**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 2224-5227
Volume 5, Number 309 (2016), 214 – 221

A.E.Konurbaev, A.B.Baeshov

Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky, Almaty, Kazakhstan

ELECTROCHEMICAL METHOD FOR PRODUCING OF ZINC SULPHIDE BY USING SULFUR- GRAPHITE COMPOSITE ELECTRODE

Abstract: For the creation of an electrochemical method of synthesis zinc sulfide, electrochemical properties were investigated on composite sulfur-graphite and zinc electrodes in neutral and alkaline media and optimal process parameters were established.

Cathodic reduction of sulfur consisting of composite sulfur-graphite electrode in sodium hydroxide solution was studied by taking the cyclic polarization curve on the "Autolab" potentiostat. On the obtained polarization curves two reduction waves were observed which in the potential of the "minus" 475 mV and "minus" 750 mV, the first restoration wave was corresponds to the formation of polysulfide ions, further, it is reduced to monosulfide ion.

Galvanostatic synthesis of zinc sulfide was carried out in three sectional electrolyzer, where the electrode spaces are divided by cationite (MC-40) and anionite (MA-40) membranes. The cathode section is divided by anionite and the anode section – by cationite membrane, as cathode it was used sulfur-graphite electrode and as anode - zinc electrode. Cathodic space of electrolysis cell was filled with a solution of sodium hydroxide, anodic space sulfuric acid solution and the intermediate space was filled with a solution of sodium sulfate. Zinc sulfide is formed in central zone of the cell from sulfide ions that pass from the catholyte through the anion exchange membrane and zinc ions from the anolyte through the cationite membrane interacting with each other.

It is shown that, at current density on the sulfur-graphite electrode in the range of 5-15 A/m^2 sulfide ions formation current efficiency is 80%, by the increasing of cathodic current density to 25 A/m^2, the current efficiency zinc sulfide increases to -400%. The effect of the sodium hydroxide concentration on the formation of zinc sulfide current efficiency was studied, it is found that by the increasing of alkali concentration in the solution in the range of 0.5-3.0 M that leads to a sharp increase in the sulfide ions formation current output.

Key words: sulfur- graphite composite electrode, cathode, electrolysis, concentration, zinc sulfide, the polarization curve, luminophore, reactant, electrode.

А.Е. Конурбаев, А.Б. Баешов

Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты, Алматы, Қазақстан

КОМПОЗИЦИЯЛЫ КҮКІРТ- ГРАФИТ ЭЛЕКТРОДЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ МЫРЫШ СУЛЬФИДІН ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ЖОЛМЕН АЛУ

Аннотация. Жұмыста мырыш сульфиді қосылысын синтездеудің электрохимиялық тәсілін жасау үшін композициялық күкірт-графит электроды мен мырыш электродтарының сілтілі және бейтарап ортадағы электрохимиялық қасиеттері зерттеліп, үрдістің тиімді параметрлері анықталды. Композитті күкірт-графит электроды құрамындағы күкірттің катодты тотықсыздануы натрий гидроксиді ерітіндісінде "Autolab" потенциостатында циклді поляризациялық қисықтартүсіру арқылы зерттелді. Алынған поляризациялық қисықтар күкірттің "минус" 475 мВ пен "минус" 750 мВ потенциал аумағында сатылы тотықсыздану толқындары байқалатынын, алғашқыда полисульфид-иондарының, одан әрі моносульфид-ионыныңтүзілгенін көрсетті.

Мырыш сульфидін синтездеу, катионитті (МК-40) және анионитті (МА-40) мембраналарыбар, үш кеңістікке бөлінген электролизерде жүргізілді. Электролизердің катод бөлігі- анионитті, ал анод кеңістігі катионитті мембранамен оқшауланып, катод кеңістігіне күкірт-графит электроды, ал анод кеңістігіне мырыш электроды орнатылды. Электролизердің катод кеңістігі - натрий гидроксиді ерітіндісімен, анод кеңістігі - күкірт қышқылы ерітіндісімен, ал ортадағы аралық кеңістік - натрий сульфаты ерітіндісімен толтырылды.Мырыш сульфиді,электролизердің орталық кеңістігінде, катод кеңістігінен анионитті мембрана арқылы өткен сульфид-ионы мен анод кеңістігінен катионитті мембрана арқылы өткен мырыш иондардың бір- бірімен әрекеттесуі негізінде түзілді.