

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการกำจัดที่โอซีในน้ำเสียอุตสาหกรรมย้อมผ้าด้วยกระบวนการโคแอกกูเลชันร่วมกับกระบวนการดูดซับ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้น้ำเสียนี้อยู่รวมจากอุตสาหกรรมย้อมผ้าเป็นน้ำเสียตัวอย่าง โดยทำการศึกษาการกำจัดที่โอซีด้วยกระบวนการโคแอกกูเลชัน ซึ่งทำการทดลองแบบ Jar Test โดยใช้สารโคแอกกูแลนท์ 3 ชนิด คือ สารส้ม เพอร์ริคคลอไรด์และเพอร์รัสซัลเฟต และการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ โดยใช้ตัวกลาง 2 ชนิด ได้แก่ถ่านกัมมันต์บิพูมินัส (F300) และถ่านกัมมันต์กะลามะพร้าว (C1000) ทำการทดลองทั้งแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง

จากผลการศึกษาพบว่าน้ำเสียนี้อยู่รวมที่นำมาใช้ในการทดลองนี้มีค่าที่โอซีเริ่มต้นเท่ากับ 420 มก./ล. กระบวนการโคแอกกูเลชันโดยใช้สารส้มสามารถกำจัดที่โอซีได้ดีที่สุด โดยปริมาณสารส้มที่เหมาะสมคือ 200 มก./ล. ภายได้สถานะควบคุมค่าที่ พีเอช เท่ากับ 5 มีประสิทธิภาพในการกำจัด ที่โอซี เท่ากับ 81.1% .

ในส่วนของการศึกษาการดูดซับโดยถ่านกัมมันต์แบบไม่ต่อเนื่องพบว่าค่า พีเอช และค่าที่โอซีเริ่มต้นในน้ำเสียนี้อยู่รวมไม่มีผลต่อเวลาสัมผัสที่จุดสมดุล โดยพบว่าเวลาสัมผัส ณ จุดสมดุลของถ่านกัมมันต์ทั้ง 2 ชนิด อยู่ที่ 2 ชั่วโมง ส่วนค่าความสามารถในการดูดซับที่โอซีของถ่านกัมมันต์ทั้ง 2 ชนิด พบว่า เมื่อค่า พีเอช มีค่าลดลงค่าความสามารถในการดูดซับที่โอซีมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยสมการของ Freundlich และสามารถกล่าวได้ว่าถ่าน กัมมันต์ F300 มีความสามารถในการดูดซับที่โอซีมากกว่าถ่านกัมมันต์ C1000

สำหรับการศึกษาแบบต่อเนื่องของการดูดซับที่โอซีโดยใช้ถ่านกัมมันต์ F300 และถ่านกัมมันต์ C1000 โดยทำการทดลองผ่านน้ำเสียเข้าถังปฏิกิริยาที่ต่อแบบอนุกรมจำนวน 4 ถัง พบว่า เมื่อเพิ่มอัตราการไหลของน้ำเสียนี้อยู่รวมจาก 2.0 ถึง 8.0 ลิตร/ชั่วโมง ค่าความสามารถในการดูดซับที่โอซี และค่า EBTC มีค่าลดลงและเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณโดยใช้สมการของ Bohart-Adams พบว่าความยาว MTZ มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราการไหลมีค่าเพิ่มขึ้น และถ่านกัมมันต์ F300 มีความสามารถในการดูดซับที่โอซีสูงกว่าถ่านกัมมันต์ C1000 โดยมีค่าเท่ากับ 36.63 และ 8.58 มก./ก. สำหรับถ่านกัมมันต์ F300 และ C1000 ตามลำดับ

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.