

กำมะถันในถ่านหินก่อให้เกิดปัญหาหลายประการทางสิ่งแวดล้อมและการกัดกร่อนอุปกรณ์ เช่น เตาเผาไหม้ งานวิจัยนี้ศึกษาการกำจัดกำมะถันในถ่านหินที่มาจากแอ่งงาว จ.ลำปาง ในเครื่องปฏิกรณ์แบบถังกวนขนาด 1 ลิตร ที่มีการให้ความร้อนและปั่นกวนที่ความดัน 1 บรรยากาศ ตัวแปรที่ศึกษา คือ ชนิดของสารละลายต่าง คือ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ ลิเทียมไฮดรอกไซด์ และสารละลายต่างผสมในอัตราส่วน NaOH/KOH/LiOH:1/1/1 โดยปริมาตร ปริมาณถ่านหินต่อสารละลายที่ใช้ 50/300, 30/200, 30/300, 30/400 และ 8/400 กรัมต่อมิลลิลิตร ขนาดของถ่านหินเล็กกว่า 250, 250-850 และ ใหญ่กว่า 850 ไมครอน ความเข้มข้นของสารละลายต่าง 0.1, 0.2, 0.5 และ 1.0 โมลาร์ ที่อัตราการกวน 200, 500 และ 800 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 50, 80 และ 100 องศาเซลเซียส และเวลาในการทำปฏิกิริยา 1, 2 และ 4 ชั่วโมง พบว่าการกำจัดกำมะถันรวมจะเพิ่มขึ้นที่เวลา 2 ชั่วโมง เมื่อขนาดถ่านหินลดลง และอุณหภูมิเพิ่มขึ้น สำหรับอัตราการกวนไม่ค่อยมีผล สภาวะที่เหมาะสมของการกำจัดกำมะถันในงานวิจัยนี้ คือ ใช้สารละลายลิเทียมไฮดรอกไซด์ ปริมาณถ่านหินต่อสารละลาย 30/400 กรัมต่อมิลลิลิตร ขนาดถ่านหินเล็กกว่า 250 ไมครอน ความเข้มข้นของสารละลาย 0.2 โมลาร์ อัตราการกวน 800 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เวลาในการทำปฏิกิริยา 2 ชั่วโมง สามารถลดปริมาณกำมะถันไพไรต์ กำมะถันซัลเฟต และกำมะถันอินทรีย์ ซึ่งคิดเป็นปริมาณกำมะถันรวมที่ลดลงจาก 6.24 เหลือ 3.07 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก คิดเป็น 51 เปอร์เซ็นต์ ลดปริมาณเถ้า 19 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มค่าความร้อนของถ่านหิน 18 เปอร์เซ็นต์

Sulfur is an undesirable constituent in coals causing environmental and corrosion problems. In this work coal from Ngao Basin in Lampang was desulfurized in a one-liter stirred reactor at pressure of 1 atm. The effects of types of the alkali solutions (NaOH, KOH, LiOH and NaOH/KOH/LiOH:1/1/1 vol%), amounts of coal and solution (50/300, 30/200, 30/300, 30/400 and 8/400 g/ml), particle sizes of coal (< 250, 250-850 and >850 μm), alkaline solution concentrations (0.1, 0.2, 0.5 and 1.0 M), agitation rates (200, 500 and 800 rpm), reaction temperatures (50, 80 and 100°C) and reaction times (1, 2 and 4 hours) were studied. The removal of total sulfur was found to increase with the decrease in particle sizes, the increase in temperature as well as the reaction time to 2 hours, but no change with the agitation rate. The best result of desulfurization in this work was obtained by using LiOH solution at coal to alkaline solution of 30/400 g/ml, particle sizes < 250 μm , LiOH concentration of 0.2 M, agitation rate of 800 rpm, reaction temperature at 100°C, and reaction time of 2 h. Total sulfur in terms of pyritic sulfur, sulfate sulfur and organic sulfur decreased from 6.24 wt% to 3.07 wt% which was 51 %. The reduction of ash content was decreased by 19 % but the heating value increased by 18 %.