

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การเพิ่มมูลค่ากากตะกอนตะกั่ว-เงินจากกระบวนการชะ
สินแร่สังกะสี

ผู้เขียน

นางสาวรวงคณา ประสงค์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ธรณินทร์ ไชยเรืองศรี

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มมูลค่ากากตะกอนตะกั่ว-เงิน จากโรงถลุงสังกะสี โดยการชะโลหะเงิน และการชะสิ่งเจือปนอื่นๆ ออกเพื่อเพิ่มปริมาณตะกั่ว จากการวิเคราะห์ด้วยอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรสโกปี ปริมาณโลหะเงินในกากตะกอนมีค่าร้อยละโดยน้ำหนัก 0.03-0.05 ในการชะโลหะเงินใช้สารชะคือ สารละลายแอมโมเนียมไซโอซัลเฟตเข้มข้น 1 โมลต่อลิตร ที่อัตราส่วนของแข็งต่อของเหลว 1 กรัม : 5 มิลลิลิตร การชะแบบร่วนที่อุณหภูมิห้อง พบว่าเวลาที่เหมาะสม คือ 8 ชั่วโมง ในการชะหลายชั้นต่อเนื่องแบบกระแสตัด พบว่า หลังการชะและล้าง 3 ชั้น สกัดโลหะเงินออกจากกากตะกอนได้มากกว่าร้อยละ 90 และสารชะสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มากกว่า 16 ครั้งโดยไม่ทำให้ปริมาณของโลหะเงินเกินขีดจำกัดของค่าการละลาย การตกตะกอนโดยการปรับความเป็นกรด-ด่างและการเติมโซเดียมซัลไฟด์ จะได้ผลิตภัณฑ์เป็นสารประกอบซัลไฟด์ของโลหะเงินร่วมกับของโลหะอื่นๆ การสกัดโลหะเงินจากสารละลายชะด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ โดยใช้ไตรฟีนิลฟอสฟินซัลไฟด์ในโทลูอีน 0.25 โมลต่อลิตร สามารถทำได้ที่ค่าความเป็นกรด-ด่างในชั้นน้ำเท่ากับ 12 โดยมีร้อยละการสกัดประมาณ 95 และสามารถสกัดกลับคืนมาสู่ชั้นน้ำได้ที่ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 5 โดยมีร้อยละการสกัดกลับคืนประมาณ 70 ดังนั้นจึงมีร้อยละผลผลิตประมาณ 66 สำหรับการชะเพื่อเพิ่มปริมาณตะกั่ว ได้ทดลองโดยใช้กรดหลายๆ ชนิด ในอัตราส่วนของแข็งต่อของเหลว 1 กรัม : 10 มิลลิลิตร พบว่ากรณีที่ดีที่สุด คือ ใช้การชะหลายครั้งโดยใช้กรดซัลฟิวริก 7 โมลต่อลิตร ตามด้วยกรดไฮโดรคลอริกร้อยละโดยปริมาตร 10 และกรดไฮโดรฟลูออริกเข้มข้น ซึ่งได้ร้อยละของตะกั่วในตะกอนหลังชะสูงที่สุดจากการวิเคราะห์ด้วยอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรสโกปี คือ 15.7

Thesis Title Value-added Lead-silver Cake from a Zinc Ore
Leaching Process

Author Ms. Warangkana Prasong

Degree Master of Science (Industrial Chemistry)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Torranin Chairuang Sri

ABSTRACT

A feasibility for value adding to lead-silver cake from a zinc smelting plant was studied by leaching silver and other impurities to increase lead content. From atomic absorption spectroscopy, the silver content in the cake is 0.03-0.05 %wt. In silver leaching, leachant used was 1 M ammonium thiosulphate in water with the solid:liquid ratio of 1g : 5 ml. Batch leaching at room temperature revealed that the optimum leaching time is 8 hours. Multistage continuous cross-current leaching revealed that, after 3 stages of leaching and washing, more than 90% extraction could be achieved and the leachant can be reused for more than 16 times without exceeding the solubility limit of the silver content. Precipitation by adjusting pH and adding Na_2S gave products as sulphides of silver and other metallic elements. Organic solvent extraction of silver from leaching solution using 0.25 M triphenylphosphine sulfide in toluene can be achieved at the pH in the aqueous phase of 12 with 95% extraction, while stripping of silver back into the aqueous phase can be done at the pH of 5 with 70% stripping, resulting in about 66% yield. In leaching to increase the lead content, various acids have been applied with the solid:liquid ratio of 1g : 10 ml. The best condition was by sequential leaching using 7 M sulfuric acid, 10 %vol hydrochloric acid and concentrated hydrofluoric acid, respectively, giving a maximum lead content of 15.7% when analysed by atomic absorption spectroscopy.