

3 ปัญหาในการเดินระบบและวิธีการแก้ไขระบบบำบัดน้ำเสีย

3.1 ระบบเอเอส

ถังเติมอากาศ

ปัญหา 1 : ค่า DO ในถังลดต่ำลงอย่างกระทันหัน

สาเหตุ	การแก้ไข
- มีสารอินทรีย์เข้าสู่ถังเติมอากาศสูง ทำให้มีการใช้ออกซิเจนสูง	- เพิ่มการเติมอากาศหรือลดอัตราการ เติมน้ำเสียเข้าระบบ

ถังเติมอากาศ

ปัญหา 2 : ค่า DO ในถังเพิ่มขึ้นอย่างกะทันหัน

สาเหตุ	การแก้ไข
- มีสารพิษมาในระบบและทำลายจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ	<ul style="list-style-type: none">- ควรตรวจสอบน้ำเสียและทำลายสารมีพิษก่อนที่จะส่งเข้าสู่ถังเติมอากาศ หรืออาจเติมน้ำเสียเข้ามาทีละน้อยเพื่อให้จุลินทรีย์ปรับตัว- ถ้าจุลินทรีย์ตายหมดต้องเริ่มต้นเดินระบบใหม่

ถังเติมอากาศ

ปัญหา 3 : มีฟองขาว หนาปกคลุมถัง

สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- มีสารซักฟอกหรือสารที่ทำให้เกิดฟองเข้ามาในระบบมาก- ค่า MLSS ต่ำ- ภาระขดสาสตร์สูงเกินไป เนื่องจากอัตราการใช้ของน้ำเสียสูง ทำให้เสีย MLSS ในถัง	<ul style="list-style-type: none">- พยายามกำจัดหรือควบคุมการทิ้งสารซักฟอกจากแหล่งกำเนิด และฉีดน้ำทำลายฟอง- หยุดการทิ้งสลัดจ์และเพิ่มการหมุนเวียนสลัดจ์ เพื่อเพิ่ม MLSS- ควบคุมอัตราการไหลน้ำเสียเข้าถังให้เหมาะสมตามที่ออกแบบ- เพิ่มการหมุนเวียนสลัดจ์ เพื่อเพิ่มค่า MLSS





ถังเติมอากาศ

ปัญหา 4 : มีฟองสีน้ำตาล ปกคลุมผิวน้ำ

สาเหตุ	การแก้ไข
- มี MLSS ในถังมากเกินไป สลัดจ์มีอายุมากเกินไป เนื่องจากการทิ้งสลัดจ์น้อยเกินไป	- เพิ่มการทิ้งสลัดจ์ที่ละน้อย (ไม่เกิน 10 % ของที่เคยทิ้งแต่ละวัน จนกว่าฟองจะหายไป ตรวจสอบค่า MLSS)



ถังเติมอากาศ

ปัญหา 5 : มีฟองสีน้ำตาลเกือบดำ และตะกอนมีสีเดียวกัน

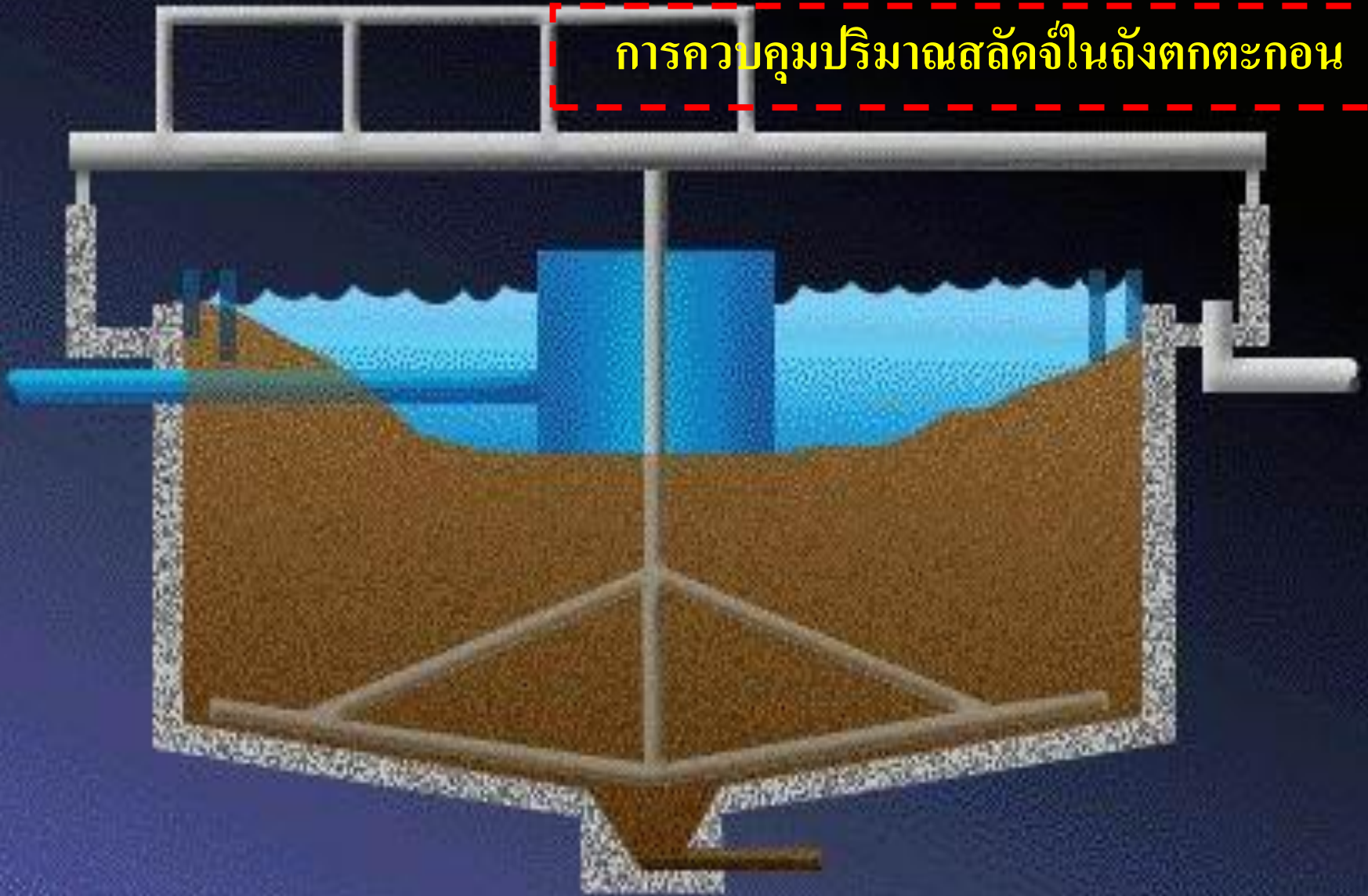
สาเหตุ	การแก้ไข
- เกิดสภาพขาดอากาศในถัง	<ul style="list-style-type: none">- เติมอากาศให้เพียงพอและตรวจ สอบระบบเติมอากาศว่ามีการอุดตันหรือทำงานไม่ปกติ ให้ทำการแก้ไข- ถ้าเติมอากาศเพิ่มเติมแล้วยังไม่ดีขึ้น ให้ลดการสูบน้ำเสียเข้าระบบ และให้เพิ่มการหมุนเวียนสลัดจ์ หรือหาสลัดจ์จากระบบที่คล้ายกันมาเติมจำนวนประมาณ 10 – 20% ของถังเติมอากาศ และเติมอากาศจนกว่าระบบเป็นปกติ



ปัญหา 6 : มีจุลินทรีย์ออกมาค้ำน้ำค้ำมาก

สาเหตุ	การแก้ไข
<p>- ค้ำของสลัดค้ำในอังกฤษตอนสูงเกินไป</p> <p>- เกิดค้ำในค้ำฟิเคชั่นในอังกฤษตอนมีฟองอากาศค้ำกับกลุ่มสลัดค้ำ หรือปริมาณออกซิเจนละลายในอังกฤษตอนอากาศมีน้อยเกินไป</p>	<p>- เพิ่มการสูบสลัดค้ำค้ำไปอังกฤษตอนอากาศเพิ่มขึ้น หรือสูบสลัดค้ำส่วนเกินไปเพิ่มขึ้น เพื่อลดระดับสลัดค้ำในอังกฤษตอนค้ำให้ไม่สูงเกินไปค้ำหนึ่งของอังกฤษตอน</p> <p>- เพิ่มปริมาณการเติมออกซิเจนในอังกฤษตอนอากาศ สูบสลัดค้ำค้ำไปอังกฤษตอนอากาศมากขึ้น ตรวจวัดค้ำ DO ตามระดับความลึกของอังกฤษตอน</p>

การควบคุมปริมาณสัดจ์ในถังตกตะกอน



ชั้นสัดจ์ที่เก็บภายในถังมีปริมาณมากเกินไป

ระบบเอเอส - ถังตกตะกอน

ปัญหา 6 : มีจุลินทรีย์ออกมาคือน้ำทิ้งมาก (ต่อ)

สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- เครื่องกวาดตะกอนชำรุด- ปริมาณน้ำเข้าถังตกตะกอนมากเกินไป- ปริมาณจุลินทรีย์ในถังเต็มอากาศมากเกินไป- ไม่มีติดตั้งเวียร์รอบถังตกตะกอน น้ำไหลออกด้านเดียวของถัง	<ul style="list-style-type: none">- ซ่อมแซมเครื่องกวาดตะกอน- ตรวจสอบระยะเวลาเก็บกัก และอัตราน้ำล้น ในกรณีที่มีถังตกตะกอนหลายถัง ปรับอัตราไหลให้เท่ากัน- เพิ่มการสูบสลัดจ์ส่วนเกินทิ้งมากขึ้น- ติดตั้งเวียร์รอบถังตกตะกอนให้น้ำไหลออกทุกด้านเท่ากัน

3.2 ระบบบำบัดเสถียร

3.2.1 การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดเสถียร

1) เก็บตัวอย่างน้ำเสียก่อนเข้าและออกจากระบบ วิเคราะห์ค่า pH, COD, BOD, SS, TKN และ TP เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ

2) ควบคุมอัตราการอินทรีย์ที่เหมาะสม

- บ่อแอนแอโรบิก	0.1 - 2	กก. บีโอดี/ตร.ม.-วัน
- บ่อแฟคัลเททีฟ	5 - 25	ก. บีโอดี/ตร.ม.-วัน
- บ่อแอโรบิก	10 - 20	ก. บีโอดี/ตร.ม.-วัน
- บ่อบ่ม	< 2	ก. บีโอดี/ตร.ม.-วัน

3.2.2 การควบคุมการทำงานของระบบบ่อบำบัดเสถียร

1) ควบคุมการทำงานของระบบตามตัวแปรที่ใช้ออกแบบ

บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic pond)

- | | | |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|
| - ความลึกของบ่อ | 3 – 6 | เมตร |
| - ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย | 20 – 50 | วัน |
| - จุลินทรีย์ไม่ใช้อากาศ | | |
| - เกิดก๊าซมีเทนและไฮโดรเจนซัลไฟด์ | | |
| - ค่า pH | 6.5 – 7.5 | |
| - อัตราการบำบัด | 20 – 55 (200) | ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน |
| - ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี | 50 – 85 % | |

บ่อแฟกัลเททีฟ (Facultative pond)

- ความลึกของบ่อ 1 – 2.5 เมตร
- ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 5 – 30 วัน
- มีการฟุ้งพากันระหว่างสาหร่ายและจุลินทรีย์ใช้อากาศ
- ก้นบ่อมีสภาพไร้อากาศ
- ค่า pH 6.5 – 8.5
- อัตราการบำบัด 5 – 25 ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน
- ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี 80 – 95 %



29 6'00

บ่อแอโรบิก (Aerobic pond)

- ความลึกของบ่อ 0.2 – 0.6 เมตร
- ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 4 – 6 วัน
- มีการฟุ้งฟากันระหว่างสาหร่ายและจุลินทรีย์ใช้อากาศ
- ค่า pH 6.5 – 10.5
- อัตราการเติบโต 10 – 20 ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน
- ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี 80 – 95 %
- ต้องมีบ่อบ่มรองรับน้ำเสียต่อ เพื่อตกตะกอนสาหร่าย

บ่อบ่ม (Maturation pond)

- | | | |
|---|------------|--------------------|
| - ความลึกของบ่อ | 1 – 1.5 | เมตร |
| - ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย | 5 – 20 | วัน |
| - เป็นบ่อบำบัดขั้นสุดท้ายของระบบบ่อปรับเสถียร | | |
| - ค่า pH | 6.5 – 10.5 | |
| - อัตราการเติบโต | < 2 | ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน |
| - ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี | 60 – 80 % | |

2) ควบคุมการทิ้งสัจที่สะสมบริเวณก้นบ่อ

- สารแขวนลอยที่มากับน้ำเสียจมตัวลงก้นบ่อ
- บางส่วนถูกย่อยสลาย และบางส่วนสะสมเป็นชั้นสัจ
- ควรทำการขุดลอกสัจออกเป็นครั้งคราว

การสูบน้ำลัดจ์ที่สะสมบริเวณก้นบ่อ



3.2.3 ปัญหาในการเดินระบบและวิธีการแก้ไขระบบบ่อปรับเสถียร

ปัญหา 1 : มีหญ้าและวัชพืชขึ้นภายในบ่อ (เช่นจอก แหน)และโดยรอบ

สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- น้ำขึ้นเกินไป (น้อยกว่า 0.3 เมตร)- ขาดการดูแลรักษา	<ul style="list-style-type: none">- เพิ่มความลึกของน้ำ- ทำการกำจัดวัชพืช และดูแลอย่างสม่ำเสมอ โดยการตัดออกหรือตัดถอน



29 6'00

ระบบบ่อรับเสถียร

ปัญหา 2 : มีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเจริญเติบโตมาก

สาเหตุ	การแก้ไข
- อัตราภาระสารอินทรีย์มากเกินไป	- ลดอัตราภาระสารอินทรีย์โดยการ ลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ - หมุนเวียนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัด แล้วจากบ่อสุดท้าย ในอัตรา 1 : 2 - 6



18 12 2003

ปัญหา 3 : มีกลิ่นเหม็น

ระบบบำบัดเสถียร

สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- อัตราภาระสารอินทรีย์มากเกินไป ทำให้เกิดสภาวะไร้อากาศ- มีวัชพืช เช่น จอก แหน หรือ ผักตบชวา ปกปิดผิวหน้าบ่อทำให้ไม่มีการถ่ายเทออกซิเจน- มีสารพิษทำลายสาหร่าย เช่น จุนลี ฟอर्मอลดีไฮด์ เป็นต้น	<ul style="list-style-type: none">- ลดอัตราภาระสารอินทรีย์โดยการลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ- หมุนเวียนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจากบ่อสุดท้าย ในอัตรา 1 : 2 - 6- กำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ- กำจัดกลิ่นด้วยการเติมออกซิเจน- กำจัดสารพิษไม่ให้เข้าระบบ- หมุนเวียนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัด

ระบบบ่อปรับเสถียร

ปัญหา 4 : ค่า pH ลดต่ำลง

สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- อัตราภาระสารอินทรีย์มากเกินไป- มีน้ำเสียที่มีสภาพเป็นกรดเข้าสู่ระบบ	<ul style="list-style-type: none">- ลดอัตราภาระสารอินทรีย์โดยการลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ- หมุนเวียนน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจากบ่อสุดท้าย ในอัตรา 1 : 2 - 6- ปรับค่า pH ของน้ำเสียก่อนเข้าระบบ- ปรับค่า pH ของบ่อด้วยปูนขาวหรือโซดาไฟให้มีค่าเท่ากับ 7.0

ระบบบำบัดเสถียร – SS เกินมาตรฐาน

ปัญหา 6 : ค่า SS และ BOD น้ำทิ้งเกินมาตรฐาน

สาเหตุ	การแก้ไข
- มีสาหร่ายเจริญเติบโตในบ่อบ่มมากเกินไป	<ul style="list-style-type: none">- กำจัดโดยใช้สารจุนสี (คอปเปอร์ซัลเฟต CuSO_4) ปริมาณที่เติม 0.6 มก./ล.- ใช้สารส้ม- ใช้การกรองด้วย ถังกรองทราย, บ่อกรอง, rock filter- ใช้บึงประดิษฐ์

3.3 ระบบบ่อบึงประดิษฐ์

3.3.1 การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบ่อบึงประดิษฐ์

- 1) เก็บตัวอย่างน้ำเสียก่อนเข้าและออกจากระบบ วิเคราะห์ค่า pH, COD, BOD, SS, TKN และ TP เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ

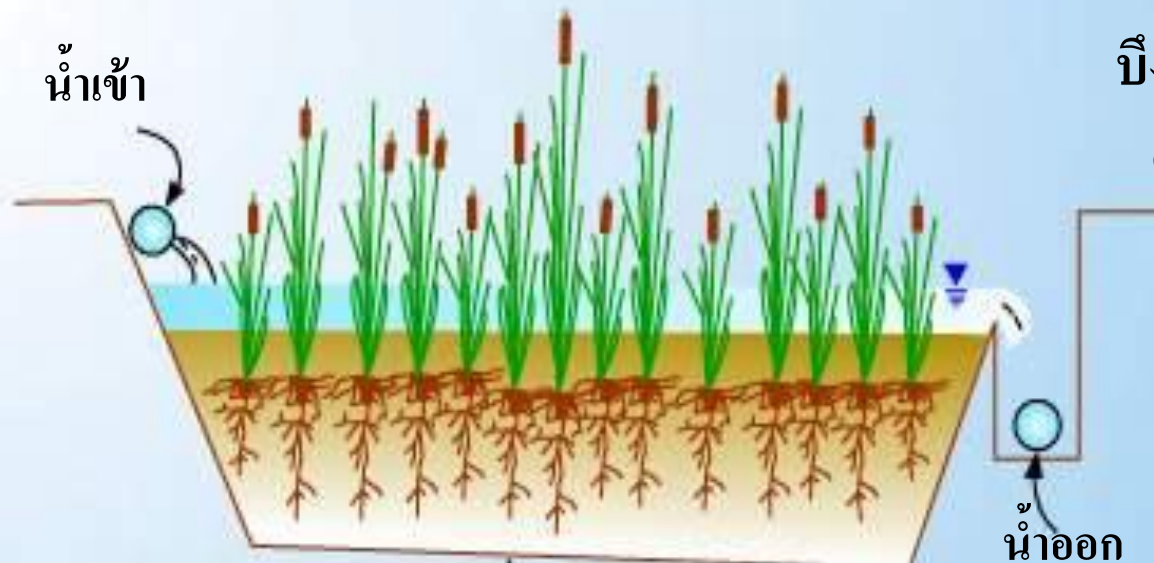
3.3.2 การควบคุมการทำงานของระบบบึงประดิษฐ์

1) ควบคุมการทำงานของระบบตามตัวแปรที่ใช้ออกแบบ

แบบน้ำไหลบนผิวดิน

- | | | |
|--------------------------------------|---------|--------------------|
| - บ่อดิน ระดับน้ำลึก | 10 – 60 | ซม. |
| - ปลุกพืชน้ำหลาย ๆ ชนิด | | |
| - ปล่อน้ำเสียเข้าบึงประดิษฐ์แบบช้า ๆ | | |
| - ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย | 4 – 15 | วัน |
| - อัตราการะบีโอดี | < 6 | ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน |
| - ค่าออกซิเจนละลายน้ำอย่างน้อย | 1 | มก./ล. |
| - ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี | 75 % | |

น้ำเข้า



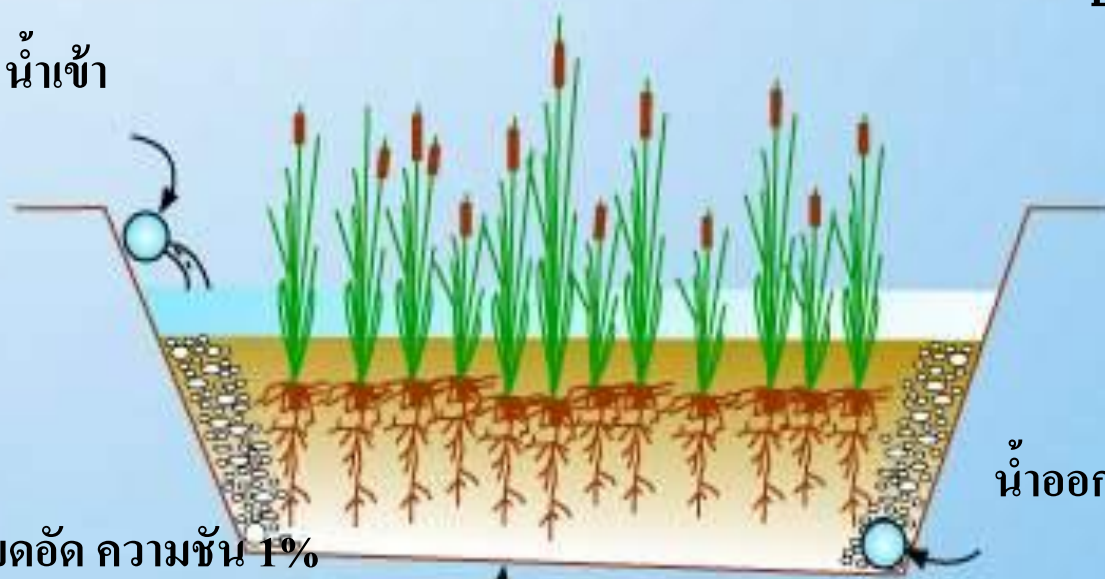
ดินบดอัด

ความชัน 1%

น้ำออก

บึงประดิษฐ์ที่น้ำไหลบนผิวชั้นกรอง
(Free Water Surface Systems)

น้ำเข้า



น้ำออก

บึงประดิษฐ์ที่น้ำไหลใต้ผิวชั้นกรอง
(Subsurface Flow Systems)

ดินบดอัด ความชัน 1%

แบบน้ำไหลใต้ผิวดิน

- บ่อดิน ระดับน้ำลึก 30 – 80 ซม.
- ปูก้นบ่อด้วยวัสดุกันซึม มีความลาดเอียง 1 %
- มีตัวกรอง เช่น ดิน กรวด หรือหิน เพื่อปลูกพืช
- ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 4 – 15 วัน
- อัตราการบำบัด 11 - 13 ก.บีโอดี/ตร.ม.-วัน
- ภาระชลศาสตร์ 0.01 – 0.05 ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
- ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี 75 %

2) ควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืช

- หมั่นตัดหญ้า ถอนวัชพืชออกเมื่อเห็นว่ารกร
- ตัดยอดหรือถอนวัชพืชจำพวกกกและธูปฤาษีที่เริ่มแก่
- ตัดหรือถอนวัชพืชออกในส่วนที่หนาแน่นเกินไปอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
- เพื่อป้องกันพืชเหล่านี้ตายทับถมลงในบึง ซึ่งจะทำให้
 - เกิดการเน่าสลาย เกิดสภาวะไร้อากาศในบึง
 - เกิดการขึ้นเขิน ทำให้ระยะเวลาเก็บกักน้ำลดลง



3.3.3 ปัญหาในการเดินระบบและวิธีการแก้ไขระบบบึงประดิษฐ์

ปัญหา 1 : มีกลิ่นเหม็น

สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- อัตราภาระสารอินทรีย์มากเกินไป ทำให้เกิดสภาวะไร้อากาศ- วัชพืช หรือพืชน้ำในบ่อเจริญเติบโตมากเกินไป ทำให้การถ่ายเทออกซิเจนจากผิวน้ำลดลง หรือวัชพืชและพืชน้ำตาย ทับถมในบ่อจำนวนมาก	<ul style="list-style-type: none">- ลดอัตราภาระสารอินทรีย์โดยการลดอัตราการสูบน้ำเสียเข้าบ่อ- กำจัดวัชพืชและพืชน้ำออกบ้าง หรือขุดลอกเศษวัชพืชที่ทับถมกันบ่อ

ระบบบึงประดิษฐ์

ปัญหา 2 : น้ำในบึงมีสีดำ น้ำนิ่ง

สาเหตุ	การแก้ไข
- เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำในบ่อ อาจมาจากวัชพืช หรือพืชน้ำที่ขึ้นหนาแน่นมากเกินไปจนเกิดสภาพไร้อากาศในบ่อ	- กำจัดวัชพืช และพืชน้ำออกบ้างหรือขุดลอกเศษวัชพืชที่กีดขวางการไหลของน้ำ

3.4 ระบบสระเติมอากาศ

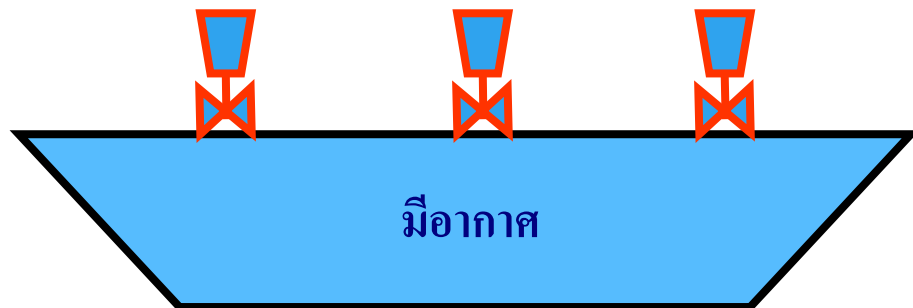
3.4.1 การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบสระเติมอากาศ

- 1) เก็บตัวอย่างน้ำเสียก่อนเข้าและออกจากระบบ วิเคราะห์ค่า pH, COD, BOD, SS, TKN และ TP เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ
- 2) ตรวจวัดค่า DO ให้มีค่า > 2 มก./ล. ตลอดทั่วทั้งบ่อ

4.6.2 การควบคุมการทำงานของระบบสระเติมอากาศ

1) ควบคุมการทำงานของระบบตามตัวแปรที่ใช้ออกแบบ

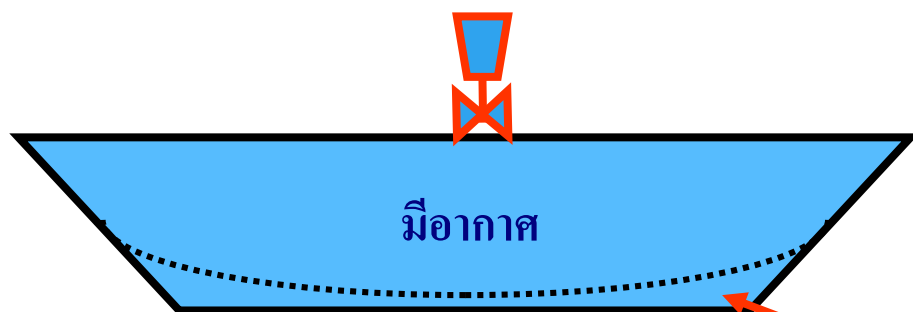
- ความลึกของบ่อ	2 – 6	เมตร
- ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย	3 – 10	วัน
- ค่า pH	6.5 – 8.0	
- ออกซิเจนละลาย (DO)	2 – 4	มก./ล.
- ของแข็งแขวนลอย	200 – 300	มก./ล.
- ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี	85 – 95 %	



ผลสมสมบูรณ์ทั่วทั้งบ่อ



บ่อดกตะกอน



ผลสมไม่สมบูรณ์ทั่วทั้งบ่อ

ไร้อากาศ



บ่อดกตะกอน

2) ควบคุมการทิ้งสัดจ์ส่วนเกินบริเวณก้นบ่อ

- สารแขวนลอยที่มากับน้ำเสียจมตัวลงก้นบ่อ
- บางส่วนถูกย่อยสลาย และบางส่วนสะสมเป็นชั้นสัดจ์
- ควรทำการขูดลอกสัดจ์ออกเป็นครั้งคราว

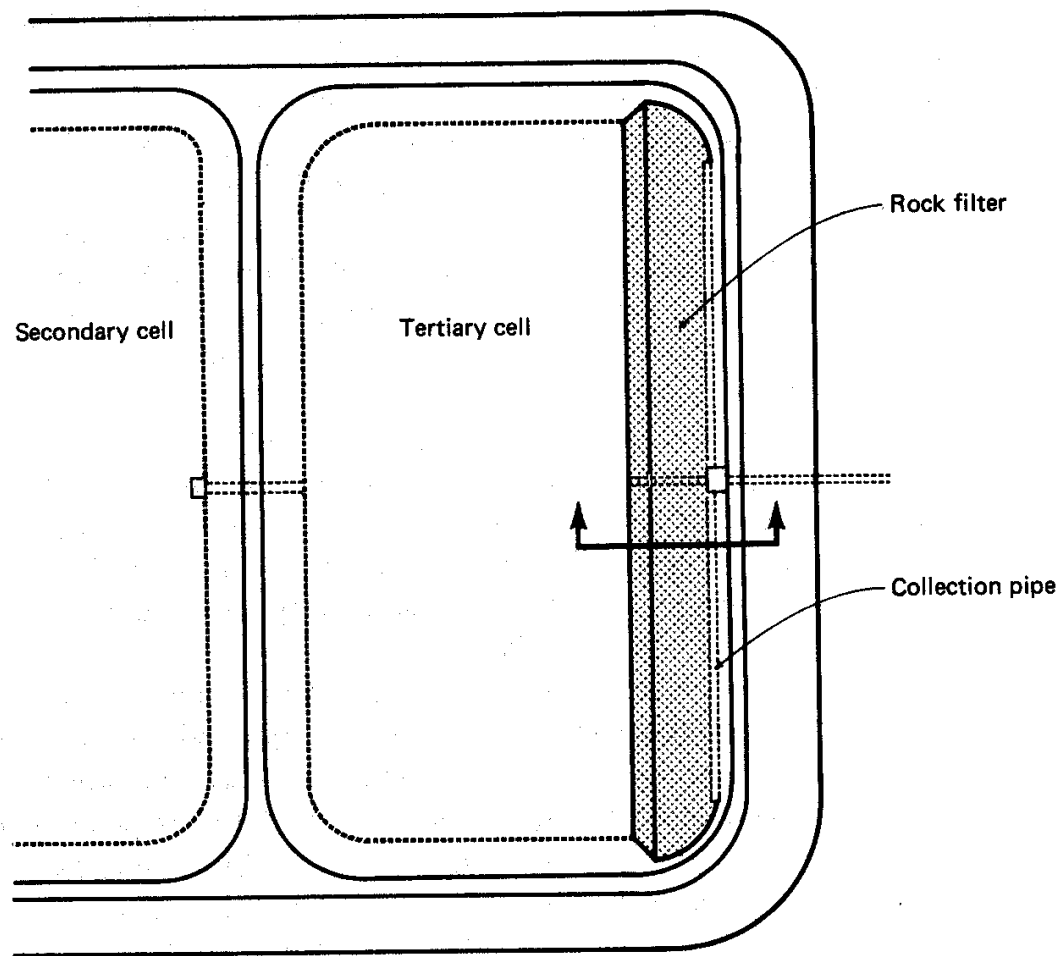
3.4.3 ปัญหาในการเดินระบบและวิธีการแก้ไขระบบสระเติมอากาศ

ปัญหา 1 : น้ำทิ้งมีความขุ่นหรือปริมาณของแข็งแขวนลอยสูง

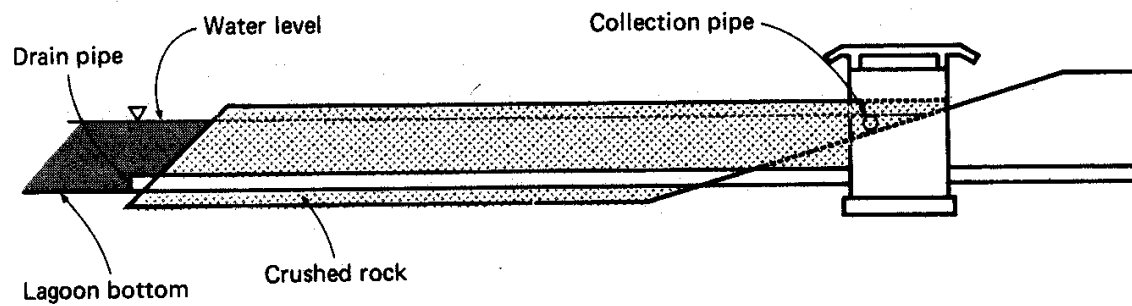
สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- เครื่องเติมอากาศตีแรงเกินไป- มีสาหร่ายเจริญเติบโตในบ่อมากเกินไป	<ul style="list-style-type: none">- ลดความแรงของการตีอากาศลง- กำจัดโดยใช้สารจุนสี (คอปเปอร์ ซัลเฟต CuSO_4) ปริมาณที่เติม 0.6 มก./ล.- ใช้การกรองด้วย ถังกรองทราย, บ่อกรอง, rock filter- ใช้บึงประดิษฐ์



18 12 2003



(a)



ระบบสระเติมอากาศ


ปัญหา 2 : ค่า DO ในถังลดต่ำลงอย่างกระทันหัน

สาเหตุ	การแก้ไข
- มีสารอินทรีย์เข้าสู่ถังเติมอากาศสูง ทำให้มีการใช้ออกซิเจนสูง	- เพิ่มการเติมอากาศหรือลดอัตราการ เติมน้ำเสียเข้าระบบ

ระบบสระเติมอากาศ

ปัญหา 3 : ค่า DO ในถังเพิ่มขึ้นอย่างกะทันหัน

สาเหตุ	การแก้ไข
<ul style="list-style-type: none">- มีสารพิษเข้ามาในระบบและทำลายจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ	<ul style="list-style-type: none">- ควรตรวจสอบน้ำเสียและทำลายสารมีพิษก่อนที่จะส่งเข้าสู่ถังเติมอากาศ หรืออาจเติมน้ำเสียเข้ามาทีละน้อยเพื่อให้จุลินทรีย์ปรับตัว- ถ้าจุลินทรีย์ตายหมดต้องเริ่มต้นเดินระบบใหม่

The image features a white background with several realistic water droplets of varying sizes in the corners. In the top-left corner, there are several droplets, including a large one. In the top-right corner, there are a few smaller droplets. In the bottom-right corner, there is a large, prominent droplet and several smaller ones. In the bottom-left corner, there are a few small droplets. Centered in the middle of the page is a red rectangular border containing the text "Q & A".

Q & A