ชื่อวิทยานิพนธ์	การกำจัดสารอินทรีย์และไนโตรเจนจากน้ำเสียอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ (ซูริมิ) โดยระบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน
ผู้เขียน	นางสาวจันทร์ทรงกลด ข่ายม่าน
สาขาวิชา	การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

น้ำเสียอุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูป (ซูริมิ) เป็นน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสารอินทรีย์คาร์บอนในรูปซีโอดี และสารประกอบไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็นสูงเฉลี่ย 2,750 และ 484 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษทางน้ำแหล่งหนึ่ง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์คาร์บอน และสารประกอบไนโตรเจน และศึกษาสมรรถนะของระบบบำบัดถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนแบบเมมเบรนจมตัวร่วมกับถังแอน็อกซิกระดับห้องปฏิบัติการที่มีขนาดปริมาตรของถังแอน็อกซิก และถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนขนาด 14 และ 24 ลิตร ตามลำดับ โดยทำการเดินระบบกรองแบบต่อเนื่องที่ค่าฟลักซ์ขณะกรองคงที่ 10 ลิตรต่อชั่วโมงต่อตารางเมตร และที่ค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์เท่ากับ 0.48 และ 0.24 กิโลกรัมซีโอดีต่อกิโลกรัมความเข้มข้นมวลสลัดจ์ โดยศึกษาผลการเปลี่ยนค่าสัดส่วนการหมุนเวียนน้ำสลัดจ์จากถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนเข้าสู่ถังแอน็อกซิก เท่ากับ 1/8 1/2 1 และ 3 เท่าของอัตราไหลน้ำเสียเข้าระบบ ฯ ต่อประสิทธิภาพการบำบัด และสมรรถนะการกรอง พร้อมทั้งเสนอแนวทางการนำน้ำเพอมิเอทมาหมุนเวียนใช้ใหม่ภายในโรงงาน

ผลการศึกษาพบว่าระบบ ฯ สามารถกำจัดซีโอดีทั้งหมด และซีโอดีละลายน้ำได้เฉลี่ยร้อยละ 95±3 และ 93±2 ตามลำดับ น้ำเพอมิเอทมีความขุ่นเฉลี่ยต่ำกว่า 2 เอ็นทียู และกำจัดสารประกอบไนโตรเจนจากปฏิกิริยาดีไนตริฟิเคชัน และไนตริฟิเคชันได้เฉลี่ยร้อยละ 89±8 และ 87±16 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าสัดส่วนการหมุนเวียนน้ำสลัดจ์ที่เหมาะสมจากถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรนเข้าสู่ถังแอน็อกซิกที่ 1/2 เท่าของอัตราการไหลน้ำเสียเข้าระบบ ฯ ทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์คาร์บอนในรูปซีโอดีทั้งหมดสูงที่สุด คือ ร้อยละ 98±1 และสามารถเกิดปฏิกิริยาดีไนตริฟิเคชันได้ร้อยละ 100±0 และเกิดปฏิกิริยาไนตริฟิเคชันร้อยละ 97±6 ขณะที่สมรรถนะของระบบกรองขณะเดินระบบ ฯ อย่างต่อเนื่อง พบว่า ไม่เกิดปัญหาฟาวลิ่งอย่างรุนแรง

และรวดเร็วจากการสะสมของมวลสลัดจ์ที่ผิวหน้าเมมเบรน ทั้งนี้สามารถฟื้นสภาพเมมเบรนให้มีค่าการไหลซึมผ่านได้ (Membrane permeability) ใกล้เคียงเมมเบรนสะอาดก่อนใช้งานได้ร้อยละ 84 ด้วยวิธีการล้างด้วยสารเคมี นอกจากนี้ยังพบว่าคุณภาพน้ำเพอมิเอทมีค่าไนเทรตไนโตรเจนผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มที่กำหนดไว้ในขององค์การอนามัยโลก และผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการหมุนเวียนใช้ใหม่ขององค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (ยูเอส อีพีเอ) ในทุกเกณฑ์ของทุกระดับคุณภาพน้ำที่แบ่งแยกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับเอ บี ซีและ ดี ดังนั้นน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจากการศึกษานี้จึงสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้ ทั้งทางการเกษตร การอุปโภคในครัวเรือน และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในโรงงานอุตสาหกรรมได้

Thesis Title	Organic Matter and Nitrogen Removal from Seafood Processing Industry Wastewater (Surimi) by Membrane Bioreactor
Author	Miss Chansongglod Kaiman
Major Program	Environmental Management
Academic Year	2006

ABSTRACT

Seafood processing (Surimi) wastewater contains a high concentration of organic and nitrogen compounds in term of COD and TKN average 2,750 and 484 mgl^{-1} respectively, which is one of point source of wastewater discharge inducing water pollution in water bodies. The objective of this study was to evaluate the efficiency of substrate, organic and nitrogen, removal and the performance of Submerged Membrane Bioreactor (SMBR) with anoxic tank for treating seafood processing (Surimi) wastewater. The experiments were carried out in a lab scale unit with a working volume of 14 and 24 liters for anoxic and SMBR tanks, respectively. The system was operated under permeate flux value of 10 $lh^{-1}m^{-2}$ and F/M ratio about 0.48 and 0.24 $kgCODkgMLSS^{-1}$ in anoxic and SMBR tanks, respectively. The effect of MLSS recirculation ratio from SMBR tank to anoxic tank, in four values as follows: 1/8 1/2 1 and and 3 times of flow rate, on process efficiency and the filtration performance was studied during various operation courses and the guideline of using permeate as a reuse source of water recycling in several activities for such industry.

The results showed a good efficiency of total and soluble COD removal rates of 95±3 and 93±2 %, respectively with the turbidity in permeate lower than 2 NTU. The nitrogen compound removal rate was about 89±8 and 87±16 % of denitrification – nitrification respectively. The optimum condition for MLSS recirculation ratio was at 1/2 times of flow rate, which had a highest total COD removal efficiency about 98±1 % and nitrogen compound removal efficiency 100 and 97±6 % of denitrification – nitrification. In evaluating the performance of membrane it did not formed a sudden of membrane fouling originated caused by biomass

accumulation on membrane surface during continuous operation. Membrane regeneration could be effective by using chemical cleaning with a recovery rate of 84%. In addition, the quality of permeate in terms of nitrate content meet the drinking water standard of WHO and also passed to the water criteria, in 4 scales, A B C and D, of USEPA standard for water reuse and recycling then the permeate in this study can use as recycling water for agricultural urban and industrial activities.