226476

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากเถ้าลอยถ่านหินและจากเถ้าลอยชานอ้อยด้วยสารละลายด่างที่ผ่านการใช้แล้วจากโรงงานอุตสาหกรรมรมดำโลหะ (Spent alkaline) โดยทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากเถ้าลอยถ่านหินและจากเถ้าลอยชานอ้อย ได้แก่ อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา 80 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นของสารละลาย Spent alkaline 3.0 โมลาร์และ2.5 โมลาร์ตามลำดับ และระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 4 วัน ซึ่งจะให้ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคลเซียมไอออนเท่ากับ 473.74 cmol/kg และ 286.68 cmol/kg

การศึกษาครั้งนี้นำซีโอไลต์สังเคราะห์ไปทดสอบความสามารถในการกำจัดโครเมียมแบบไม่ต่อเนื่อง เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการกำจัดโครเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์ ได้แก่ พีเอช ความเข้มข้นของโลหะหนัก และปริมาณซีโอไลต์ เพื่อทดสอบไอโซเทอมการดูดติดผิวโครเมียมพบว่า ที่พีเอช 2 และความเข้มข้นโครเมียม 10 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียมดีที่สุด ซึ่งผลการทดลองไอโซเทอมการดูดติดผิวโครเมียมที่สภาวะดังกล่าว เป็นสมการดูดติดผิวแบบแลงมัวร์ และพบว่าซีโอไลต์ที่สังเคราะห์จากเถ้าลอยถ่านหินและเถ้าลอยชานอ้อยที่กระตุ้นด้วยสารลาย Spent alkaline มีค่าความสามารถในการดูดติดผิวโครเมียมสูงสุดเท่ากับ 86.17 และ 68.99 มิลลิกรัมต่อกรัม ซีโอไลต์ ตามลำดับ และจากการฟื้นฟูสภาพซีโอไลต์ที่ใช้แล้วและนำกลับมาใช้ใหม่ในการกำจัดโครเมียม พบว่าการฟื้นฟูสภาพซีโอไลต์ทั้งสองชนิดที่ใช้แล้ว ด้วยสารละลายไฮโดรคลอริคเข้มข้น 1 เปอร์เซนต์ โดยใช้เวลาในการสัมผัส 1 ชั่วโมงและ 3 ชั่วโมงให้ร้อยละการกำจัดโครเมียมในน้ำเสียสังเคราะห์ คือ 95.44 และ 93.55 ตามลำดับ

ซีโอไลต์ที่สังเคราะห์จากเถ้าลอยถ่านหินและจากเถ้าลอยชานอ้อยที่กระตุ้นด้วยสารลาย Spent alkaline มีความสามารถในการกำจัดโครเมียมในน้ำเสียจริงได้เท่ากับ 97.09% และ 95.42% ตามลำดับ และในการทดลองแบบต่อเนื่อง (Column test) ในซีโอไลต์ที่สังเคราะห์จากเถ้าลอยถ่านหินและจากเถ้าลอยชานอ้อย เก็บตัวอย่างที่ระดับความลึก 30 60 90 และ120 เซนติเมตร พบว่ากำจัดโครเมียมได้ 18.34 11.17 8.78 8.58BV และ16.34 10.17 8.12 7.58BV ตามลำดับ ที่จุด breakthrough

The objective of this research was to study the potential applicability in zeolite syntheses using coal fly ash and bagasse fly ash activated by Spent alkaline from black oxide coating industry. This study designedly ascertained the optimum condition of zeolite syntheses comparatively from coal fly ash and bagasse fly ash. The result revealed that the optimum condition exhibiting the highest CEC for synthesized zeolite using coal fly ash and bagasse fly ash were 473.74 and 286.68 cmol/kg, characterized by reaction temperature of 80 °C, activation by spent alkaline solution concentrated of 3.0 molars and reaction time of 4 days.

Removal efficiency of chromium by using synthesized zeolites at optimum condition was evaluated with batch test. The batch experiment was utilized to study the influential factors on removal of chromium from synthetic wastewater which are namely pH favorableness, concentration of the heavy metal, contact time and adsorption isotherm. The outcomes were that the best adsorption efficiency of chromium was at pH 2 and concentration of 10 mg/l of chromium. From Langmuir adsorption isotherm of synthetic wastewater, it was found that the chromium adsorption capacities of zeolites synthesized from coal fly ash and bagasse fly ash activation by spent alkaline were 86.17 and 68.99 mg/g of zeolite respectively. For the study of spent zeolite regeneration reused for removal of chromium, the results showed that maximum chromium removal from synthetic wastewater for spent zeolites put in hydrochloric 1% and contract time at 1 and 3 hour was 95.44% and 93.55% respectively.

The removal capacities of chroumim in real wastewater from chromium using zeolites synthesized from coal fly ash and bagasse fly ash activation by spent alkaline were 97.09% and 95.42% respectively. For column tests, wastewaters were collected at depth of synthesized zeolites 30 60 90 and 120 cm. The results showed that chroumim removal capacities of zeolites synthesized from coal fly ash and bagasse fly ash was 18.34 11.17 8.78 8.58 BV and 16.34 10.17 8.12 7.58 BV respectively at breakthrough point.