

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อบำบัดสีจากน้ำเสียหมักพิมพ์ฐานน้ำที่เกิดจากอุตสาหกรรมการพิมพ์ หลังจากผ่านกระบวนการโคแอกกูเลชันโดยใช้เถ้าลอยขานอ้อยเป็นตัวดูดซับ จากการศึกษาไอโซเทอมของการดูดซับสีหมักพิมพ์ฐานน้ำโดยเถ้าลอยขานอ้อยที่ขนาดเล็กกว่า 75 ไมโครเมตร โดยทำการวิเคราะห์ไอโซเทอมการดูดซับตามสมการการดูดซับของแลงเมียร์ ฟรุนดลิช และเรดคลิช-ปีเตอร์สัน พบว่าการดูดซับสีหมักพิมพ์ฐานน้ำโดยเถ้าลอยขานอ้อยสามารถอธิบายได้ด้วยสมการการดูดซับของแลงเมียร์ และเรดคลิช-ปีเตอร์สัน เมื่อหาประสิทธิภาพในการดูดซับตามสมการการดูดซับของแลงเมียร์ พบว่าเถ้าลอยขานอ้อยมีความจุในการดูดซับสีสูงสุดที่อุณหภูมิ 30, 40, 50 และ 60 องศาเซลเซียสเท่ากับ 7.4, 12.92, 20.33 และ 29.91 มิลลิกรัมต่อกรัมของเถ้าลอยขานอ้อยตามลำดับ ซึ่งความจุในการดูดซับสีสูงสุดจะมากขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และเป็นไปได้ว่าจะเป็นการดูดซับทางเคมี เมื่อทำการล้างเถ้าลอยขานอ้อยด้วยน้ำประปา พบว่ามีการดูดซับสีสังเคราะห์ได้ดีขึ้นโดยมีค่า ความจุในการดูดซับสีสูงสุดที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสเท่ากับ 14.34 มิลลิกรัมต่อกรัมของเถ้าลอยขานอ้อยที่ล้างด้วยน้ำประปา จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดสีจากสีหมักพิมพ์ฐานน้ำโดยเถ้าลอยขานอ้อย เถ้าลอยจีเลื้อย เถ้าลอยจีเลื้อยล้างด้วยน้ำประปา และถ่านกัมมันต์ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่าเถ้าลอยจีเลื้อยจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดสีได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ถ่านกัมมันต์ เถ้าลอยจีเลื้อยล้างด้วยน้ำประปา และเถ้าลอยขานอ้อยตามลำดับ โดยมีค่าความจุในการดูดซับสีสูงสุดเท่ากับ 85.47, 40.65, 28.82 และ 7.31 มิลลิกรัมต่อกรัมตัวดูดซับตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่ากลไกในการกำจัดสีของสีหมักพิมพ์ฐานน้ำโดยเถ้าลอยจีเลื้อยเป็นการดูดซับของตัวดูดซับร่วมกับการตกตะกอน ในขณะที่กลไกในการกำจัดสีของสีสังเคราะห์โดยเถ้าลอยจีเลื้อยที่ล้างด้วยน้ำประปา เถ้าลอยขานอ้อย และถ่านกัมมันต์เกิดจากการดูดซับสีของตัวดูดซับเท่านั้น จากการทดลองบำบัดน้ำเสียหมักพิมพ์ฐานน้ำพบว่าเถ้าลอยขานอ้อยสามารถบำบัดสีในน้ำเสียได้ ดังนั้นการใช้เถ้าลอยขานอ้อยเป็นตัวดูดซับจึงอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการบำบัดสีจากโรงพิมพ์ที่ใช้สีหมักพิมพ์ฐานน้ำ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของกลไกในการดูดซับสีหมักพิมพ์ฐานน้ำโดยเถ้าลอยขานอ้อย และการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับของเถ้าลอยขานอ้อยต่อไป

This research aims to remove the colour from water-based ink wastewater of printing ink industry after coagulation process by using bagasse fly ash. Equilibrium isotherms for the adsorption of water-based ink on bagasse fly ash (< 75 micrometre) was analysed by Langmuir, Freundlich and Redlich-Peterson isotherm model. Langmuir and Redlich-Peterson isotherm were found to best represent the data for water-based ink on bagasse fly ash. The adsorption isotherm follows Langmuir model showed that the maximum adsorption capacity of bagasse fly ash at 30, 40, 50 and 60°C was 7.4, 12.92, 20.33 and 29.91 mg/g adsorbent, respectively. The maximum adsorption capacity increased when the temperature increased. This process might be the chemical adsorption. The maximum adsorption capacity was increased when the bagasse fly ash was washed with tap water and the maximum adsorption capacity was 14.34 mg/g adsorbent. The comparison of water-based ink adsorption efficiency by bagasse fly ash (BGFA), sawdust fly ash (SDFA), sawdust fly ash washed with tap water (SDFA/W) and the activated carbon at 30°C showed that the maximum adsorption capacity was sawdust fly ash (SDFA) > activated carbon > sawdust fly ash washed with tap water (SDFA/W) > bagasse fly ash (BGFA). The maximum adsorption capacity was 85.47, 40.65, 28.82 and 7.31 mg/g adsorbent, respectively. Further more, the mechanism for colour removal from water-based ink by sawdust fly ash was involved both the precipitation and the adsorption by an adsorbent. Whereas, the mechanism for colour removal from water-based ink by sawdust fly ash washed with tap water, bagasse fly ash and the activated carbon were found to be only the adsorption by adsorbents. The bagasse fly ash can use for removal of colour of water-based ink from the wastewater. Therefore, the bagasse fly ash is an alternative adsorbent in the removal of the colour of water-based ink wastewater from printing ink industry. However, the mechanism of water-based ink adsorption and the increasing of bagasse fly ash adsorption efficiency are needed for further study.