

คู่มือการติดตั้งและเคลื่อนย้ายถังบำบัดน้ำเสีย แอโรวีล

AEROWHEEL WASTEWATER TREATMENT TANK HANDLING GUIDE



TN-01-E0013-1-10/68

หากมีข้อสงสัยหรือสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) เลขที่ 2 อาคารพรีเมียร์เพลซ ซ.พรีเมียร์ 2

ถ.ศรีนครินทร์ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250

Tel: 0-2301-2100-1 Fax: 0-2398-1301 Call Center: 0-2301-2257

www.premier-products.co.th



หลักการการทำงานของระบบ Aerowheel

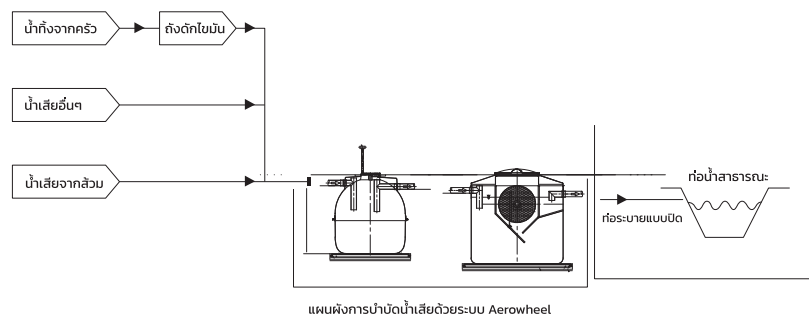
Aerowheel เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ยึดเกาะวัสดุตัวกลาง มีลักษณะเหมือนระบบบำบัดน้ำเสียแบบจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor) โดยรับน้ำเสียที่มาจากถังแยกกากตะกอน มาทำการบำบัดโดยวิธีทางชีวภาพแบบใช้ออกซิเจน น้ำเสียจะถูกบำบัดให้สะอาด โดยการทำงานของจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่บนวัสดุและที่ลอยอยู่ในน้ำ โดยทั่วไป ระบบ Aerowheel จะมีลักษณะเป็นถัง (Drum) ซึ่งเป็นรูปทรงกระบอก (Cylinder) มีเพลลาหมุน โดยภายในแบ่งเป็นส่วนย่อย (Segment) หลายส่วนย่อยภายในบรรจุตัวกลางหรือสื่อชีวภาพ (Biological Media) สำหรับให้จุลินทรีย์ยึดเกาะ (Attached Grown) ตัว Drum นี้จมอยู่ในน้ำประมาณ 40-60% ของพื้นที่หน้าตัดของ Drum มีระบบขับเคลื่อนด้วยแรงลอยตัวของน้ำ (Buoyancy Force) โดยการใช้ลมเป่าอากาศมาปล่อยลงในด้านใต้ Segment อากาศจะเข้าไปแทนที่น้ำทำให้เกิดแรงลอยตัว และอาศัยแรงจากการลอยตัวของน้ำทำให้เกิดการหมุน (Rotation) ของ Drum ตัว Drum จึงหมุนไปได้โดยไม่ต้องใช้แรงหมุนเพลลาด้วยเฟืองและโซ่จากการขับเคลื่อนจากพลังงานมอเตอร์ไฟฟ้า

ที่พื้นผิวของสื่อชีวภาพบรรจุใน Drum จะมีจุลินทรีย์เกาะอยู่ การหมุน Drum จะช่วยให้ฟิล์มจุลินทรีย์เคลื่อนที่สัมผัสระหว่างน้ำ และอากาศไปมาตลอด เมื่อ Drum จมอยู่ในน้ำ จุลินทรีย์จะย่อยสลายอินทรีย์สารที่อยู่ในน้ำ และเมื่อ Drum โผล่พ้นน้ำ จุลินทรีย์จะได้รับออกซิเจนจากอากาศหมุนเวียนเป็นวัฏจักรเช่นนี้ อินทรีย์สารที่มีในน้ำจึงลดลงเรื่อย ๆ น้ำเสียที่ถูกบำบัดแล้วจะถูกปล่อยให้ไหลออกจากถัง

การใช้ระบบขับเคลื่อนด้วยแรงลอยตัวของน้ำจะทำให้ระบบนี้เป็นอุปกรณ์บำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศที่ใช้กระแสไฟฟ้าน้อย คือมีเพียงเครื่องเติมอากาศ (Air pump) สำหรับดูดอากาศเข้ามาปล่อยลงในด้านใต้ Segment แทนที่น้ำ เท่านั้น

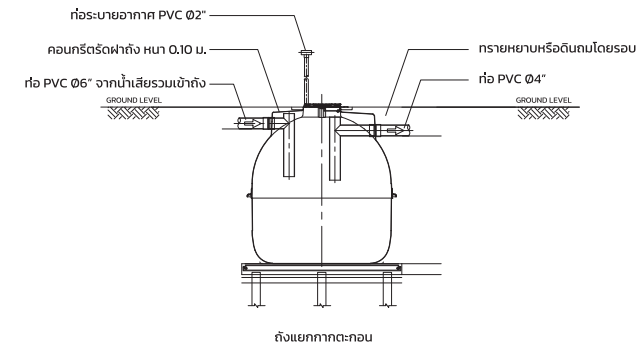
ระบบบำบัดน้ำเสีย Aerowheel ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน

1. ถังแยกกากตะกอน (Solid Separation Tank)
2. ถังแอโรวีล (Aerowheel Tank)



1.1 ถังแยกกากตะกอน (Solid Separation Tank)

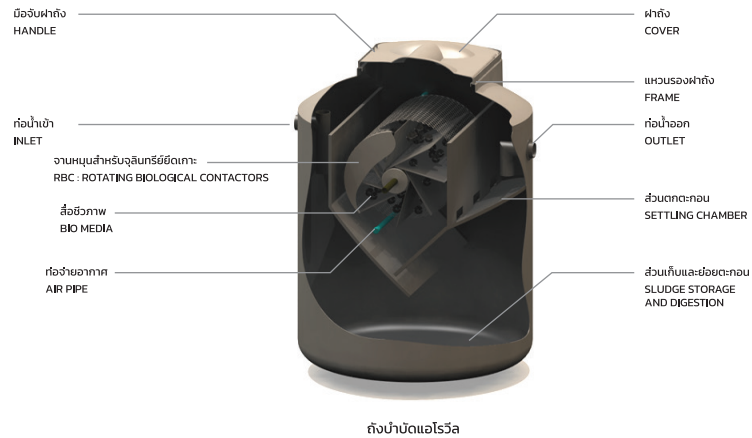
ถังแยกกากตะกอนเป็นขบวนการสำคัญส่วนหนึ่ง เป็นส่วนแรกของระบบบำบัดน้ำเสียที่รับรวบรวม น้ำเสียของอาคาร ไม่รวมน้ำฝน มาทำการเก็บกักน้ำเสียไว้ระยะเวลานานหนึ่ง ก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดเติมอากาศหลักต่อไป มีหน้าที่ทำการดักกากตะกอนหนัก ตะกอนเบา และเศษขยะที่เข้ามากับน้ำเสียเป็นการลดการแปรผัน และลดภาระการบำบัดของคุณสมบัติของน้ำเสียในค่าความเข้มข้นของความสกปรก และป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์อันเนื่องมาจากขยะที่หลุดเข้ามา ก่อนที่จะทำการสูบออกเพื่อนำไปกำจัดต่อไป



1.2 ถังบำบัดแอโรวีล (Aerowheel Tank)

รับน้ำเสียที่มาจากถังแยกกากตะกอน มาทำการบำบัดโดยวิธีทางชีวภาพแบบใช้อากาศ ถังบำบัดน้ำเสีย Aerowheel ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

- ก. ส่วนเก็บและย่อยตะกอน (Sludge Storage & Digestion) ทำหน้าที่กักเก็บและย่อยสลายตะกอนโดยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ ตะกอนที่ผ่านการย่อยแล้วจะมีความเสถียรสามารถนำไปทำปุ๋ยดินไม้หรือนำไปปรับสภาพดินได้
- ข. ส่วนเติมอากาศแบบแกนตัวกลางหมุนด้วยลม (Aerowheel) เป็นการผสานระหว่างการทำงานของจุลินทรีย์แบบใช้อากาศที่ลอยอยู่ในถังและจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่กับแกนตัวกลางซึ่งภายในบรรจุไปด้วยสื่อชีวภาพ ทำการขับให้หมุนโดยใช้ลมเป่าจากด้านล่าง ซึ่งจุ่มน้ำอยู่ 40-60 เปอร์เซ็นต์
- ค. ส่วนตกตะกอนแยกน้ำใส (Clarifier Chamber) ทำหน้าที่แยกตะกอนที่ยังคงค้างออกจากน้ำใส ทำให้น้ำที่ทิ้งที่ออกจากระบบบำบัดได้มาตรฐานน้ำทิ้ง



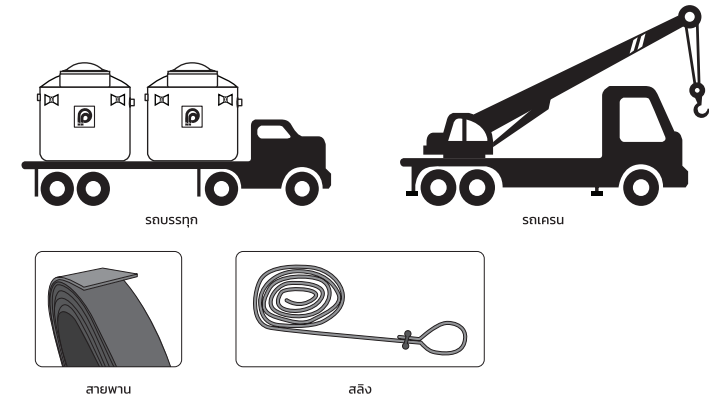
การพิจารณาเลือกตำแหน่งสถานที่ติดตั้ง

ตามปกติผู้ออกแบบจะกำหนดตำแหน่งที่ติดตั้งไว้ในแบบก่อสร้างแล้ว แต่ถ้าไม่กำหนดไว้ก่อน ให้พิจารณาเลือกตำแหน่งติดตั้งจากแนวทางต่อไปนี้

- อยู่ภายนอกอาคาร
- เนื้อที่เพียงพอสำหรับขนย้าย และทำการติดตั้งได้อย่างสะดวก
- การติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย พี.พี. หลุมที่ขุดจะต้องไม่ติดฐานราก หรือติดโครงสร้างใต้ดินของอาคาร
- ใกล้จุดรวมแหล่งน้ำเสียมากที่สุด
- มีเนื้อที่เพียงพอสำหรับเข้าไปเปิดฝาเพื่อการดูแล และบำรุงรักษาได้ง่าย
- กรณีที่ต้องติดตั้งนอกเหนือจากคู่มือการติดตั้ง ควรปรึกษาวิศวกรประจำโครงการ

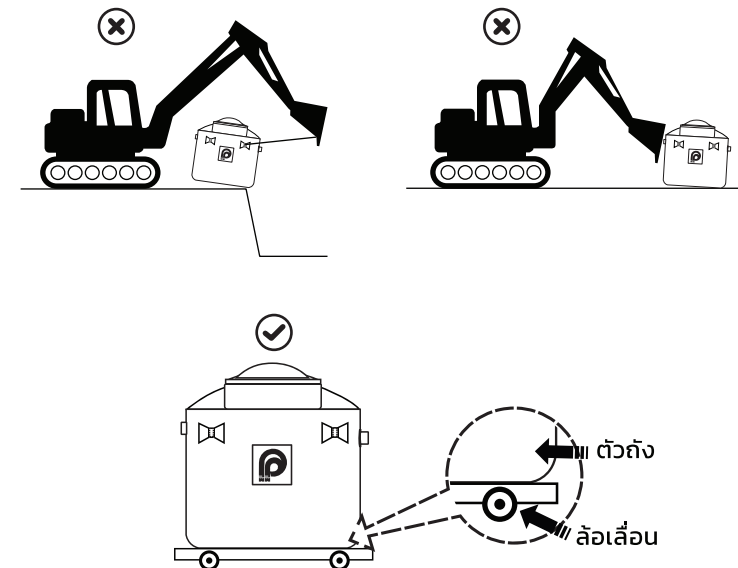
การขนส่งและเคลื่อนย้าย

ถังบำบัดน้ำเสียแอร์โรวัล มีน้ำหนักตั้งแต่ 200 - 800 กก. จึงควรเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ/รถเครน สำหรับขนย้ายอย่างเหมาะสม และควรระมัดระวังอย่าให้ถังถูกกระแทกแรงๆ ซึ่งจะทำให้ถังเสียหายได้

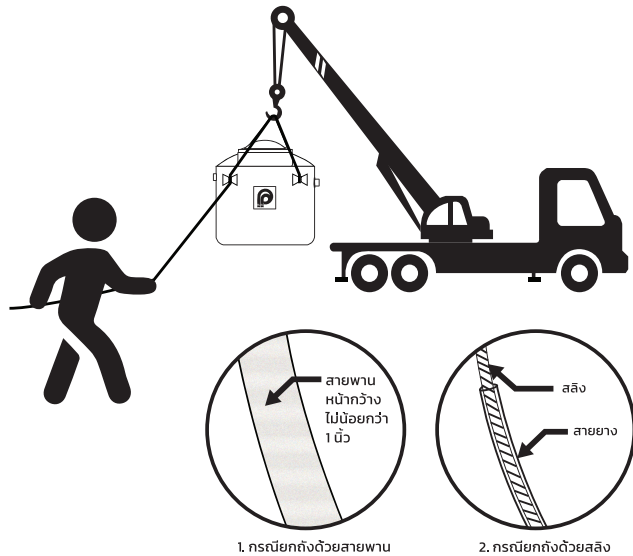


ห้าม ดึง, ลากตัวถังไปกับพื้นโดยไม่มีอุปกรณ์รองรับโดยเด็ดขาด

ห้าม กลิ้งหรือดันถังโดยเด็ดขาด



การพิจารณาใช้อุปกรณ์ยกถัง ควรทำตามข้อกำหนดหรือปรึกษาวิศวกรประจำโครงการ สำหรับรถเครน/รถบรรทุกติดเครน อุปกรณ์ที่ใช้ยก ไม่ควรใช้เชือกยกเป็นอันตราย ควรเป็นลวดสลิง (ต้องร้อยด้วยสายยางเพื่อป้องกันสลิงบาดตัวถัง) หรือ สายพานใยสังเคราะห์ หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 1" ซึ่งสายยกนี้ควรรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 2-5 ตัน ตามความเหมาะสมของน้ำหนักถัง โดยมีมุมยกของสลิงทำมุมไม่เกิน 60 องศา และควรผูกเชือกโน้ล่อนเข้ากับตัวถัง สำหรับใช้ดึงบังคับการแกว่งของถัง ห้ามยกถังขณะที่มีน้ำบรรจุอยู่ภายในถัง และต้องร้อยหุยกทุกหูก่อนทำการยกถัง

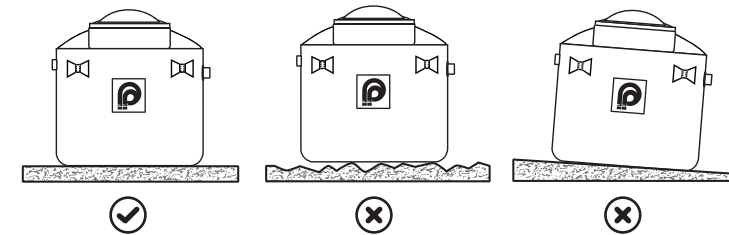


การติดตั้งถังและต่อท่อ

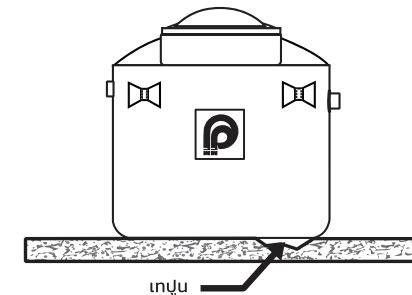
สำหรับถังบำบัดน้ำเสีย (ฝังดิน)

1. ขนาดความกว้าง ยาว ลึก ของหลุมขึ้นอยู่กับขนาดของถังแต่ละรุ่น สำหรับความกว้างและความยาวแต่ละด้านของหลุมที่ขุดควรมีขนาดใหญ่กว่าถังแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 50 ซม. ที่กันถังระดับผาถังควรอยู่พื้นผิวดินขึ้นไป (เพื่อความสะดวกต่อการนำอุปกรณ์ขึ้นมาซ่อมแซมแก้ไข)
2. การใช้เสาเข็มรับน้ำหนักถังแยกจากตะกอนและถังแอโรวีล ให้วิศวกรโยธาของโครงการเป็นผู้พิจารณาในการเลือกใช้ขนาดและจำนวนของเสาเข็มที่จะนำมาใช้

3. ก่อนเทฐานพื้น ค.ส.ล. ต้องจัดระดับความสูงของพื้นผิวที่จะเทคอนกรีต ให้มีระดับเป็นระนาบเดียวกันของแต่ละถัง ซึ่งถังแยกจากตะกอนและถังแอโรวีลมีระดับที่ไม่เท่ากัน
4. เมื่อเทฐานพื้น ค.ส.ล. กันหลุมเรียบเรียบร้อยแล้ว ก่อนยกถังลงหลุมให้ตรวจสอบพื้น ค.ส.ล. ต้องเรียบ ไม่มีหลุม ปราศจากเศษอิฐ หิน หรือวัสดุแหลมคมเพราะอาจทำให้กันถังชำรุดได้ และตรวจสอบระดับพื้นให้อยู่ในระนาบเดียวกันของแต่ละถัง จัดท่อและแนวท่อให้ถูกต้องแล้วจึงยกถังลงหลุม

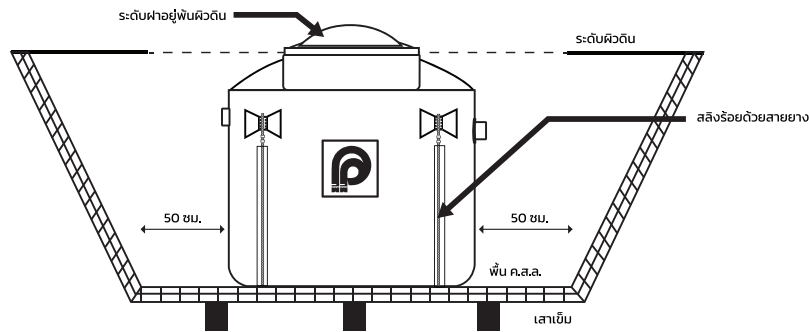


5. การยกถังลงหลุมควรใช้เครนหรือรถยก ไม่ควรกลิ้งหรือโยนถังลงหลุมเพราะจะทำให้เกิดการชำรุดได้ จัดวางถังให้ได้ระดับและแนวท่อให้ตรง อย่าให้ถังเอียง กรณีหลังจากวางถังบนพื้นแล้วขาถังหรือท้องถังวางไม่แนบสนิทกับพื้น ต้องแก้ไขเฉพาะส่วนที่ไม่แนบกับพื้น โดยการเทปูนเปียกชนิดไม่หดตัว* (Non-shrink Grout) รอจนกระทั่งปูนเริ่มแข็งตัวจึงค่อยวางถัง



*หมายเหตุ ปูนชนิดไม่หดตัว เช่น SIKA GROUT ของ บริษัท SIKA หรือ MULTI-PURPOSE GROUT ตารางระบุ บริษัท เซอรา ซี-เคียว จำกัด

6. ก่อนการฝังกลบให้เติมน้ำลงไประดับ ประมาณ 50 ซม. แล้วกลบด้วยทรายหยาบ จากนั้น เติมน้ำครั้งละ 50 ซม. สลับกับการกลบด้วยทรายหรือดินจนกระทั่งน้ำเต็มถึง ระหว่างการ เติมน้ำหรือทรายลงหลุม ควรฉีดน้ำและกระทุ้งให้แน่น ควรมีแผ่นปิดคลุมปากถังท่อน้ำเข้า และท่อน้ำออก เพื่อป้องกันดินหรือทรายเข้าไปในถัง ขณะกลบด้วยทรายหรือดินจนถึงระดับ ท่อที่เตรียมไว้ต้องการการติดตั้งและเชื่อมท่อน้ำเข้า ท่อออก ของถังตามตำแหน่งที่กำหนดไว้
7. กรณีพื้นที่ติดตั้งถังที่มีน้ำใต้ดินสูง ให้ทำจุดยึดที่พื้น ค.ส.ล. และทำการยึดตัวถังด้วยสลิง ร้อยสายโยงโดยเรียงสลิงตรงบริเวณหุยกถัง เพื่อป้องกันแรงลอยตัวจากน้ำใต้ดิน ระหว่าง การฝังกลบให้เติมน้ำ ครั้งละ 50 ซม. สลับกับการกลบดิน จนน้ำเต็มถึง



ข้อควรระวัง

- ห้าม เเจาะรูติดตั้งท่อเอง หากมีความจำเป็นต้องปรึกษาทางบริษัท
- ดินหรือทรายหยาบที่ใช้ฝังกลบต้องไม่มีเศษหินหรือวัสดุอื่นปน ถ้าเป็นทรายหยาบจะดีที่สุด
- กรณีมีการสูบน้ำหรือสิ่งปฏิกูลออกจากถัง เพื่อการใดก็ตาม หลังเสร็จสิ้นภารกิจแล้วต้อง เติมน้ำให้เต็มถึงโดยเร็วที่สุด

การดูแลระบบ

1. การตรวจสอบเครื่องเติมอากาศ : Air Pump

- เครื่องเติมอากาศ (Air pump)
- การเปลี่ยนไส้กรองอากาศ (Air Filter)
- การเปลี่ยนลิ้นอากาศ (Valve) และแผ่นยางชุดไดอะแฟรม (Diaphragm)
- การเปลี่ยนตัวบัพวิ่งคอยล์ (Moving coil)

ตารางการบริการด้านบำรุงรักษา เครื่องเติมอากาศ

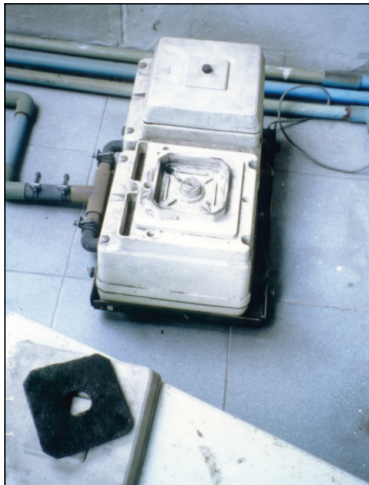
ระยะเวลาการบริการภายหลังติดตั้ง	รายการบริการ
หลังจาก 3 เดือน ถึง 6 เดือน	ทำความสะอาดเครื่องเติมอากาศ
หลังจาก 1 ปี ถึง 2 ปี	เปลี่ยนเรือนวาล์วและแผ่นยางไดอะแฟรม
หลังจาก 2 ปี	เปลี่ยนไส้กรองอากาศ



เครื่องเติมอากาศ (Air pump)

2. การทำความสะอาดเครื่องเติมอากาศ ไล์กรอง การเปลี่ยนไล์กรอง และตารางบำรุงรักษาเครื่องเติมอากาศ

- ถอดปลั๊กเครื่องเติมอากาศ เปิดฝาคอเครื่องออก ใช้แปรงปัดฝุ่นให้สะอาดตลอดตัวเครื่อง
- คลายหมุดยึดฝาไล์กรองอากาศ เปิดฝาคอไล์กรองอากาศมาทำความสะอาดโดยปัดฝุ่นออก หรือ เป่าลม หรือ ล้างน้ำ ตากแห้ง แล้วใส่กลับที่เดิม
- เปลี่ยนไล์กรองอากาศ โดยนำของใหม่มาแทนที่
- เปลี่ยนปลั๊กเครื่องเติมอากาศ



การทำความสะอาดเครื่องเติมอากาศ



การทำความสะอาดไล์กรอง

3. การดูแลระบบ Aero Wheel สำหรับร้านสะดวกซื้อ

3.1 การควบคุมอุณหภูมิน้ำ

- รักษาอุณหภูมิน้ำในระบบบำบัด ไม่ให้เกิน 35 °C
- หากมีการใช้น้ำร้อนในการซัก ควรมี บ่อพักน้ำ หรือ รางระบายแบบเปิด เพื่อช่วยลดอุณหภูมิ ก่อนเข้าสู่ระบบ
- การควบคุมอุณหภูมิเป็นสิ่งสำคัญ เพราะหากน้ำร้อนเกินไป จะทำให้จุลินทรีย์ตายในระบบ และลดประสิทธิภาพการบำบัด

3.2 การควบคุมสารเคมีและฟองซักฟอก

- ลดปริมาณฟองซักฟอกและสารเคมีที่ปล่อยลงระบบบำบัด
- เลือกใช้ฟองซักฟอกหรือน้ำยาที่ สลายตัวทางชีวภาพ (biodegradable)
- ติดตั้ง ตะแกรงดักขยะ หรือ บ่อดักเบื้องต้น ก่อนปล่อยน้ำเสียเข้าสู่ระบบ

3.3 การเติมธาตุอาหารให้จุลินทรีย์

- น้ำทิ้งจากร้านซักผ้ามีคาร์บอน (C) สูง แต่มี ไนโตรเจน (N) ต่ำ จุลินทรีย์จึงต้องการ ไนโตรเจนเสริม เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์
- สามารถเติม ปุ๋ยยูเรีย หรือ แอมโมเนียมซัลเฟต ในปริมาณที่เหมาะสม
- ไม่จำเป็นต้องเติมทุกวัน ควรเติมตามผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำ และความเข้มข้นของน้ำเสีย
- หลีกเลี่ยงการเติมเกินความจำเป็น เพราะอาจทำให้เกิดสารอาหารส่วนเกินสะสมในสิ่งแวดล้อม

หมายเหตุ

วัสดุไฟเบอร์กลาสเป็นวัสดุที่ดีเยี่ยมในการทำถังเก็บน้ำ หากท่านปฏิบัติอย่างถูกต้องในการติดตั้ง และการประกอบตามข้อแนะนำทุกข้อ ซึ่งมีอยู่ในคู่มือเล่มนี้ ถังน้ำ พ.พ. ของท่านจะมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

โดยทั่วไปรอยชำรุดของถังน้ำไฟเบอร์กลาส สามารถทำการซ่อมให้ใช้งานได้ ทางบริษัทฯ มีบริการที่จะซ่อมให้ท่านถึงที่ แต่หากเป็นกรณีที่อยู่นอกวิสัยของบริษัทฯ จะพึงรับผิดชอบได้ บริษัทฯจะคิดค่าใช้จ่ายตามแต่ละกรณี

กรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย พ.พ. ผิดไปจากคำแนะนำของผู้มีการติดตั้งเล่มนี้ ซึ่งอาจเกิดจากกรณีดังต่อไปนี้

- ติดตั้งในส่วนที่มียานพาหนะจอดหรือเส้นผ่านถังบำบัดน้ำเสีย พ.พ.
- ติดตั้งในมุมอับหรือใต้สิ่งก่อสร้าง
- ต้องการติดตั้งแอร์โรวีลระดับพื้นทางเดิน

ทางบริษัทมีพนักงานบริการแนะนำให้คำปรึกษาเป็นกรณีไป