อย่างอื่น

- การผลิต : ด้วยวิธีพ่น(SPRAY UP) หรือ การใช้มือทา(HAND LAY UP)
- ความหนาถัง : ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 1 - 5 ลบ.ม.
: ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 6 - 15 ลบ.ม.
: ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 16 - 20 ลบ.ม.
- การเสริมแรงกันแตก : มีสัน (RIB)แบบในตัว หรือเสริมที่ผิวนอกถังเพื่อกันแตกด้วยวัสดุไฟเบอร์กล๊าสเท่านั้น
- การเชื่อมต่อถัง : ให้ใช้วัสดุไฟเบอร์กล๊าสในการเชื่อมประสานถังจนเป็นเนื้อเดียวกัน
- ท่อเข้า -ออกของถัง : ท่อโพลีบิวทิลีน (PB.) CLASS-SDR 13.5 ขนาดให้คำนวณตามปริมาณน้ำเสียที่ ต้องระบายเข้า-ออกตามหลักวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
: การติดตั้งท่อของถังบำบัดน้ำเสียให้เจาะและยึดท่อของถังด้วยการคว้านและประสานรอยต่อด้วยวัสดุไฟเบอร์กล๊าสทั้งด้านนอกและในถังด้วยการทาทับจนสุดข้อต่อเพื่อความแข็งแรง
- ฝาถัง : ทำจากวัสดุไฟเบอร์กล๊าสหรือพล๊าสติกที่สามารถรับแรงกดทับจากคนเหยียบได้หรือเหล็กหล่อตามแบบกำหนด

โครงสร้างภายใน

- แผงกั้น : ใช้วัสดุไฟเบอร์กล๊าสเสริมแรงความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม.
- วัสดุยึดจับชิ้นงาน : น๊อต(NUT) และโบลต์ (BOLT)เป็นสแตนเลส
- ห้องสำหรับบรรจุสื่อชีวภาพ
: โครงของห้อง : ใช้โครงไฟเบอร์กล๊าสความหนา 2 มิลลิเมตรหนุนและค้ำทั้งด้านบนและล่างของสื่อชีวภาพ
: ตาข่ายกันหลุด : ตาข่ายโพลีเอทิลีน(POLYETHYLENE)ตาห่าง 1,2 นิ้ว รัดด้วยสายรัดพลาสติก (CABLE TIE)
: วัสดุยึดจับ : น๊อต(NUT) และโบลต์ (BOLT)เป็นสแตนเลส
- สื่อชีวภาพ : ผลิตจากพีวีซี.แข็ง(RIGID PVC.),โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE)
- สื่อชีวภาพ : ผลิตจากพีวีซี.แข็ง(RIGID PVC.),โพลีเอทิลีน

(POLYETHYLENE)

: พื้นที่ผิวไม่น้อยกว่า 100 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เมตร

: ช่องว่างของตัวกรองมีขนาด 90 % ขึ้นไป

5.1.2.2 ขั้นตอนการทำงานของถังบำบัดแบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ

แบ่งการทำงานเป็น 2 ขั้นตอนตั้งแต่น้ำเสียเริ่มเข้าถังจนระบายออกไปทิ้ง ได้แก่

1. ส่วนแยกกากและตกตะกอนขั้นต้น (PRIMARY SEDIMENTATION CHAMBER) ทำหน้าที่ในการแยกกากตะกอนหนัก (SOLIDS) และตะกอนเบา (SCUM) ในขั้นต้นเพื่อลดความสกปรกและความขุ่นของของน้ำเสียลง(ค่าบีโอดี.(BOD.))ก่อนระบายส่วนใสเข้าไปยังถังกรองไร้อากาศ

2. ส่วนกรองไร้อากาศ (ANAEROBIC FILTRATION CHAMBER) ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียต่อจากส่วนแรกด้วยจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศ (ANAEROBIC BACTERIA) ที่ถูกเลี้ยงไว้ในชั้นตัวกรองที่จัดเตรียมไว้ โดยในขั้นตอนดังกล่าวจุลินทรีย์สามารถลดค่าความสกปรกของน้ำ(BOD.) และต้านทานภาวะเฉียบพลัน(SHOCK LOAD) จากสารแปลกปลอม อาทิ น้ำยาล้างจาน สารซักล้าง และภาวะกรด ด่าง ให้บรรเทาลงเพื่อให้ระบบไม่ได้รับความเสียหายก่อนนำไปบำบัดต่อในแหล่งอื่น

3.ส่วนฆ่าเชื้อโรค (DISINFECTION CHAMBER) : ต้องมีการฆ่าเชื้อโรค ทำหน้าที่ฆ่าเชื้อโรคด้วยสารคลอรีนกลุ่ม โซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ชนิดน้ำพร้อมถังเก็บสารเคมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 ลิตร, เครื่องปั๊มท์ จ่ายสารคลอรีนอัตโนมัติ พร้อมชุดควบคุมอัตโนมัติ เพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ปนเปื้อนที่อาจก่อให้เกิดภาวะการติดเชื้อในแหล่งน้ำ

5.1.3 ถังบำบัดแบบชีวภาพประจำอาคาร (ONSITE BIOLOGICAL TREATMENT TANK)

ลักษณะของถังบำบัดแบบชีวภาพประจำอาคาร

- ต้องมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ตามแบบกำหนด
- โครงสร้างของถังบำบัดน้ำเสียต้องสามารถฝังดินได้ทั้งใบโดยไม่แตกหรือไม่ยุบตัวตามหลักการออกแบบทางวิศวกรรม และสามารถติดตั้งเชื่อมต่อท่อเข้า - ออกของน้ำทิ้งจากอาคารได้โดยตรง
- ภายหลังการติดตั้งใช้งานต้องสามารถเปิดเพื่อทำการสูบกากตะกอน บำรุงรักษา และดูแลอุปกรณ์ของถังได้สะดวกจากด้านนอกของถัง

5.1.3.1 โครงสร้างของถังบำบัดแบบชีวภาพประจำอาคาร

โครงสร้างภายนอก

- รูปทรงถัง : ทรงเหลี่ยมหรือกลมพร้อมฝาปิด
- วัสดุทำตัวถัง : ไฟเบอร์กล๊าสเสริมแรง (FIBERGLASS REINFORCED PLASTIC)
  : สามารถตั้งอยู่ได้ด้วยตัววัสดุเองโดยไม่ต้องดามหรือเสริมวัสดุอย่างอื่น
- การผลิต : ด้วยวิธีพ่น(SPRAY UP) หรือ การใช้มือทา(HAND LAY UP)
- ความหนาถัง : ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 1 - 5 ลบ.ม.
  : ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 6 - 15 ลบ.ม.
  : ไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 16 - 20 ลบ.ม.
- การเสริมแรงกันแตก : มีสัน (RIB)แบบในตัว หรือเสริมที่ผิวนอกถังเพื่อกันแตกด้วยวัสดุไฟเบอร์กล๊าสเท่านั้น
- การเชื่อมต่อถัง : ให้ใช้วัสดุไฟเบอร์กล๊าสในการเชื่อมประสานถังจนเป็นเนื้อเดียวกัน
- ท่อเข้า -ออกของถัง : ท่อโพลีบิวทิลีน (PB.) CLASS-SDR 13.5 ขนาดให้คำนวณตามปริมาณน้ำเสียที่ต้องระบายเข้า-ออกตามหลักวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
  : การติดตั้งท่อของถังบำบัดน้ำเสียให้เจาะและยึดท่อของถังด้วยการคว้านและประสานรอยต่อด้วยวัสดุไฟเบอร์กล๊าสทั้งด้านนอกและในถังด้วยการทาทับจนสุดข้อต่อเพื่อความแข็งแรง
- ฝาถัง : ทำจากวัสดุไฟเบอร์กล๊าสหรือพล๊าสติกที่สามารถรับแรงกดทับจากคนเหยียบได้หรือเหล็กหล่อตามแบบกำหนด

โครงสร้างภายใน

- แผงกั้น : ใช้วัสดุไฟเบอร์กล๊าสเสริมแรงความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม.
- วัสดุยึดจับชิ้นงาน : น๊อต(NUT) และโบลต์ (BOLT)เป็นสแตนเลส
- ห้องสำหรับบรรจุสื่อชีวภาพ
  : โครงของห้อง : ใช้โครงไฟเบอร์กล๊าสความหนา 2 มิลลิเมตรหนุนและค้ำทั้งด้านบนและล่างของสื่อชีวภาพ

: ตาข่ายกันหลุด : ตาข่ายโพลีเอทิลีน(POLYETHYLENE)ตาห่าง 1,2 นิ้ว
รัดด้วยสายรัดพลาสติก (CABLE TIE)

: วัสดุยึดจับ : น๊อต(NUT) และโบลต์ (BOLT)เป็นสแตนเลส

- สื่อชีวภาพ : ผลิตจากพีวีซี.แข็ง(RIGID PVC.),โพลีเอทิลีน
(POLYETHYLENE)
: พื้นที่ผิวไม่น้อยกว่า 100 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เมตร
: ช่องว่างของตัวกรองมีขนาด 90 % ขึ้นไป

- ท่อจ่ายอากาศ : ท่อโพลีบิวทิลีน (PB.) CLASS-SDR 13.5 พร้อมวาล์วปิดเปิด

อุปกรณ์ไฟฟ้า

- เครื่องเป่าอากาศ : ขนาดการจ่ายอากาศตั้งแต่ 20 - 200 ลิตรต่อนาที
- แหล่งจ่ายไฟ (POWER SUPPLY) : 220 V
- ความถี่ (RATE FREQUENCY) : 50 HZ
- แรงดัน (RATE PRESSURE) : 0.11 - 0.2 bar (1.56 - 2.84 psig)
- การกินไฟ (POWER CONSUMPTION) : 25 - 215 watt

5.1.3.2 ขั้นตอนการทำงานของถังบำบัดแบบชีวภาพประจำอาคาร

แบ่งการทำงานเป็น 5 ขั้นตอนตั้งแต่น้ำเสียเริ่มเข้าถังจนระบายออกไปทิ้ง ได้แก่

1. ส่วนแยกกากและตกตะกอนขั้นต้น (PRIMARY SEDIMENTATION CHAMBER) ทำหน้าที่ในการแยกกากตะกอนหนัก (SOLIDS) และตะกอนเบา (SCUM)ในขั้นต้นเพื่อลดความสกปรกและความขุ่นของของน้ำเสียลง(ค่าบีโอดี.(BOD.) ก่อนระบายส่วนใสเข้าไปยังถังกรองไร้อากาศ
2. ส่วนกรองไร้อากาศ (ANAEROBIC FILTRATION CHAMBER) ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียต่อจากส่วนแรกด้วยจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศ (ANAEROBIC BACTERIA) ที่ถูกเลี้ยงไว้ในชั้นตัวกรองที่จัดเตรียมไว้ โดยในขั้นตอน ดังกล่าวจุลินทรีย์สามารถลดค่าความสกปรกของน้ำ(BOD.) และต้านทานภาวะเฉียบพลัน(SHOCK LOAD) จากสารแปลกปลอม อาทิ น้ำยาล้างจาน สารซักล้าง และภาวะกรด ด่าง ให้บรรเทาลงเพื่อให้ระบบไม่ได้รับความเสียหาย
3. ส่วนบำบัดแบบเติมอากาศผ่านผิวตัวกลาง (CONTACT AERATION CHAMBER) เป็นขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการเติมอากาศผ่านชั้นตัวกลาง โดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ชนิดชอบอากาศ (AEROBIC BACTERIA)

ทำการย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำจนใสสะอาดผ่านขั้นตอนการทำงานของตัวกรองชีวภาพ (BIOSYNTHESIS MEDIA) แบบ 3 ขั้นตอน ได้แก่

3.1 ATTACH FUNCTION : คือการอาศัยการยึดเกาะของจุลินทรีย์ชนิดมีเมือกคล้ายกาวทำการจับกินของเสียในน้ำและเพิ่มจำนวนในเวลาเดียวกัน โดยจะสังเกตุเห็นเมือกสีน้ำตาลบนผิวตัวกลาง

3.2 FILTER FUNCTION : ในขณะที่มีการย่อยสลายสิ่งสกปรกนั้น ตัวกลางที่ถูกบรรจุในห้องตัวกลางจะมีหน้าที่ในการกรอง น้ำและเก็บกักน้ำให้ได้เวลาเก็บกักตามการออกแบบ ทำให้น้ำที่ไหลผ่านตัวกรองมีความใสขึ้นเมื่อเทียบกับบ่อแรกๆ

3.3 RETAIN FUNCTION :คือการเก็บกักจุลินทรีย์ให้คงไว้ในระบบและมีปริมาณมากเพียงพอที่จะย่อยสลายค่า BOD.ให้มีความสะอาดจนได้มาตราฐานที่กำหนดสามารถระบายทิ้งได้แหล่งจ่ายอากาศที่ทำหน้าที่จ่ายอากาศที่มีออกซิเจนปะปนอยู่เป็นเครื่องเป่าอากาศชนิดสร้างอากาศด้วยการทำงานของระบบกระตุกตัวของแผ่นยางในห้องอัดอากาศจนได้ปริมาณออกซิเจนตามต้องการ แล้วจ่ายอากาศผ่านไปยังท่อจ่ายอากาศที่จัดเตรียมไว้ที่ด้านล่างของถังเพื่อจ่ายอากาศแบบย้อนขึ้น (UP FLOW) ผ่านพื้นผิวของตัวกรองที่ติดตั้งและมีจุลินทรีย์รออยู่

4. ส่วนตกตะกอนจุลินทรีย์ (SECONDARY SEDIMENTATION CHAMBER) ทำหน้าที่แยกน้ำสะอาดและตัวจุลินทรีย์ออกจากกันเพื่อนำจุลินทรีย์กลับไปใช้งานใหม่ น้ำทิ้งที่ใสได้มาตรฐานสามารถระบายทิ้งได้จากส่วนนี้ ภายในจะทำการติดตั้งท่อคืนตะกอนที่สามารถสูบตะกอนส่วนเกินที่นอนก้นยังด้านล่างของถังด้วยวิธีการยกตัวด้วยอากาศ (AIR LIFT) จากเครื่องเป่าอากาศกลับไปยังถังเติมอากาศเดิมซึ่งเป็นการเวียนตะกอนกลับไปใช้ย่อยสลายน้ำเสียใหม่เอีก

5.ส่วนฆ่าเชื้อโรค (DISINFECTION CHAMBER) : ต้องมีการฆ่าเชื้อโรค ทำหน้าที่ฆ่าเชื้อโรคด้วยสารคลอรีนกลุ่ม โซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ชนิดน้ำพร้อมถังเก็บสารเคมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 ลิตร, เครื่องปั๊มท์ จ่ายสารคลอรีนอัตโนมัติ พร้อมชุดควบคุมอัตโนมัติ เพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ปนเปื้อนที่อาจก่อให้เกิดภาวะการติดเชื้อในแหล่งน้ำ

5.1.4 ถังบำบัดแบบชีวภาพแบบรวม (COMBINE BIOLOGICAL TREATMENT TANK)

ลักษณะของถังบำบัดแบบชีวภาพแบบรวม

- ต้องมีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ตามแบบกำหนด
- โครงสร้างของถังบำบัดน้ำเสียต้องสามารถฝังดินได้ทั้งใบโดยไม่แตกหรือไม่ยุบตัวตามหลักการออกแบบทางวิศวกรรมและสามารถติดตั้งเชื่อมต่อท่อเข้า - ออกของน้ำทิ้งจากอาคารได้โดยตรง
- ภายหลังการติดตั้งใช้งานต้องสามารถเปิดเพื่อทำการสูบกากตะกอน บำรุงรักษา และดูแลอุปกรณ์ของถังได้สะดวกจากด้านนอกของถัง

5.1.4.1 โครงสร้างของถังบำบัดแบบชีวภาพแบบรวม

โครงสร้างภายนอก

- รูปทรงถัง : ทรงแคปซูลแนวนอน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2.5,3.0 และ 3.5 เมตร
- วัสดุทำตัวถัง : ไฟเบอร์กล๊าสเสริมแรง (FIBERGLASS REINFORCED PLASTIC)
  : สามารถตั้งอยู่ได้ด้วยตัววัสดุเองโดยไม่ต้องดามหรือเสริมวัสดุอย่างอื่น อาทิ การดามด้วยเหล็ก
- การผลิต : ด้วยวิธีพันท่อ (FILAMENT WINDING)แบบยาวตลอดถัง
- ความหนาถัง : ไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 20 - 50 ลบ.ม. หรือ ถังที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.50 เมตร
  : ไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 51 - 70 ลบ.ม. หรือ ถังที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.0 เมตร
  : ไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร กรณีถังมีความจุตั้งแต่ 71 - 100 ลบ.ม. หรือ ถังที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 เมตร
- การเสริมแรงกันแตก : มีสัน (RIB)แบบในตัว หรือเสริมที่ผิวนอกถังเพื่อกันแตกด้วยวัสดุไฟเบอร์กล๊าสเท่านั้น
- การเชื่อมต่อถัง : ให้ใช้วัสดุไฟเบอร์กล๊าสในการเชื่อมประสานถังจนเป็นเนื้อเดียวกัน
- ท่อเข้า -ออกของถัง : ท่อโพลีบิวทิลีน (PB.) CLASS-SDR 13.5 ขนาดให้คำนวณตามปริมาณน้ำเสียที่ต้องระบายเข้า-ออกตามหลักวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
  : การติดตั้งท่อของถังบำบัดน้ำเสียให้เจาะและยึดท่อของถังด้วย

การคว้านและประสานรอยต่อด้วยวัสดุไฟเบอร์กล๊าสทั้งด้านนอก และในถังด้วยการทาทับจนสุดข้อต่อเพื่อความแข็งแรง

- ฝาถัง : ทำจากวัสดุไฟเบอร์กล๊าสหรือพล๊าสติกที่สามารถรับแรงกดทับจากคนเหยียบได้หรือเหล็กหล่อตามแบบกำหนด
- ขาถัง : ทำจากวัสดุไฟเบอร์กล๊าสทั้งชิ้นโดยโอบรอบถังด้านล่างไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวงถัง

โครงสร้างภายใน

- แผงกั้น : ใช้วัสดุไฟเบอร์กล๊าสเสริมแรงความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- ห้องสำหรับบรรจุสื่อชีวภาพ : น๊อต(NUT) และโบลต์ (BOLT)เป็นสแตนเลส
- ห้องสำหรับบรรจุสื่อชีวภาพ
  - : โครงของห้อง : ใช้โครงไฟเบอร์กล๊าสความหนา 3 มิลลิเมตรหนุนและค้ำทั้งด้านบนและล่างของสื่อชีวภาพ
  - : วัสดุยึดจับ : ตาข่ายโพลีเอทิลีน(POLYETHYLENE)ตาห่าง 2 นิ้ว รัดด้วยสายรัดพลาสติก (CABLE TIE)
  - : วัสดุยึดจับ : น๊อต(NUT) และโบลต์ (BOLT)เป็นสแตนเลส
  - : การเชื่อมประสา: ใช้ไฟเบอร์กล๊าสทาทับด้วยมือจนเป็นเนื้อเดียวกัน
- สื่อชีวภาพ : ผลิตจากพีวีซี.แข็ง(RIGID PVC.), โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE)
  : พื้นที่ผิวไม่น้อยกว่า 100 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เมตร
  : ช่องว่างของตัวกรองมีขนาด 90 % ขึ้นไป
- ท่อจ่ายอากาศ : ท่อโพลีบิวทิลีน (PB.) CLASS-สิ่งแวดล้อม เจาะรูยาวตลอดความยาวถัง พร้อมวาล์วปิดเปิด

อุปกรณ์ไฟฟ้า

เครื่องเป่าอากาศสำหรับเติมอากาศในถังอัดอากาศ

- ชนิด : โรตารี แบบ สามแกน (THREE LOBE ROTOR BLOWER)
- โครงสร้างประกอบด้วย : MOTOR,COMMON BASE,BELT GUARD,SUCTION SILENCER, DISCHARGE SILENCER,RELIEF VALE, FLEXIBLE JOINT, VIBRATION ISOLATION
- อัตราการจ่ายอากาศ : ขนาดการจ่ายอากาศและกำลังม้าคำนวณจากปริมาณ BOD.