

โครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ประจำปีการศึกษา 2559

ภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การกำจัดไดโคลฟีแนคในน้ำด้วยนาโนฟิลเตรชันเมมเบรน

นางสาวจินตนา เพ็ชรรักษ์ และ ผศ.ดร.ชลอ จารุสุทธิรักษ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพของเยื่อกรองนาโนในการกำจัดไดโคลฟีแนค โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการกักกัน และการลดลงของค่าฟลักซ์ที่เกิดจากการอุดตันของเยื่อกรอง พบว่า การเพิ่มความดันทำให้ค่าฟลักซ์ของเพอร์มิเอทเพิ่มขึ้น การกักกันไดโคลฟีแนคในน้ำสังเคราะห์ และน้ำเสียสังเคราะห์มีค่าสูงสุด ที่ความดัน 50 psi 39% และ 30 psi 57% ตามลำดับ การศึกษาแบบจำลองอนุกรมความต้านทานอธิบายลักษณะการอุดตันของเยื่อกรอง พบว่า เมื่อเดินระบบด้วยน้ำสังเคราะห์การอุดตันเกิดจากชั้นคอนเซนเตรชัน โพลาริเซชัน ส่วนน้ำเสียสังเคราะห์การอุดตันส่วนใหญ่เกิดจากชั้นเค้ก

คำสำคัญ: การเกิดชั้นเค้ก การลดลงของฟลักซ์ การอุดตันภายในรูพรุน คอนเซนเตรชันโพลาริเซชัน ไดโคลฟีแนค นาโนฟิลเตรชัน

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบบำบัดน้ำเสีย

นางสาวญาณิศา ส่องประทีป และ ผศ.ดร.ชลอ จารุสุทธิรักษ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร จากการศึกษาพบว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากระบบบำบัดน้ำเสียระหว่างปี 2554 - 2558 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94,705.30 tCO₂e/yr หรือ 2.65 kgCO₂e/m³ โดยในปี 2558 มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดเท่ากับ 219,789.81 tCO₂e/yr เมื่อพิจารณาแหล่งปล่อยโดยตรงจากระบบ (On-site emission) พบว่า มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดงในปี 2558 มากที่สุดเท่ากับ 209,201.03 tCO₂e/yr หรือ 2.63 kgCO₂e/m³ คิดเป็นร้อยละ 33.55 ของทั้งหมด เมื่อพิจารณาแหล่งปล่อยทางอ้อมจากระบบ (Off-site emission) พบว่า มีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้ามากที่สุดจากโรงควบคุมคุณภาพดินแดงในปี 2555 เท่ากับ 11,383.68 tCO₂e/yr คิดเป็นร้อยละ 34.23

คำสำคัญ: การประเมิน การปล่อย ก๊าซเรือนกระจก ระบบบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสียจากโรงไฟฟ้าโดยใช้กระบวนการรวมตะกอนด้วยไฟฟ้า

นางสาวศศิธร จิตติมา และ ผศ.ดร.ชลอ จารุสุทธิรักษ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาประสิทธิภาพ และปัจจัยที่มีผลต่อการบำบัดน้ำเสียจากการล้างใบพัดกังหัน ก๊าซของโรงไฟฟ้าด้วยวิธี Electrocoagulation โดยแปรค่าชนิดของขั้วไฟฟ้า ระยะห่างขั้วไฟฟ้า ระยะเวลา กักเก็บ และค่า pH ใช้โลหะ 2 ชนิด และ เวลา กักเก็บ 10 20 30 40 50 และ 60 นาที ผลการทดลอง พบว่าที่ระยะเวลา 60 นาที ใช้เหล็กเป็นขั้วบวกและอลูมิเนียมเป็นขั้วลบ ระยะห่างขั้ว 1 ซม. และ pH เดิม ของน้ำเสีย (4.92) สามารถลด COD และ BOD ได้ 45% และ 65% ตามลำดับ

คำสำคัญ: การรวมตะกอนด้วยไฟฟ้า, กังหันก๊าซ, สารลดแรงตึงผิว, การบำบัดน้ำเสีย, ประสิทธิภาพในการรวมตะกอนด้วยไฟฟ้า

การบำบัดน้ำเสียจากการล้างใบพัดกังหันก๊าซด้วยกระบวนการโอโซนเนชั่น

นางสาวสาวิณี นบนอบ และ ผศ.ดร.ชลอ จารุสุทธิรักษ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีศึกษาประสิทธิภาพของกระบวนการโอโซนเนชั่นในการบำบัดน้ำเสียจากการล้างใบพัดกังหันก๊าซที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการบำบัดน้ำเสียได้แก่ ค่า pH ซึ่งแปรค่าที่ pH เริ่มต้น(4.9), 7, 10 และระยะเวลาทำปฏิกิริยา 0-60 นาที ผลการศึกษาพบว่าในระยะเวลา 60 นาที pH 4.9, 7 และ 10 สามารถลด COD ได้ 69%, 73% และ 82% ตามลำดับ ในสภาวะที่เหมาะสม pH 10 ระยะเวลาทำปฏิกิริยา 60 นาที พบว่า สามารถลด COD, BOD, TSS และความขุ่น ได้ 82%, 75%, 37% และ 43% ตามลำดับ

คำสำคัญ: การบำบัดน้ำเสีย, การล้างใบพัดกังหันก๊าซ, กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง, กระบวนการโอโซนเนชั่น

การบำบัดน้ำเสียสี้อมด้วยการสร้างและรวมตะกอนทางเคมีร่วมกับกระบวนการโอโซน

เนชั่น

น.ส.ณัฐญาดา เรืองฤทธิ์ราวี และ ผศ.ดร.ชลอ จารุสุทธิรักษ์

บทคัดย่อ

การทดลองนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียสี้อม 2 ประเภท ได้แก่ สี Direct dye และสี Acid dye ด้วยการสร้างและรวมตะกอนทางเคมีร่วมกับกระบวนการโอโซนเนชั่น โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างตะกอน คือ ความเข้มข้นของ $FeCl_3$, $FeSO_4$ และ PACl และค่าพีเอช ด้วยวิธี Jar-Test ผลการศึกษาพบว่าสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการบำบัดสี Direct dye ซึ่งเป็นสีไม่ละลายน้ำ ได้แก่ การสร้างตะกอนด้วย PACl เข้มข้น 300 mg/L ที่พีเอชเริ่มต้น (4.5) ให้ประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอยร้อยละ 78 อย่างไรก็ตามค่าของแข็งแขวนลอยยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม (50 mg/L) การใช้ Anion ที่ความเข้มข้น 4 mg/L สามารถลดของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 1 น้ำเสียสี้อมที่ผ่านการตกตะกอนถูกบำบัดต่อด้วยกระบวนการ Ozonation ผลการศึกษากการบำบัดน้ำเสียสี้อม Acid dye ซึ่งเป็นสีละลายน้ำด้วยกระบวนการ Ozonation พบว่าที่ pH เริ่มต้น (4) มีประสิทธิภาพในการกำจัดสี 99% ที่เวลา 30 นาที จากการทดลองพบว่า การสร้างตะกอนสามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยซึ่งเป็นสีที่ไม่ละลายน้ำ แต่กระบวนการ Ozonation สามารถกำจัดสีที่ละลายน้ำได้ดี ดังนั้นการใช้กระบวนการใดกระบวนการหนึ่งหรือใช้ร่วมกัน ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติเบื้องต้นของสี

คำสำคัญ: กระบวนการโอโซนเนชั่น, การสร้างและรวมตะกอนทางเคมี, น้ำเสียสี้อม