

Ն.Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Ա.Վ. ԱՄՅԱՆ, Ա.Ռ. ԿԻՐԱԿՈՍՅԱՆ

ԱՆՏԻՄՈՆԻ ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՆԱՏԵՑՄԱՆ ԲԵՎԵՌԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ժամկետանց, աշխատած թթվային ակումուլյատորի վերամշակումից ստացված կապար-անտիմոն համաձուլվածքից կապարի էլեկտրաքիմիական ռաֆինացման պրոցեսին խանգարում է անտիմոնը: Հարցի լուծման համար պահանջվում է հետազոտել անտիմոնի էլեկտրաքիմիական վարքը այնպիսի էլեկտրոլիտներում, որոնցում անտիմոնն առաջացնում է կոմպլեքս միացություններ:

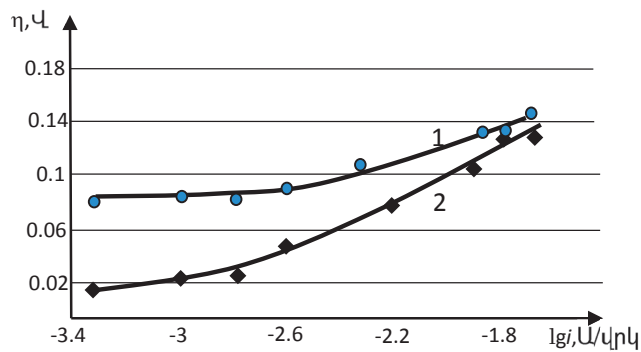
Առանցքային բառեր. գերլարում, էլեկտրազտում, համաձուլվածք, ակումուլյատոր, վերամշակում, հոսանքի խտություն, պասսիվացում:

Ներածություն: Ժամկետանց թթվային ակումուլյատորներից կապարի կորզումը հանգեցնում է մի արգասիքի ստացման, որում բավականին մեծ քանակությամբ (մինչև 8%) կարող է լինել անտիմոն: Ստացված Pb-Sb խառնուրդից մաքուր կապարի էլեկտրաքիմիական ռաֆինացմանը խանգարում է այն հանգամանքը, որ Sb-ի էլեկտրոդային պոտենցիալը (+0.2 Վ) ավելի դրական է, քան կապարինը (-0,126 Վ): Ուստի անհրաժեշտ է ընտրել այնպիսի էլեկտրոլիտ և էլեկտրոլիզի ռեժիմ, որոնք հանգեցնեն կամ կապարի էլեկտրավերականգնմանը՝ ապաբևեռացմամբ, կամ անտիմոնի էլեկտրավերականգնմանը շատ մեծ բևեռացումներով, կամ երկուսը համատեղ [1,2]:

Ուսումնասիրվել են էլեկտրոլիտները, որոնցում անտիմոնն առաջացնում է կոմպլեքսներ: Հայտնի է, որ նույն մետաղի էլեկտրաքիմիական վերականգնման բևեռացումն առավել չափով բարձրանում է, երբ այն նստեցվում է կոմպլեքս իոններից [1]:

Փորձնական մաս: Ուսումնասիրությունների համար էլեկտրոլիզի է ենթարկվել կալիումի անտիմոնագինեթթվական աղի լուծույթը, որում անտիմոնը գտնվում է [Sb(տարտ)]- կոմպլեքս իոնի տեսքով: Պարզվել է, որ նույն կոմպլեքսներից անտիմոնի էլեկտրավերականգնման բևեռացման չափը կախված է նաև լուծույթի pH-ի մեծությունից: Բայց քանի որ pH-ի շատ մեծացումից [Sb(տարտ)]- քայքայվում է, ուստի pH-ի պահով կան սահմանափակումներ: Ուսումնասիրությունների ժամանակ կիրառվել է ստացիոնար, իմպուլսային և պոտենցիադինամիկ մեթոդները: Փորձերը կատարվել են ինչպես անշարժ, այնպես էլ պտտվող սկավառակային էլեկտրոդներով, որոնք պատրաստվել են անտիմոնից: Անոդը պլատինից կամ անտիմոնից է: Կատոդային և անոդային տարածքները իրարից բաժանված են ապակե դիաֆրագմայով: Լուծույթները ֆիլտրվել են ակտիվացրած ածխով: Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ անտիմոնի նստեցումը տարտրատային լուծույթներից ուղեկցվում է տարբեր չափերի բևեռացումներով՝ կախված հոսանքի

խտության փոփոխության արագությունից, բևեռացման կորի հանման արագությունից և այլն: Նկարում պատկերված է բևեռացման η կախումը $\lg i$ -ից 0.4N K[SbO (տարտ)] լուծույթից pH-ը 1.8-ի դեպքում:



Նկ. Անտիմոնի էլեկտրոստացման ժամանակ բևեռացման կախումը հոսանքի խտությունից (փոփոխման տարբեր արագությունների համար) 1-մեկ թափում 1մԱ/սմ², 2-մեկ վրկ-ում 1մԱ/սմ²

Ինչպես երևում է նկարում պատկերված կորերից, դրանք բաղկացած են երկու ուղիղ գծային հատվածներից: Դանդաղ փոփոխության ժամանակ (կոր1), երբ մեկ թափում հոսանքի խտությունը փոխվում է 1 մԱ/սմ² –ով, տեղամասն ունի փոքր թեքություն՝ մոտ 25 մՎ, բայց երբ հոսանքի խտությունը մեծանում է և հասնում 0.5÷5 մԱ/սմ² –ի, բևեռացումը կտրուկ է փոխվում՝ 80-ից 100 մՎ-ի չափով: Իսկ երբ հոսանքի խտությունն ավելի արագ է փոփոխվում՝ մեկ վրկ-ում 1 մԱ/սմ² –ի չափով, ապա կորի առաջին հատվածում բևեռացումը 4-5 անգամ քիչ է փոխվում և չի անցնում 5 մՎ-ից, իսկ երկրորդ հատվածում ավելի մեծ չափով՝ հասնելով 100-105 մՎ-ի: Նկարից հետևում է, որ 2 կորի երկրորդ հատվածն սկսվում է ավելի փոքր հոսանքի խտություններից, քան 1 կորի երկրորդ հատվածը [3]:

Հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ բևեռացման փոփոխության չափը ավելի շատ կապված է փոքր հոսանքի խտությունների փոփոխման արագությունից:

Մաքուր լուծույթներում $\Delta\phi$ թոփչքը շատ զգայուն է էլեկտրոլիտի ջերմաստիճանի նկատմամբ: Ջերմաստիճանի բարձրացումը 20-ից մինչև 50-70°C, հանգեցնում է $\Delta\phi$ - ի աճին:

Անտիմոնի նստեցման ժամանակ աճող մակերևույթի ինքնահարմարվողականությունն արտահայտվում է հոսանքի ցածր խտությունների դեպքում նաև կատոդային նստվածքի կառուցվածքում: Կան նախնական տվյալներ, ըստ որոնց ջերմաստիճանի աճը հանգեցնում է նստվածքի անհամասեռության աճի համեմատաբար հոսանքի բարձր խտությունների դեպքում (~5 մԱ/սմ²):

Անտիմոնի խնամակցությունը ջրի նկատմամբ բարձր է, ուստի նույնիսկ լուծույթում թթվածնի բացակայության դեպքում նկատվում է անտիմոնի մակերևույթի պասսիվացում: Այն աճում է ջերմաստիճանի բարձրացմանը զուգընթաց: Հայտնի է, որ գինեթթվում անտիմոնի օքսիդները լուծվում են, ուստի պարզ է դառնում, որ տարտրատների լուծույթներում անտիմոնի մակերևույթի պասսիվացումը փոքրանում է, բայց չի վերանում: Մյուս կողմից՝ ցույց է տրված, որ գինեթթվի առկայությամբ անտիմոնի նստեցման բևեռացումն աճում է [4]:

Եզրակացություն: Տարտրատ իոններն ունեն արգելակող ազդեցություն անտիմոնի իոնների վերականգնման վրա՝ կապված մետաղի մակերևույթին դրանց ադսորբցիայի հետ: Ուստի մետաղի կոմպլեքս իոնների լիցքաթափման ժամանակ նույնպիսի արգելակող ազդեցություն կդիտվի: Որքան շատ մետաղի իոններ են լիցքաթափվում միավոր ժամանակում, այնքանով ավելի տարտրատ իոններ կադսորբվեն էլեկտրոդի մակերևույթին, և նույնքան մեծ կլինի արգելակող ազդեցությունը: Այս հանգամանքով էլ բացատրվում է նկարում պատկերված կորերի երկրորդ հատվածում η-igi-ի կախվածության ուղղի թեքության աճը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Ашихин В.В.** Рафинирование чернивого свинца в хлоридных расплавах: Автореферат дис. канд. техн. наук/ УТТУ-УПИ.- Екатеринбург, 2009.- 22с.
2. **Бредхин В.Н., Кафтаненко А.Я.** Свинец вторичный / ДонНТУ.- Донецк, 2005.-248с.
3. **Шиянов А.Г.** Производство сурьмы.- М.: Металлургиздат, 1961.-176с.
4. **Ваграмян А.Т., Соловьева З.А., Солодкова Л.Н.** Электрохимические процессы при электроосаждении и анодном растворении металлов.-М.: Наука,1969.- 268с.

Н.А. АВАКЯН, А.В. АМЯН, А.Р. КИРАКОСЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИЙ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ АНТИМОНА

Переработка отработанных кислотных аккумуляторов осуществляется электрохимическим рафинированием свинца из сплавов Pb-Sb. В этом процессе отрицательное воздействие оказывает сурьма Sb. С этой целью необходимо провести электрохимическое исследование в таких электролитах, где этот металл образует комплексные соединения.

Ключевые слова: перенапряжение, электрорафинирование, сплав, аккумулятор, переработка, плотность тока, пассивация.