216440

วรพันธ์ กิจธนากำจร : การดูดซับเชื้อเพลิงแก๊สบนยางธรรมชาติผสมผงถ่าน (ADSORPTION OF GASEOUS FUEL ON NATURAL RUBBER/CARBON POWDER COMPOSITES)
อ. ที่ปรึกษา: อ.ดร. เพียรพรรค ทัศคร, 109 หน้า. ISBN 974–14-2589-9.

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษากระบวนการผลิตอนุภาคยางพรุนจากน้ำยางข้นและศึกษาการดูดซับเชื้อเพลิงแก๊สของอนุภาคยางพรุน เทคนิคในการทำให้เกิดความพรุนของอนุภาคยางคือ การเตรียมสารละลายยางโดยนำแผ่นยางที่ทำขึ้นจากน้ำยางข้นไปละลายในไซรีน แล้วตีกวนในสารละลายพอลิไวนิลแอลกอฮอล์โดยให้ความร้อนแก่สารแขวนลอย ทำให้ไซรีนในหยดของสารละลายยางระเหยไป ทำให้เกิดความพรุน พอลิไวนิลแอลกอฮอล์เป็นสารเพิ่มความคงตัวทำให้อนุภาคยางที่ผลิตได้ไม่เกิดการจับก้อน ใช้ NP9 (nonyl phenol ethoxylate – 9 mol) เป็นสารลดแรงตึงผิวทำให้อนุภาคมีขนาดเล็กลง ตัวแปรที่ทำการทดลองคือ ความเข้มข้นของสารละลายพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ที่ 0.1, 1, 2, 4, 6 และ 8 %โดยน้ำหนัก ความเข้มข้นของ NP9 ที่ 0.08, 0.09 และ 0.1 โมลต่อลิตร และมีการเติมสารช่วยดูดซับคือผงถ่านกัมมันต์เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับเชื้อเพลิงแก๊ส ที่ปริมาณผงถ่านกัมมันต์ 0, 50 และ 100 phr

จากการทดลองพบว่าความเข้มข้นของสารละลายพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ที่เหมาะสมในการผลิตอนุภาคยางคือ 6 %โดยน้ำหนัก เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวจะทำให้ค่าแรงตึงผิวระหว่างเฟสมีค่าลดลง จึงส่งผลให้ขนาดของอนุภาคยางมีขนาดเล็กลงด้วย ขนาดของอนุภาคยางที่ผลิตได้เล็กที่สุดคือ 383 ไมโครเมตรที่ความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิว 0.1 โมลต่อลิตร อนุภาคยางพรุนที่ผลิตได้มีความหนาแน่น 0.762 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร การเพิ่มความดันเริ่มต้นในการดูดซับมากขึ้น 5 เท่า จาก 2 เป็น 10 บาร์ จะทำให้ความสามารถในการดูดซับเชื้อเพลิงแก๊สของอนุภาคยางมากขึ้นประมาณ 3 เท่า และการเพิ่มปริมาณสารช่วยการดูดซับจะสามารถดูดซับแก๊สได้มากขึ้น ผลการทดลองอนุภาคยางผสมผงถ่านกัมมันต์ 100 phr ที่ความดันเริ่มต้น 10 บาร์ สามารถดูดซับเชื้อเพลิงแก๊สได้มากที่สุดคือ ดูดซับแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สมีเทนได้ 0.0041 และ 0.0045 โมลแก๊สต่อกรัมของอนุภาคตามลำดับ ใช้เวลาดูดซับประมาณ 2 ชั่วโมง การดูดซับเชื้อเพลิงแก๊สไม่ทำให้โครงสร้างของอนุภาคยางเปลี่ยนแปลงทำให้ปริมาณการดูดซับของอนุภาคยางมีค่าค่อนข้างคงที่เมื่อนำมาใช้ดูดซับอีก อนุภาคยางที่ผลิตได้มีค่าความร้อน 9866 แคลอรีต่อกรัม

216440

4772451023 : MAJOR CHEMICAL TECHNOLOGY

KEY WORD: RUBBER PARTICLES / GAS ADSORPTION / ACTIVATED CARBON POWDER

WORAPHAN KITTANAKAMJON : ADSORPTION OF GASEOUS FUEL ON NATURAL RUBBER/ CARBON POWDER COMPOSITES. THESIS ADVISOR : PIENPAK TASKORN, Ph.D., 109 pp. ISBN 974-14-2589-9.

Production of porous rubber particles from latex concentrate and adsorption of gas fuels on porous rubber particles have been studied. The porous rubber particles were produced by dissolving NR prepared from latex concentrate in xylene. The rubber solution was dispersed in polyvinyl alcohol (PVA) solution. Upon heating xylene was evaporated from rubber particles in production process, porosity was produced. Polyvinyl alcohol was used as a stabilizer by covering rubber particles to prevent coagulation, and NP9 (nonyl phenol ethoxylate – 9 mol) was added as a surfactant resulting in smaller particle size. The concentration of PVA in solution was varied from 0.1, 1, 2, 4, 6 and 8 %wt. The concentration of surfactant was varied from 0.08, 0.09 and 0.1 mol/l. Activated carbon powder was also added to enhance adsorption. The amount of activated carbon was varied from 0, 50 and 100 phr

The results showed that the concentration of PVA of 6 %w enabled the formation of rubber particles. Interfacial tension and particle size decreased with increasing concentration of NP9. The smallest particle size obtained was 383 micrometer at NP9 concentration of 0.1 mol/l. Bulk density of rubber particles were 0.762 kg/m^3. Gas adsorption increased 3 times with increasing pressure from 2 to 10 bars. Adsorbed gas increased with increasing of activated carbon. The maximum adsorption was 0.0041 and 0.0045 mole gas/g particles of hydrogen and methane respectively at 10 bars, 100 phr of activated carbon powder and 2 hour duration. Repeated adsorption does not damage the structure of rubber particles therefore the quantity of gas adsorption showed no change. Heating value of the rubber particles were 9866 cal/g