



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียปนเปื้อนสีสังเคราะห์
จากโรงงานฟอกย้อมโดยใช้ระบบเยื่อกรองชีวภาพ
ร่วมกับถ่านกัมมันต์

STUDY ON TREATMENT EFFICIENCY OF TEXTILE WASTEWATER
CONTAINING SYNTHETIC DYE USING MEMBRANE BIOREACTOR
COUPLE WITH ACTIVATED CARBON

สุภาภรณ์ ทิวาวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียปนเปื้อนสีสังเคราะห์จากโรงงานฟอกย้อม
โดยใช้ระบบเยื่อกรองชีวภาพร่วมกับถ่านกัมมันต์

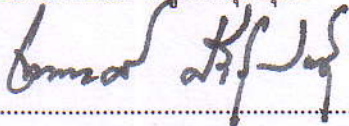
STUDY ON TREATMENT EFFICIENCY OF TEXTILE WASTEWATER CONTAINING
SYNTHETIC DYE USING MEMBRANE BIOREACTOR COUPLE
WITH ACTIVATED CARBON

สุภาภรณ์ ทิวาวรรณ

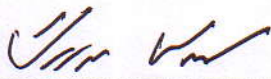
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตรวจสอบและอนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)
เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2558



อาจารย์ ดร.กฤษณัส สุรกีตย์
ประธานกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ



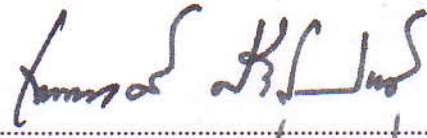
อาจารย์ ดร.เทอดพงศ์ ศรีสุขพันธุ์
กรรมการ



อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างท่า
กรรมการ



รองศาสตราจารย์อิสยา จันทรวิทยานุชิต
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



อาจารย์ ดร.เทอดพงศ์ ศรีสุขพันธุ์
อาจารย์ที่ปรึกษา



อาจารย์ ดร.วรางคณา วิเศษมณี ธี
ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)



ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวลักษณ์ ลักษมีจักรกุล
คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียปนเปื้อนสีสังเคราะห์จากโรงงานฟอกย้อม
โดยใช้ระบบเยื่อกรองชีวภาพร่วมกับถ่านกัมมันต์

สุภาภรณ์ ทิวาวรรณ 554036

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: เทอดพงศ์ ศรีสุขพันธุ์, วศ.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้น้ำเสียสังเคราะห์ที่มีลักษณะคล้ายน้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อม และใช้ชุดทดลองระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างระบบ MBR และ MBR - PAC รวมถึงเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการเติม PAC แบบเติมครั้งเดียวและแบบต่อเนื่อง โดยทำการทดลอง 6 ชุดการทดลอง ได้แก่ 1) ไม่เติม PAC 2) เติม PAC แบบเติมครั้งเดียว ความเข้มข้น 1,000 mg/L 3) เติม PAC แบบเติมครั้งเดียว ความเข้มข้น 2,000 mg/L 4) ทำการเติม PAC แบบต่อเนื่องโดยควบคุมอายุ PAC เท่ากับ 100 วัน 5) ทำการเติม PAC แบบต่อเนื่องโดยควบคุมอายุ PAC เท่ากับ 50 วัน 6) ทำการเติม PAC แบบต่อเนื่องโดยควบคุมอายุ PAC เท่ากับ 25 วัน สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

การเติม PAC ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัด COD เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระบบ MBR และ MBR - PAC เติม 1,000 และ 2,000 mg/L พบว่าประสิทธิภาพการบำบัด COD เท่ากับ 87.42 (± 9.14)%, 91.23 (± 3.41)% และ 96.51 (± 1.59)% ตามลำดับ สำหรับการบำบัดสีในการเดินระบบระยะยาวพบว่า การเติม PAC 2,000 mg/L มีประสิทธิภาพ 74.99 (± 6.04)% ซึ่งสูงกว่ากรณีเติม PAC 1,000 mg/L และ ระบบ MBR ที่มีประสิทธิภาพ 52.11 (± 6.94)% และ 47.61 (± 8.40)% ตามลำดับ การเติม PAC แบบต่อเนื่องโดยควบคุมอายุของ PAC เท่ากับ 100, 50 และ 25 วัน ไม่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดเมื่อเปรียบเทียบกับ การเติม PAC แบบครั้งเดียว

คำสำคัญ: น้ำเสียฟอกย้อม ถ่านกัมมันต์ ระบบเยื่อกรองชีวภาพ

STUDY ON TREATMENT EFFICIENCY OF TEXTILE WASTEWATER CONTAINING
SYNTHETIC DYE USING MEMBRANE BIOREACTOR COUPLE
WITH ACTIVATED CARBON

SUPAPORN TIWAWAN 554036

MASTER OF SCIENCE (ENVIRONMENTAL AND SAFETY MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: THIRDPONG SRISUKPHUN, D.Eng.

(Environmental Engineering)

ABSTRACT

This experimental research is focusing on 1) the comparison of treatment efficiency between MBR and MBR - PAC and 2) the comparison of treatment efficiency between batch dose and continuous dose. The lab-scale experimental unit and synthetic textile wastewater were applied. The experimental conditions consist of 1) MBR without PAC added, 2) MBR - PAC where PAC concentration of 1,000 mg/L was added, 3) MBR - PAC where PAC concentration of 2,000 mg/L was added, 4) PAC was continuously dosed into the reactor with PAC age of 100 days (PAC concentration of 2,000 mg/L), 5) PAC was continuously dosed into the reactor with PAC age of 50 days (PAC concentration of 2,000 mg/L) and 6) PAC was continuously dosed into the reactor with PAC age of 25 days (PAC concentration of 2,000 mg/L).

It was found that, the addition of PAC improved COD removal efficiency. In case of MBR, MBR - PAC (1,000 mg/L) and MBR - PAC (2,000 mg/L), the treatment efficiencies were 87.42 (± 9.14), 91.23 (± 3.41) and 96.51 (± 1.59), respectively. Moreover, in long - term, MBR - PAC (2,000 mg/L) performed higher color removal efficiency than MBR - PAC (1,000 mg/L) and MBR. The color removal efficiencies were 74.99 (± 6.04), 52.11 (± 6.94) and 47.61 (± 8.40) %. In case of continuous dose with PAC age of 100, 50 and 25 days, the treatment efficiency was similar to the case of MBR - PAC (2,000 mg/L).

Keywords: Textile Wastewater, Activated Carbon, Membrane Bioreactor

กิตติกรรมประกาศ

การเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.เทอดพงศ์ ศรีสุขพันธุ์ อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ที่ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กฤษณีส สุรกิจ ประธานสอบวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่เสียสละเวลารวมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการทำ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ บริษัท ฟินิกซ์สยาม จำกัด โดยคุณสมชัย และคุณรัชนีกร โชติช่วงชัชวาล ที่ให้โอกาส ศึกษามาศึกษาต่อ และขอขอบพระคุณบริษัท วินนี่แม็กซ์อุตสาหกรรม จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์สีย้อมมา ใช้ในการทำวิจัย

ขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ ให้คำแนะนำในทุก ๆ เรื่อง สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณครอบครัวที่ให้กำลังใจตลอดมา

สุภาภรณ์ ทิวาวรรณ