206508

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของวานาเดียมที่มีต่อลักษณะสมบัติของซีเมนต์และการวิเคราะห์การชะล้าง โดยวานาเดียมมักจะปรากฏในถ่านหินซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงและพบในกากของเสียอุตสาหกรรมในกลุ่มของน้ำมันที่ใช้แล้ว ซึ่งนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในการผลิตซีเมนต์ ในงานวิจัยนี้ได้มีการจำลองการเผาปูนเม็ดในเตาเผา โดยวัตถุดิบของปูนเม็ดเผาร่วมกับ วานาเดียมออกไซด์ (V_2O_5) ที่ความเข้มข้น 0.01-1.00 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแล้วนำมาวิเคราะห์ปริมาณของปูนขาวอิสระ และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง XRD และ SEM ร่วมกับ EDS ในการหาลักษณะและส่วนประกอบของปูนเม็ด จากผลการทดลองพบว่าวานาเดียมที่ความเข้มข้นมากกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักจะส่งผลต่อลักษณะและส่วนประกอบของปูนเม็ด โดยพบว่าที่ปริมาณของวานาเดียมสูงทำให้ปริมาณของเฟสไตรแคลเซียม ซิลิเกตและไดแคลเซียมซิลิเกตลดลง นอกจากนี้พบว่าเมื่อวานาเดียมมากขึ้น ระยะเวลาก่อตัวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และวานาเดียมได้ส่งผลให้การรับกำลังอัดของซีเมนต์มอร์ต้ามีแนวโน้มลดลง ในส่วนพฤติกรรมการชะล้างทดสอบโดยวิธี Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) และตามมาตรฐานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามท้ายประกาศกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ.2540 เพื่อใช้ในการระบุถึงการเป็นของเสียอันตรายของซีเมนต์ ซึ่งพบว่าวานาเดียมชะล้างออกจากซีเมนต์ได้ยากและซีเมนต์ที่มีวานาเดียมปนเปื้อนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ซีเมนต์เหล่านั้นไม่จัดเป็นของเสียอันตราย

Abstract

206508

Effect of the addition of vanadium in the clinkering process of cement mortar was studied in this work. Vanadium was selected to study as it is present in the coke commonly burned as fuel and in industrial wastes such as used oil which is used as alternative secondary fuel in cement kilns. The study simulated the burning process in a chamber furnace. Raw meal was burned with vanadium oxide (V_2O_5) in five concentrations from 0.01 to 1.00 % by weight. The resulting clinker was analysed for the content of free lime and X-ray diffraction (XRD) pattern. These samples were also analysed by scanning electron microscope (SEM) connected with an energy-dispersive X-ray-spectrometer (EDS) to detect the compositions of the clinker phase. The results show that only very high intakes of vanadium oxide of higher than 0.50 % by weight had measurable effects on the formation and composition of the clinker. Amounts of C_3S and C_2S decreased with high intakes of vanadium. It was found that vanadium also exerted effects on slower rate of setting and reducing compressive strength of cement mortar. In this research, Toxicity characteristic leaching procedure[TCLP] and Notification of Ministry of Industry No.6 [B.E.2540] were also used to identify whether the cement was hazardous waste or non-hazardous waste. The result showed that raw material doped with vanadium up to 1.00 % by weight, the cement was not classified as hazardous waste.