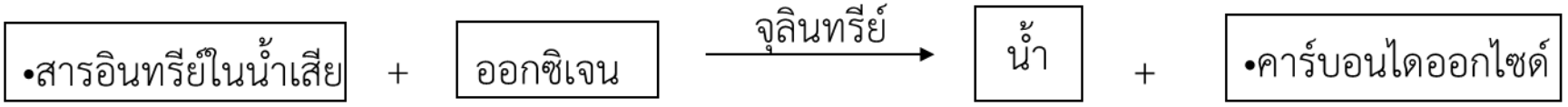
ระบบบำบัดน้ำเสีย มากกว่า 90% เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบ แอกติเวเต็ดสลัดจ์ (เอเอส)

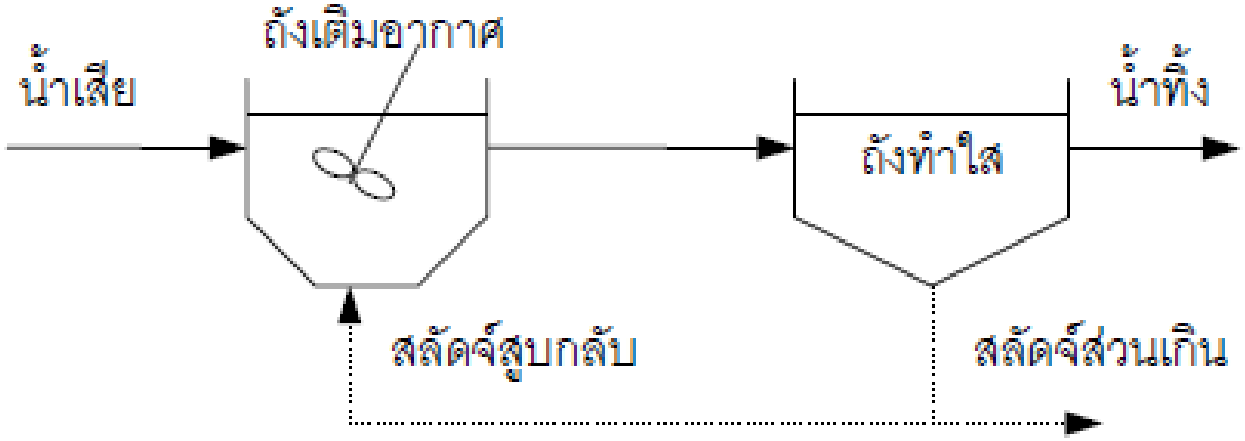
ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ (AS)

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ อาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และเปลี่ยนแปลงสารอินทรีย์ให้อยู่ในรูปของพลังงานเพื่อใช้ในการสร้างเซลล์

แบบใช้ออกซิเจน (Aerobic treatment process)





ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ (AS)

ระบบเอสบีอาร์
(Sequencing Batch
Reactor: SBR)

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ร้อยละของ				
ปริมาตรสูงสุด	เวลาวัฏจักร		จุดประสงค์	เปิด/ปิดอากาศ
25 → 100	5 - 25	น้ำเข้า	ป้อนน้ำเสียเข้า	เลือกได้
100	35 - 50		เติมอากาศ	เปิด
100	10 - 20		แยกน้ำใส	ปิด
100 → 35	10 - 20	น้ำออก	ระบายน้ำทิ้ง	ปิด
35 → 25	0 - 5	สลัดจ์ส่วนเกิน	ทิ้งสลัดจ์ส่วนเกิน	เลือกได้

ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอส ที่มีการเติมอากาศเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ และการตกตะกอนจุลินทรีย์เกิดขึ้น ในถังเดียวกัน โดยลักษณะการทำงานแบบสลับช่วงเวลาเติมอากาศ

ระบบนี้จะปล่อยน้ำทิ้งออกจากระบบเป็นบางช่วงเวลา คือ หลังจากจุลินทรีย์ตกตะกอนแยกออกจากน้ำได้แล้วเท่านั้น

การเติมอากาศ

- มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ ให้จุลินทรีย์นำอากาศไปใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และให้เกิดการกวนผสมของน้ำและจุลินทรีย์ให้ทั่วถึง
- ผู้ควบคุมต้องเติม O_2 ให้ ≥ ปริมาณ O_2 ที่จุลินทรีย์ต้องการ เพื่อรักษาค่า DO ของน้ำให้เหมาะสมในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
- หากเติมอากาศมากเกินไป นอกจากทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน อาจจะทำลายเม็ดตะกอน (Floc) ให้แตกออก ทำให้การตกตะกอนไม่ดีและน้ำทิ้งมีของแข็งแขวนลอย (SS) สูงขึ้น
- ในทางปฏิบัติ ควรมีการตรวจวัดค่า DO ภายในถังเติมอากาศทุกวัน โดยค่าที่เหมาะสม ≈ 2-3 มก./ล ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของจุลินทรีย์

การตกตะกอน (ถังตกตะกอน)

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

มีหน้าที่การทำงาน 2 อย่าง คือ

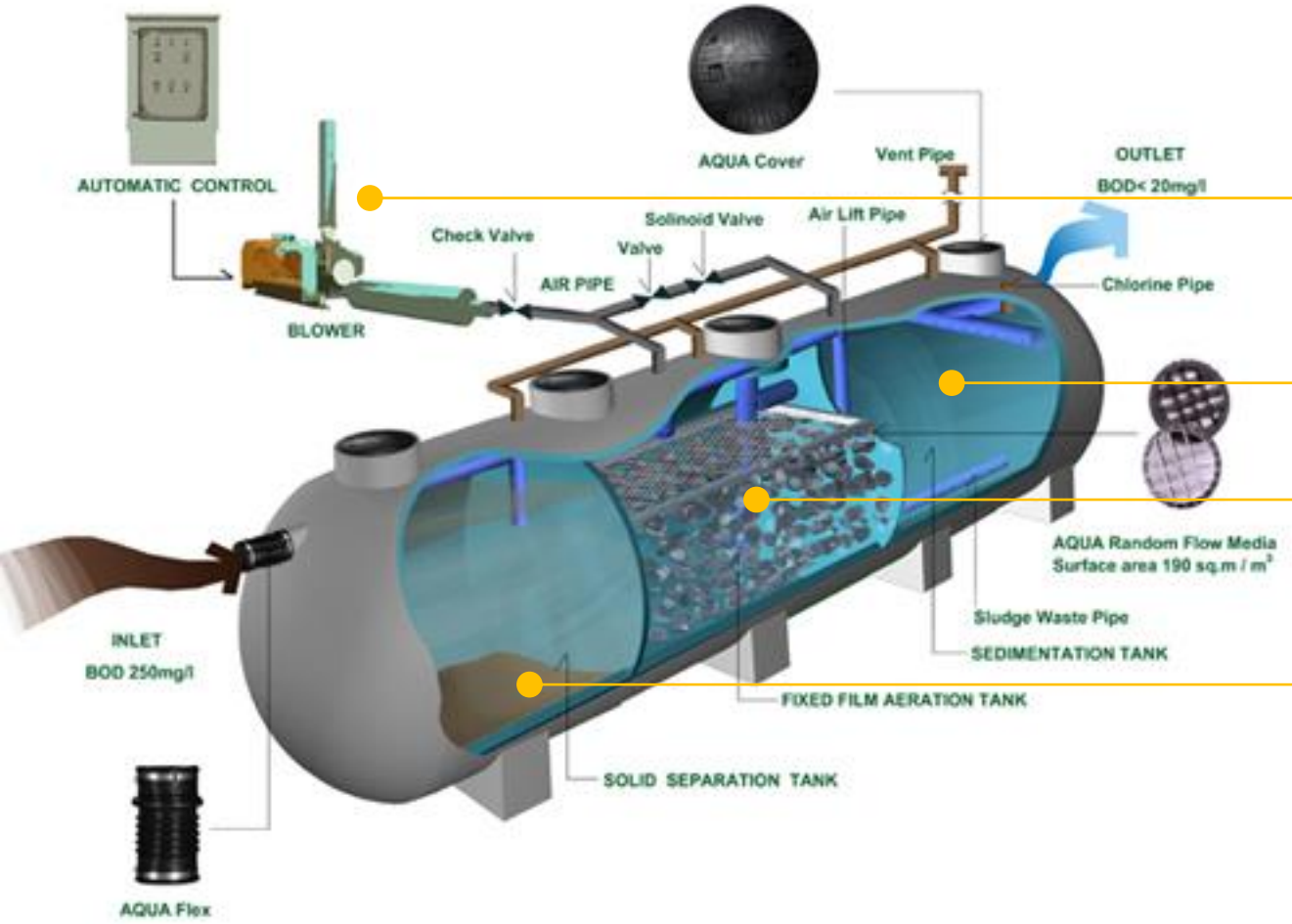
- แยกตะกอนที่เป็นของแข็งออกจากส่วนที่เป็นน้ำ
- รวบรวมตะกอนให้มีความหนาแน่นสูงและส่งกลับไปยังถังเติมอากาศและทิ้งตะกอนส่วนเกิน

การหมุนเวียนตะกอนเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบ AS

❖ หากควบคุมระบบเหมาะสมแล้ว ตะกอนจะตกได้ดีภายในถังตกตะกอน

❖ ตะกอนดังกล่าวเกือบทั้งหมดจะถูกสูบกลับเข้าสู่ถังเติมอากาศอีกครั้งเพื่อรักษาความเข้มข้นตะกอนภายในถังเติมอากาศให้เหมาะสมเพื่อให้สามารถกำจัดสารอินทรีย์ในน้ำเสียได้ภายในเวลาที่กำหนดไว้

ระบบ AS แบบถังสำเร็จรูป



ระบบการเติมอากาศ

ถังตกตะกอน

ถังเติมอากาศ

ถัง EQ

ที่มา: บริษัท AQUA

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

ตัวอย่าง จากการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียแห่งหนึ่ง

พบข้อมูลดังนี้

ปริมาณน้ำเสีย	150	ลบ.ม./วัน
ค่าบีโอดีเข้า	200	มก./ล.
ค่า TKN	40	มก./ล.

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

1. การตรวจสอบถังเติมอากาศ

1.1 ตรวจสอบ อัตราส่วน F/M

$$\frac{F}{M} = \frac{Qx(S0-S)}{V \times MLSS} = \frac{\text{อัตราการไหล x (ค่าบีโอดีขาเข้า - ค่าบีโอดีขาออก)}}{\text{ปริมาตรถังเติมอากาศ x ปริมาณมวลตะกอนจุลชีพ}} \quad (day^{-1})$$

สิ่งที่ต้องทราบ

1.ปริมาตรถังเติมอากาศ (ตรวจสอบจากระบบในปัจจุบัน)

2. ความเข้มข้นมวลตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS) ในถังเติมอากาศ

(ปกติควบคุมให้ได้ประมาณ 1,500 -3000 mg/l)

3. ค่ากำหนดของค่าบีโอดีในน้ำทิ้ง (อาคารประเภท ก ไม่เกิน 20 mg/l)

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

1. การตรวจสอบถังเติมอากาศ

1.1 ตรวจสอบ อัตราส่วน F/M (ต่อ)

$$F/M = \frac{150\ m^3/d \times (200 - 20)mg/l}{20\ m^3 \times 1500\ mg/l} = 0.1\ d^{-1}$$

อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

เกณฑ์การออกแบบปกติกำหนดให้อยู่ระหว่าง 0.1-0.3 d^{-1}

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

1. การตรวจสอบถังเติมอากาศ

1.2 ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ (Oxygen Requirement)

สิ่งที่ต้องทราบ

1. ภาระสารอินทรีย์ (BOD Loading)

ภาระสารอินทรีย์ = $\frac{150\ m^3/d \times (200-20)\ mg/l}{1{,}000}$ = 27 kgBOD/d.

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการประมาณ 1.5-2.5 เท่าของภาระสารอินทรีย์

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ = 2.5 x 27 kgBOD/d = 67.5 กก. ออกซิเจน/วัน

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

1. การตรวจสอบถังเติมอากาศ

1.2 ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ (ต่อ)

1. กรณีที่เครื่องเติมอากาศประเภท Submersible Aerator สามารถนำค่า 67.5 kg O_2/day

นำไปเปรียบเทียบกับปริมาณออกซิเจนที่เครื่องเติมอากาศปัจจุบันจ่ายให้กับระบบ โดยพิจารณาจาก Catalog ของเครื่องเติมอากาศ

2. กรณีที่เครื่องเติมอากาศประเภท Air Blower ต้องแปลงค่า 67.5 kg O_2/day ให้เป็นอัตราการไหลอากาศก่อนนำไปเปรียบเทียบกับปริมาณออกซิเจนที่เครื่องเติมอากาศปัจจุบันจ่ายให้กับระบบโดยพิจารณาจาก Catalog ของเครื่องเติมอากาศต่อไป

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

1. การตรวจสอบถังเติมอากาศ

1.2 ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ (ต่อ)

อากาศมีความหนาแน่น 1.2 kg/m3

ในอากาศมีปริมาณออกซิเจน 23 % โดยน้ำหนัก

อัตราการไหลของอากาศ = $\frac{\text{ความต้องการออกซิเจน}}{1.2 \times 0.23} = \frac{(67.5\ kgO2/d)}{1.2 \times 0.23} = 244\ m^3 Air\ /day$

หากหัวกระจายอากาศมีประสิทธิภาพการให้อากาศ 10 %

ปริมาณอากาศที่ต้องการ = $\frac{244\ m^3 Air\ /day}{(10/100)} = 2{,}440\ m^3/day = 101\ m^3/hr$

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

2. การตรวจสอบถังตกตะกอน

2.1 อัตราภาระผิว (Surface loading rate)

สิ่งที่ต้องทราบ

1.พื้นที่ผิวถังตกตะกอน (4x4 ตร.ม.)

2.เกณฑ์การออกแบบถังตกตะกอน

อัตราภาระผิว (Surface Loading) = 12-24 $m^3/(m^2/d)$

$$\text{อัตราภาระผิว} = \frac{\text{อัตราการไหล } (m^3/d)}{\text{พื้นที่ผิวถังตกตะกอน } (m^2)}$$

$$\text{อัตราภาระผิว} = \frac{150\ (m^3/d)}{16\ (m^2)} = 9.3\ m^3/(m^2.d)$$

อยู่ในเกณฑ์การออกแบบ

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

2. การตรวจสอบถังตกตะกอน

2.2 อัตราภาระของแข็ง (Solid loading rate)

สิ่งที่ต้องทราบ

1. พื้นที่ผิวถังตกตะกอน (ต.ย. 4 x 4 ตร.ม.)

2. เกณฑ์การออกแบบถังตกตะกอน

$$\text{ภาระของแข็ง} = \frac{\text{อัตราการไหล x MLSS}}{1000} \ (\text{kgSS/day})$$

อัตราภาระของแข็ง (Solids Loading) = 4-6 kg SS/(m^2/hr)

$$\text{อัตราภาระของแข็ง} = \frac{\text{ภาระของแข็ง (Kg Solid/d)}}{\text{พื้นที่ผิวถังตกตะกอน } (m^2)}$$

$$\text{อัตราภาระผิว} = \frac{150\ (m^3/d) \times 2{,}000\ mg/l}{16\ (m^2) \times 1{,}000 \times 24} = 0.78\ kg\ SS/(m^2.hr)$$

อยู่ในเกณฑ์การออกแบบ

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

2. การตรวจสอบถังตกตะกอน

2.3 ระยะเวลากักพัก (Detention Time)

สิ่งที่ต้องทราบ

- ปริมาตรถังตกตะกอน (4 x 4 m^2) x น้ำลึก 3.0 m. ปริมาตร = 48 m^3

$$\text{ระยะเวลากักพัก} = \frac{\text{ปริมาตรถังตกตะกอน } (m^3)}{\text{อัตราการไหล } (m^3/d)}$$

$$\text{ระยะเวลากักพัก} = \frac{48\ (m^3)}{150\ (m^3/d)} = 0.32\ d = 7.6\ hr.$$

เกณฑ์การออกแบบระยะเวลากักพักประมาณ 3-5 ชม.

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

3.การพิจารณาปริมาณการสูบตะกอนย้อนกลับ

สิ่งที่ต้องทราบ

1. ความเข้มข้นมวลตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ (MLSS) (ประมาณ 1,500 – 3,000 mg/l)
2. ความเข้มข้นมวลตะกอนจุลินทรีย์ใต้ถังตกตะกอน (MLSSu) (ประมาณ 7,500 – 10,000 mg/l)

$$\text{อัตราการสูบตะกอนย้อนกลับ (Sludge Return)} = \frac{\text{MLSS x 100}}{\text{MLSS}_U - \text{MLSS}} \ (\%)$$

$$\text{อัตราการสูบตะกอนย้อนกลับ (Sludge Return)} = \frac{2{,}000 \times 100}{8{,}000 - 2{,}000} = 33\ \%$$

ความหมาย เมื่ออัตราน้ำเสียเข้าระบบ 150 m^3/d

ต้องสูบปริมาณตะกอนย้อนกลับที่ 150 x 0.33 = 49.5 m^3/d

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับระบบเอเอส

3.การพิจารณาปริมาณการสูบตะกอนทิ้ง

สิ่งที่ต้องทราบ

1. ปริมาตรถังเติมอากาศ
2. อายุตะกอน (ปกติกำหนดที่ 10-30 วัน)
3. ความเข้มข้นมวลตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ (MLSS) (ประมาณ 1,500 – 3,000 mg/l)
4. ความเข้มข้นมวลตะกอนจุลินทรีย์ใต้ถังตกตะกอน (MLSSu) (ประมาณ 7,500 – 10,000 mg/l)

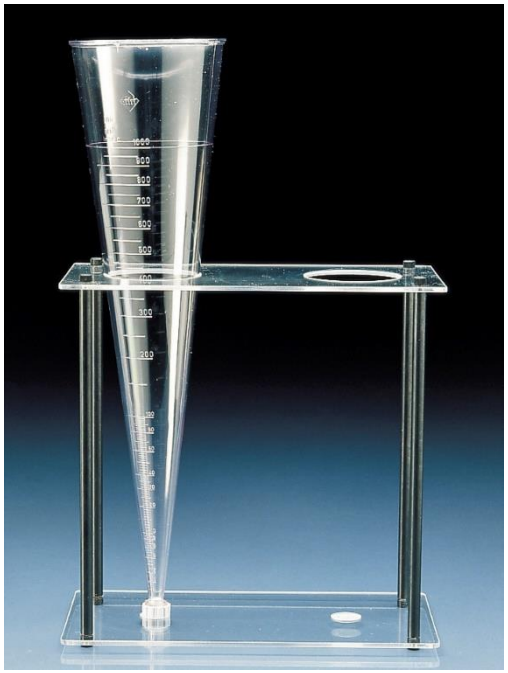
$$\text{อายุตะกอน (Sludge Age)} = \frac{\text{มวลตะกอนจุลชีพทั้งหมดในระบบ}}{\text{มวลตะกอนที่ออกจากระบบต่อวัน}} = \frac{V \times MLSS}{MLSS_U \times Q_w}$$

$$Qw = \frac{20\ m^3 \times 2{,}000\ mg/l}{8{,}000\ mg/l \times 15\ d} = 0.33\ m^3/d$$

ความหมาย ต้องสูบตะกอนทิ้งจากถังตกตะกอน ปริมาณ 0.33 m^3/d

อุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบระบบ

DO meter



Imhoff cone

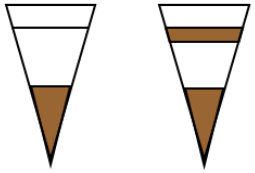
การตรวจสอบระบบเอเอส

เริ่มการตกตะกอน

หลังเวลาผ่านไป30นาที

ลักษณะการตกตะกอนของสลัดจ์

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

ระยะเวลาตกตะกอน 30 นาที	สิ่งที่เห็น	ผลสรุป	การแก้ไข
1)	สลัดจ์สีน้ำตาลอ่อน ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น เกิดฟองสีขาวในถังปฏิกรณ์	อายุสลัดจ์ต่ำ เป็นธรรมดาสำหรับระยะเริ่ม เดินระบบ	
2)	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว น้ำใสมาก ปริมาตรสลัดจ์ 200-300 มล.	ระบบทำงานปกติ	
3)	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้มมาก ปริมาตรสลัดจ์ 300-400 มล.	ระบบทำงานปกติ มีสลัดจ์มากเกินไปในถังเติม อากาศ	ต้องสูบสลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV_{30}
4) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว ตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชม. สลัดจ์ลอยขึ้นผิวน้ำ	เกิดดีไนตริฟิเคชัน อาจมีการสะสมของสลัดจ์ก้นถังเติมอากาศ	สูบสลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV_{30}
5)	สลัดจ์สีน้ำตาล ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น	น้ำเสียอาจเข้าระบบมากเกินไป การกวนอาจไม่พียงพอ	ลดการสูบสลัดจ์ส่วนเกินเพื่อเพิ่มสลัดจ์ ตรวจสอบอุปกรณ์เติมอากาศ

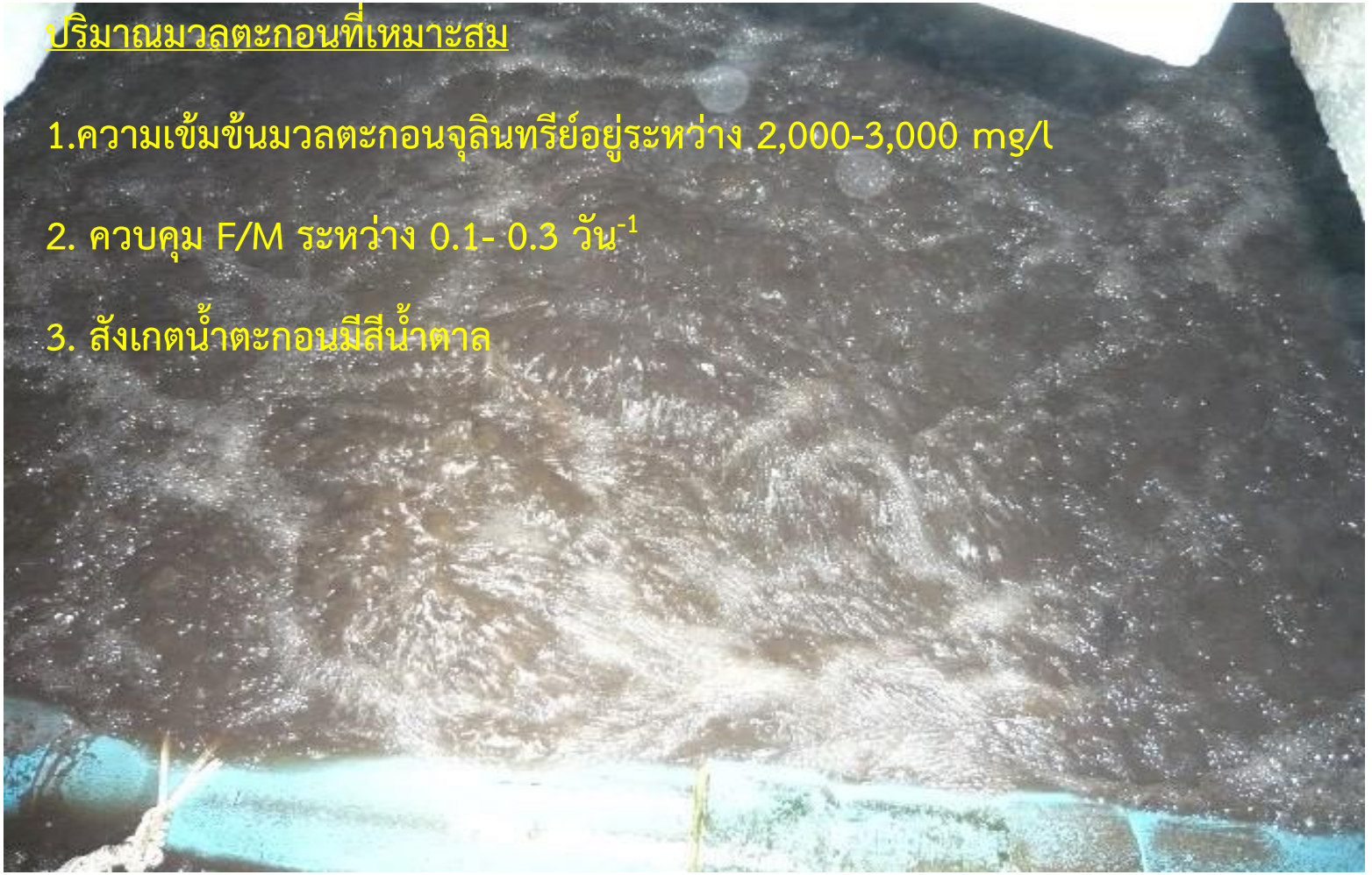
ตรวจสอบสภาพการทำงานของถังเติมอากาศ

ปัญหามวลตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศต่ำ

ตรวจสอบสภาพการทำงานของถังเติมอากาศ

น้ำในถังเติมอากาศมีสีดำ
แสดงว่าปริมาณออกซิเจนละลายต่ำ
อาจทำให้จุลินทรีย์ตาย
ส่งผลให้น้ำทิ้งไม่ผ่านมาตรฐานฯ

ตรวจสอบสภาพการทำงานของถังเติมอากาศ

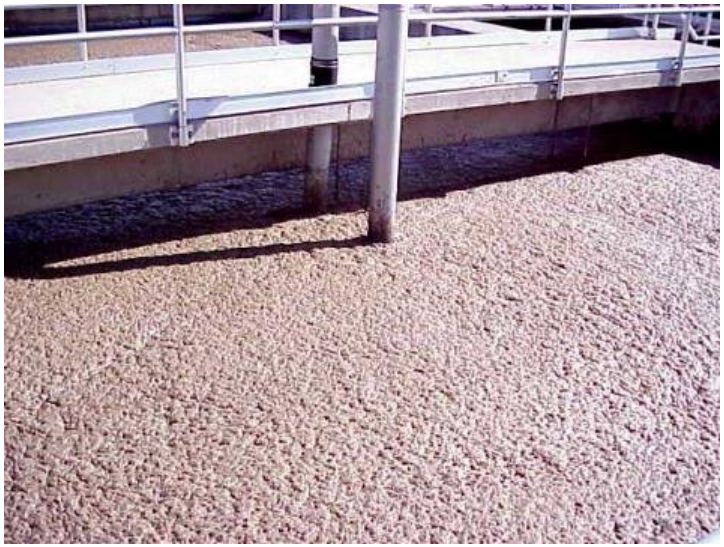


ตรวจสอบสภาพการทำงานของถังตกตะกอน

ปัญหาตะกอนลอยผิวหน้าถังตกตะกอน

ตรวจสอบสภาพการทำงานของถังตกตะกอน

ปัญหาในถังตกตะกอนของระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge : AS) คือ **ปัญหาตะกอนไม่จมตัว (Bulking Sludge) และการเกิดตะกอนลอย (Rising Sludge)**



ตะกอนไม่จมตัว (Bulking Sludge) เกิดจากสภาวะที่มีจุลินทรีย์จำพวกเส้นใย (Filamentous Organism) มากเกินไป

การควบคุม สามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่
การเติมคลอรีนหรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ลงในตะกอนจุลินทรีย์ที่สูบกลับ (Return Sludge)
การควบคุมให้ระบบมีสภาวะการทำงานที่เหมาะสม ได้แก่ การควบคุมค่าออกซิเจนละลายน้ำในถังเติมอากาศไม่ให้น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร การเติมสารอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในปริมาณที่พอเหมาะ การควบคุมพีเอชไม่ให้ต่ำกว่า 6.5 เป็นต้น

ตรวจสอบสภาพการทำงานของถังตกตะกอน

ตะกอนลอย (Rising Sludge) เกิดจากสภาวะดิไนตริฟิเคชั่น (Denitrification) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนไนไตรท์ และไนเตรทก๊าซไนโตรเจน โดยก๊าซไนโตรเจนจะสะสมตัวอยู่ใต้ชั้นของตะกอนจุลินทรีย์ในถังตกตะกอนจนมากพอที่จะดันให้ตะกอนจุลินทรีย์เหล่านั้นลอยขึ้นมาเป็นก้อนใหญ่ ๆ เมื่อลอยขึ้นมาจนถึงผิวน้ำแล้วจะแตกกระจายออกเป็นแผ่น มองเห็นฟองก๊าซเล็ก ๆ ลอยขึ้นมากับตะกอน

การแก้ปัญหา ได้แก่ การเพิ่มอัตราการสูบตะกอนกลับจากถังตกตะกอนเพื่อลดระยะเวลาเก็บกักตะกอนในถังตกตะกอน หรือลดอายุสลัดจ์ (Sludge Age) โดยการเพิ่มอัตราการระบายตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) ทิ้ง

แนวทางการแก้ไข

กรณีน้ำทิ้งจากอาคารไม่ผ่านค่ามาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าบีโอดีไม่ผ่านมาตรฐานฯ	1.อุปกรณ์เครื่องจักรกลชำรุด ได้แก่ เครื่องเติมอากาศ เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับ	1.ตรวจสภาพการใช้งานในปัจจุบัน	แก้ไขอุปกรณ์เครื่องจักรกลชำรุด
	2.ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO)ไม่เพียงพอ	1.ตรวจวัดค่า DO ในถังเติมอากาศเป็นประจำ 2.สังเกตสีน้ำในถังเติมอากาศ หากมีสีดำแสดงว่ามีปริมาณ DO น้อยอาจทำให้จุลชีพตาย 3.ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดขั้นต้นเช่น ถังดักไขมัน บ่อเกรอะ	1.เพิ่มปริมาณอากาศที่จ่ายให้กับถังเติมอากาศโดยรักษาระดับค่า DO ให้ไม่ต่ำกว่า 2 มก./ล. 2.ทำความสะอาดระบบบำบัดขั้นต้นเช่น บ่อดักไขมัน บ่อเกรอะ เป็นประจำ
	3.ตะกอนหลุดไปกับน้ำทิ้ง	1.เกิดตะกอนลอยที่ผิวถัง ตกตะกอน	รายละเอียดตามแนวทางการแก้ไขการเดินระบบไม่ถูกต้อง

แนวทางการแก้ไข

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กรณีน้ำทิ้งจากอาคารไม่ผ่านค่ามาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าบีโอดีไม่ผ่านมาตรฐานฯ	4.ปริมาณมวลตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS) น้อย	1.ตรวจวัดค่า MLSS 2.สังเกตความเข้มข้นของตะกอนและสีในถังเติมอากาศต้องมีตะกอนขุ่นสีน้ำตาล	แก้ไขการเดินระบบไม่ถูกต้อง
	5.ปริมาณน้ำเสียเข้าสูงกว่าความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบ	1.ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดขั้นต้นเช่น ถังดักไขมัน บ่อเกรอะ 2.ตรวจสอบปริมาณการใช้น้ำประปา	1.ทำความสะอาดระบบบำบัดขั้นต้นเช่น บ่อดักไขมัน บ่อเกรอะ เป็นประจำ 2.เปลี่ยนแปลงวิธีการเดินระบบให้เหมาะสมกับน้ำเสียเข้าระบบ เช่น เพิ่ม MLSS ในถังเติมอากาศให้เหมาะสมกับ BOD

แนวทางการแก้ไข

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กรณีน้ำทิ้งจากอาคารไม่ผ่านค่ามาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยไม่ผ่านมาตรฐานฯ	1.เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับชำรุด เกิดการสะสมของตะกอนในถังตกตะกอนจนชั้นตะกอนสูงขึ้นล้นออกไปกับน้ำทิ้ง	1.ตรวจสภาพการใช้งานในปัจจุบัน	แก้ไขอุปกรณ์เครื่องจักรกลชำรุด
	2.เกิดตะกอนลอยที่ผิวถังตกตะกอน	1.ตรวจสอบถังตกตะกอนด้วยสายตา หากเกิดปัญหาดังกล่าว จะเห็นตะกอนลอยอยู่ที่ผิวหน้าถังตกตะกอนและหากตักขึ้นมาบีบจะพบว่ามีฟองอากาศภายในตะกอนดังกล่าว 2.ทดสอบค่า SV30 และตั้งทิ้งไว้ต่อประมาณ 3 ชม. และพบว่ามีตะกอนลอยขึ้นมา	การแก้ไขการเดินระบบไม่ถูกต้อง
	3.เกิดการไหลลัดวงจรในถังตกตะกอน	1.ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ทางน้ำเข้าถังตกตะกอน	ดำเนินการซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์หากเกิดการรั่วซึม การไหลล้นของทางน้ำเข้า

แนวทางการแก้ไข

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กรณีน้ำทิ้งจากอาคารไม่ผ่านค่ามาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็นไม่ผ่านมาตรฐานฯ	1.ค่าไนโตรเจนเข้าระบบมากเกินที่ระบบบำบัดน้ำเสียบำบัดได้	1.ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดชั้นต้น ได้แก่ ตะแกรงดักขยะในห้องครัว	1.ป้องกันไม่ให้เศษอาหารโดยเฉพาะเศษเนื้อสัตว์หลุดเข้ามาในระบบ 2.ปรับปรุงระบบบำบัดให้สามารถบำบัดสารไนโตรเจนได้ เช่น ระบบ SBR (Sequencing Batch Reactor) หรือเพิ่มถัง Anoxic ก่อนเข้าถังเติมอากาศ เป็นต้น

น้ำมันและไขมันจากแหล่งกำเนิด

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

บ้านเรือน

น้ำมันและไขมันจากการประกอบอาหาร

ประกอบด้วย น้ำมันพืชและไขมันสัตว์เป็นส่วนใหญ่

ปริมาณกากไขมันมีปริมาณน้อยมาก เฉลี่ย 200 กรัมต่อวันต่อครัวเรือน

สถานประกอบการร้านอาหาร

- ร้านอาหารทั่วไป ปริมาณน้ำมันและไขมัน ประมาณ 2.5 กิโลกรัมต่อวัน
- ร้านอาหารในโรงแรม ปริมาณน้ำมันและไขมัน ประมาณ 21 กิโลกรัมต่อวัน

ทำไมต้องถังดักไขมัน

- ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน
- แหล่งน้ำมีกลิ่นเน่าเหม็น เนื่องจากขาดออกซิเจน
- ผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและพืชน้ำ
- ทำให้ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียลดลง
- ทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม

ถังดักไขมัน

<u>การติดตั้งถังดักไขมัน</u> ควรวางไว้ใกล้กับอ่างล้างจาน และเดินท่อน้ำเสียจากอ่างล้างจาน มาเข้าถังดักไขมัน เดินท่อน้ำทิ้งจากถังดักไขมันไปยังรางระบายน้ำสาธารณะ ความลาดเอียงของท่อ เท่ากับ 1:100

ตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องในการติดตั้งถังดักไขมัน

การดูแลรักษาถังดักไขมัน

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

1. ไม่ควรทะลวงหรือแทงผลักให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงดักขยะ
2. หมั่นโกยเศษขยะที่ดักกรองไว้ได้หน้าตะแกรงออกสม่ำเสมอ
3. ห้ามนำเอาน้ำจากส่วนอื่นๆ เช่น น้ำอาบ น้ำซัก น้ำฝน เข้าไปในบ่อดักไขมัน
4. หมั่นตักไขมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำอย่างน้อยทุกสัปดาห์
5. หมั่นตรวจสอบสภาพของท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากบ่อดักไขมัน หากมีไขมันอยู่เป็นก้อนหรือคราบ ต้องหมั่นตักไขมันให้ถี่มากขึ้นกว่าเดิม
6. ตักไขมันใส่ถุงให้มิดชิด ทิ้งในถังขยะรวมหรือนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น
7. ล้างถังดักไขมันอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุก 6 เดือน

ส่วนน้ำเสียชุมชน
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
ถ.พหลโยธิน แขวงสามเสนใน
เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทร.02 298 2172