ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

ปัญหาน้ำเสียจากแหล่งชุมชน (Domestic wastewater) เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ ทั้งน้ำเสียจากการปรุงอาหาร การชำระล้างสิ่งสกปรกในครัวเรือน กิจกรรมเชิงพานิช หมู่บ้านจัดสรร โรงแรม ตลาดสด และโรงพยาบาล ปัญหาหนักขึ้นตามการขยายตัวของชุมชน โดยอัตราการเกิดน้ำเสียอยู่ที่ประมาณ80%ของปริมาณน้ำใช้

ตาราง : อัตตราการเกิดน้ำเสียต่อคนต่อวัน

ภาค	อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตร/คน-วัน)					
	2536	2540	2545	2550	2555	2560
กลาง	160-214	165-242	170-288	176-342	183-406	189-482
เหนือ	183	200	225	252	282	316
ตะวันออกเฉียงเหนือ	200-253	216-263	239-277	264-291	291-306	318-322
ใต้	171	195	204	226	249	275

ที่มา : โครงการพัฒนาและปรับปรุงข้อมูลอัตตราการเกิดน้ำเสียและปริมาณความสกปรกของแหล่งกำเนิดประเภทชุมชน กรมควบคุมมลพิษ 2553

สารปนเปื้อนในน้ำเสีย

น้ำเสียชุมชนประกอบด้วยสารหลายชนิด ได้แก่ สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ โลหะหนัก น้ำมันและไขมัน ของแข็งแขวนลอย สารซักฟอก จุลินทรีย์ก่อโรค ธาตุอาหาร เช่น โนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ก่อให้เกิดสาหร่ายบาน สิ่งเหล่านี้ทำให้แหล่งน่าเน่าเสีย ส่งกลิ่น และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต

ภาพ : shutterstock.com

ผลกระทบของน้ำเสียชุมชนต่อสุขภาพ

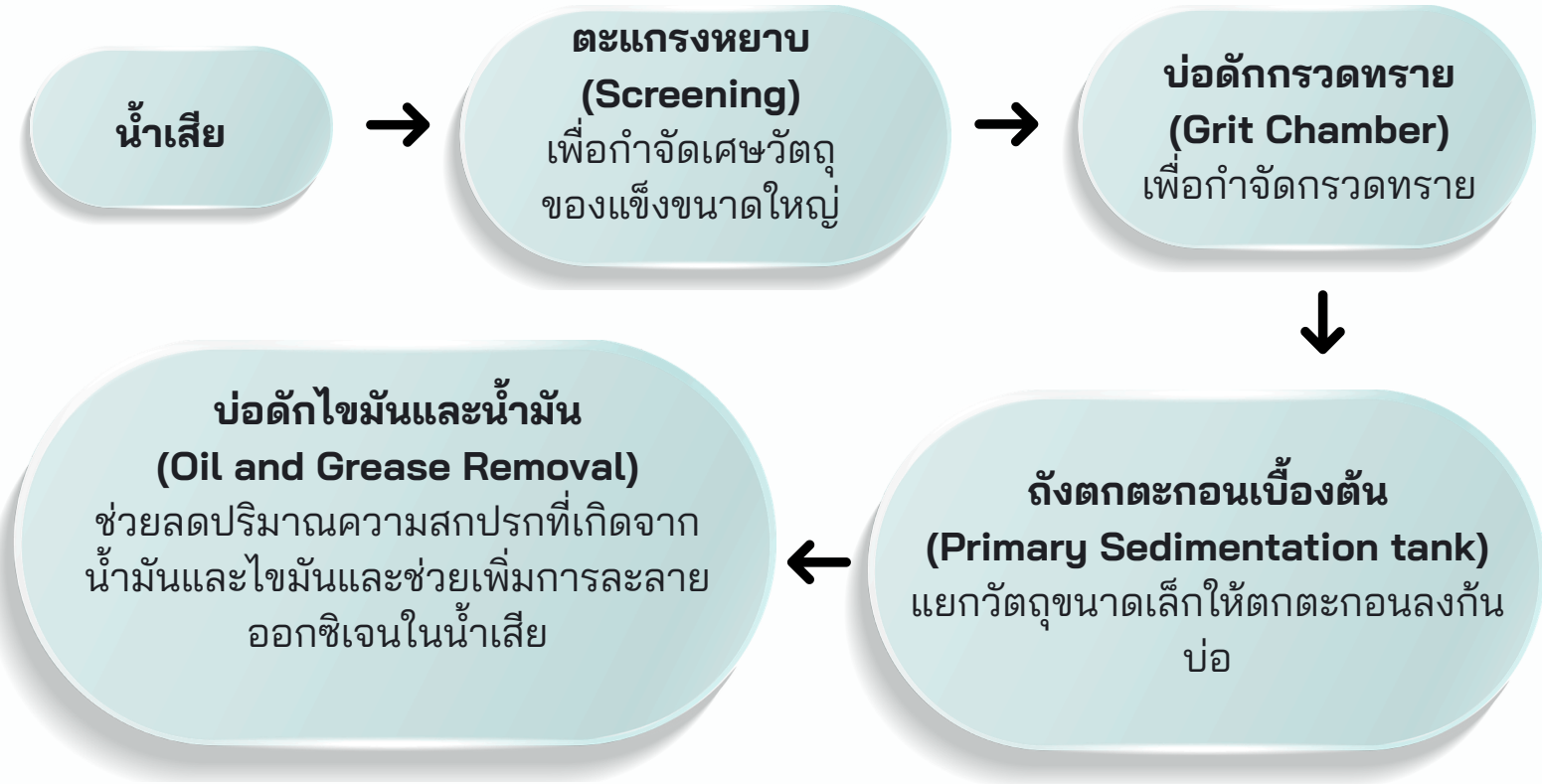
เชื้อโรคที่พบในน้ำเสียที่ก่อโรคต่อมนุษย์ มี4ชนิด คือ แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ โดยมีแหล่งที่มาจากอุจจาระมนุษย์และสัตว์ที่ปนมากับน้ำเสีย การแพร่เชื้อสู่คนเกิดได้ 2 ทาง คือ รับเชื้อโดยตรงทางปาก ตา หรือผิวหนัง และรับเชื้อผ่านสัตว์พาหะ เช่น หนูและแมลง ที่นำเชื้อเข้าสู่ร่างกาย ดังนั้นแนวทางในการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโรค คือ ต้องจัดระบบสุขาภิบาลตั้งแต่ระดับครัวเรือนไปจนถึงระดับชุมชน ควรมีระบบจัดการบำบัดและระบบระบายน้ำที่ดี เพื่อกำจัดเชื้อโรคและป้องกันการแพร่พันธุ์ของสัตว์พาหะก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

กระบวนการบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Process)

1. การบำบัดขั้นเตรียมการและขั้นต้น (Preliminary Treatment / Primary Treatment)

เป็นการบำบัดเพื่อแยกทราย กรวด และของแข็งหรือเศษวัตถุที่ไม่ละลายน้ำออกจากน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียขั้นนี้สามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 50-70 และกำจัดสารอินทรีย์ได้ร้อยละ 25-40

การบำบัดขั้นเตรียมการและขั้นต้น มีขั้นตอนดังนี้



2.การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment)

การบำบัดน้ำเสียขั้นนี้เป็นการกำจัดสารอินทรีย์และสารแขวนลอยออกจากน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางชีวภาพหรือกระบวนการทางเคมี ซึ่งกระบวนการนี้สามารถลดค่า BOD ลงได้ประมาณร้อยละ75-95

3.การบำบัดขั้นที่สาม (Tertiary Treatment)

เป็นการบำบัดเพื่อนำสารเคมี สาหร่าย ไข่พยาธิ ตัวอ่อนสัตว์พาหะนำโรคออกจากน้ำเสียก่อนระบายสู่สิ่งแวดล้อม มีหลายกระบวนการให้เลือกขึ้นอยู่กับความต้องการกำจัดสิ่งสกปรกชนิดใด ซึ่งกระบวนการที่นิยมใช้ เช่น การฆ่าเชื้อโรค(Disinfection)ด้วยการเติมคลอรีนหรือใช้แสงอัลตร้าไวโอเล็ท หรือการใช้โอโซนและการใช้สารเคมีตกตะกอนเพื่อกำจัดฟอสฟอรัสที่ทำให้เกิดยูโทรฟิเคชั่น

4.การบำบัดขั้นสูง (Advance Treatment)

เป็นกระบวนการบำบัดเพื่อกำจัดสารอาหารที่ยังคงเหลือค้างอยู่ เช่น ไนเตรท ไนไตรท ฟอสเฟต สี สารแขวนลอยที่ตกตะกอนยากและอื่นๆ กระบวนการที่นิยมใช้ในการบำบัดขั้นนี้ประกอบด้วยกระบวนการหลักดังนี้

- การกำจัดฟอสฟอรัส ด้วยกระบวนการทางเคมีและกระบวนการทางชีวภาพ
- การกำจัดไนโตรเจน ด้วยกระบวนการไนตริฟิเคชัน (เปลี่ยนแอมโมเนียเป็นไนเตรต)และดีไนตริฟิเคชั่น (เปลี่ยนไนเตรตเป็นก๊าซไนโตรเจน)
- การกรอง(Filtration) เป็นการกำจัดสารแขวนลอยที่ตกตะกอนได้ยากด้วยวิธีทางกายภาพ
- การดูดติดผิว (Adsorption เป็นการกำจัดสารอินทรีย์และกลิ่นด้วยการดูดติดบนพื้นผิวของแข็ง
- การฆ่าเชื้อโรค ด้วยคลอรีน โอโซน หรือH2O2

การกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส
ใช้กระบวนการทางเคมีและชีวภาพ

การกรอง(Filtration)
กำจักสารแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก

การดูดติดผิว(Adsorption)
ใช้ของแข็งในการดูดซับสารอินทรีย์ สี และกลิ่น

การฆ่าเชื้อโรค(Disinfection)
ทำลายเชื้อโรคด้วยคลอรีน โอโซน หรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

NotebookLM

5.การบำบัดกากตะกอนหรือสลัดจ์ (Sludge Treatment)

ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพจะมีกากตะกอนจุลินทรีย์เกิดขึ้นเสมอ จึงต้องกำจัดเพื่อป้องกันการเน่าเหม็นและลดมลพิษ โดยมีกระบวนการหลัก ดังนี้

-การทำขน (Thickening) ลดปริมาตรตะกอนด้วยการตกตะกอนหรือการลอยตัว

-การทำให้คงตัว (Stabilization) ย่อยตะกอนด้วยกระบวนการใช้หรือไร้อากาศ เพื่อลดปริมาณและป้องกันการเน่าเหม็น

-การปรับสภาพ (Conditioning) เตรียมตะกอนให้เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ทำปุ๋ยหรือปรับสภาพดิน

-การรีดน้ำ (Dewatering) ลดปริมาณน้ำในตะกอนให้อยู่ในรูปก้อน เพื่อสะดวกในการขนส่งไปกำจัดต่อไป

6.การกำจัดตะกอน

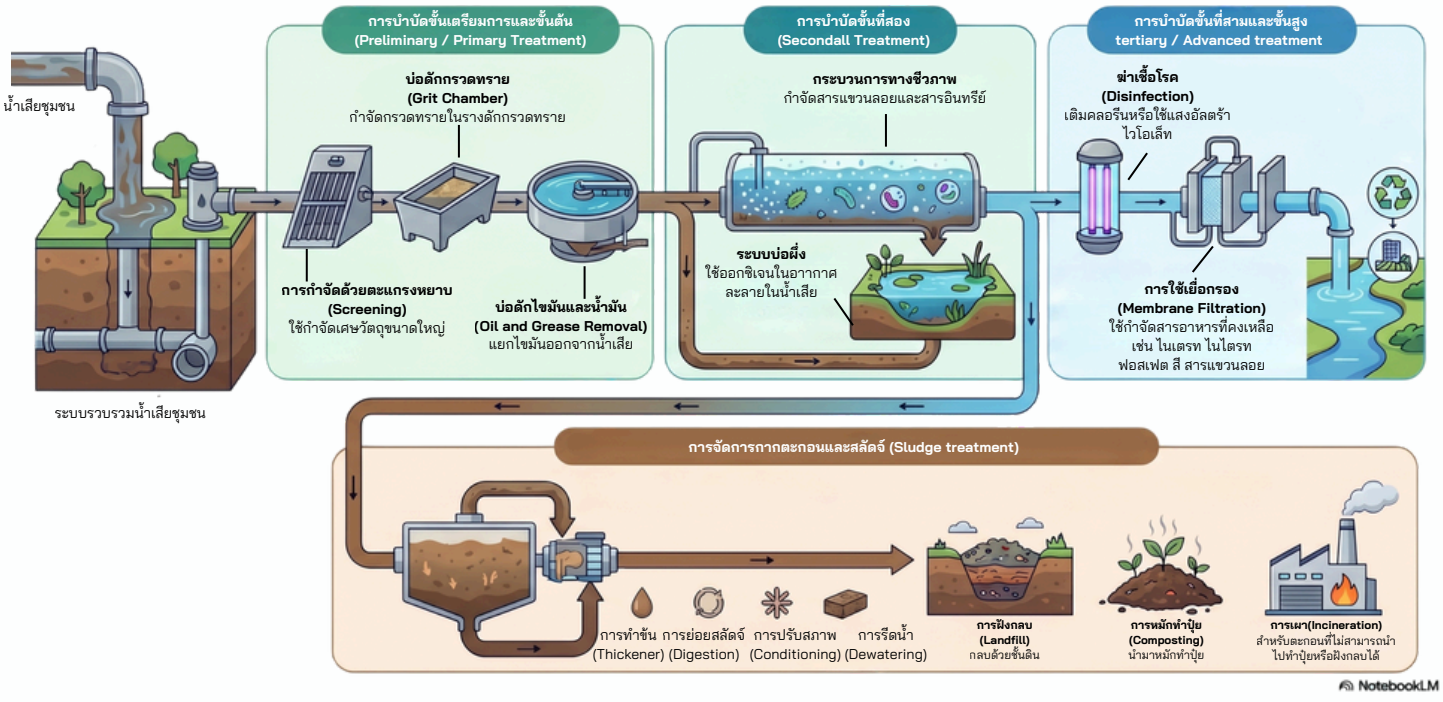
หลังจากบำบัดตะกอนให้คงตัวและลดปริมาตรแล้ว จึงนำไปกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสม 3 วิธี ดังนี้

1.การฝังกลบ (Landfill) นำตะกอนมาฝังในพื้นที่ที่เตรียมไว้แล้วกลบด้วยชั้นดิน

2.การหมักทำปุ๋ย (Composting) นำตะกอนมาหมักเพื่อใช้เป็นปุ๋ยสำหรับปลูกพืช เนื่องจากตะกอนมีธาตุอาหารสำคัญ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และแร่ธาตุต่างๆ

3.การเผา (Incineration) เหมาะสำหรับตะกอนที่ไม่สามารถนำไปทำปุ๋ยหรือฝังกลบได้ โดยเฉพาะตะกอนจากโรงพยาบาลที่ต้องการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ยังคงเหลืออยู่

แผนภาพกระบวนการบำบัดน้ำเสีย (Waster Treatment Pracess)



รูปแบบการจัดการน้ำเสียชุมชน (Types of Treatment)

1.การรวบรวมน้ำเสีย

ระบบรวบรวมน้ำเสียมีระบบท่อที่เชื่อมโยงซับซ้อน ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆส่งไปยังระบบบำบัด แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

1.1 ระบบท่อรวม(Combined System)

เป็นระบบที่ใช้ท่อระบายน้ำฝนและน้ำเสียร่วมกัน น้ำเสียจะไหลตามท่อรวมไปยังบ่อบำบัด ส่วนน้ำฝนจะปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

ข้อดี : ต้นทุนค่าก่อสร้างต่ำ ไม่ต้องขุดฝังท่อกว้าง

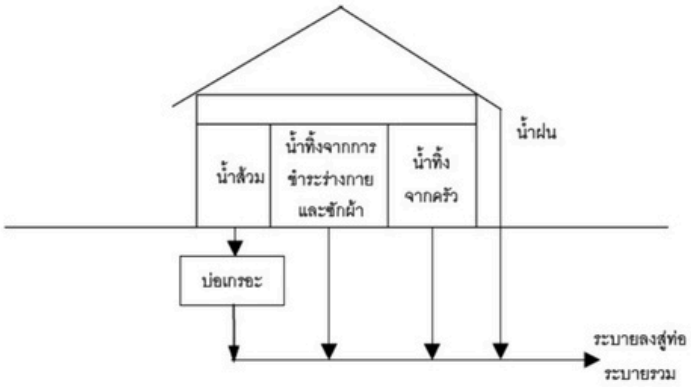
ข้อเสีย : น้ำฝนถูกส่งไปบำบัดพร้อมน้ำเสีย สิ้นเปลืองค่าไฟ

1.2ระบบท่อแยก(Separated System)

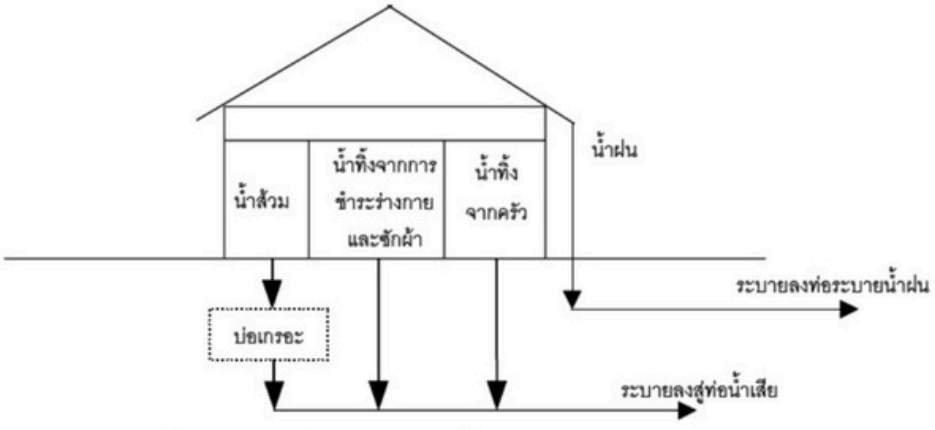
เป็นระบบที่แยกท่อระบายน้ำเสียออกจากท่อระบายน้ำฝน

ข้อดี : มีเฉพาะน้ำเสียที่ถูกส่งไปบำบัด ประหยัดค่าไฟ และระบบมีขนาดเหมาะสม

ข้อเสีย : ต้องเปิดหน้าดินกว้างเพื่อฝังท่อสองระบบ มีต้นทุนก่อสร้างสูง



กรณีที่ 1 ชุมชนเก่า ซึ่งมีระบบรวบรวมน้ำเสียแบบท่อระบายรวมและมีบ่อเกรอะบำบัดน้ำเสียส้วมก่อน



กรณีที่ 2 ชุมชนใหม่ ซึ่งมีระบบรวบรวมน้ำเสียเป็นแบบท่อแยก

ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน

จำแนกระบบบำบัดน้ำเสียในประเทศไทยออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1.ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (On-site Wastewater System)

เป็นระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะอาคารเดี่ยว เช่น บ้านพักอาศัย โรงเรียน เพื่อลดความสกปรกก่อนระบายสู่สิ่งแวดล้อม ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ที่นิยมใช้ ได้แก่

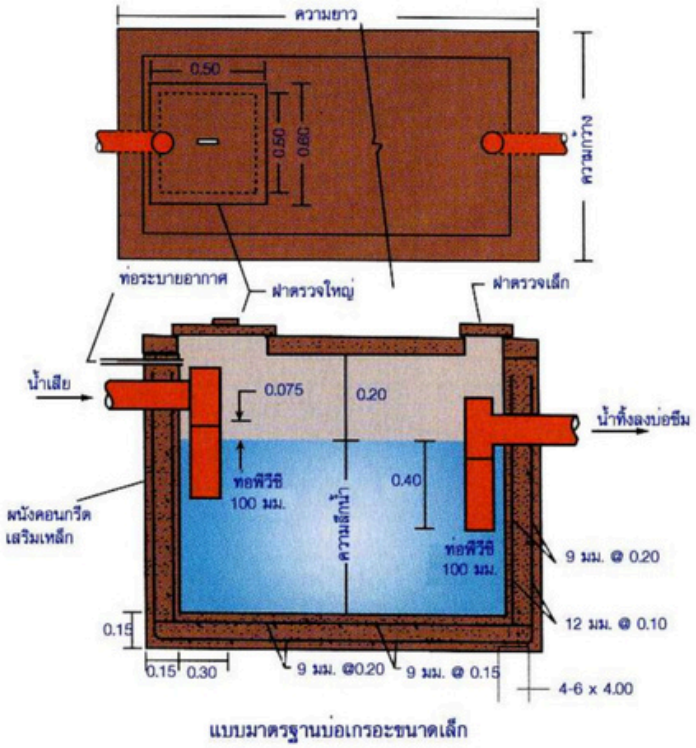
1.1 บ่อเกรอะ (Septic Tank)

เป็นบ่อปิดแบบไร้อากาศ ใช้บำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำและครัวเรือน

ลักษณะ : เป็นบ่อคอนกรีต หรือวงขอบซีเมนต์ แต่ปัจจุบันมีการสร้างถังเกรอะสำเร็จรูปจำหน่ายตามร้านค้าวัสดุก่อสร้างทั่วไป ลักษณะที่สำคัญของบ่อเกรอะ คือต้องป้องกันตะกอนลอยและตะกอนจมไม่ให้ไหลไปยังบ่อเกรอะขั้นสอง

เกณฑ์การออกแบบ : น้อยกว่า 5 คน ใช้บ่อขนาด 1.5 ลบ.ม. ขึ้นไป / ตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป ใช้สูตร 1.5 + 0.1 × (จำนวนคน - 5)

ข้อควรระวัง : ห้ามทิ้งสารพิษต่อจุลินทรีย์ เช่น น้ำกรด คลอรีนเข้มข้น และห้ามทิ้งพลาสติกหรือผ้าอนามัย



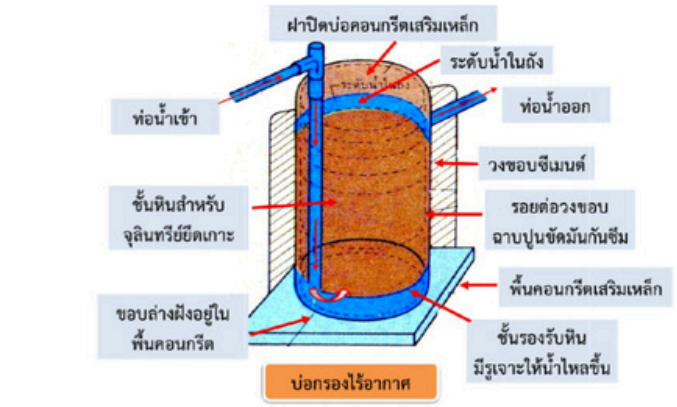
แบบมาตรฐานบ่อเกรอะขนาดเล็ก

1.2. ระบบบ่อกรองไร้อากาศ(Anaerobic Filter)

เป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้ไร้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกรอะ แต่มีประสิทธิภาพมากกว่า

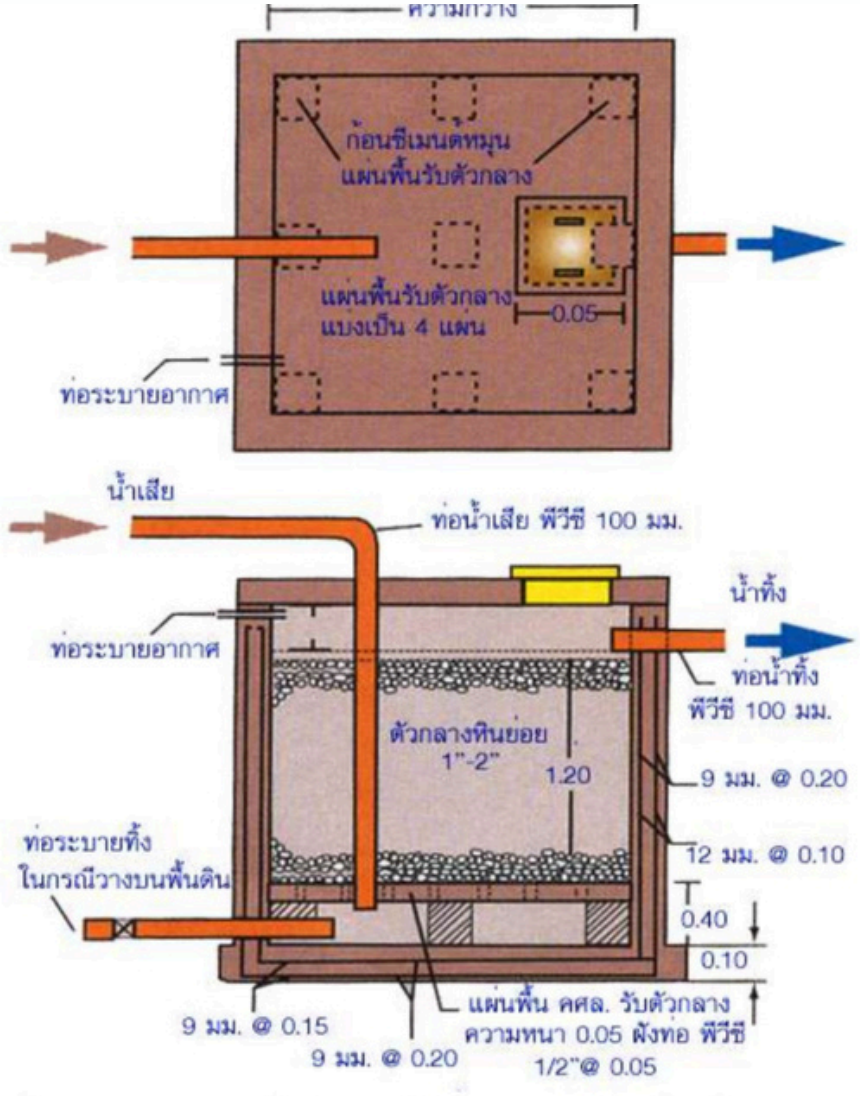
ลักษณะ : มีชั้นตัวกลาง เช่น หิน ลูกบอลพลาสติก ให้จุลินทรีย์ยึดเกาะ น้ำเสียไหลจากล่างขึ้นบนผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์เปลี่ยนเป็นก๊าซกับน้ำ

ข้อควรระวัง : อาจเกิดการอุดตันของตัวกลาง จึงต้องมีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้ก่อนระบบ

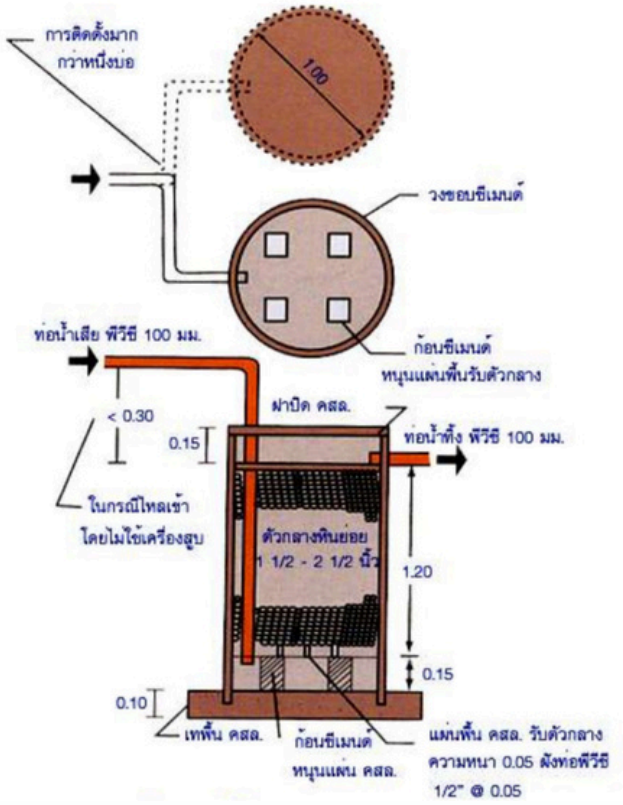


ภาพ : ลักษณะภายในของบ่อกรองไร้อากาศ

การติดตั้งชั้นตัวกลางภายในบ่อกรองไร้อากาศ



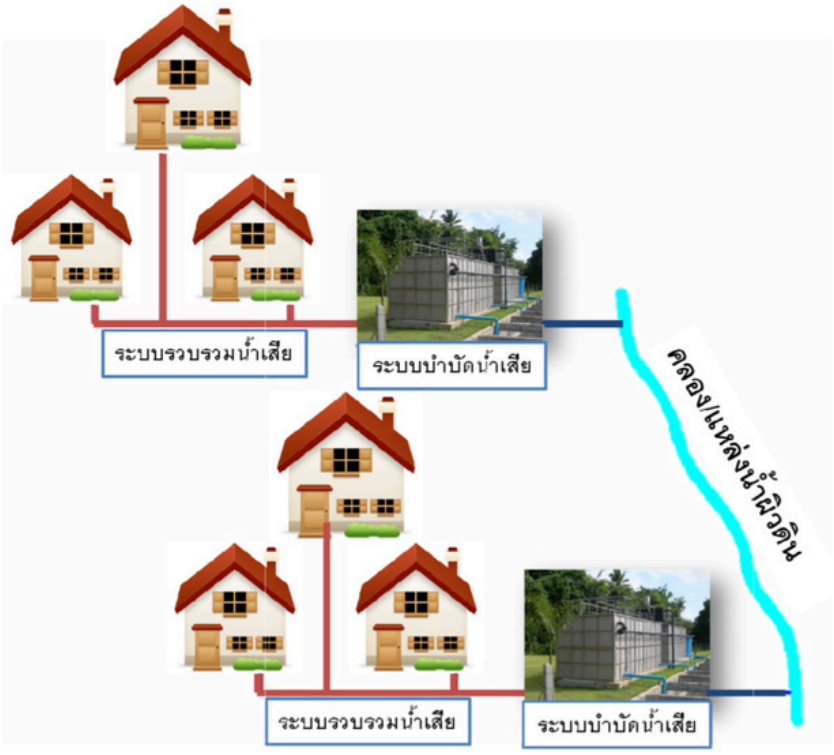
การติดตั้งบ่อกรองไร้อากาศแบบบ่อสี่เหลี่ยม



การติดตั้งบ่อกรองไร้อากาศแบบวงขอบซีเมนต์

2.ระบบบำบัดนำเสียแบบกลุ่มอาคาร (Cluster Wastewater System)

เป็นระบบรับน้ำเสียจากอาคาร 2 หลังขึ้นไปในพื้นที่ใกล้เคียงกัน มาบำบัดที่ระบบขนาดเล็กก่อนระบายสู่แหล่งน้ำ เหมาะกับพื้นที่วิกฤตหรือแหล่งท่องเที่ยว



ระบบบำบัดแบบกลุ่มอาคาร (Cluster Wastewater Treatment)

หลักเกณฑ์การเลือกใช้การจัดการน้ำเสียแบบกลุ่มอาคาร ดังนี้

- มีระบบท่อรวบรวมน้ำเสียอยู่แล้ว
- ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่ประมาณ 50 ลบ.ม./วัน
- ประชาชนและผู้นำชุมชนให้ความร่วมมือ
- มีพื้นที่สาธารณะสำหรับก่อสร้างระบบ
- ชุมชนมีความพร้อมด้านงบประมาณดำเนินการและบำรุงรักษา
- ใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน เช่น บึงประดิษฐ์ บ่อผึ่งผสม ระบบกรองชีวภาพไร้อากาศ

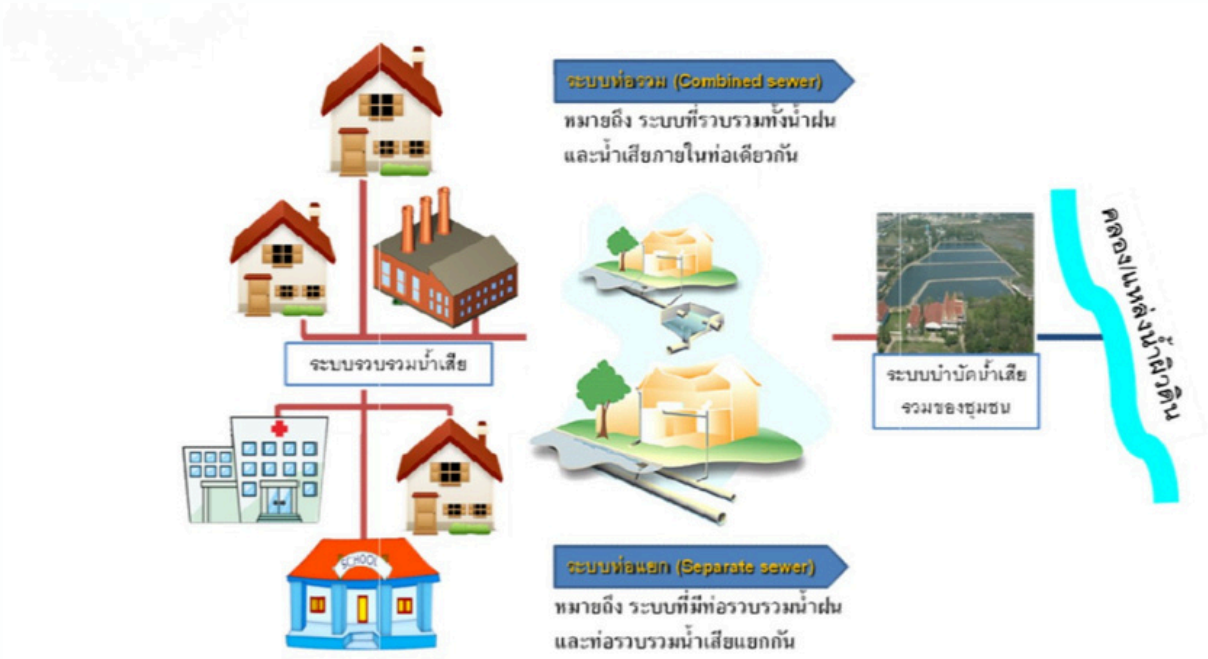
ข้อดี : ต้นทุนก่อสร้างต่ำกว่าระบบรวมศูนย์ ระบบขนาดเล็ก ดูแลง่าย ใช้บุคลากรน้อย สามารถนำน้ำทิ้งที่บำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ได้ มีรูปแบบหลากหลายเลือกให้เหมาะกับพื้นที่ได้

ข้อจำกัด : อาจต้องก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพิ่มเติม ยังต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ดูแลระบบและหาพื้นที่ก่อสร้างในเขตชุมชนได้ยาก

3.ระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมศูนย์ (Central Wastewater System)

เป็นระบบรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมทุกประเภทในชุมชนมาบำบัดที่จุดเดียว ระบบท่อรวบรวมมี 2 แบบ คือ ท่อรวมและท่อแยก สามารถเลือกวิธีบำบัดได้หลายรูปแบบทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี โดยระบบบำบัดทางชีววิทยาแบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

- แบบไม่ใช้ออกซิเจน เช่น บ่อหมักไร้อากาศ ถังไร้อากาศแบบแผ่นกั้น
- แบบใช้ออกซิเจน เช่น ระบบบ่อปรับเสถียร บ่อเติมอากาศ และระบบตะกอนเร่ง



ระบบบำบัดแบบรวมของชุมชน (Central Wastewater System)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมศูนย์ (Central Wastewater System)

ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนในไทยใช้วิธีทางชีววิทยาแบบใช้ออกซิเจนเป็นหลัก เนื่องจากน้ำเสียชุมชนมีความเข้มข้นของสารอินทรีย์ไม่สูงพอสำหรับการบำบัดแบบไร้อากาศ แบ่งออกเป็น 5 ระบบหลัก ดังนี้

1.ระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond: SP)

ใช้กระบวนการทางธรรมชาติบำบัดสารอินทรีย์ผ่านบ่อต่อเนื่องอย่างน้อย 3 บ่อ ประกอบด้วย

1. บ่อแอนแอโรบิค(Anaerobic pond)

เป็นบ่อที่ใช้ระบบกำจัดสารอินทรีย์ที่มีความเข้มข้นสูงโดยไม่ต้องใช้ออกซิเจน กำจัดBODได้ 50%

2.บ่อแฟคัลเททีฟ(Facutative pond)

เป็นบ่อที่นิยมใช้มากที่สุด ทำงานทั้งแบบใช้ออกซิเจนและไร้ออกซิเจน กำจัด BOD ได้ 70–90%

3.บ่อแอโรบิค(Aerobic Pond) มีแบคทีเรียและสาหร่ายแขวนลอย รับออกซิเจนจากการสังเคราะห์แสง กำจัด BOD ได้ 80–95%

4.บ่อบ่ม (Maturation Pond) หากมีหลายบ่อต่อเนื่องบ่อสุดท้ายจะเป็นบ่อบ่มปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งขั้นสุดท้าย อาศัยแสงแดดทำลายเชื้อโรคก่อนระบาย

ข้อดี : ดูแลง่าย ทนต่อการเพิ่มภาระมลพิษกะทันหัน กำจัดเชื้อโรคได้ดีโดยไม่ต้องมีระบบฆ่าเชื้อเพิ่มเติม

ข้อเสีย : ใช้พื้นที่มาก อาจเกิดกลิ่นจากบ่อแอนแอโรบิค น้ำทิ้งมีสาหรายปนมาก

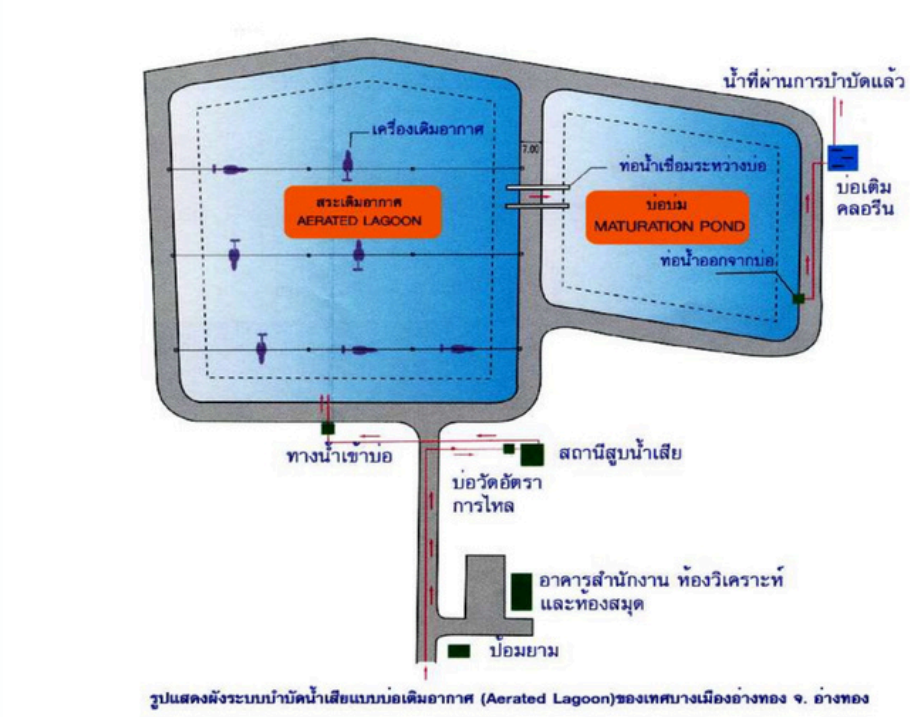
ตัวอย่างการวางบ่อของระบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond)

2.ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon: AL)

เป็นระบบใช้เครื่องเติมอากาศช่วยให้จุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์ได้เร็วกว่าธรรมชาติ ลดปริมาณความสกปรก BOD ได้ 80–95%

ข้อดี : ข้อดี ต้นทุนก่อสร้างต่ำ รับภาระมลพิษกะทันหันได้ดี กากตะกอนและกลิ่นเหม็นน้อย

ข้อเสีย มีค่าไฟฟ้าและค่าซ่อมบำรุงเครื่องเติมอากาศ

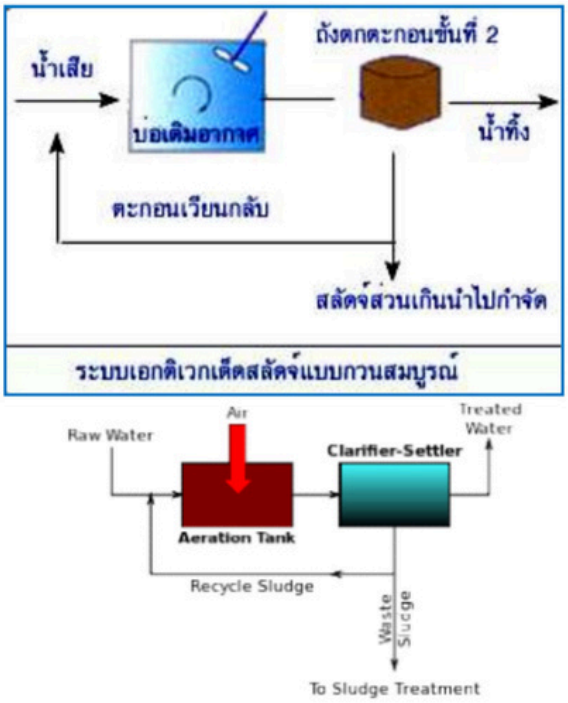


รูปแสดงผังระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon)ของเทศบางเมืองอ่างทอง จ. อ่างทอง

3.ระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge: AS)

เป็นระบบที่ใช้แบคทีเรียแบบใช้ออกซิเจนย่อยสลายสารอินทรีย์ เป็นระบบที่นิยมแพร่หลายที่สุด ประกอบด้วยถังเติมอากาศและถังตกตะกอนเป็นหลัก มี 4 รูปแบบย่อย ดังนี้

1. แบบกวนสมบูรณ์ (CMAS) กวนน้ำและตะกอนให้ผสมเป็นเนื้อเดียวกันทั่วถัง รับภาระมลพิษกะทันหันได้ดี ลด BOD ได้ 85–95%

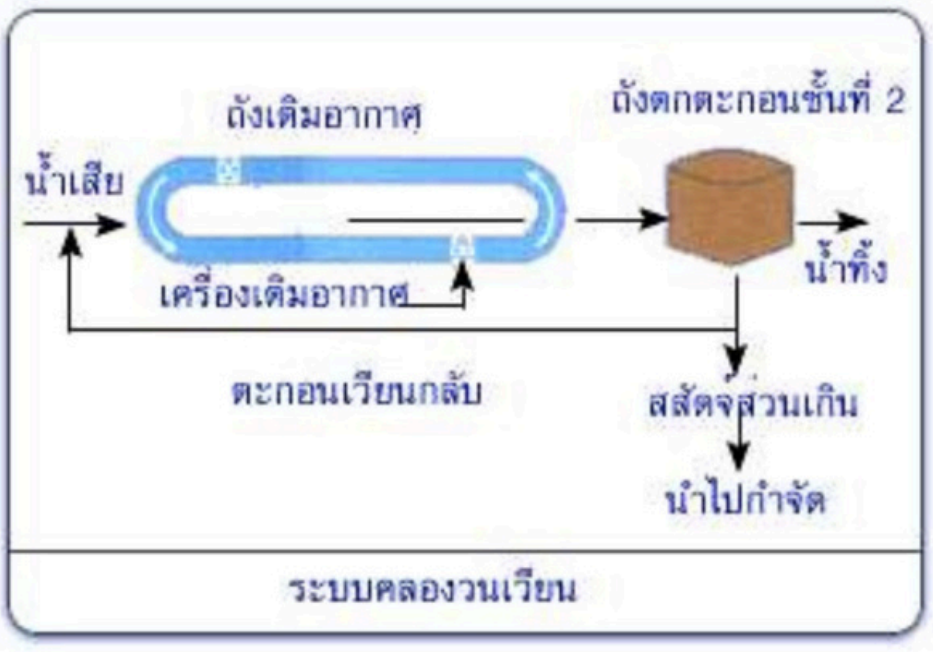


ผังกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบแแแอกติเวกเต็ดสลัดจ์แบบกวนสมบูรณ์

2. แบบปรับเสถียรสัมผัส (CSAS) แบ่งถังเติมอากาศเป็น 2 ส่วน คือ ถังสัมผัส และถังย่อยสลาย ทำให้บ่อเติมอากาศมีขนาดเล็กกว่าแบบทั่วไป ลด BOD ได้ 80–90%

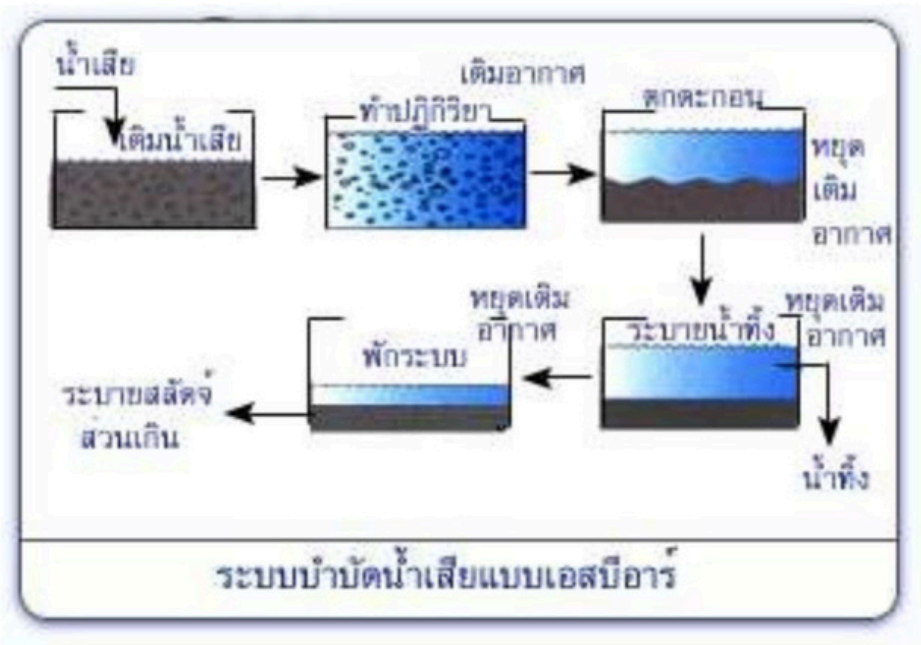
ผังกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบแแแอกติเวกเต็ดสลัดจ์แบบปรับเสถียรสัมผัส

3. ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch) ถังเติมอากาศเป็นรูปวงรีหรือวงกลม น้ำไหลวนตามแนวยาว สามารถบำบัดไนโตรเจนได้ด้วย ลด BOD ได้ 75–95%



ผังกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบแแแอกติเวกเต็ดสลัดจ์แบบคลองเวียน

4. ระบบ SBR ดำเนินการเป็นรอบ 5 ขั้นตอนในถังเดียว ได้แก่ เติมน้ำเสีย ทำปฏิกิริยา ตกตะกอน ระบายน้ำทิ้ง และพักระบบ ปรับเปลี่ยนได้ยืดหยุ่น ลด BOD ได้ 85–95%



ผังกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบแอกติเวกเต็ดสลัดจ์แบบเอสบีอาร์

4.ระบบบำบัดน้ำเสียบึงประดิษฐ์(Constructed Wetland)

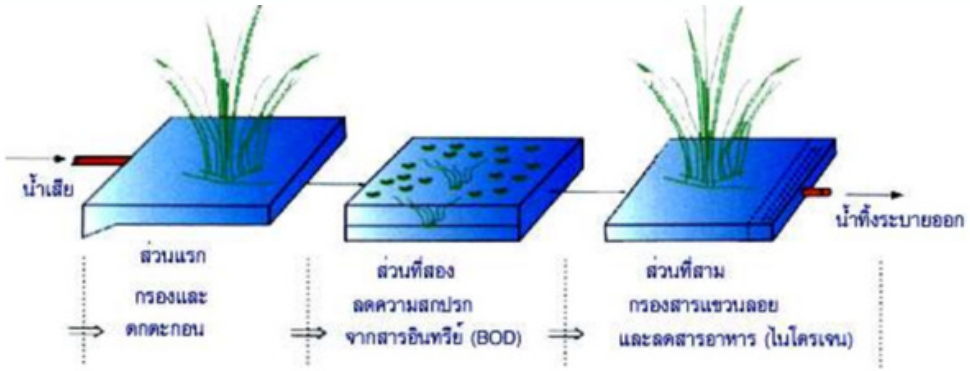
เป็นระบบที่ใช้กระบวนการทางธรรมชาติผ่านพืชน้ำและจุลินทรีย์ ไม่ซับซ้อน ไม่ใช้เทคโนโลยีสูง นิยมใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว แต่ต้องการลดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส มี 2 ประเภท ได้แก่

1.แบบ FWS (Free Water Surface) น้ำไหลบนผิวดิน คล้ายบึงธรรมชาติ โครงสร้างของระบบ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนแรก : ปลูกพืชสูงโผล่พ้นน้ำ และรากเกาะดินปลูกไว้ เช่น กก แฝก ธูปฤาษี เพื่อกรองสารแขวนลอย

ส่วนที่สอง : ปลูกพืชลอยน้ำ เช่น จอก แหน บัว เพื่อเพิ่มออกซิเจนและลด BOD

ส่วนที่สาม : ปลูกพืชลักษณะเดียวกับส่วนแรก เพื่อกรองสารแขวนลอยและลดไนโตรเจนที่คงเหลืออยู่



ผังกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์

1.ระบบบึงประดิษฐ์แบบ (Free Water Surface Wetland : FWS)

เป็นน้ำระบบแบบน้ำไหลบนผิวดิน คล้ายบึงธรรมชาติ โครงสร้างของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนแรก : ปลูกพืชสูงโผล่พ้นน้ำ และรากเกาะดินปลูกไว้ เช่น กก แฝก ธูปฤาษี เพื่อกรองสารแขวนลอย

ส่วนที่สอง : ปลูกพืชลอยน้ำ เช่น จอก แหน บัว เพื่อเพิ่มออกซิเจนและลด BOD

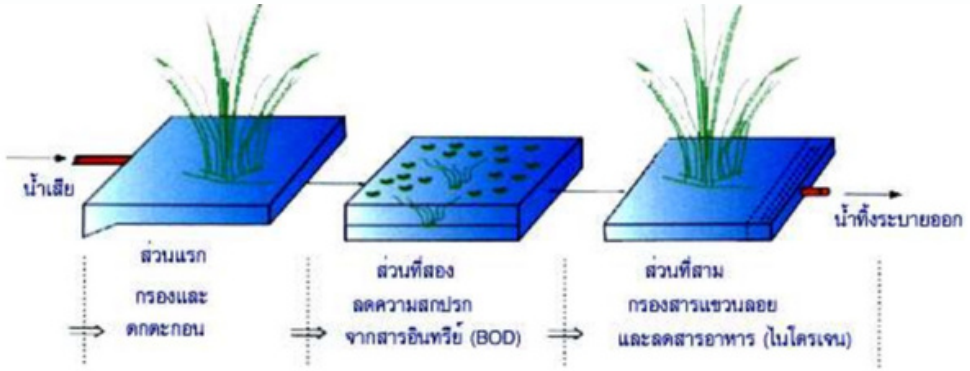
ส่วนที่สาม : ปลูกพืชลักษณะเดียวกับส่วนแรก เพื่อกรองสารแขวนลอยและลดไนโตรเจนที่คงเหลืออยู่

2.ระบบบึงประดิษฐ์แบบ (Vegetated Submerged Bed System : VSB)

เป็นระบบแบบน้ำไหลใต้ดินผ่านชั้นหินและดินปนทราย ป้องกันแมลงรบกวนและการปนเปื้อนเชื้อโรคได้ดีกว่าแบบ FWS

พืชที่ปลูกในระบบ : จะมีหน้าที่สนับสนุนให้ถ่ายเทก๊าซออกซิเจนจากอากาศออกจากน้ำเสียและสนับสนุนให้เกิดก๊าซในระบบระบายออก เช่น ก๊าซมีเทน และช่วยกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

ตัวกลาง : ทำหน้าที่เป็นที่ให้รากและจุลินทรีย์ยึดเกาะ ช่วยให้เกิดการกระจายน้ำเสียก่อนระบายออก



ผังกระบวนการไน้ำหลเวียนเสียในระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์

<u>ประโยชน์ที่ได้จากบึงประดิษฐ์</u>

สามารถลดสารอินทรีย์และสารอาหารได้มีประสิทธิภาพ สร้างความสมดุลของระบบนิเวศ เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ต่างๆ

5.ระบบบำบัดน้ำเสียแบบจานหมุนชีวภาพ
(Rotating Biological Contactor : RBC)

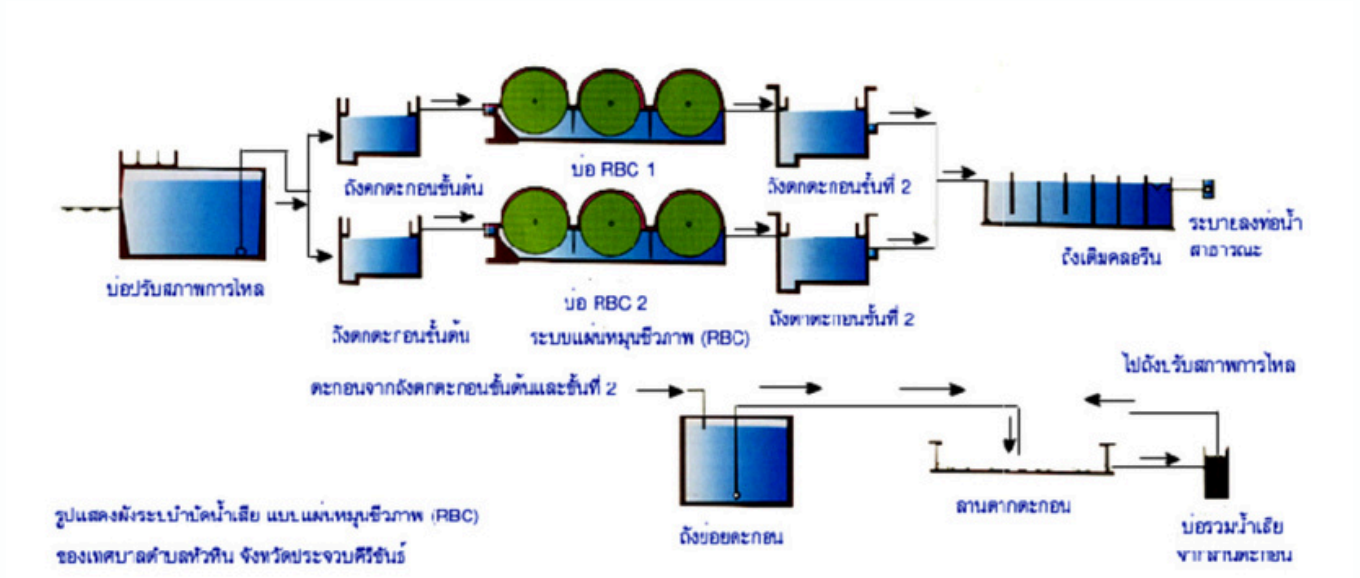
หลักการทำงาน : ใช้แผ่นจานพลาสติกจุ่มอยู่ในถังบำบัดจะหมุนช้าๆผ่านน้ำเสีย จุลินทรีย์จะยึดเกาะแผ่นจาน ซึ่งแผ่นจานจะหมุนสลับกันระหว่างสัมผัสอากาศและน้ำเสีย ซึ่งเมื่อแผ่นจานหมุนขึ้นมาสัมผัสอากาศจะพาเอาฟิล์มน้ำเสียขึ้นสู่อากาศด้วย ทำให้จุลินทรีย์ได้รับออกซิเจนจากอากาศ ซึ่งเป็นการเติมออกซิเจนให้กับน้ำเสียส่วนหนึ่ง จะทำสลับกันเช่นนี้ตลอดเป็นวัฏจักร แต่เมื่อจุลินทรีย์ยึดเกาะแผ่นจานหนามากขึ้นจะทำให้จุลินทรีย์บางส่วนหลุดได้ ดังนั้นจึงจะรักษาความหนาของแผ่นฟิล์มให้ค่อนข้างคงที่โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ตะกอนจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน ทำให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้น

ส่วนประกอบของระบบ ได้แก่

1.ถังตกตะกอนขั้นต้น ทำหน้าที่แยกของแข็งออกจากน้ำเสีย

2.ถังปฏิกิริยา ทำหน้าที่ในการย่อยสลายสารอินทรีย์

3.ถังตกตะกอนขั้นที่สอง ทำหน้าที่แยกตะกอนจุลินทรีย์และน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว



ผังระบบบำบัดน้ำเสียแบบแผ่นหมุนชีวภาพ (RBC)

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ.(2560).คู่มือระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
สืบค้นจาก https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2020/05/pcdnew-2020-05-19_06-15-42_368435.pdf วันที่15 มิถุนายน 2569

จัดทำโดย
นางสาวศิริรักษ์ อิ่มสมบัติ
นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
สาขาสาธารณสุขอนามัยสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ