

สาร นาคสุทธิ : การกำจัดโลหะหนักในน้ำทิ้งโดยซีโอไลท์สังเคราะห์จากเถ้าลอยถ่านหิน
(HEAVY METAL REMOVAL FROM EFFLUENTS BY SYNTHETIC ZEOLITE FROM
COAL FLY ASH) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุรพล ภูวิจิตร, 69 หน้า. ISBN 974-17-7085-5.

T167512

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการสังเคราะห์ซีโอไลท์จากเถ้าลอยถ่านหินลิกไนต์ของโรงไฟฟ้า
แม่เมาะ จังหวัดลำปาง โดยกระบวนการไฮโดรเทอร์มอล นำเถ้าลอยมาปรับปรุงคุณภาพด้วย
ความร้อน ภายใต้ความดันบรรยากาศ ที่สภาวะความเป็นต่าง จากการวิจัยที่สภาวะ
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 1 - 3 โมล
ต่อลิตร ที่อุณหภูมิและเวลาคงที่ ณ อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 96 ชั่วโมง
ผลการศึกษาพบว่าสามารถสังเคราะห์ซีโอไลท์ได้ 4 ชนิดคือ A,P, analcime และ chabazite โดย
สภาวะที่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 1 โมลต่อลิตร อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็น
เวลา 96 ชั่วโมง พบซีโอไลท์ P และ analcime หากใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 2
โมลต่อลิตร อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 96 ชั่วโมง พบซีโอไลท์ A และ P หากใช้
สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 2 โมลต่อลิตร อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา
96 ชั่วโมง พบซีโอไลท์ chabazite

เมื่อนำซีโอไลท์สังเคราะห์จากทั้ง 3 สภาวะมาทดสอบการดูดซับโลหะหนักในน้ำทิ้งจาก
โรงงานอุตสาหกรรมที่มีค่าเกินมาตรฐาน 4 ตัวคือ Ni, Cr, Zn, Mn เปรียบเทียบกับเถ้าลอยที่ไม่ได้
ผ่านกระบวนการไฮโดรเทอร์มอล พบว่าซีโอไลท์สังเคราะห์ชนิด P, analcime และ chabazite
ให้ค่าการดูดซับโลหะหนักดีกว่าเถ้าลอยที่ยังไม่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพ ขณะที่ซีโอไลท์
สังเคราะห์ชนิด A และ P ให้ค่าการดูดซับโลหะหนักต่ำกว่าเถ้าลอยตั้งต้น จากผลการทดสอบ
ความสามารถในการดูดซับโลหะหนักดังกล่าว สามารถสรุปความสามารถในการดูดซับของ
ซีโอไลท์ที่สังเคราะห์ได้เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ chabazite, P และ analcime,
fly ash, A และ P หากเปรียบเทียบชนิดของโลหะหนักที่ซีโอไลท์ดูดซับได้ดีสามารถเรียงลำดับจาก
มากไปหาน้อยได้ดังนี้ Zn, Mn, Ni, Cr

4470593821: MAJOR MINING ENGINEERING

KEY WORD: FLY ASH / HEAVY METAL REMOVAL / ZEOLITE / SYNTHETIC ZEOLITE /

SAKORN NARKSUTHI : HEAVY METAL REMOVAL FROM EFFLUENTS BY
SYNTHETIC ZEOLITE FROM COAL FLY ASH. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
SURAPHOL PHUVICHIT, PH.D., 69 PP. ISBN 974-17-7085-5.

T167512

This research focuses on the synthesis of zeolites from coal fly ashes of Mae Moh power plant, Lampang province. Coal fly ashes were activated by hydrothermal treatment with alkaline solution. In this research, the concentration of sodium hydroxide (NaOH) and potassium hydroxide (KOH) are varied from 1-3 M, while the temperature and treatment duration are kept constant at 100 °C and 96 hours respectively. The results show that synthetic zeolites A, P, Analcime and Chabazite can be synthesized at these conditions. At the condition of NaOH 1 M solution, 100 °C and 96 hours, zeolites P and Analcime were found. At the condition of NaOH 2 M solution, 100 °C and 96 hours, zeolite A and zeolite P were found. While at the condition of KOH 1 M solution, 100 °C and 96 hours, zeolite Chabazite was found.

The synthetic zeolite materials of the three conditions were tested for heavy metal adsorption from effluents of industry. Over standard heavy metal from effluents were Ni, Cr, Zn and Mn. It is found that synthetic zeolites P, Analcime and Chabazite can adsorb the heavy metals better than untreated fly ash. While the synthetic zeolite A and zeolite P show can adsorb the heavy metals lower than untreated fly ash. Comparison of adsorptivity of each kind of synthetic zeolite in the order from maximum to minimum are Chabazite, P and Analcime, Fly ash and A, P. While the comparison order for heavy metals being adsorbed are Zn, Mn, Ni and Cr.