

ศศิวิมล นามกุล : การกำจัดเกลือจากน้ำเสียในกระบวนการฟื้นฟูสภาพเรซินด้วยวิธีเซลล์
อิเล็กโทรไลต์ (DESALINATION OF WASTE BRINE FROM RESIN

REGENERATION PROCESS USING ELECTROLYTIC CELL)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ ราโช, 135 หน้า.

น้ำเสียจากกระบวนการฟื้นฟูสภาพเรซินจากการผลิตน้ำอ่อนมีการปนเปื้อนของค่าของแข็ง
ละลายน้ำสูง แต่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ต่ำ น้ำเสียจากกระบวนการนี้มีค่าของแข็งละลายน้ำ
ประมาณ 40,000 - 50,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นน้ำเสียมีความเค็มสูงส่งผลกระทบต่อเกิดการยับยั้ง
การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดทางชีวภาพและอาจทำให้เกิดสภาวะดินเค็ม
ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบเซลล์
อิเล็กโทรไลต์ในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการฟื้นฟูสภาพเรซิน โดยทำการศึกษาเป็น 2 ช่วง
การศึกษาหลักประกอบด้วย 1) การเดินระบบแบบต่อเนื่อง 12 ชั่วโมงต่อชุดการทดลอง
เพื่อทำการศึกษาสภาวะการเดินระบบที่มีความเหมาะสม จากผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาสัมผัส
25 นาที พื้นที่ผิวสัมผัส 200 ตารางเซนติเมตร และความต่างศักย์ที่ 10 โวลต์ มีความเหมาะสมใน
การเดินระบบเซลล์อิเล็กโทรไลต์พบประสิทธิภาพการกำจัดเกลือของคลอไรด์คือร้อยละ
 67.55 ± 1.02 ค่าของแข็งละลายน้ำคือร้อยละ 67.63 ± 1.05 ค่าความกระด้างทั้งหมดคือร้อยละ
 97.56 ± 0.68 และ 2) การเดินระบบแบบต่อเนื่อง 7 วัน ในสภาวะที่มีความเหมาะสมจำนวน 1 ชุด
การทดลอง พบว่าประสิทธิภาพการกำจัดเกลือของคลอไรด์คือร้อยละ 74.45 ± 4.78 ของแข็งละลาย
น้ำคือร้อยละ 74.39 ± 4.79 ความกระด้างทั้งหมดคือร้อยละ 96.31 ± 0.21 เมื่อระบบเข้าสู่สมดุลแล้ว
ระยะหนึ่งประสิทธิภาพการกำจัดของระบบลดลง เนื่องจากกระแสไฟฟ้าไหลผ่านภายในระบบ
ลดลงจึงทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน - รีดักชันที่ขั้วไฟฟ้าลดลง ซึ่งเกิดจากการอิมตัวของ
ไอออนภายในระบบและบริเวณขั้วไฟฟ้าบางส่วนมีตะกอนเกาะ และเกิดการฟูก่อนจากการใช้งาน
จึงทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านในระบบลดลงส่งผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดและเสถียรภาพใน
การเดินระบบเซลล์อิเล็กโทรไลต์

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา ศศิวิมล นามกุล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Dr. P. Raju

SASIWIMON NAMGOOL : DESALINATION OF WASTE BRINE FROM
RESIN REGENERATION PROCESS USING ELECTROLYTIC CELL.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PATCHARIN RACHO, 135 PP.

DESALINATION OF WASTE BRINE FROM RESIN REGENERATION PROCESS
USING ELECTROLYTIC CELL

Waste brine from resin regeneration process contains low organic concentration whilst there is massive dissolved solid in the range of 40,000 - 50,000 mg/l, causing high salinity and saline conditions which lead to inhabitation of microorganism activities for biological treatment in wastewater. Electrolytic cell has been expected for high efficiency in the wastewater treatment. Therefore, this study on electrolytic cell aims to evaluate the efficacy and factors affecting wastewater treatment from the resin regeneration process, and study the feasibility of electrolytic cell in a long-term usage. The study was divided into two main parts. Firstly, a continuous system in 12 hours to discover the optimal condition which was found at the contact time of 25 minutes, the surface area of 200 square centimeter and voltage of 10 V for an effective chloride elimination of $67.55 \pm 1.02 \%$, total dissolved solid of $67.63 \pm 1.05 \%$ and total hardness of $97.56 \pm 0.68 \%$. Secondly, a continuous system in 7 days with 1 optimal condition test was found to have the average effectiveness of chloride removal of $74.45 \pm 4.78 \%$, total dissolved solid of $74.39 \pm 4.79 \%$ and total hardness of $96.31 \pm 0.21 \%$. After allowing the removing system to achieve equilibrium point, the performance was degrading due to fewer electric current flowing through the system from ion saturation within the system in the area of the electrode, and consequently decreasing the oxidation-reduction reaction. Additionally, scale deposition and corrosion at electrodes

resulted in inefficient electrical flow in the system that further reduced removal efficiency and stability in the electrolytic cell.



School of Environmental Engineering

Academic year 2019

Student's Signature ศศิวมล หนอง

Advisor's Signature สุรนารี