สุรางคณา อินชู : การบำบัดสีย้อมที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอโดยใช้ระบบการตกตะกอนด้วยไฟฟ้าแบบแบตช์และแบบไหลต่อเนื่อง (DYE REMOVAL FROM TEXTILE INDUSTRY USING BATCH AND CONTINUOUS FLOW ELECTROCOAGULATION SYSTEMS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรียา ยิ้มรัตนบวร, 212 หน้า.

สีย้อมผ้าถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมสิ่งทอและทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม มีวิธีการในกำจัดสีจากน้ำเสียหลายวิธีการแต่ละวิธีพบว่ามียังข้อจำกัดในการบำบัด ในวิธีการต่าง ๆ วิธีการตกตะกอนด้วยสารเคมี (CC) และวิธีการตกตะกอนด้วยไฟฟ้า (EC) เป็นทางเลือกที่น่าสนใจเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจากการฟอกย้อม การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและสภาวะที่เหมาะสมของ EC และ CC ในการบำบัดสีย้อม Acid (สีย้อมที่ละลายน้ำ) และสีย้อม Vat (สีย้อมที่ไม่ละลายน้ำ) และเปรียบเทียบระหว่างการใช้ Fe และ Al เป็นขั้วไฟฟ้าของระบบ EC และสารก่อตะกอนของระบบ CC ในการศึกษาแบบแบตช์ ผลการศึกษาพบว่า ระบบ EC มีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ทั้งสีย้อมละลายไม่ละลายน้ำและละลายน้ำ และระบบ EC ที่ใช้ขั้ว Al มีประสิทธิภาพในการบำบัดสีย้อมมากกว่าระบบ EC ที่ใช้ขั้ว Fe ประสิทธิภาพในการบำบัดสีของระบบ EC ที่ใช้ขั้ว Al และขั้ว Fe อยู่ในช่วงร้อยละ 97.44-99.84 และร้อยละ 87.40-91.90 ตามลำดับ การศึกษาเปรียบเทียบกับระบบ CC ที่ใช้ Al และ Fe ในปริมาณเท่ากันกับระบบ EC พบว่าระบบ CC มีประสิทธิภาพในการบำบัดสีย้อม Vat และ Acid อยู่ในช่วงร้อยละ 80.42 -92.87 และร้อยละ 96.03-96.37 ผลของสภาวะที่เหมาะสมในการบำบัดสีของระบบ EC แบบแบตช์นำไปใช้ในการศึกษาระบบ EC แบบต่อเนื่อง การบำบัดสีย้อม Vat และ Acid ของระบบ EC แบบไหลต่อเนื่องโดยใช้ขั้ว Al ที่อัตราการไหล 20-24 มิลลิลิตรต่อนาที มีประสิทธิภาพในกำจัดสี อยู่ในช่วงร้อยละ 89.39-90.53 และร้อยละ 88.68-91.27 ตามลำดับ ในการศึกษาการนำไปใช้กับน้ำเสียจากอุตสาหกรรมสิ่งทอภายในครัวเรือน พบว่า มีประสิทธิภาพในการกำจัด COD และสี เท่ากับร้อยละ 96.47 และ 59.03 ตามลำดับ จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ระบบ EC เป็นทางเลือกที่น่าสนใจเนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงในการบำบัดสีย้อมจากน้ำเสียฟอกย้อม

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ลายมือชื่อนักศึกษา สุรางคณา อินชู

ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

SURANGKHANA AINCHU : DYE REMOVAL FROM TEXTILE INDUSTRY USING BATCH AND CONTINUOUS FLOW ELECTROCOAGULATION SYSTEMS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JAREEYA YIMRATTANABOVORN, Ph.D., 212 PP.

ELECTROCOAGULATION/CHEMICALCOAGULATION/DYE/ALUMINIUM ELECTRODE/IRON ELECTRODE

The dyes are widely used in textile industry and causes various environmental problems. There are several methods available for removal of dyes from wastewater but they have been found to exhibit certain limitations. Among these methods, chemical coagulation (CC) and electrocoagulation process (EC) has been successfully used for the treatment of textile wastewater being attractive alternative. The objective of study is to investigate the performance and optimum conditions of EC and CC for vat (Insoluble dye) and acid (soluble dye) dye decolorization and to compare between iron (Fe) and aluminium (Al) as electrode of EC and as coagulant of CC in batch studies. The results showed the EC is capable of treating both insoluble and soluble dyes and the EC with Al electrode were more effective in color removal than the EC with Fe electrode. The color removal efficiencies of the EC with Al and Fe electrode were in range of 97.44-99.84% and 87.4-91.9%, respectively. A comparison with the CC using the same amount of Fe and Al as in the EC was also carried out. The EC process show more efficient process than CC process to treat vat and acid dye solution. The optimum conditions of batch studies were applied to carry out to study continuous flow of EC. The EC using Al electrode with continuous flow of Vat and Acid dye at 20-24 ml/min had color removal efficiencies in range of 89.39-90.53%

and 88.68-91.27%, respectively. And the study of application to treat wastewater from household textile industry were carry out and showed COD and color removal efficiencies of 96.47% and 59.03%, respectively. It was concluded that the EC process is a competitive alternative process and presents a high potentiality for dye removal from textile wastewater.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Environmental Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature Surangkhana Aingchu

Advisor's Signature Jarunya Jindalurk