คู่มือ การบำบัดน้ำเสีย

นางสาวอรอุมา เกิดทองมี
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
งานจัดการของเสีย ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์เป็นมหาวิทยาลัยที่มีจำนวนบุคลากรและนักศึกษาจำนวนมาก อีกทั้งมีกิจกรรมที่ให้บริการก่อให้เกิดน้ำเสียภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งต้องได้รับการจัดการดูแลบำบัดที่ถูกต้อง และเหมาะสม หากระบบบำบัดน้ำเสียทำงานไม่มีประสิทธิภาพ อาจทำให้น้ำทิ้งมีสารปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำสาธารณะส่งผลต่อประชาชน ชุมชน ระบบนิเวศ และผู้ปฏิบัติงาน

การจัดทำคู่มือการบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จัดทำขึ้นเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสีย เนื้อหากล่าวถึงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสีย การดูแลรักษาอุปกรณ์การบำบัดน้ำเสีย มาตรฐานการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

คู่มือการบำบัดน้ำเสียฉบับนี้เกิดขึ้นโดยส่วนงานจัดการของเสีย ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางสำหรับบุคลากรทั่วไปและนักศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนรู้ศึกษากระบวนการบำบัดน้ำเสียตามวัตถุประสงค์ของคู่มือต่อไป

งานจัดการของเสีย
ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม
กรกฎาคม 2565
นางสาวอรอุมา เกิดทองมี

สารบัญ

หน้าที่

คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ 3

บทที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย 4

การบำบัดน้ำเสีย 4

ระบบบำบัดน้ำเสียแบ่งตามขั้นตอน 4

กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ 4

- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ 4
- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ 5
- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ 5

คุณสมบัติของน้ำเสีย 5

บทที่ 3 ระบบบำบัดน้ำเสียมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 6

กระบวนการบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 6

ตะแกรงดักขยะขับเคลื่อนดวยมอเตอรไฟฟา 7

บอสูบสงน้ำเสีย 8

น้ำหมักจุลินทรีย์ 9

บอเติมอากาศ 10

บ่อกึ่งไร้อากาศ บ่อที่ 1 11

บ่อกึ่งไร้อากาศ บ่อที่ 2 12

การบำบัดเพิ่มเติมด้วยผักตบชวา 12

ระบบฆาเชื้อโรคดวยแสงอุลตราไวโอเลต 14

บทที่ 4 การดูแลรักษาอุปกรณ์การบำบัดน้ำเสีย 16

บทที่ 5 มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน 17

บทที่ 1
บทนำ

ระบบบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณกอสร้างเพื่อบำบัดน้ำเสียของทางมหาวิทยาลัย โดยที่ระบบบำบัดน้ำเสียได้ทำการออกแบบให้สามารถรับน้ำเสียได้ 4,000 ลบ.ม./วัน ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในการบำบัด เปนระบบบำบัดทางชีวภาพ (BLOLOGICAL TREATMENT) ซึ่งเป็นประเภทระบบบำบัดแบบใช้อากาศ จะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยแบคทีเรียที่ใช้อากาศ ซึ่งระบบการทำงานในขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียจะประกอบดวย ตะแกรงดักขยะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (MECHANICAL SCREEN) บ่อสูบส่งน้ำเสีย (PUMPING STATION) บ่อเติมอากาศ (AERATED LAGOON) 1 บ่อ บอกึ่งไร้อากาศ FACULTATIVE POND อีก 2 บอ , ระบบฆาเชื้อโรค ดวยแสงอุลตราไวโอเลต จำนวน 4 หลอด (UV DISINFECTION SYSTEM) และส่งตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง(น้ำผิวดิน) โดยผ่านค่ามาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งนอกจากนั้นยังใชเปนที่สนับสนุนการเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ และบุคลากรภายนอกอีกด้วย

บทที่ 2
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสีย หมายถึงการกำจัดหรือทำลายสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียให้หมดไป หรือเหลือน้อยที่สุดให้ได้มาตรฐานที่กำหนดและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

ระบบบำบัดน้ำเสียสามารถแบ่งตามขั้นตอนต่างๆดังนี้

1. การบำบัดขั้นต้น (Primary Treatment) เป็นขั้นตอนทางกายภาพในการแยกสิ่งสกปรกที่มีขนาดใหญ่ไม่ละลายน้ำออกจากน้ำ โดยการใช้ตะแกรงดักขยะ ใช้ในการดักขยะต่างๆจากการปล่อยน้ำมาจากระบบรวบรวมน้ำเสีย เช่นเศษไม้ เศษกระดาษ เศษพลาสติก เป็นต้น เพื่อป้องกันการอุดตัน และสร้างความเสียหายของเครื่องสูบน้ำ
2. ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นที่สอง (Secondary Treatment) เป็นการลดความสกปรกของน้ำเสียโดยวิธีการทางชีวภาพ
3. ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นที่สาม (Tertiary Treatment) เป็นกระบวนการกำจัดสารอาหาร(ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) สี สารแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก (แพงตอน) การบำบัดในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่

กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่อาศัยจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ โดยจุลินทรีย์จะใช้สารอินทรีย์เป็นอาหารและสารตั้งต้นในกระบวนการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต และการสังเคราะห์เซลล์ใหม่ และได้ผลผลิตเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) น้ำ (H_2O) กระบวนการบำบัดทางชีวภาพสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ตามชนิดของจุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ได้แก่ การบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ หรือใช้ออกซิเจน และการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ หรือไม่ใช้ออกซิเจน

1. **ระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ (Aerobic Process)** คือการกำจัดสารอินทรีย์ (COD,BOD) ที่อยู่ในน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศอาศัยแบคทีเรียที่หายใจด้วยออกซิเจนเป็นผู้ทำลายหรือกินสารอินทรีย์ ซึ่งต้องมีการเติมอากาศตลอดเวลา ระบบที่ใช้ คือ บ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon หรือ AL) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยการเติมออกซิเจนจากเครื่องเติมอากาศ (Aerator) ที่ติดตั้งแบบทุ่นลอยหรือยึดติดกับแท่นก็ได้ เพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำให้มีปริมาณเพียงพอ สำหรับจุลินทรีย์สามารถนำไปใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียได้เร็วขึ้นกว่าการปล่อยให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดปริมาณความสกปรกของน้ำเสียในรูปของค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand; BOD) ได้

2. **ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ (Anaerobic Process)** คือ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้แบคทีเรียแบบไม่ใช้อากาศในการย่อยสลายสารอินทรีย์

คุณสมบัติของน้ำเสีย

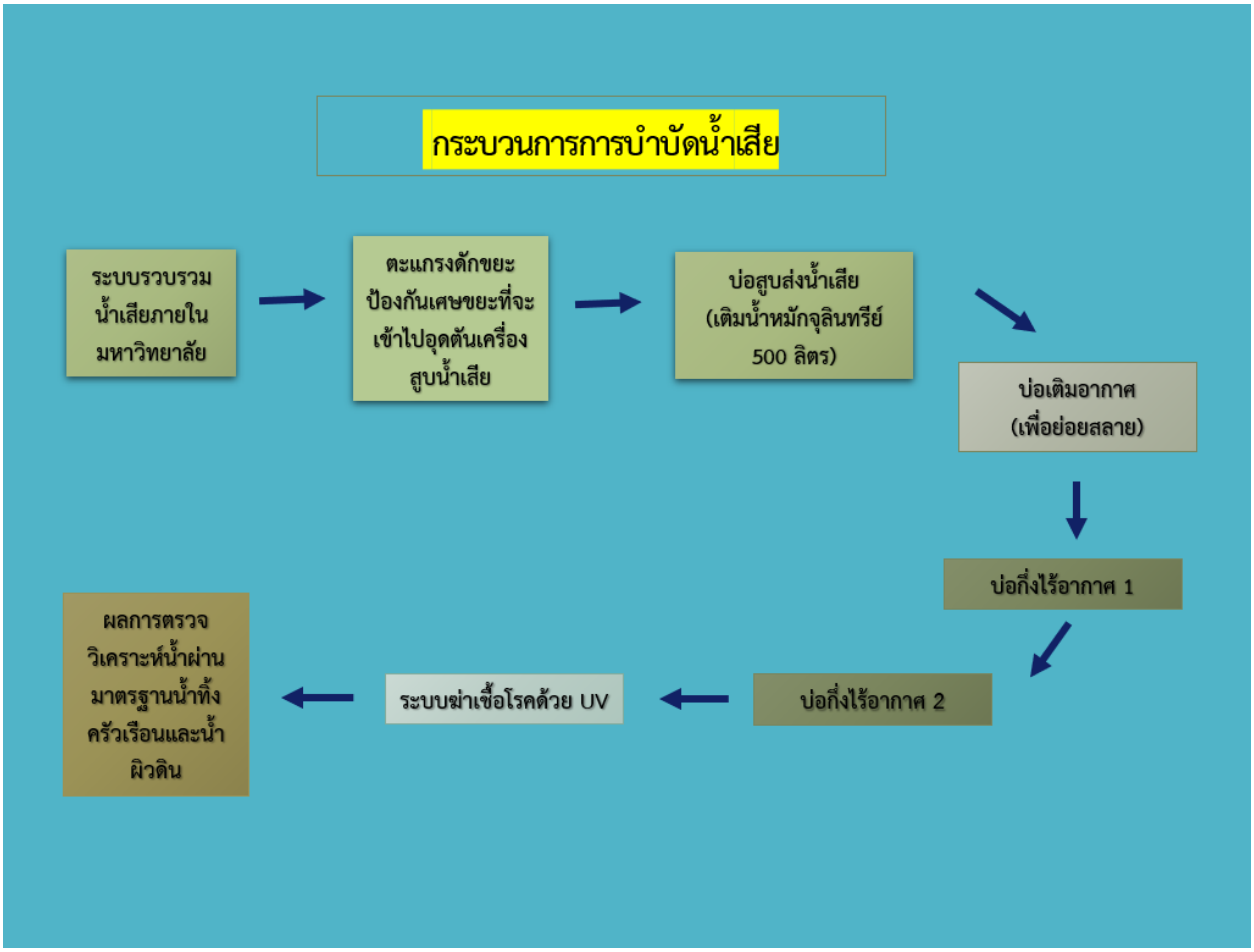
คุณสมบัติของน้ำเสียสามารถบ่งบอกการปนเปื้อนของน้ำเสียได้ องค์ประกอบของน้ำเสียมีดังนี้

1. สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง พืชผัก ชิ้นเนื้อ เป็นต้น ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้ด้วยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน
2. สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้น้ำเน่าเหม็นแต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์ และซัลเฟอร์ เป็นต้น
3. โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ นอกจากนี้ยังสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหารเกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ปรอท โครเมียม ทองแดง
4. น้ำมันและสารลอยต่างๆ กีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำนอกจากนั้นยังทำให้เกิดสภาพไม่น่าดู
5. ความร้อน ทำให้เกิดการแบ่งชั้นของน้ำเร่งปฏิกิริยาการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์และลดระดับการละลายของน้ำทำให้สภาพน้ำเน่าเหม็นได้
6. ของแข็ง สารที่เหลืออยู่เป็นตะกอนภายหลังที่ผ่านการระเหยด้วยไอน้ำ
7. สารก่อให้เกิดฟอง/สารซักฟอก ได้แก่ ผลซักฟอก สบู่ ฟอง จะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำและอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
8. จุลินทรีย์ นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ แบ่งได้เป็น 4 ชนิด คือ แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ สาเหตุมาจากสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ที่ปนมากับน้ำ
9. ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนตรเจน และฟอสฟอรัส
10. กลิ่น เกิดจากก๊าซไอโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน

บทที่ 3

ระบบบำบัดน้ำเสียมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

กระบวนการบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



กระบวนการขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียจะประกอบด้วย ตะแกรงดักขยะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (MECHANICAL SCREEN) บ่อสูบส่งน้ำเสีย (PUMPING STATION) บ่อเติมอากาศ (AERATED LAGOON) 1 บ่อ บอกึ่งไร้อากาศ FACULTATIVE POND อีก 2 บอ , ระบบฆาเชื้อโรค ด้วยแสงอุลตราไวโอเลต จำนวน 4 หลอด (UV DISINFECTION SYSTEM) และส่งตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง(น้ำผิวดิน) โดยผ่านค่ามาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมตามรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

ตะแกรงดักขยะขับเคลื่อนดวยมอเตอรไฟฟา (MECHANICAL SCREEN)

ตะแกรงดักขยะขับเคลื่อนดวยมอเตอรไฟฟา (MECHANICAL SCREEN) น้ำเสียที่ถูกปล่อยจากระบบรวบรวมน้ำเสีย จะมีเศษขยะตางๆ ติดมาดวยและจะ ไหลตอไปยังบอสูบสงน้ำเสีย (PUMPING STATON, PS5) ซึ่งมีเครื่องสูบน้ำเสียแบบจุม (SUBMERSIBLE PUMP) ติดตั้งอยู ดังนั้นจำเปนจะตองนำเอาเศษขยะออกจากระบบกอนที่จะเข้าไปอุดตันและสรางความเสียหายแกตัวเครื่องสูบน้ำเสีย ได ซึ่งในการแกไขปญหานี้คือการติดตั้งตะแกรงดักขยะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า(MECHANICAL SCREEN) ไวกอนเขา บอสูบสงน้ำเสีย (PUMPING STATION, PS5)

บอสูบสงน้ำเสีย (PUMPING STATION, NO.5)

น้ำเสียเมื่อไหลผานมาจากบอตะแกรงดักขยะแล้วจะไหลมารวมกันที่ บอสูบสงน้ำเสีย (PUMPING STATION, PS5) เพื่อเก็บรวบรวมน้ำเสียแล้วสูบตอไปยังบอเติมอากาศ (AERATED LAGOON) โดยที่ภายในบอสูบสงน้ำเสีย (PUMPING STATION, PS5) จะ ประกอบดวยเครื่องสูบน้ำเสียขนาด 340 ลบ.ม./ชม.ที่ OPERATING HEAD 10 เมตร 2 ชุด โดยชุดที่ 1 จะใช้หลักการทำงานของลูกลอย เป็นตัวสั่งการทำงานของปั้ม ชุดที่ 2 ใช้หลักการทำงานแบบแมนนวล ไว้สำรองเนื่องจากกระระบบการทำงานของลูกลอยขัดข้อง ซึ่งสามารถกดปุ่มชุดที่ 2 ให้ทำงานทดแทนได้ บริเวณทางออกของเครื่องสูบจะมีทอขนาด 400 มม. เพื่อสงน้ำเสียไปยังบอเติมอากาศ (AERATED LAGOON) โดยบริเวณเสนทอนี้ จะมีอุปกรณวัดอัตราการไหลของน้ำเสียแบบคลื่นแมเหล็กไฟฟา (ELECTROMAGNETIC FLOW METER) เพื่อวัดคาอัตราการไหลของน้าเสียใหมี คาตามกำหนดในชวง 200 – 800 ลบ.ม./ชม. อัตราของการไหลของน้ำอยูในชวง 0.5 ม./วินาที เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำจะประกอบดวย SENSOR และTRANSMTER สำหรับการแสดงผล จะเปนแบบ INSTANTANEOUS และ TOTALIZER นอกจากนี้เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำยัง ประกอบ EMPTY SWITCH OFF พรอมมาดวยเพื่อตัดสัญญาณในกรณีที่น้ำไหลไมเต็มทอ

น้ำหมักจุลินทรีย์

ในกระบวนการนี้จะเพิ่มการปล่อยน้ำหมักจุลินทรีย์ทุกวัน วันละ 500 ลิตร เพื่อใช้ในการย่อยสลายของเสียต่างๆในน้ำเสียของบ่อสูบน้ำเสีย ตามส่วนผสมและวิธีการหมักดังนี้

<u>ส่วนผสมในการหมักจุลินทรีย์</u>

1. น้ำ จำนวน 500 ลิตร
2. กากน้ำตาล จำนวน 4 กิโลกรัม
3. หัวเชื้อจุลินทรีย์ (EM) จำนวน 2 กิโลกรัม

<u>วิธีการหมักจุลินทรีย์</u>

1. เตรียมถังเก็บน้ำขนาด 500 ลิตร 1ถัง และถังพลาสติกขนาด 5 ลิตร 1 ถัง
2. ใช้ถังพลาสติกขนาด 5 ลิตร ตวงส่วนผสมใส่ กากน้ำตาล จำนวน 4 กิโลกรัมและ EM จำนวน 2 กิโลกรัม
3. กวนส่วนผสมให้ละลายน้ำเมื่อส่วนผสมละลายน้ำแล้ว ให้เทใส่ถังเก็บน้ำขนาด 500 ลิตร และเติมน้ำให้เต็มถัง 500 ลิตร
4. กวนส่วนผสมอีกครั้งประมาณ 5 -10 นาที แล้วปิดฝาถัง
5. ใช้เวลาในการหมัก ถังละ 2 คืน จากนั้นก็ปล่อยลงบ่อสูบได้ (ซึ่งถังหมักจะมี 3 ถัง สลับการหมักและการปล่อยแต่ละรอบ)

บอเติมอากาศ (AERATED LAGOON)

น้ำเสียเมื่อถูกสูบอออกจากบอสูบสงน้ำเสีย (PUMPING STATIO, PS.5) ไหลผา เส่นทอเพื่อเข่าสู บอเติมอากาศ (AERATED LAGOON) ขนาด 68 เมตร (กวาง) x73 เมตร (ยาว) x 3.2 เมตร (ลึก) ซึ่งสามารถรับน้ำเสียได 18,903 ลบ.ม. โดยภายในบอเติมอากาศนี้จะ ประกอบดวยเครื่องเติมอากาศ ชนิดทุนลอยแบบรอบชา (LOW SPEED FLOATTYPE SURFACE AERATOR) ขนาด 20 แรงม้า จำนวน 4 ชุด

สำหรับคุณสมบัติของบอนี้จะเปนการยอยสลายสารอินทรียในน้ำเสียได้เร็วขึ้นกว่าการปล่อยให้ย่อยสลายตามธรรมชาติ ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดปริมาณความสกปรกของน้ำเสียในรูปของค่าบีโอดี (BOD) ได้

· ปริมาตรของบอบำบัด = 18,903 ลบ.ม.

: เวลากักน้ำ = 4 วัน

บ่อกึ่งไร้อากาศ บ่อที่ 1 (FACULTATIVE POND NO.1)

เป็นบ่อน้ำความลึก 3.1 ม. ด้านบนของบ่อเป็นชั้นน้ำที่มีออกซิเจนละลายน้ำอยู่ตลอดเวลาซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์แสง ของสาหร่ายในเวลากลางวันและจากการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ ช่วงกลางของบ่อมีออกซิเจนละลายน้ำเฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ในช่วงเวลากลางคืนอาจไม่มีออกซิเจน จึงเรียกว่า ชั้นแฟคัลเททีฟ และด้านล่างของบ่ออยู่ในสภาพที่ขาดออกซิเจนเกิดสภาวะไร้ออกซิเจนระยะเวลากักน้ำ 4 วัน

· กำหนดให้ FACULTATIVE POND NO.1 มีเวลากักน้ำอย่างน้อย = 4 วัน

· กำหนดใหบ่อFACULTATIVE POND NO.1 มีขนาด

- กว้าง 68 เมตร
- ยาว 73 เมตร
- ลึก 3.1 เมตร

: เวลากักน้ำ = 4 วัน

บ่อกึ่งไร้อากาศ บ่อที่ 2 (FACULTATIVE POND NO.2)

· กำหนดให้FACULTATIVE POND NO.2 มีเวลากักน้ำ 9 วัน

· กำหนดให้บ่อFACULTATIVE POND NO.2 มีขนาด

- กวาง 98 เมตร
- ยาว 115 เมตร
- ลึก 3 เมตร

: เวลากักน้ำ = 9 วัน

บ่อกึ่งไร้อากาศ บ่อที่ 2 จะมีการบำบัดเพิ่มเติมด้วยผักตบชวา

ผักตบชวา เป็นพันธ์ไม้น้ำจืด มีคุณสมบัติพิเศษคือ สามารถดูดซับโลหะหนักที่มีอยู่ในน้ำเสียได้อย่างดีสามารถช่วยบำบัดน้ำเสียโดยการทำหน้าที่จับตะกอนสารแขวนลอยที่อยู่ในรูป ซัลเฟตและฟอสเฟส น้ำที่ไหลผ่านกอผักตบชวาอย่างช้าๆ ทำให้ของแข็งแขวนลอยต่างๆที่ปนอยู่ในน้ำถูกจับโดยราก นอกจากนั้นระบบ

รากที่มีจำนวนมากจะช่วยจับสารอินทรีย์ที่ละเอียดและจุลินทรีย์ที่อาศัยเกาะอยู่ที่รากจะช่วยดูดสารอินทรีย์ไว้ด้วยอีกทางหนึ่ง รากผักตบชวาจะดูดสารอาหารที่อยู่ในน้ำทำให้ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ในน้ำเสียถูกกำจัดออกไป

ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงอุลตราไวโอเลต (UV DISINFECTION SYSTEM)

น้ำเสียจาก บ่อ FACULTATIVE POND บอที่ 2 ซึ่งผานการบำบัดแล่วซึ่งจะมีเชื้อโรคบางสวนอยูดวย ดังนั้นกอนที่จะปลอยน้ำเสียที่ผานการบำบัดแลวนั้นลงสูแหลงน้ำธรรมชาติจึง จำเปนตองฆาเชื้อโรคเสียกอน โดยระบบฆาเชื้อ โรคนี้จะใชแสงอุลตราไวโอเลต สำหรับอุปกรณฆาเชื้อโรคดวยแสงอุลตราไวโอเลต นี้จะประกอบด่วยชุดยูวีโมดุล จำนวน 4 ชุด ซึ่งสามารถรับน้ำเสีย ไดที่อัตราการไหลสูงสุด (PEAK FLOW) 250 ลบ.ม./ชม. ตอชุดโดยชุดยูวีโมดุลนี้จะติดตั้งอยูภายในรางคอนกรีต ขนาด 400 มม. (กว่าง)×7,000 มม. (ยาว) ×300 มม. (ลึก) ทาง ด่านน้ำเข่าจะติดตั้ง แผนกั้นกันมิให่น้ำไหลกระเพื่อม สวนทางด่านน้ำออกจะมีอุปกรณควบคุมอัตราการไหลและ ควบคุมระดับของน้ำชนิดควบคุมการทำงานด่วยมือ สวนชุดยูวีโมดุลแตละชุดจะ ประกอบด่วยหลอดยูวีจำนวน 4 หลอด โดยหลอดยูวีจะวางตัวในตั้ง 4 หลอด เพื่อใหลำแสงยูวีสามารถกระจายได้ โดยหลอดยูวีที่ใช่ ฆาเชื้อโรคนี้เปนหลอดชนิดเคลือบปรอทแบบแรงดันต่ำ (MERCURY/ INDIUM LOW PRESSURE) ซึ่งให่แสง UV – C ที่มีความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร ที่ UV OUTPUT 100 วัตต/ หลอด ที่ UV DOSE มากกวา 30,000 ไมโครวัตต.วินาที/ ตารางเซนติเมตร

อุปกรณฆาเชื้อโรคดวยแสงอุลตราไวโอเลต หลอด UV – C จำนวน 4 หลอด

บทที่ 4

ชื่ออุปกรณ์	เวลา	วิธีการ
1.ตะแกรงดักขยะ	ทุกวัน	ตรวจเช็คขยะต่าง ๆ ที่ติดหน้าตะแกรงจะต้องกำจัดออกอย่างน้อยทุกวัน
2.ตรวจสอบการทำงานของเครื่องสูบส่งน้ำเสีย	ทุกวัน	ตรวจสอบการทำงานของเครื่องสูบส่งน้ำเสีย โดยที่การทำงานของเครื่องสูบจะทำงานโดยอัตโนมัติขึ้นกับลูกลอย
3.ตรวจสอบการทำงานของลูกลอย	ทุกวัน	ยกลูกลอยขึ้นมาตรวจสอบการทำงานให้อยู่ในสภาพปกติ
4.ตรวจสอบเครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำเสีย	1 เดือน	ตรวจสอบการทำงานให้อยู่ในสภาพปกติ
5.ตรวจสอบดู SUBMERSIBLE PUMP	3 เดือน	ยก SUBMERSIBLE PUMP ขึ้นมาดูว่ามีการอุดตันหรือมีเศษขยะเข้าไปอุดตันหรือเกี่ยวติดอยู่กับใบตัดหรือไม่ เพราะหากมีเศษวัสดุไปติดอยู่จะทำให้ CAPACITY ของ PUMP ลดลง
6.ตรวจสอบ BOLT + NUT เครื่องเติมอากาศ	3 เดือน	เนื่องจาก BOLT NUT บางตัว เมื่อใช้งานจะไม่แน่นเหมือนเดิม ดังนั้นจะต้องขันให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง
7.ทำความสะอาดรางระบายแบบเปิดของยูวี	6 เดือน	เช็ดถูทำความสะอาดราง เพื่อนำเอาเศษคราบสกปรกที่ติดอยู่ออก
8.เครื่องเติมอากาศ	3 เดือน	ตรวจเช็คการทำงานในรอบทุกๆ 8,500 ชั่วโมงหรืออย่างน้อย 1 ปี
9.ชุดขับของตะแกรงดักขยะ	3 เดือน	ตรวจเช็คการทำงานในรอบทุกๆ 8,500 ชั่วโมงหรืออย่างน้อย 1 ปี

การดูแลรักษาอุปกรณ์การบำบัดน้ำเสีย

บทที่ 5
มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

มาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 บัญญัติให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นเป้าหมายในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม นี้จะต้องอาศัยหลักวิชาการและหลักการทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ

1) เพื่อควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ และมีความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน และสิ่งมีชีวิตในน้ำ

2) เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ หลักการสำคัญในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ ได้แก่การกำหนดค่ามาตรฐานเพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์การจัดแบ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ และการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการ

รายการ	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เทคนิค/เครื่องมือวิเคราะห์
1.ความเป็นกรดและด่าง (PH)	5.0-9.0	pH Meter
2.ออกซิเจนละลาย (DO)	ไม่น้อยกว่า 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร	Titration
3.บีโอดี (BOD)	ไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร	Titration
4.แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (Total Coliform Bacteria)	ไม่เกินกว่า 20,000 เอ็ม พี เอ็น /100 มิลลิลิตร	Multiple tube Fermentation
5. .แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Total Coliform Bacteria)	ไม่เกินกว่า 4,000 เอ็ม พี เอ็น /100 มิลลิลิตร	Multiple tube Fermentation
6.ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน	ไม่เกินกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร	HPIC
7.แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน	ไม่เกินกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร	Distrilled/Titation
8.ทองแดง (Cu)	ไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP
9.นิคเกิล (Ni)	ไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP
10.แมงกะนีส (Mn)	ไม่เกินกว่า 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP

11.สังกะสี (Zn)	ไม่เกินกว่า 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP
12.แคดเมียม (Cd)	ไม่เกินกว่า 0.005 @ Hradess as $CaCO_3$ ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP
	ไม่เกินกว่า 0.05 @ Hradess as $CaCO_3$ ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัม/ลิตร	
13.โครเมียมชนิดเอ็กซาวเล้นท์ (Cr Hexavalent)	ไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP -MS
14.ตะกั่ว (Pd)	ไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP
15.สารหนู (As)	ไม่เกินกว่า 0.01 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP
16.ปรอททั้งหมด (Total Hg)	ไม่เกินกว่า 0.002 มิลลิกรัม/ลิตร	ICP -MS

ที่มา : เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่องการกำหนดมาตรฐานน้ำผิวดิน