

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการรับแรงอัดและการรั่วไหลของโลหะหนักจากก้อนหล่อแข็งกากตะกอนโลหะหนักที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และเถ้าแกลบค้ำเป็นวัสดุยึดประสาน โดยใช้การแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าแกลบค้ำที่มีปริมาณร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 โดยน้ำหนัก และแปรเปลี่ยนกากตะกอนในอัตราร้อยละ 0, 10, 20, 30 และ 50 โดยน้ำหนัก พบว่าก้อนหล่อแข็งที่มีการแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าแกลบค้ำปริมาณร้อยละ 10 โดยน้ำหนักให้ค่ากำลังรับแรงอัดสูงสุดหลังจากอายุการบ่ม 28 วันขึ้นไป โดยมีความสามารถในการรับแรงอัดสูงกว่าก้อนหล่อแข็งที่ไม่มีการแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ด้วยเถ้าแกลบค้ำที่อายุการบ่ม 28, 56 และ 91 วัน คิดเป็นร้อยละ 8.5, 8.2 และ 9.1 ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อปริมาณกากตะกอนโลหะหนักในก้อนหล่อแข็งเพิ่มขึ้นทำให้ความสามารถในการรับแรงอัดของก้อนหล่อแข็งกากตะกอนโลหะหนักลดลง โดยที่ปริมาณกากตะกอนโลหะหนักในก้อนหล่อแข็งร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก ที่ 28 วัน มีความสามารถในการรับแรงอัดเท่ากับ 94 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งน้อยกว่าก้อนหล่อแข็งที่ไม่มีการเติมกากตะกอนโลหะหนักที่อายุเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 77.7 เมื่อทำการทดสอบการรั่วไหลของโลหะหนักจากก้อนหล่อแข็งด้วยวิธี Multiple Extraction Procedure (MEP) พบว่าปริมาณกากตะกอนโลหะหนักและค่าพีเอชของสารชะละลายก็ยังมีผลต่อการรั่วไหลของโลหะจากก้อนหล่อแข็งกากตะกอนโลหะหนัก โดยเมื่อแทนที่ก้อนหล่อแข็งด้วยกากตะกอนโลหะหนักร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก ความเข้มข้นสะสมของการชะละลายของ ทองแดง, เหล็ก, โครเมียม, แคดเมียม และสังกะสี มีค่าเท่ากับ 0.247, 2.348, 0.346, 0.006 และ 0.389 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนตะกั่วไม่สามารถตรวจวัดความเข้มข้นได้ด้วยเครื่อง AAS อย่างไรก็ตามปริมาณโลหะหนักในสารชะละลายมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

Abstract

171781

This research work investigated the compressive strength and leaching of heavy metal from the solidified wastes using ordinary portland cement (OPC) and black husk ash (BHA) as binders. OPC was replaced by BHA at 0, 10, 20 and 30% by wt. and metal sludge was loaded at 0, 10, 20, 30 and 50% by wt.. Results showed that the blended cement with 10% by wt. of BHA substitution gave the highest strength after 28 days of curing. Compressive strength of cement blended with 10% by wt. of BHA was 8.5, 8.2 and 9.1% higher than that of the plain hardened cement at the age of 28, 56 and 91 days, respectively. In addition, strength of the solidified wastes decreased when the amounts of waste increased. It was found that the solidified waste containing 50% by wt. of metal sludge gave a 28 - day strength of 94 kg/cm^2 , which was 77.7% lower than that of the control. Leachability of heavy metals was tested using Multiple Extraction Procedure (MEP). It is observed that the amounts of waste loading and leachate pHs affected leachability of heavy metals from the solidified wastes. The cumulative concentration of Cu, Fe, Cr, Cd and Zn released from the solidified waste containing 50% by wt. of metal sludge was 0.247, 2.348, 0.346, 0.006 and 0.389 mg/L, respectively. However, concentration of these heavy metals in the leachates was not exceeded the standard criteria of the Ministry of Industry.

Keywords: Compressive Strength / Ordinary Portland Cement / Black Husk Ash / Leaching / Heavy Metals