PhD докторант Г.С.Бейсенованың «Қазақстандағы қаралашты индийді электрохимиялық рафинирлеу шарттарын оптимизациялау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

ПІКІР

Қазақстан Республикасы полиметал шикізатының едәуір қорына ие, бұл оны қайта өңдеудің серпінді технологияларын құрудың негізі болып табылады. ҚР БҒМ қаржыландыратын индийді электрохимиялық тазарту бойынша жобалар аясында орындалған жұмыс табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, қалдықсыз технологиялар мен өндірістер құру бойынша зерттеулер қатарына кіреді. "ҚазЦинк" АҚ шығаратын қаралашты индий әлемнің түрлі елдеріне экспортталады. Соңғы екі онжылдықта индийге деген сұраныс электрондық өнеркәсіпте осы металды тұтынудың ұлғаюынан артты. Өңдеу өнеркәсібінде пайдаланылатын индийдің негізгі формасы индий қалайы тотығы болып табылады. Оның негізгі соңғы қолданысы - бұл сұйық кристалды мониторлар мен теледидар экрандарының өндірісі, жарықдиодты жарықтандыру және т.б. Қазіргі уақытта осы облыстардың кез келгенінде индийді алмастыратын балама жоқ, ал барлық алмастырғыштардың қасиеттері әлдеқайда нашар. Сондықтан отандық шикізаттан жоғары таза металды алу мақсатында индийді электрохимиялық тазарту әдістерін әзірлеу және жаңғырту өте өзекті болып табылады.

Осыған байланысты Бейсенова Гүлмира Сембайқызының «Қазақстандағы қаралашты индийді электрохимиялық рафинирлеу шарттарын оптимизациялау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысының өзектілігі мен маңыздылығы күмән келтірмейді.

Диссертациялық жұмыс бойынша келесідей нәтижелер алынды:

1. Хлоридті электролиттерде титан электродында индийдің электр тотықсыздануына температура мен фонлық электролит концентрациясының әсері зерттелді және оңтайлы температуралық режим мен фондық электролит конценетрациясының мәндері анықталды. Сонымен қатар, Горбачев әдісін қолдана отырып, процестің аралас режимде жүретіні табылды.
2. Қаралашты индий құрамындағы қоспа металдар мен комплекс түзуші қоспалардың индий электртұнуына әсері зерттелді. Таңдалған шарттарда қоспа металдар мен индийдің бөлу коэффициенттері есептеліп, осы мәннің диэтилентриаминпентасірке қышқылы мен шарап қышқылдарының қатысында жүргізілген зерттеулерде артатыны дәлелденді.
3. Индийдің электрод аралық қашықтық және ток тығыздығын түрлендіре отырып электролиттік рафинирлеуі жүргізілді. Негізгі технологиялық көрсеткіштер: индийдің ток бойынша шығым мен электр энергиясының меншікті шығыны есептелді. Ток тығыздығы мен электрод аралық қашықтықтың оңтайлы мәндері табылды.
4. Құрамында кадмий, мыс және қорғасын иондары бар хлоридті электролиттердегі хитозанның сорбциялық қасиеттерін зерттеу жүргізілді. Сорбцияланған металдың саны және барлық зерттелген қоспалар үшін жою

тиімділігі есептелген. Эксперименталды нәтижелер сорбциялық изотермаларды пайдалана отырып өңделді, олардан Ленгмюр үлгісіне сәйкес келетін ең жоғары регрессиялық шама алынды.

5. Катодты тұнбаларды ластайтын қоспалардың электролиттегі мөлшерін азайту мақсатында катодты және анодты кеңістіктері бөлінген, сыртқы циркуляция арқылы анолиттің цементациялық және сорбциялық камераларынан өтуін қамтамасыз ететін электролиздік ұяшық құрылды.

6. Құрастырылған ұяшықта сорбент ретінде хитозанды және цементтеу процесі кезінде индий жөкесін (губка) пайдалана отырып, қаралашты индийді электрорафинирлеу жүргізілді. Осылайша, электролитті қосымша тазартуды пайдалану қоспа металдардың құрамын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді, катод тұнбасының тазалығы 99,9998% құрады.

Диссертациялық жұмыстың жаңалығы отандық қаралашты индийді электррафинирлеуде алғаш рет температураның, ток тығыздығының, фондық электролиттің концентрацияларының оңтайлы мәндері анықталды;

•Қоспа металдардың бөлу коэффициенттерін жоғарылату үшін комплекс түзуші қоспалар ДТПА және шарап қышқылы қолданылды.

•Электролитті цементациялық және сорбциялық камералар арқылы алдын ала тазалауға арналған бөлігі бар жаңа электролиздік құрылғы құрастырылды.

•Индий электррафинирлеуі барысында алғаш рет сорбент ретінде хитозан қолданылып, оның сорбциялық қасиеттері дифференциалды импульсты вольтамперометрия әдісімен анықталды.

Жалпы алғанда, Г.С.Бейсенова өте ауқымды ғылыми-зерттеу жұмысын орындады. Диссертацияда алынған мәліметтердің теориялық және практикалық маңызы зор. Гүлмира өзінің білімді, іздемпаз, жауапты екенін көрсете білді.

Диссертациялық жұмыс бойынша 12 жарияланым, соның ішінде ҚР Білім және Ғылым министрлігінің жоғары бақылау Комитеті бекіткен тізімге енген журналдарда 5 мақала, Scopus және Thomson Reuteurs базасына кіретін нөльдік емес импакт факторы жоғары журналдарда 2 мақала және Республикалық және Халықаралық конференциялардың басылымдарында 5 тезис жарияланған.

Жоғарыда келтірілген мәліметтер негізінде Г.С.Бейсенованың диссертациялық жұмысы барлық талаптарға сәйкес келеді, ал автордың өзі химия саласы бойынша философия докторы (PhD) деген атаққа күмәнсіз лайық деп есептеймін.

Отандық ғылыми кеңесші,
х.ғ.д., профессор Буркитбаева Б.Д.

РАСТАЙМЫН
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми кадрларды
даярлау және аттестаттау басқармасының бастығы
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби