

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลและกลไกของสารเติมแต่งบางชนิดในการลอยแร่สังกะสี

ผู้เขียน นางสาวจุฑารัตน์ ป้อมจตุรัส

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. ชรณินทร์ ไชยเรืองศรี ประธานกรรมการ
อ. ดร. ชัยโรจน์ รัตนกวิน กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาผลของโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟต โซเดียมซัลไฟด์ สเตียริลเอมีนและน้ำมันสน ต่อการลอยสินแร่สังกะสีซิลิเกตด้วยฟองอากาศ โดยได้รับสินแร่สังกะสีซิลิเกตชนิดฮีโมไรต์ไฟต์จากเหมืองแม่สอด จังหวัดตาก ขนาดเฉลี่ยเชิงปริมาตร-พื้นที่ผิว (D_{vs}) เท่ากับ 77 ไมครอน และร้อยละ 90 มีขนาดเล็กกว่า 200 ไมครอน การทดลองลอยด้วยฟองอากาศใช้เซลล์เดนเวอร์ระดับปฏิบัติการทำงานภายใต้สภาวะควบคุม พบว่า ช่วงปริมาณที่เหมาะสมที่สุดของโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟต โซเดียมซัลไฟด์ และสเตียริลเอมีนในสารแขวนลอย คือ 0.8-1.0, 6.0-9.0 และ 0.2-0.5 กิโลกรัมต่อตันแร่ ตามลำดับ และของน้ำมันสนในสารแขวนลอย คือ 0.04-0.08 ลิตรต่อตันแร่ ซึ่งทำให้อัตราของการได้สังกะสีกลับคืนเท่ากับ 90% หัวแร่ที่ได้มีขนาดเฉลี่ย (D_{vs}) 66 ไมครอน และร้อยละ 90 มีขนาดเล็กกว่า 150 ไมครอน การเพิ่มปริมาณโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟตในช่วง 0.2-2.0 กิโลกรัมต่อตันแร่ และโซเดียมซัลไฟด์ในช่วง 3.0-24.0 กิโลกรัมต่อตันแร่ มีแนวโน้มทำให้ขนาดอนุภาคหัวแร่ที่ลอยได้ลดลง โดยโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟตมีผลมากกว่า ในทางตรงข้ามการเพิ่มปริมาณสเตียริลเอมีนในช่วง 0.1-0.6 กิโลกรัมต่อตันแร่ ทำให้ขนาดอนุภาคหัวแร่ที่ลอยได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย และได้รายงานสหสัมพันธ์เหล่านี้ไว้ ส่วนกรณีการเพิ่มปริมาณน้ำมันสนในช่วง 0.01-0.20 ลิตรต่อตันแร่ ไม่มีผลต่อขนาดอนุภาคหัวแร่ที่ลอยได้ ผลการทดลองจากเทคนิคศักย์ซีต้าและอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ยืนยันการทำหน้าที่ของโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟตเป็นตัวกระจายอนุภาคแร่ โซเดียมซัลไฟด์เป็นเบสและกระตุ้นผิวหรือทำให้ผิวเป็นซัลไฟด์ สเตียริลเอมีนเป็นสารเคลือบผิวเกาะกับหมู่ซัลไฟด์ และน้ำมันสนเป็นสารเคลือบฟอง การเกิดขึ้นของชั้นประจุต่าง ๆ ที่ผิวแร่ อาจสังเกตได้จากการเลื่อนตำแหน่งเลขคลื่นของพันธะ Zn-O และ Si-O ในสเปกตรัมอินฟราเรด และได้อธิบายกลไกที่เป็นไปได้ของสารเติมแต่งเหล่านี้

Thesis Title	Effects and Mechanism of Some Additives on Zinc Flotation		
Author	Ms. Jutharat Pomjaturas		
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)		
Thesis Advisory Committee	Asst. Prof. Dr. Torranin Chairuangri	Chairperson	
	Dr. Chairroj Rattanakawin	Member	

ABSTRACT

Effects of sodium hexametaphosphate, sodium sulphide, stearyl amine and pine oil on froth flotation of silicate zinc ore were studied. The silicate zinc ore with hemimorphite type was obtained from the Mae Sot mine, Tak province. The average volume-surface diameter (D_{vs}) of particles was 77 microns and 90% were less than 200 microns. The froth flotation experiments were performed using the Denver laboratory cell operated under controlled conditions. It was found that the optimum content of sodium hexametaphosphate, sodium sulphide and stearyl amine in the pulp was determined as 0.8-1.0, 6.0-9.0 and 0.2-0.5 kg/ton ore, respectively, and of pine oil in the pulp as 0.04-0.08 l/ton ore, at which the percentage of zinc recovery was 90%. The D_{vs} of zinc concentrates was 66 microns and 90% was less than 150 microns. Increasing of sodium hexametaphosphate and sodium sulphide contents in the range of 0.2-2.0 kg/ton ore and 3.0-24.0 kg/ton ore, respectively, tended to decrease the D_{vs} of zinc concentrates. The effect of sodium hexametaphosphate was stronger. Contrary, small increment of the D_{vs} was observed when the stearyl amine content was increased in the range of 0.1-0.6 kg/ton ore. These correlations were reported. However, increasing of the pine oil content in the range of 0.01-0.2 l/ton ore has no effect on the D_{vs} of the concentrates. The results from zeta potential and infrared spectroscopy techniques confirmed the role of sodium hexametaphosphate as a dispersant, sodium sulphide as a base and an activator or a surface sulphidiser, stearyl amine as a collector bonded with sulphide group, and pine oil as a frother. The formation of ion layers on surface could be determined from a shift in wave number of Zn-O and Si-O bonds on an infrared spectrum. The possible mechanism of these additives was discussed.