

การกำจัดลีสัย้อมไ้โตเร็กท็โดยกระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง
ที่มีแผ่นเหล็กและแผ่นอลูมิเนียมเป็นขั้วไฟฟ้า



ธัญญ์ พูลสวัสดิ์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by บัณฑิตวิทยาลัย Chiang Mai University

All rights reserved

มิถุนายน 2550

การกำจัดลีสัย่อมไคเร็กซ์โดยกระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง
ที่มีแผ่นเหล็กและแผ่นอลูมิเนียมเป็นขั้วไฟฟ้า

ธัญญ์ พุฒสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

มิถุนายน 2550

การกำจัดสีย้อมไครโซลีนโดยกระบวนการรวมตะกอนทางไฟฟ้าแบบ
ต่อเนื่องที่มีแผ่นเหล็กและแผ่นอลูมิเนียมเป็นขั้วไฟฟ้า

ธัญญ์ พูลสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประพนธ์ เหมคำรงค์

ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประพนธ์ เหมคำรงค์

เสนีย์ กาญจนวงศ์

คณะกรรมการ

รองศาสตราจารย์ ดร. เสนีย์ กาญจนวงศ์

เพชร เฟื่องชัย

คณะกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพชร เฟื่องชัย

ชูปน ชื่นบาล

คณะกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูปน ชื่นบาล

20 มิถุนายน 2550

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพนธ์ เขมดำรง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ พร้อมทั้งตรวจทานและแก้ไขข้อบกพร่องจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. เสนีย์ กาญจนวงศ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพชร เพ็งชัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐปน ชื่นบาล ที่กรุณาได้รับเป็นกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด เลี้ยงดูและอบรมสั่งสอนให้เป็นคนดี ให้กำลังใจและสนับสนุนคอยช่วยเหลือในทุกๆด้าน เสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดช่วงระยะเวลาที่เข้ารับการศึกษาในสถานศึกษาแห่งนี้

ขอขอบคุณ คุณจรงค์พันธ์ มุสิกวงษ์ ที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ โครงการ National Research Center for Environmental and Hazardous Waste Management สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

ขอขอบคุณบริษัท Analytikjena สำหรับเครื่องมือในการวิเคราะห์ TOC

ขอขอบคุณเทศบาลเมืองเชียงใหม่ที่สนับสนุนเงินทุนส่วนหนึ่งในงานวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ เพื่อนๆ เจ้าหน้าที่และบุคลากรของภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมาจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี หากมีข้อผิดพลาดหรือขาดตกบกพร่องประการใด ผู้เขียนขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไม่มากนักน้อย และคุณประโยชน์ที่พึงมีทั้งหมดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอยกกุศลที่เกิดขึ้นทั้งหมดแก่ทุกคนที่กล่าวถึง

ธัญญ์ พูลสวัสดิ์