วัชรพล วงศ์เลิศอารักษ์ : การบำบัดน้ำเสียอินทรีย์เข้มข้นสูงด้วยระบบปฏิกรณ์ชีวภาพเยื่อกรองแบบไม่ใช้อากาศร่วมกับการบำบัดก่อนด้วยราผสม (TREATMENT OF HIGH STRENGTH ORGANIC WASTEWATER BY ANAEROBIC MEMBRANE BIOREACTOR COMBINED WITH MIXED FUNGAL PRETREATMENT)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชัย วิจิตรเสถียร, 133 หน้า.

น้ำเสียอินทรีย์เข้มข้นสูงเป็นน้ำเสียที่ควรได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมเนื่องจากอาจส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม โดยในงานวิจัยนี้มีการพัฒนาระบบปฏิกรณ์ชีวภาพเยื่อกรองแบบไม่ใช้อากาศร่วมกับการบำบัดก่อนด้วยราผสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาเก็บกักสำหรับการบำบัดก่อยด้วยราผสมต่อประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อการเดินระบบ และผลของการอุดตันของระบบปฏิกรณ์ชีวภาพเยื่อกรองแบบไม่ใช้อากาศ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาเก็บกัก 24 ชั่วโมงของการบำบัดก่อนด้วยราผสมมีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีและบีโอดีสูงสุดโดยคิดเป็นร้อยละ 49.01 และ 59.36 ตามลำดับ อีกทั้งที่สภาวะดังกล่าวมีการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของสารอินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ง่าย (Ss) สูงขึ้นร้อยละ 8.97 และเมื่อนำมาเดินระบบร่วมกับระบบปฏิกรณ์ชีวภาพเยื่อกรองแบบไม่ใช้อากาศ พบว่าระบบปฏิกรณ์ชีวภาพเยื่อกรองแบบไม่ใช้อากาศร่วมกับการบำบัดก่อนด้วยราผสม (F+AnMBR) ที่ระยะเวลาเก็บกัก 24+48 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการกำจัดซีโอดีคิดเป็นร้อยละ 93.17 โดยมีอัตราการการย่อยสลายของสารอินทรีย์ (Organic Removal Rate, ORR) ของระบบเท่ากับ 4.37 กิโลกรัมของซีโอดีต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน และมีอัตราการผลิตก๊าซชีวภาพเท่ากับ 0.294 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลกรัมของซีโอดีที่ถูกกำจัด หรือคิดเป็นร้อยละ 61.4 ของซีโอดีที่ป้อนเข้าสู่ระบบ เมื่อพิจารณาระยะเวลาในการเดินระบบของ F+AnMBR สามารถเดินระบบได้ยาวนานกว่า 1.20 เท่าของระบบ AnMBR เนื่องจากในขั้นตอนการบำบัดก่อนด้วยราผสมช่วยปรับปรุงในกระบวนการไฮโดรไลซิสส่งผลให้มีความสามารถในการย่อยสลายได้เพิ่มสูงขึ้น และปัจจัยของค่าอัตราภาระอินทรีย์เชิงปริมาตร (Volumetric organic loading rate, VOLR) ส่งผลให้ระบบ F+AnMBR สามารถช่วยลดการอุดตันของเมมเบรนอีกด้วย

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

WATCHARAPOL WONGLERTARAK : TREATMENT OF HIGH STRENGTH ORGANIC WASTEWATER BY ANAEROBIC MEMBRANE BIOREACTOR COMBINED WITH MIXED FUNGAL PRETREATMENT. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. BOONCHAI WICHITSATHIAN, Ph.D.,133 PP.

HIGH STRENGTH ORGANIC WASTEWATER / FUNGAL PRETREATMENT / MEMBRANE BIOREACTOR / MEMBRANE FOULING

High strength organic wastewater should be handled appropriately as it may adversely affect the environment. In this research, anaerobic membrane bioreactor has been developed combined with mixed fungal pretreatment. The objective of this study was to investigate efficiency of hydraulic retention time on fungal pretreatment and to investigate of optimal condition, efficiency, and membrane fouling on anaerobic membrane bioreactor. As the result, the optimal condition for COD and BOD removal was found 49.01% and 59.36%, respectively, after the fungal treatment, the readily biodegradable (SS) increased to about 8.97% of TCOD for HRT of 24 hours. When combining fungal pretreatment with anaerobic membrane bioreactor (F+AnMBR) was found 93.17% for COD removal at HRT condition of 24+48 hours, organic removal rate (ORR) was found 4.37 kg COD/m^3-day, and Biogas productivity was found 0.294 m^3/kg COD_{remove}. Upon determining the operating potential, it was revealed that the F+AnMBR operation time was 1.20 times longer than that of the AnMBR. Due to, indicating that the fungi utilization can improve the biodegradable fraction in the wastewater, and effect of volumetric

organic loading rate (VOLR) can to decreased membrane fouling on F+AnMBR reactor.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Environmental Engineering Student's Signature W. Wongkantana'k

Academic Year 2019 Advisor's Signature B. Widutsathien