T 150810

น้ำเสียจากกระบวนการย้อมสีชนิดรีแอคทีฟเป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำอย่างมาก เนื่องจากสีชนิดรีแอคทีฟเป็นสีอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ดีและยากต่อการบำบัด ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อบำบัดสีในน้ำเสียประเภทนี้ โดยใช้ถ่านขี้เลื่อยซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม จากการศึกษาด้วยเครื่อง SEM/EDX พบว่าถ่านขี้เลื่อยมีองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือ คาร์บอน 64.39% และออกซิเจน 31.09% และพบธาตุต่างๆ เช่น โพแทสเซียม และแคลเซียม ปริมาณเล็กน้อย จากภาพถ่าย SEM และการวิเคราะห์ BET surface area พบว่าการปรับสภาพถ่านขี้เลื่อยโดยการล้างด้วยน้ำและ 0.1 N H_2SO_4 จะทำให้น้ำมันดิน (Tar) และองค์ประกอบต่างๆ เช่น โพแทสเซียมและแคลเซียมละลายออกมา ส่งผลให้เกิดการเพิ่มจำนวนรูพรุนและพื้นผิวของตัวดูดซับมากขึ้น การศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับสารละลายสีรีแอคทีฟและน้ำเสียสังเคราะห์พบว่าถ่านขี้เลื่อยที่ผ่านการปรับสภาพด้วย 0.1 N H_2SO_4 มีความสามารถในการดูดซับสีได้ดีกว่าถ่านขี้เลื่อยล้างด้วยน้ำ เนื่องจากถ่านขี้เลื่อยที่ผ่านการปรับสภาพด้วย 0.1 N H_2SO_4 มีพื้นผิวที่เป็นประจุบวกมากกว่าถ่านขี้เลื่อยล้างด้วยน้ำ จึงทำให้เกิดการจับกับโมเลกุลสีที่เป็นประจุลบได้ดีกว่า และจากผลการศึกษาการดูดซับสารละลายสีรีแอคทีฟและน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นเท่ากับ 2.0-10.0 พบว่าความสามารถในการดูดซับสีของถ่านขี้เลื่อยทั้งสองชนิดนอกจากจะเกิดจากจำนวนรูพรุนและพื้นผิวของตัวดูดซับแล้วยังสามารถเกิดการตกตะกอนของสีร่วมด้วย การศึกษาไอโซเทอมของการดูดซับและการชะโมเลกุลสีสามารถบ่งชี้ได้ว่าการดูดซับสีด้วยถ่านขี้เลื่อยเป็นการดูดซับทางกายภาพและทางเคมีร่วมกัน และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดซับน้ำเสียสังเคราะห์ พบว่าความจุของการดูดซับสีด้วยถ่านกัมมันต์สูงกว่าถ่านขี้เลื่อยที่ผ่านการปรับสภาพด้วย 0.1 N H_2SO_4 และถ่านขี้เลื่อยล้างด้วยน้ำ คือมีค่าเท่ากับ 41.47, 29.92 และ 24.28 กรัมต่อกรัมตัวดูดซับ ตามลำดับ เมื่อนำไปทดสอบกับน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ พบว่าการปรับสภาพถ่านขี้เลื่อยโดยการล้างด้วยน้ำและ 0.1 N H_2SO_4 จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของตัวดูดซับได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการศึกษาประสิทธิภาพของการดูดซับควรต้องมีการศึกษาต่อไปในอนาคต

TE150810

Wastewater from reactive dyeing process is a main problem of wastewater pollution. Because of reactive dye is an organic dye that is soluble in water and difficult to be treated. Therefore, this research aimed to remove this dye by using 'Waste' sawdust charcoal. SEM/EDX and BET surface area study showed that the composition of sawdust charcoal is 64.39% carbon, 31.09% oxygen and little of elements such as potassium and calcium. Pretreated-sawdust charcoal by water and sulphuric acid had more surface areas in porous than sawdust charcoal. Water and acid pre-treatment increased the adsorption efficiency due to water and acid could dissolve tars and the components of sawdust charcoal such as K and Ca and resulted in increasing of surface in porous of sawdust charcoal. H_2SO_4-treated sawdust charcoal had more adsorption capacity of synthetic reactive dye solution and synthetic reactive dye wastewater than water-treated sawdust charcoal because H_2SO_4-treated sawdust charcoal has more cationic surface area that could interacted with anionic dye. In addition, dissolving of K and Ca at the low pH of solution also caused to precipitation of potassium hydroxide and calcium hydroxide that enhanced dye adsorption. Adsorption isotherms and elution test also indicated that the mechanism of dye adsorption by sawdust charcoal involved physical and chemical adsorption. Although, activated carbon still had higher adsorption capacity than H_2SO_4-treated sawdust charcoal and water-treated sawdust charcoal as 41.47, 29.92 and 24.28 mg/g adsorbent, respectively. Pretreatment of sawdust charcoal could increase dye adsorption capacity in textile wastewater. However, increasing dye adsorption capacity still need further study.