



Aire – O₂ Bio-film™ Fixed Film Media System

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบใช้ตัวกลางตรึงเซลล์ Aire – O₂ Bio-film™

จากผู้นำด้านเทคโนโลยี Aeration Industries International, Inc. สหรัฐอเมริกา

ตัวแทนในประเทศไทย บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริง จำกัด

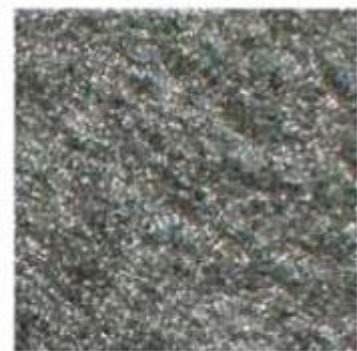
โทร. 0-2934-7391-3 แฟกซ์. 0-2934-7394 อีเมล. sales@envitrade.co.th

การกำจัดแอมโมเนียตลอดทั้งปี โดยการใช้ตัวกลาง สำหรับตรึงเซลล์ (Fixed Film Media)

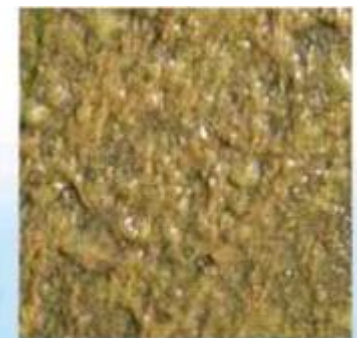
Bio-film™ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบใหม่ของ Aeration Industries International, Inc. ที่ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายสำหรับการพัฒนาระบบให้สามารถกำจัดไนโตรเจนได้ตลอดทั้งปี ระบบ Bio-film™ ใช้กระบวนการตัวกลางจมตัวเพื่อการยึดเกาะตัวของมวลชีวภาพ (Submerged Attached Growth Media) โดยตัวกลางที่เลือกใช้เป็นเส้นใยแบบเฉพาะมีพื้นที่ผิวมาก ทางทีมงานวิจัยและพัฒนาของ Aeration Industries International, Inc. ได้ทำการใส่ตัวกลางดังกล่าวไปในระบบบำบัดที่ใช้เครื่องเติมอากาศแบบอัดฟัน Aire-O₂ Triton® เพื่อให้เชื้อจุลินทรีย์เกาะติดบนผิวและยังเป็นการรักษาปริมาณจุลินทรีย์ในระบบด้วย เครื่องเติมอากาศได้ทำการติดตั้งในทิศทางที่จ่ายอากาศไปยังตัวกลางส่งผลให้เกิดการเติมอากาศและกวนผสมที่เหมาะสมมวลชีวภาพเพียงพอต่อการแขวนลอยของมวลชีวภาพ (Solids Suspension) การบำบัดธาตุอาหาร (Nutrient Treatment) และการแพร่กระจายของออกซิเจน (Oxygen Diffusion) อย่างทั่วถึง และตัวเครื่องเติมอากาศ Aire-O₂ Triton® ยังทำให้ระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดสูงสุด เนื่องจากความสามารถในการกวนผสมที่สูงทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นในฤดูหนาว ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้เพิ่มประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ต้องการปรับปรุงให้สามารถบำบัดสารอาหารได้ตามข้อบังคับที่เข้มงวดขึ้น หรือจากการขยายตัวของชุมชนทำให้มีมวลน้ำเสียที่ต้องการบำบัดเพิ่มมากขึ้น

จุดเด่นของระบบ Aire-O₂ Bio-film™ Fixed Film Media Benefits :

- ★ ความเข้มข้นของมวลชีวภาพในระบบทำให้มีประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนได้สูงและสม่ำเสมอตลอดทั้งปี
- ★ อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบเข้ากับทุ่นลอยน้ำ ทำให้ติดตั้งได้ง่ายโดยเฉพาะการติดตั้งในสระน้ำ (Lagoon) ปัจจุบัน ไม่ต้องทำการก่อสร้างเพิ่มเติม
- ★ เป็นกระบวนการที่ไม่ต้องการการดูแลรักษา
- ★ มวลชีวภาพบนพื้นผิวตัวกลางมีความเข้มข้นสูง (Dense Biomass) ทำให้เวลากักพักของแข็ง (SRT) ของระบบเพิ่มขึ้น
- ★ หากเพื่อต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดีให้เพิ่มพูนขึ้นสามารถทำได้โดยการเพิ่มตัวกลาง (Media) เข้าไปในระบบ
- ★ การเพิ่มตัวกลางจะส่งผลให้ค่า F/M ratio ลดลง เหมาะสำหรับการปรับปรุงระบบบำบัดที่ต้องรับภาระมลภาวะเพิ่มขึ้น (High Influent Load)
- ★ การใช้เครื่องเติมอากาศของ Aire-O₂ Aerator แบบต่างๆ เพื่อให้เกิดการหมุนวนของน้ำเสียตามแนวรอบหลายรอบ (Multiple Passes) ผ่านทางช่องระหว่างตัวกลาง ทำให้การบำบัดมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นสูงสุด
- ★ กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบตรึงเซลล์ (Fixed Film Process) เป็นระบบที่มีเสถียรภาพสูง มีความทนทานต่อภาวะการเพิ่มอย่างฉับพลัน (Shock Load) ของปริมาณน้ำเสียหรือความเข้มข้นของน้ำเสียหรือสารพิษที่เข้ามาสู่ระบบได้ดี
- ★ ในกรณีการติดตั้งในสระเติมอากาศสามารถแบ่งโซนการทำงานได้โดยการติดตั้งผนังกันแบบลอยน้ำ (Floating Baffles) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดของกระบวนการบำบัด



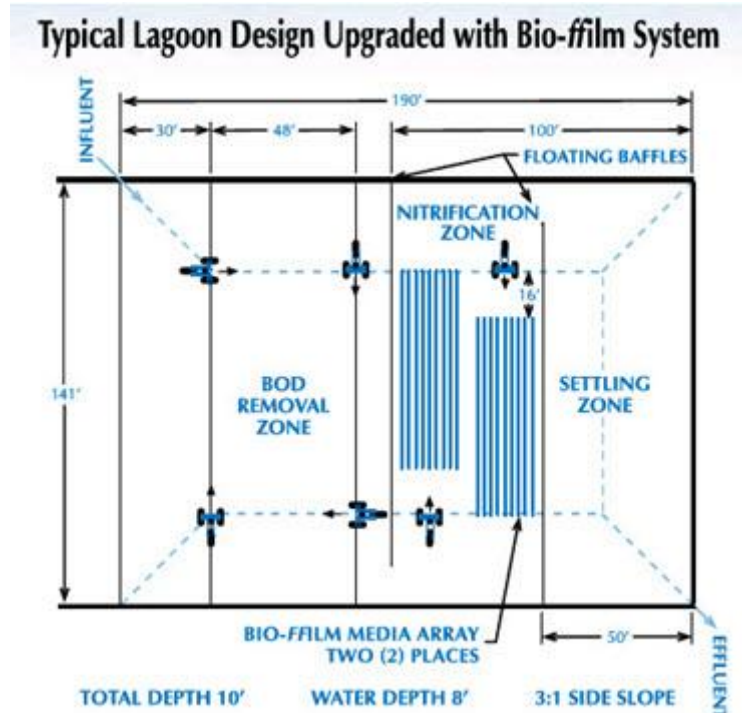
Before: Bio-film media surface.



After: Bio-film media with established biomass growth.

ตัวอย่างขบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัด :

ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบเฉลี่ย 1,900 ม³/วัน (0.5 MGD) น้ำเสียที่เข้ามามีความเข้มข้นของ BOD เฉลี่ย 220 มก./ล. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด TSS เฉลี่ย 220 มก./ล. และไนโตรเจนทั้งหมด NH₃-N เฉลี่ย 30 มก./ล. การปรับปรุงสระเดิมอากาศกระทำโดยการแบ่งสระเดิมอากาศออกเป็นสามโซนดังต่อไปนี้



ภาพแสดงการปรับปรุงระบบบำบัดแบบสระเดิมอากาศด้วย Bio-film™ System

โซนกำจัดบีโอดี (BOD Removal Zone)

ใช้การติดตั้งผนังกันแบบลอยน้ำ (Floating Baffles) เพื่อให้เกิดการแบ่งโซนอย่างชัดเจนในสระเดิมอากาศส่งผลให้ประสิทธิภาพของระบบบำบัดดีขึ้น กระบวนการบำบัดบีโอดี BOD ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในโซนแรกโดยกลไกการเติบโตของจุลินทรีย์แบบแขวนลอย (Suspended Growth Treatment Mechanism) ซึ่งเป็นวิธีการเลี้ยงจุลินทรีย์ในระบบบำบัดให้แขวนลอยอยู่ในมวลน้ำ ใช้เวลาเก็บกักในโซนแรกนี้ 7.9 วัน โดยใช้เครื่องเติมอากาศ/กวนผสมแบบอัดฟันท Air-O2 Triton® ขนาด 5 แรงม้า จำนวน 4 ชุด ให้ความสามารถในการเติมอากาศ/กวนผสมในอัตราที่สูง ทำให้อัตราการกำจัดบีโอดีสูง โดยน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการนี้จะมีค่าบีโอดีลดลงเหลือเพียงประมาณ 20 มก./ล. น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการกำจัดบีโอดีแล้วจะไหลไปสู่โซนไนตริฟิเคชัน (Nitrification Zone)

โซนไนตริฟิเคชัน (Nitrification* Zone)

ความเข้มข้นของแอมโมเนียในโซนแรกมีค่าประมาณ 25 มก./ล. NH₃-N เนื่องจากต้องทำการกำจัดบีโอดีออกไปก่อนจึงจะสามารถเปลี่ยนรูปไนโตรเจนไปเป็นไนไตรต์และไนเตรต (ไนตริฟิเคชัน – Nitrification) ดังนั้นกระบวนการไนตริฟิเคชันจึงเกิดขึ้นในโซนที่หนึ่งน้อยมาก กระบวนการไนตริฟิเคชันส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในโซนที่สอง ในโซนนี้มีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ/กวนผสมแบบอัดฟันท Air-O2 Triton® ขนาด 5 แรงม้า จำนวน 2 ชุด และชุดตัวกลาง (Fixed Film Media) แบบตรึงเซลล์จำนวน 2 ชุด โดยในแต่ละชุดจะมีตัวกลาง 10 แผ่นวางเรียงกัน การทำงานร่วมกันระหว่างตัวกลางกับเครื่องเติมอากาศ / กวนผสมแบบอัดฟันท ทำให้เกิดภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับจุลินทรีย์กลุ่มไนตริฟิเคชัน (Nitrifiers) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกลไกการบำบัดแบบเกาะติด (Attached Growth) มีการจัดเรียงเครื่องเติมอากาศและแผ่นตัวกลางในรูปแบบที่ทำให้น้ำเสียไหลวนผ่านตัวกลางได้ง่ายและทั่วถึงวนหลายรอบ (Multiple Passes) ทำให้เกิดประสิทธิภาพการบำบัดสูงสุดไนตริฟิเคชันที่มีการวางตัวกลาง (Bio-film Channels) เวลาเก็บกักของโซนนี้เท่ากับ 2.3 วัน น้ำเสียที่ผ่านโซนนี้จะถูกบังคับให้ไหลออกโดยแผ่นผนังกันไปสู่โซนตกตะกอน (Settling Zone)

* : ไนตริฟิเคชัน เป็นการเปลี่ยนแปลงสารประกอบไนโตรเจนไปเป็นไนไตรต์และไนเตรต โดยแบคทีเรียหรือปฏิกิริยาของสารใดสารหนึ่งกับกรดไนตริก



Aire – O₂ Bio-film™ Fixed Film Media System

โซนตกตะกอน (Settling Zone)

โซนที่สามเป็นโซนสำหรับแยกของแข็งแขวนลอยและมวลชีวภาพออกจากน้ำเสียก่อนระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดไปสู่แหล่งน้ำ ในโซนนี้ใช้เวลาเก็บกัก 2.1 วัน ทำให้เกิดการเติบโตของสาหร่ายภายในโซนนี้เกิดขึ้นน้อยมาก โดยข้อมูลน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วพบว่ามีค่าบีโอดี (BOD) 20 มก./ล. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) 20 มก./ล. แอมโมเนียไนโตรเจน (NH₃-N) 1 มก./ล. (ในฤดูร้อน) และ 4 มก./ล. (ในฤดูหนาว)

ผู้นำด้านเทคโนโลยี

Aeration Industries International, Inc. ประเทศสหรัฐอเมริกา

ผู้นำด้านเทคโนโลยีระบบแผ่นตัวกลางตรึงเซลล์และระบบเติมอากาศ / กวามผสมประสิทธิภาพสูง

ผู้แทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย



บริษัท เอ็นวิเทรด เอ็นจิเนียริง จำกัด

396 ซอยลาดพร้าว 94 ถนนลาดพร้าว แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ : 0-2934-7390-3

โทรสาร : 0-2934-7394

E-mail : sales@envitrade.co.th

Website : www.envitrade.co.th

