

การบำรุงรักษาและการตรวจสอบประสิทธิภาพ ระบบบำบัดน้ำเสีย

๑. ระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย

- ท่อรวบรวมน้ำเสียต้องแยกกับท่อรวบรวมน้ำฝน
- มีการตรวจสอบสภาพการใช้งาน น้ำไม่ขัง ไหลสะดวก

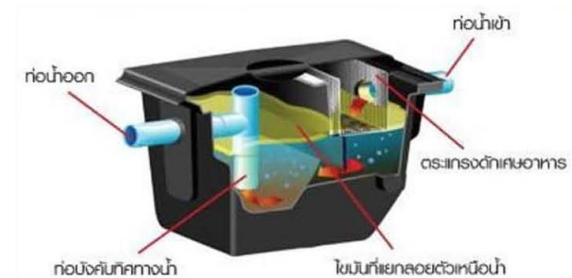


๑. ระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย

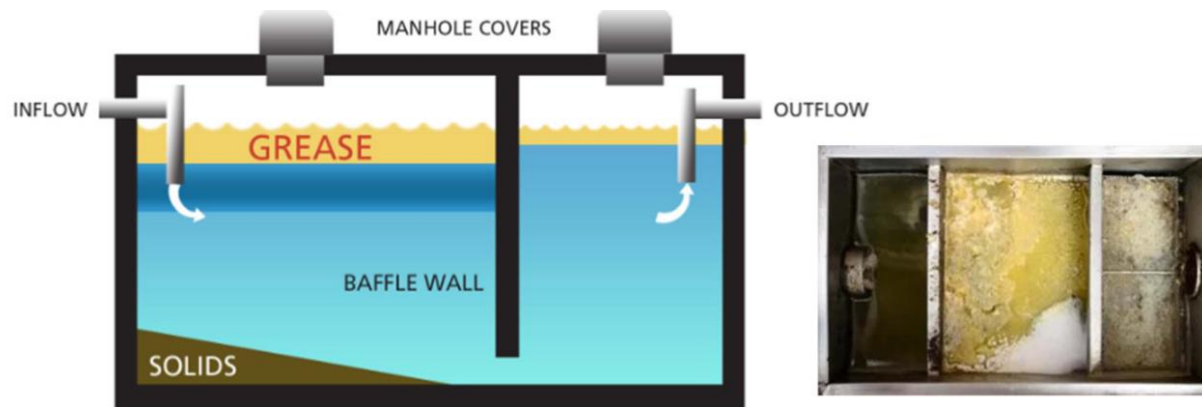
- ขอบบ่อ Manhole ต้องยกสูงกว่าระดับน้ำท่วมถึงอย่างน้อย ๒๐ ซม. เพื่อป้องกันน้ำฝนไหลเข้าระบบ
- ถ้าจุดที่ Manhole ไม่สามารถยกขอบได้ ให้ใช้ฝาปิดที่ป้องกันน้ำรั่วไหลลงบ่อได้
- ล้างระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย ปีละ ๑ ครั้ง

๒. บ่อ/ถังดักไขมัน (Grease trap)

- น้ำเสียจากห้องครัว/โรงอาหาร ต้องมีบ่อดักเศษอาหารและไขมันก่อนปล่อยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ต้องติดตั้งตะแกรงดักขยะก่อนเข้าบ่อดักไขมัน
- ต้องไม่ทะลวงผลึกให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงเข้าไปในบ่อดักไขมัน
- ต้องดักเศษขยะที่ดักกรองไว้ด้านหน้าตะแกรงออกสม่ำเสมอ
- ห้ามเอาน้ำส่วนอื่นๆ เช่น น้ำล้างมือ น้ำซัก น้ำฝน เข้ามาในบ่อ

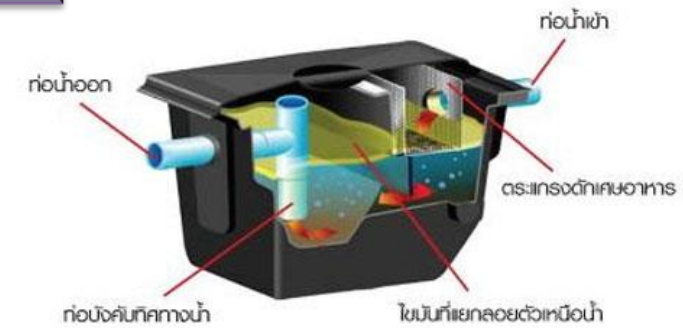
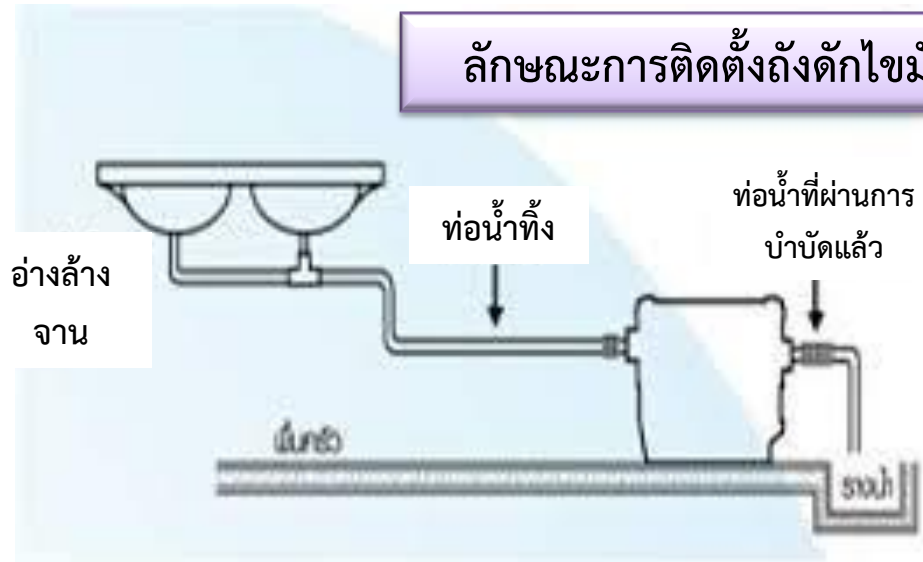


- หมั่นตักไขมันออกจากบ่ออย่างน้อยทุกสัปดาห์ นำไขมันที่ตักได้ใส่ภาชนะปิด และรวมไปกับขยะมูลฝอย เพื่อให้เทศบาลนำไปกำจัดต่อไป
- หมั่นตรวจดูท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากบ่อ หากมีไขมันอยู่เป็นก้อนหรือคราบ ต้องตักไขมันออกจากบ่อถี่ขึ้นกว่าเดิม



การติดตั้งถังดักไขมัน

ลักษณะการติดตั้งถังดักไขมัน



๓. ตะแกรงดักขยะ

- สามารถดักสิ่งของที่มาพร้อมกับน้ำเสีย เช่น เศษขยะ เศษผ้า ใบไม้
- ขยะที่ติดค้างที่ตะแกรงดักขยะ
ต้องมีการจัดการแบบเดียวกับ มูลฝอยติดเชื้อ
- มีการเก็บขยะที่ตะแกรงดักขยะทุกวัน



๔. บ่อสูบน้ำเสีย

- บ่อสูบต้องมีการเก็บขยะในตะแกรงดักขยะทุกวัน
- ตรวจสอบค่า pH น้ำเสียเข้าระบบให้อยู่ในเป็นกลาง หรือ ๖ - ๘ (ตรวจสอบทุกวัน)
- จดบันทึกปริมาณน้ำเสียที่เข้าในระบบแต่ละวัน



๔. บ่อสูบน้ำเสีย

- ปรับระดับของลูกลอยเพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้เหมาะสมกับอัตราน้ำเสียเข้า ปกติควรปรับลูกลอยให้ทำงานเฉลี่ย 15 นาที/ครั้ง และให้หยุดพักทำงานแต่ละช่วงเวลา 15 นาที เช่นเดียวกัน
- ควรมีเครื่องสูบน้ำสำรองเผื่อในกรณีเกิดเครื่องสูบน้ำเสียฉุกเฉิน และไม่มีระบบท่อน้ำล้นฉุกเฉิน หรือเกิดจากกรณีฝนตกหนัก และมีน้ำไหลรั่วเข้าบ่อสูง
- ควรตัดวงจรไฟฟ้าก่อนที่จะลงไปซ่อมในบ่อสูบน้ำ



๔. บ่อสูบน้ำเสีย

- ควรเปิดฝาบ่อสูบน้ำทิ้งไว้อย่างน้อยครึ่งชั่วโมง เพื่อให้ก๊าซที่สะสมอยู่ในบ่อสูบละเหยกออกไปก่อนที่จะเข้าไปซ่อมบำรุง
- ควรมีผู้ร่วมงานอย่างน้อย 1 คน เพื่อกอยช่วยดึงเชือกซึ่งผูกติดกับเอวของผู้ที่ลงไปซ่อมบำรุงในบ่อสูบน้ำ
- ไม่สูบบุหรี่ขณะลงบ่อสูบน้ำ เพราะอาจมีก๊าซมีเทนเป็นอันตรายได้
- ทาสีกันสนิมบันไดลงบ่อสูบน้ำทุก ๆ 6 เดือน



เครื่องสูบน้ำเสีย

- ทำความสะอาดบ่อสูบน้ำเดือนละครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายและการอุดตันแก่เครื่องสูบน้ำ
- ควรตรวจสอบระดับน้ำในบ่อสูบน้ำให้มีระดับห่างตัวเรือนเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา ป้องกันไม่ให้อากาศถูกดูดเข้าเครื่อง หรือเครื่องอาจร้อน
- ทำความสะอาดลูกลอยและสายปรับระดับ เปลี่ยน ซ่อมแซมชิ้นส่วนที่ชำรุด โดยทำตามคำแนะนำเกี่ยวกับการควบคุมด้วยลูกลอย ปฏิบัติทำความสะอาดเดือนละครั้ง
- หยอดน้ำมันหล่อลื่นในจุดที่จำเป็นตามคู่มือการใช้งานเครื่องสูบน้ำตามระยะเวลาที่กำหนด

เครื่องสูบน้ำเสีย

- ตรวจสอบการทำงานของตู้ควบคุมอัตโนมัติโดยช่างไฟฟ้า เพื่อดูกระแสไฟฟ้าที่เข้ามอเตอร์ หากเป็นไปได้ควรตรวจทุกวัน
- ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่นซีลในห้องน้ำมัน โดยการเปิดปลั๊กอุดแล้วเทน้ำมันออกตรวจสอบ หากมีน้ำเข้าน้ำมันจะมีสีขาวขุ่น ต้องถ่ายน้ำมันเครื่อง

๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

- ควบคุมปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบให้ไม่มากหรือน้อยเกินไปกว่าที่ออกแบบไว้
- ปริมาณของ BOD หรือ COD ในน้ำเสียที่เข้าระบบต้องมีความเหมาะสมกับประเภทของระบบนั้นๆ
- ควบคุมอุณหภูมิของน้ำเสียไม่ให้สูงมาก ($20-35^{\circ}\text{C}$) เพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์



๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

ธาตุอาหาร : ธาตุอาหารที่ต้องการนอกจากสารอินทรีย์

- ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) เหล็ก (Fe)
- อัตราส่วนที่เหมาะสม $BOD : N : P : Fe = 1000 : 5 : 1 : 0.5$
- การขาดธาตุอาหารทำให้แบคทีเรียเส้นใยเจริญเติบโต ทำให้สลัดจ์ไม่จมตัว
สลัดจ์อืด (Bulking sludge)
 - N เติมด้วยยูเรีย
 - P เติมด้วยกรดฟอสฟอริก
 - Fe เติมด้วยเฟอร์ริกคลอไรด์



๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

- ควบคุมปริมาณการเติมอากาศในบ่อเติมอากาศ :

ออกซิเจนละลาย (DO) ≥ 2 มก./ล. (ตรวจสอบทุกวัน)

- การละลายน้ำของออกซิเจนขึ้นกับอุณหภูมิ
- ออกซิเจนละลายน้ำได้น้อยลงเมื่ออุณหภูมิสูง

- การตรวจวัดค่า DO ควรเก็บหลายตำแหน่งและที่ระดับต่างกัน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องเติมอากาศ

- เดินเครื่องเติมอากาศตลอด ๒๔ ชั่วโมง ไม่เว้นวันหยุด และตรวจสอบการทำงานของเครื่องอย่างน้อยวันละครั้ง

๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

พีเอช (pH)

- ค่า pH ที่เหมาะสม = ๖.๘ - ๘.๒
- ถ้าค่า pH ต่ำกว่า ๖.๕ เชื้อราเจริญได้ดี
สลัดจ์ตกตะกอนไม่ดี



อุณหภูมิ

- อุณหภูมิน้ำเสียควรอยู่ในช่วง ๓๕ – ๔๐ องศาเซลเซียส
- ทุก ๑๐ °C ที่เพิ่มขึ้น จุลินทรีย์เจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเท่าตัว
การเจริญเติบโตสูงสุดที่ ๓๗ °C
- ออกซิเจนละลายน้ำได้น้อยลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น
- อุณหภูมิต่ำสลัดจ์ตกตะกอนได้ดี
- อุณหภูมิแตกต่างกัน ๒ °C อาจเกิดการไหลวนในถังตกตะกอน

การควบคุมระบบ AS, OD และ SBR

กระบวนการ	F/M (d ⁻¹)	MLSS (mg/L)	HRT (hr)
AS	0.05–0.15	3,000–6,000	18–36
SBR	0.05–0.30	1,500–5,000	12–50
OD	0.05–0.30	3,000–6,000	8–36

๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

ตรวจสอบลักษณะการตกตะกอนของสลัดจ์ (ตรวจสอบทุกวัน)

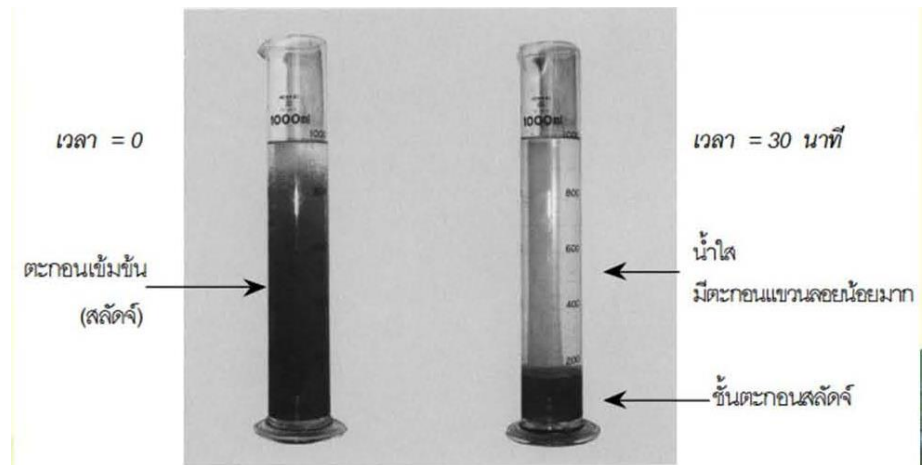
ระบบ AS, SBR ค่า SV_{30} อยู่ในช่วง ๓๕๐ - ๔๕๐ mL/L หรือค่าที่ออกแบบ

ระบบ OD ค่า SV_{30} อยู่ในช่วง ๒๕๐ - ๓๕๐ mL/L หรือค่าที่ออกแบบ

- หากมีค่าน้อยกว่าช่วงที่กำหนด ให้ลดการสูบลูกบอลขึ้น
- หากมีค่ามากกว่าช่วงที่กำหนด ให้ทำการสูบลูกบอลตก



ระบบปกติ



ระยะเวลาตกตะกอน ๓๐ นาที	สิ่งที่เห็น	ผลสรุป	การแก้ไข
๑) 	สลัดจ์สีน้ำตาลอ่อน ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น เกิดฟองสีขาวในถังปฏิกรณ์	อายุสลัดจ์ต่ำ ระยะเริ่ม เตินระบบ	
๒) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว น้ำใสมาก ปริมาตรสลัดจ์ /๒๕๐-๔๕๐	ระบบทำงานปกติ	
๓) 	มล. สลัดจ์สีน้ำตาลเข้มมาก ปริมาตรสลัดจ์ ๒๕๐-๔๕๐ มล.	ระบบทำงานปกติ มีสลัดจ์มากเกินไปในถังเติมอากาศ	ต้องสูบลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ ๒๕๐-๔๕๐ มล. เมื่อทดสอบ SV _{๓๐}
๔) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว ตั้งทิ้งไว้ ๑-๒ ชม. สลัดจ์ลอยขึ้นผิวน้ำ	เกิดดีไนตริฟเคชัน อาจมีการสะสมของสลัดจ์กันถึงเติมอากาศ	สูบลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ ๒๕๐-๔๕๐ มล. เมื่อทดสอบ SV _{๓๐}
๕) 	สลัดจ์สีน้ำตาล ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น	น้ำเสียอาจเข้าระบบมากเกินไป การกวนอาจไม่เพียงพอ	ลดการสูบลัดจ์ส่วนเกินเพื่อเพิ่มสลัดจ์ ตรวจสอบอุปกรณ์เติมอากาศ

๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ AS และ OD

- ฟองสีน้ำตาลบนผิวน้ำ
- ฟองสีน้ำตาล
- มีฝ้า (Scum) สีน้ำตาล

- pH ต่ำกว่า ๖.๕
- pH สูง

จุลินทรีย์อายุและจำนวนน้อยไป

จุลินทรีย์อายุและจำนวนมากไป/ไขมัน

มีไขมันเข้าไปในระบบในปริมาณสูง

จุลินทรีย์ที่เก่า/ตาย

เกิดรา (Fungi)

ฟอสฟอรัสตกตะกอนแยกออกจากน้ำ



บำรุงรักษาเครื่องเติมอากาศในระบบ
บำบัดน้ำเสียให้สามารถทำงานได้เต็ม
ประสิทธิภาพ



หัวฟุ้งอากาศ (Air diffuse)

- ควรอัดอากาศในปริมาณที่สูง เพื่อไล่เศษตะกอน เศษวัสดุที่ตกค้างในระบบท่อ หรือหัวฟุ้งอากาศ
- ตรวจสอบการกระจายอากาศให้ทั่วถึง กรณีที่ปริมาณอากาศน้อยเกินไป ควรตรวจเช็คอุปกรณ์พร้อมทำความสะอาด และเพิ่มปริมาณอากาศให้มากขึ้น

๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

หัวฟุ้งอากาศ (Air diffuse)



- ตรวจสอบรอยรั่วตามท่อหลักเป็นประจำ และหมั่นตรวจตะกอนสะสมอยู่ใต้ระบบเติมอากาศที่พื้นบ่อ เพราะหัวฟุ้งอากาศอาจอุดตันได้ง่าย
- ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนเป็นประจำ เพื่อจะได้ปรับเพิ่มปริมาณอากาศให้พอเพียง

เครื่องเติมอากาศ (Air blower)

- เริ่มเดินเครื่อง ต้องสังเกตการเป่าอากาศเกิดขึ้นปกติหรือไม่ ถ้ามี
อากาศน้อยควรตรวจสอบระบบท่อว่ามีการรั่วไหลหรือไม่ ตรวจสอบ
ช่องที่อากาศเข้าว่าอุดตันหรือไม่
- ตรวจสอบระดับเสียงดังเมื่อเดินเครื่อง หรือเกิดการสั่นสะเทือน
ถ้าสูงมากควรตรวจสอบการหมุนของใบพัดว่าหมุนสมดุลหรือไม่
และตรวจสอบระบบเกียร์



๕. บ่อเติมอากาศ (AS, OD, SBR)

เครื่องเติมอากาศ (Air blower)

- หากเครื่องร้อนผิดปกติ ให้ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น การหล่อเย็น น้ำมันหล่อลื่นไม่พอเพียง หรือการใช้ น้ำมันหล่อลื่นผิดประเภท หรือเกิดจากแผ่นกรองน้ำมันอุดตัน



๖. ถังตกตะกอน

- ปัจจัยสำคัญที่ใช้ควบคุมการทำงานของถังตกตะกอนคือ
 - 1) ระยะเวลาเก็บกักของน้ำเสียในถังตกตะกอน
 - 2) อัตราภาระบรรทุก (Surface loading rate)
 - 3) Weir overflow rate



ควรล้างทำความสะอาดถังภายใน-นอกตรวจสอบ และทาสีภายใน - นอกใหม่ ทุกๆ ๒ ปี

๖. ถังตกตะกอน

- การเกิดฟองก๊าซในถังตกตะกอน ซึ่งเกิดจากชั้นของระดับตะกอนจุลินทรีย์สูงเกินไป หรือเกิดจากจุลินทรีย์ค้ำในถังตกตะกอนนานเกินไป ต้องเพิ่มอัตราการสูบล้างกลับ หรือสูบตะกอนส่วนเกินทิ้ง
- ต้องมีการดูแลทำความสะอาดระบบฯ ทุกถังไม่ให้มีคราบตะไคร่น้ำ เศษขยะ ตะกอน ทับถม โดยใช้ปั๊มแรงดันสูง ฉีด ทำความสะอาด และซ่อมแซมตามความชำรุดที่พบเจอ



- ทำความสะอาดรางระบายน้ำล้น ให้สะอาดสม่ำเสมอ
- ซ่อมบำรุงเครื่องกวาดตะกอนให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

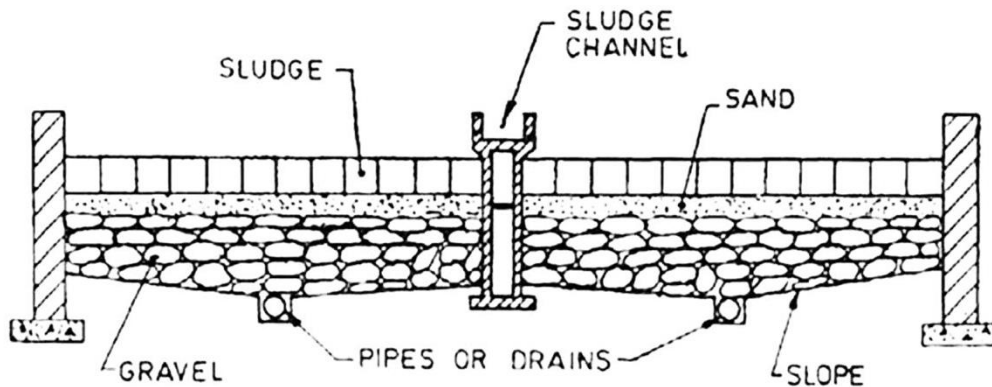
๗. ลานตากตะกอน

- ใช้ในการนำน้ำออกจากตะกอนด้วยการระเหยจากลมและแสงแดด
- ลานตากตะกอนเป็นส่วนที่ดำเนินการได้ง่ายไม่ซับซ้อน
- บริเวณลานตากตะกอนควรจัดให้มีหลังคาใส่คลุมเพื่อป้องกันฝน
- น้ำจากตะกอนซึมผ่านชั้นกรองจะถูกรวบรวมผ่านท่อใต้ชั้นกรองส่งกลับไประบบบำบัดน้ำเสียอีกครั้ง
- ตะกอนที่แห้งแล้ว นำไปผสมเพื่อทำปุ๋ย
- ควรตรวจสอบชั้นกรองให้มีความหนา > 20 ซม.



๗. ลานตากตะกอน

- ปรับชั้นทรายให้มีความหนาทุกครั้งที่มีการลอกตะกอนแห้งออกแล้ว
- ไม่ควรเหยียบย่ำชั้นทราย เพราะทำให้ทรายอัดแน่น ควรใช้คราดที่มีไม้ถ้อยาวพอเพียง



- ทรายในลานตากตะกอนต้องมีการเปลี่ยน ทุกๆ ๒ ปี ให้มีระดับความสูงประมาณ ๓๐ ซม. และล้างทำความสะอาดชั้นหินทุกๆ ๒ ปี

๗. ลานตากตะกอน

- ตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ทิ้ง/กำจัดในสถานที่ที่เหมาะสม เช่น สถานที่กำจัดสิ่งปฏิกูลมูลฝอยของเทศบาล



๘. บ่อฝึ่ง / สระเติมอากาศ

- ค่า pH = ๖.๕ – ๘.๕
- ค่า ออกซิเจนละลาย (DO) ≥ 2 มก./ล.
- น้ำมีสีเขียวใส ไม่ขุ่นมาก
- ไม่มีกลิ่นเหม็นเน่า



- สลับเลนหรือตะกอนอย่างน้อย ๕ ปีครั้ง หรือเร็วกว่า ขึ้นอยู่กับภาระของระบบ
- ห้ามเลี้ยงปลาในบ่อ

๘. บ่อฝัง / สระเติมอากาศ

- น้ำในบ่อต้องไม่มีสาหร่าย/วัชพืชมากเกินไป



๘. บ่อฝึ่ง

บ่อปรับเสถียรประกอบด้วยบ่อแอนแอโรบิก บ่อแฟคัลเททีฟ บ่อแอโรบิก และบ่อบ่ม

๑). บ่อแอโรบิกและบ่อบ่ม

- น้ำมีสีเขียวเข้ม : บ่อมีสภาพดี : พีเอชและค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าสูง
- น้ำสีเขียวอ่อนถึงสีเหลือง : ปานกลาง : พีเอชและค่าออกซิเจนต่ำลง สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวเริ่มเกิดขึ้น
- น้ำสีเทาหรือดำ : สภาพแย่ : เกิดภาวะไร้ออกซิเจน
- น้ำสีน้ำตาล : อาจเกิดภาวะ Algae Bloom หรือ เกิดการพังทลายของคั่นบ่อ



๘. บ่อฝัง

๒) บ่อบำบัดแบบไร้อากาศ น้ำที่ออกจากบ่อยังมีคุณภาพไม่ดีพอ โดยทั่วไปมักใช้บ่อบำบัดแบบไร้อากาศวางเรียงต่อกันเพื่อให้มีความสามารถในการบำบัดสูงขึ้น

ผู้ควบคุมควรควบคุมให้มีสภาพดังนี้

อุณหภูมิ	๓๐ - ๓๕ องศาเซลเซียส
พีเอช	๖.๘ - ๗.๔
กรดไขมันระเหย	๕๐ - ๕๐๐ มก./ล. ในรูปกรดอะซิติก
ความเป็นด่าง	๒๐๐๐-๓๐๐๐ มก./ล. ในรูปแคลเซียมคาร์บอเนต

บ่อบำบัดแบบไร้อากาศอาจมีกลิ่นเหม็นจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ ผู้ควบคุมอาจแก้ไขปัญหานี้ได้โดยการนำน้ำที่ออกจากบ่อแอโรบิกหมุนเวียนเข้ามาที่บ่อบำบัดแบบไร้อากาศเพื่อให้บริเวณผิวน้ำเกิดสภาวะแอโรบิก และค่าออกซิเจนละลายน้ำสูงขึ้นได้

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบและควบคุมระบบบำบัดเสถียร

เกณฑ์กำหนด	บ่อแอนแอโรบิก	บ่อแฟคัลเททีฟ	บ่อแอโรบิก	บ่อป่ยม
ภาระบีโอดี (กรัม.บีโอดี/ตร.ม.-วัน)	๒๐ - ๕๕	๕- ๒๕	๑๐ - ๒๐	<๒
ความลึก (ม.)	๒ - ๕	๑.๐ - ๒.๕	๐.๒ - ๐.๖	๑.๐ - ๑.๕
เวลาเก็บกักน้ำ (วัน)	๒๐ - ๕๐	๕ - ๓๐	๔ - ๖	๕ - ๒๐
ค่าความเป็นกรดต่าง (pH)	๖.๕ - ๗.๒	๖.๕ - ๘.๕	๖.๕ - ๑๐.๕	๖.๕ - ๑๐.๕
ประสิทธิภาพกำจัด BOD (%)	๕๐ - ๘๕	๘๐ - ๙๕	๘๐ - ๙๕	๖๐ - ๘๐

๙. ถังฆ่าเชื้อโรค

กรณีใช้คลอรีน

การควบคุมระบบฆ่าเชื้อโรคแบ่งออกเป็น ๒ ส่วน

๑) การสัมผัสและระยะเวลาสัมผัส (Contact Time)

- ระยะเวลาสัมผัสคลอรีนควรอยู่ในช่วง ๓๐ - ๖๐ นาที ณ อัตราการไหลเฉลี่ย และควรเพิ่มอีก ๑๕ นาที หากเป็นอัตราการไหลสูงสุด
- ระยะเวลาสัมผัสคลอรีนสามารถคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$\text{ระยะเวลาสัมผัส (นาที)} = \frac{\text{ปริมาตรถังสัมผัสคลอรีน (ลบ.ม.)}}{\text{อัตราการไหลของน้ำ (ลบ.ม./นาที)}}$$



๙. ถังฆ่าเชื้อโรค

๒) ปริมาณคลอรีนที่เหลืออยู่ (Chlorine Residual)

คลอรีนจะเข้าทำปฏิกิริยาฆ่าเชื้อโรคที่อยู่ในน้ำภายหลังจากการเติมคลอรีนและมีเวลาสัมผัสคลอรีน ≈ 30 นาที

ปริมาณคลอรีนที่เหลืออยู่ $0.5 - 1$ มก./ล. ถือว่าเพียงพอต่อการฆ่าเชื้อโรค

ปกติอัตราการเติมคลอรีนจะมีค่าอยู่ในช่วง $3 - 10$ มก./ล.

ควบคุมให้น้ำมีค่า pH $\approx 6.5 - 7$ จะทำให้การฆ่าเชื้อโรคมีประสิทธิภาพสูงขึ้น



- การเตรียมคลอรีน ควรใช้ให้หมดภายใน ๑ วัน หรืออนุโลมให้ภายใน ๔๘ ชั่วโมง เพราะถ้าคลอรีนสัมผัสอากาศ ความเข้มข้นจะลดลง ทำให้ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อลดลงด้วย
- ถังคลอรีน ต้องไม่โดนแสงแดด อากาศถ่ายเทได้สะดวก

กรณีใช้ UV/Ozone

- ต้องเปิดใช้งานตลอดเวลา

- มีคู่มือในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย
- ควรมีการทำป้ายแสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และตารางการปฏิบัติงานไว้บริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานและตรวจ ติดตาม ดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย
- อุปกรณ์ชำรุด ควรดำเนินการซ่อมอย่างรวดเร็ว หากชำรุดบ่อยควรมีอุปกรณ์สำรอง
- มีการจัดทำโปรแกรมซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน แผนงานการบริการการบำรุงรักษา ซึ่งมุ่งเป้าไปถึงการป้องกันไม่ให้เครื่องเสีย การบำรุงรักษานั้น รวมถึงแต่การทำความสะอาดเครื่องเป็นระยะๆ การตรวจสอบ หรือคอยดูแลเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือวงจรที่จะครบอายุการใช้งานทุกระยะด้วย (ปัมเติมอากาศทุก ๖ เดือน)



การตรวจสอบประสิทธิภาพ

๑. การวิเคราะห์อัตราการไหลของน้ำเสีย

ผู้ควบคุมต้องสามารถวิเคราะห์อัตราการไหลของน้ำเสีย
(จากข้อมูลการออกแบบ/การคำนวณ)

๑.๑ วิเคราะห์อัตราการไหลของบ่อรับน้ำเสียหลัก (Main Sump) :

เครื่องสูบน้ำที่สูบน้ำเสียจากบ่อ Sump ไปยังถังปรับเสมอ (EQ) ต้องมีความสามารถสูบน้ำเสียได้เท่ากับอัตราการไหลสูงสุด

ตัวอย่าง : จงคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำของบ่อรับน้ำเสียหลัก ที่สามารถสูบน้ำเสีย ได้อัตราการไหลสูงสุด ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ไปยังบ่อปรับเสมอ กำหนด TDH = ๑๐ เมตร โดยประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำเท่ากับ ๗๕%

$$H_p = \frac{1.34 \times Q \times TDH \times \gamma}{366 \times \eta}$$

H_p = แรงม้าของเครื่องสูบน้ำเสีย (แรงม้า)
 Q = อัตราการไหลของน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)
 TDH = Total Dynamic Head (เมตร)
 γ = ความถ่วงจำเพาะของน้ำเสีย
 η = ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ

$$H_p = \frac{1.34 \times 100 \text{ ลบ.ม./วัน} \times 10 \text{ ม.} \times 1.02}{366 \times 0.75}$$
$$= 4.87 \text{ แรงม้า}$$

ดังนั้น เลือกใช้เครื่องสูบน้ำขนาด ๕ แรงม้า จำนวน ๒ ตัว (ทำงาน ๑ ตัว และสำรอง ๑ ตัว)

๑.๒ การวิเคราะห์อัตราการไหลของถังปรับเสมอ (Equalization Tank)

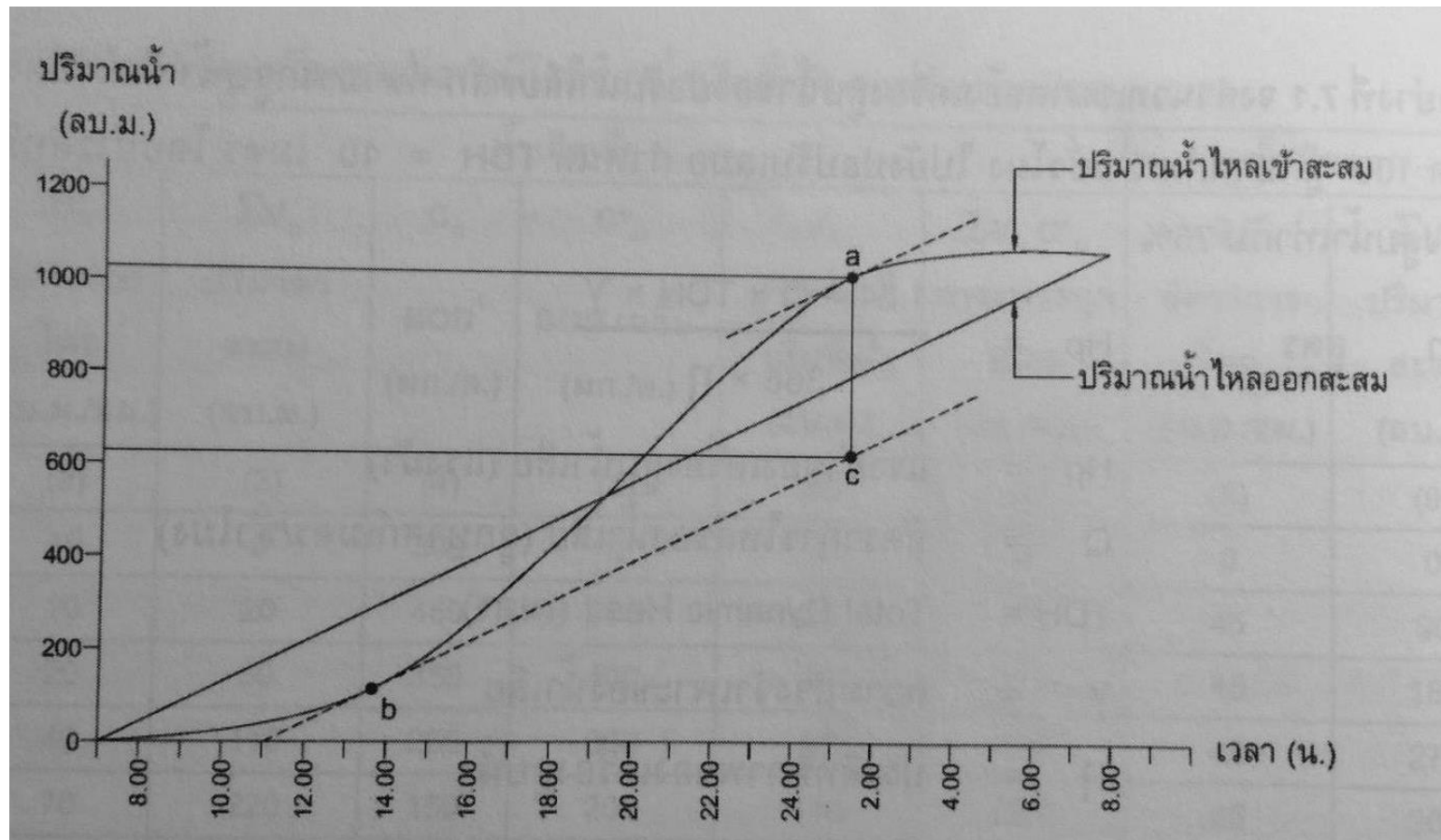
: ทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลเข้าระบบบำบัดน้ำเสียให้สม่ำเสมอ

: ป้อนสูบน้ำเสีย สูบในอัตราการไหลเฉลี่ยที่ใช้ในการออกแบบ (ลบ.ม./วัน)

สามารถคำนวณหาความเหมาะสมได้โดยหาผลต่างระหว่างปริมาณน้ำเสีย
สะสมเข้าระบบ และปริมาณน้ำเสียที่ออกจากระบบสะสมในแต่ละ
ช่วงเวลา แล้วนำไปสร้างกราฟ

ตรวจสอบปริมาตรต่ำสุดของถัง โดยลากเส้นสัมผัสกราฟของปริมาณน้ำเข้าสะสมที่จุดสัมผัสจุดสูงสุด (จุด a) และจุดสัมผัสต่ำสุด (จุด b) แล้วลากเส้นตรงจากจุด a ไปยังจุด c ผลต่างของปริมาณน้ำสะสมที่จุด a - c คือ $1,010 - 610 = 400$ ลบ.ม.

นั่นคือ ปริมาตรต่ำสุดของถังปรับเสมอของระบบบำบัดน้ำเสีย



๑. การวิเคราะห์ลักษณะของน้ำเสียก่อนเข้าระบบและออกระบบ

- น้ำเสียเข้าระบบ : ให้ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบผสม (Composite Sample)

โดยเก็บแบบจ้วงในเวลาต่างๆ ตลอดวัน และนำตัวอย่างทั้งหมดมาผสม ในอัตราส่วนปริมาณน้ำแต่ละช่วง เพื่อเป็นตัวแทนน้ำทั้งหมด (ต้องวัดอัตราการไหลขณะเก็บ เพื่อนำมาคำนวณอัตราส่วนการผสม)

- น้ำทิ้งออกจากระบบสามารถใช้วิธีการเก็บแบบจ้วงเป็นตัวแทนน้ำทิ้ง

$$\% \text{ประสิทธิภาพในการบำบัด} = \frac{(C_{\text{เข้า}} - C_{\text{ออก}})}{C_{\text{เข้า}}} \times 100$$

การเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการบำบัดตรวจวิเคราะห์

- ส่งตรวจอย่างน้อย ปีละ 4 ครั้ง



- มีผลคุณภาพน้ำเสียก่อนเข้า และหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- ทำการบำบัดน้ำเสียให้คุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามกฎกระทรวงฯ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งอาคาร





Thank You

กมลรัตน์ สุวรรณวัฒน์
กองวิศวกรรมการแพทย์
โทร. ๐-๒๑๔๙-๕๖๘๐
kamonrat129@gmail.com