

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การกำจัดสารอินทรีย์คาร์บอนรวมในน้ำเสีย
อุตสาหกรรมย้อมผ้าด้วยกระบวนการ โคลแอกกูเลชัน
ร่วมกับกระบวนการดูดซับ

ผู้เขียน

นายเพิ่มพงษ์ ณ ลำพูน

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ขจรศักดิ์ โสภากาจารย์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการกำจัดที่โอซีในน้ำเสียอุตสาหกรรมย้อมผ้าด้วยกระบวนการ โคลแอกกูเลชันร่วมกับกระบวนการดูดซับ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้น้ำเสียสีย้อมรวมจากอุตสาหกรรม ย้อมผ้าเป็นน้ำเสียตัวอย่าง โดยทำการศึกษาการกำจัดที่โอซีด้วยกระบวนการ โคลแอกกูเลชัน ซึ่งทำ การทดลองแบบ Jar Test โดยใช้สาร โคลแอกกูเลนที่ 3 ชนิด คือ สารส้ม เพอร์รีคอลลอยด์และ เพอร์รีสซัลเฟต และการดูดติดด้วยถ่านกัมมันต์ โดยใช้ตัวกลาง 2 ชนิด ได้แก่ถ่านกัมมันต์บิบูมินัส (F300) และถ่านกัมมันต์กะลามะพร้าว (C1000) ทำการทดลองทั้งแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง

จากผลการศึกษาพบว่าน้ำเสียสีย้อมรวมที่นำมาใช้ในการทดลองนี้มีค่าที่โอซีเริ่มต้นเท่ากับ 420 มก./ล. กระบวนการ โคลแอกกูเลชัน โดยใช้สารส้มสามารถกำจัดที่โอซีได้ดีที่สุด โดยปริมาณ สารส้มที่เหมาะสมคือ 200 มก./ล. ภายใต้สภาวะควบคุมค่าที่ พีเอช เท่ากับ 5 มีประสิทธิภาพในการ กำจัด ที่โอซี เท่ากับ 81.1% .

ในส่วนของการศึกษาการดูดซับโดยถ่านกัมมันต์แบบไม่ต่อเนื่องพบว่าค่า พีเอช และค่าที่ โอซีเริ่มต้นในน้ำเสียสีย้อมรวมไม่มีผลต่อเวลาสัมผัสที่จุดสมดุล โดยพบว่าเวลาสัมผัส ณ จุดสมดุล ของถ่านกัมมันต์ทั้ง 2 ชนิด อยู่ที่ 2 ชั่วโมง ส่วนค่าความสามารถในการดูดติดที่โอซีของถ่านกัม มันต์ทั้ง 2 ชนิด พบว่า เมื่อค่า พีเอช มีค่าลดลงค่าความสามารถในการดูดติดที่โอซีมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่ง สามารถอธิบายได้ด้วยสมการของ Freundlich และสามารถกล่าวได้ว่าถ่าน กัมมันต์ F300 มี ความสามารถในการดูดติดที่โอซีมากกว่าถ่านกัมมันต์ C1000

สำหรับการศึกษาแบบต่อเนื่องของการดูดติดที่โอซีโดยใช้ถ่านกัมมันต์ F300 และถ่านกัมมันต์ C1000 โดยทำการทดลองผ่านน้ำเสียเข้าถังปฏิกิริยาที่ต่อแบบอนุกรมจำนวน 4 ถัง พบว่า เมื่อเพิ่มอัตราการไหลของน้ำเสียโดยรวมจาก 2.0 ถึง 8.0 ลิตร/ชั่วโมง ค่าความสามารถในการดูดติดที่โอซี และค่า EBTC มีค่าลดลงและเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณโดยใช้สมการของ Bohart-Adams พบว่าความยาว MTZ มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราการไหลมีค่าเพิ่มขึ้น และถ่านกัมมันต์ F300 มีความสามารถในการดูดติดที่โอซีสูงกว่าถ่านกัมมันต์ C1000 โดยมีค่าเท่ากับ 36.63 และ 8.58 มก./ก. สำหรับถ่านกัมมันต์ F300 และ C1000 ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Total Organic Carbon Removal from Textile Industry Wastewater by Coagulation Combined with Adsorption
Author	Mr. Phoemphong na Lamphun
Degree	Master of Engineering (Environmental Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Khajornsak Sopajaree

ABSTRACT

The objective of this study was to determine TOC removal from textile industrial wastewater by coagulation combined with adsorption. Textile dye wastewater from textile industry was used in this study. Coagulations in Jar-Test experiment using three coagulants (alum, ferric chloride and ferrous sulfate) with batch adsorption and fixed-bed adsorption columns in series were performed. Bituminous (F300) and coconut shell (C1000) were utilized as adsorbents in adsorption experiments.

The results show that TOC of textile dye wastewater of about 420 mg/L was observed. When TOC removal by alum, ferric chloride and ferrous sulfate coagulations was taken into the consideration, alum was the suitable coagulant for removing TOC in which the optimal condition was obtained at alum dosage of about 200 mg/L and controlled pH at 5. At this condition, the TOC was removed by 81.1 %.

In regard to the results of batch experimental, pH and initial TOC of textile dye wastewater did not significantly affected the equilibrium contact time of activated carbon. The equilibrium contact time of both bituminous (F300) and coconut shell (C1000) activated carbon was equal to 2 hours. By considering the adsorptive capacity, the adsorptive capacity of both bituminous (F300) and coconut shell (C1000) gradually increased when pH decreased. It could be explained by using the Freundlich isotherm since the TOC adsorption results of this two adsorbent were well fit with Freundlich isotherm. In addition, F300 has a moderately high adsorptive capacity of TOC when compared with that of C1000.

With reference to the fix-bed columns in series experiment in which the textile dye wastewater was feed into four the fix-bed columns in series. When the flow rate of textile dye wastewater was increased from 2.0 to 8.0 L/hr, the percent removal of TOC and the empty bed contact time (EBTC) were considerably decreased. By applied the obtained results to the Bohart-Adam equation, mass transfer zone (MTZ) increased with increased of flow rate. In addition, the adsorptive capacity of F300 of 36.63 mg./g. was moderately higher than that of C1000 of 8.58 mg./g.