บทคัดย่อ

T 148845

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำฝุ่นทรายดำมาใช้เป็นวัสดุประสานร่วมกับปูนซีเมนต์และเถ้าลอยลิกไนต์ในการหล่อแข็งกากตะกอนโลหะหนักจากโรงชุบโครเมียม จากการศึกษาพบว่า การใช้ฝุ่นทรายดำเพียงอย่างเดียวมาเป็นวัสดุประสานร่วมกับปูนซีเมนต์ รับกำลังอัดได้ไม่สูงจึงทำการผสมเถ้าลอยลิกไนต์ในสัดส่วนเถ้าลอยลิกไนต์ต่อฝุ่นทรายดำที่เหมาะสมในการรับกำลังอัดคือ 30:70 คงที่สัดส่วนดังกล่าวในการศึกษาร้อยละซีเมนต์ต่ำสุดที่ใช้ในการหล่อแข็งกากตะกอนซึ่งตัวแปรควบคุมได้แก่ อัตราส่วนกากตะกอนต่อวัสดุประสาน 0.5, อัตราส่วนน้ำต่อส่วนผสมทั้งหมด 0.3 และระยะเวลาบ่ม 7 วันพบว่า สามารถลดปริมาณปูนซีเมนต์ในวัสดุประสานได้มากถึงร้อยละ 80 คือใช้ซีเมนต์ในวัสดุประสานเพียงร้อยละ 20 หรือคิดเป็นอัตราส่วนซีเมนต์ต่อกากตะกอน 0.4 ก็ทำให้ก้อนหล่อแข็งมีค่ารับกำลังอัดและควบคุมการชะละลายโครเมียมจากกากตะกอนโลหะผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และเมื่อเพิ่มอัตราส่วนกากตะกอนต่อวัสดุประสานจาก 0.5 เป็น 0.75 และ 1 ตามลำดับ พบว่าที่อัตราส่วน 0.75 และ 1 ใช้ซีเมนต์ในวัสดุประสานได้ต่ำสุดร้อยละ 30 เหมือนกัน แต่เมื่อคิดเป็นอัตราส่วนซีเมนต์ต่อกากตะกอนจะได้ 0.4 และ 0.3 ตามลำดับ นั่นแสดงว่าที่อัตราส่วนกากตะกอนต่อวัสดุประสาน 1 โดยในวัสดุประสานใช้ซีเมนต์ร้อยละ 30 ผสมกับเถ้าลอยลิกไนต์ร้อยละ 21 และฝุ่นทรายดำร้อยละ 49 ทำให้ก้อนหล่อแข็งมีปริมาณกากตะกอนสูงสุดและใช้ปูนซีเมนต์น้อยที่สุด คิดเป็นค่าใช้จ่ายของวัสดุประสานที่ใช้ในการหล่อแข็งทั้งสิ้น 718 บาทต่อตันของกากตะกอนโลหะหนักแห้ง

Abstract

TE 148845

Using baghouse filter waste as a binder mixed with cement and lignite fly ash to solidify chromium heavy metal sludge was investigated in this study. It was found that the baghouse filter waste could not be used alone as a binder mixed with cement due to giving too low compressive strength. Adding the lignite fly ash in the mixture improves this strength. The proper ratio of lignite fly ash to baghouse filter waste was 30:70. Minimum percent cement in binder of 20 for solidification chromium heavy metal sludge was found when controlling lignite fly ash/baghouse filter waste ratio of 30:70, sludge/binder ratio of 0.5, water/mixture ratio of 0.3 and curing period at 7 days. Increase of sludge/binder ratio from 0.5 to 0.75 and to 1 result to the increase of the minimum percent cement in binder up to 30 percent in both ratios. With the minimum percent cement in binder, the calculated cement/sludge ratios for samples with sludge/binder ratios of 0.5, 0.75 and 1 were 0.4, 0.4 and 0.3 respectively. Leaching chromium and compressive strength of the samples with these ratios could achieve to the solidified waste standard by the Ministry of Industry. Solidification of heavy metal sludge at sludge/binder ratio of 1 by using binder of 30 percent cement, 21 percent lignite fly ash and 49 percent baghouse filter waste was the best binder ratio in this study due to the lowest cement used that implied the lowest cost. The cost of binder in this ratio was 718 baht per ton dry heavy metal sludge.