

6D072000-«Бейорганикалық қосылыстардың химиялық технологиясы»
мамандығы бойынша философия ғылымдарының докторы (Ph.D)
дәрежесіне іздену үшін ұсынылған докторант
Абильдина Айназ Қайратовнанын
«Химиялық ток көздеріндегі магний анодында жүретін
электрохимиялық үдерістер» тақырыбындағы диссертациялық
жұмысына

ПІКІРІ

Магний – химиялық ток көздері үшін перспективті анод материалы болып табылады. Ол басқа металдармен салыстырғанда бірқатар артықшылықтарға ие: теріс электродтық потенциалына, жоғары теориялық сыйымдылыққа, төмен тығыздыққа ие, сонымен қатар жер қыртысындағы кеңінен таралған, соған байланысты бағасының арзан болуы. Алайда, сулы электролиттерде магний коррозияға төзімсіз болып табылады. Магний коррозиясының мәселесі тиімді шешілмей, бұл материалды ток көздері үшін қолдану мүмкін емес.

А.К. Абильдинаның диссертациялық жұмысының мақсаты магний анодының екі түрлі ортадағы функциясын талдау болып табылады: біріншіден, сулы ортадағы металл күйіндегі магний аноды болса, екіншіден, сусыз ортадағы интеркаляциялық магний аноды.

Магнийдің коррозиялық төзімсіздігіне байланысты бетінде орын алатын үдерістерді зерттеу сулы ортадағы негізгі мақсаттардың бірі екені мәлім. Ал ол мәселенің шешімі - металл күйіндегі магнийді балама анод материалына ауыстыру болып табылады.

Сондықтан, көрсетілген мақсатқа сәйкес алдына келесідей міндеттерді шешу қойылды, яғни коррозияға ұшыраған магний аноды бетінің морфологиясын зерттеу, рентген-спектральді, рентген-фазалық талдау әдістері арқылы қабыршақтың құрамының уақытқа байланысты өзгеруін анықтау, коррозия үдерісінің кинетикалық параметрлерін анықтау; металл күйіндегі анодтың пассивтенуін болдырмау үшін альтернативті интеркаляциялық висмут негізіндегі анодтық материалының синтезінің оңтайлы технологиялық параметрін анықтау; синтезделген материалдың морфологиясы мен құрамын заманауи физика-химиялық әдістермен зерттеу, сонымен қатар кристалдық торының параметрлерін, көлемін анықтау; интеркаляциялық анодты материалды синтездеуінің принципіалды технологиялық сызба-нұсқасын құрастыру; синтезделген материалдың электрохимиялық сипаттамалары, соның ішінде, цикленуін, сыйымдылығын, Кулондық тиімділігін анықтау.

Диссертациялық жұмыста төмендегідей нәтижелер орындалды:

- Магнийдің бетінде жүретін коррозиялық үдерістер жан-жақты кешенді химиялық, физика-химиялық және электрохимиялық талдау әдістері арқылы зерттелді. Сулы ерітінділерде магнийдің коррозиясының

жаңа моделі келтірілді. Жаңа моделдің негізінде магний оксиді қабыршағының гидратациясының нәтижесінде магний гидроксиді түзіліп, соның салдарынан ішкі қысымның нәтижесінде жарықшалардың пайда болу себебі айқындалды.

- Магний металлының еруінің аномальді сутек бөлінуін ескере отырып, Вервей теңдеуі арқылы электрхимиялық сипаттамалары анықталды. Импеданс спектроскопия әдісі арқылы магнийдің коррозиялық үдерісінің электрлік эквивалентті схеманы құрастырылды. Эксперименталды годографтары бойынша есептелген сулы ерітінділерде коррозия кезінде қабыршақтың оксидті және гидроксидті бөліктерінің кедергілері есептеліп, поляризациялық кедергілермен сәйкес келетіні анықталды.

- Металл күйіндегі магний анодына балама ретінде висмут негізіндегі интеркаляциялық анод материалын синтездеу жағдайлары оңтайландырылды. Интеркаляциялық материалдың жасалу жолының принципиалды-технологиялық сызбасы құрастырылды.

- Синтезделген материалдың әртүрлі уақытта гальваностатикалық циклдеу қисықтарынан зарядталу ($105\text{mA}\cdot\text{сағ/г}$) және разрядталу сыйымдылығы ($114\text{mA}\cdot\text{сағ/г}$) және Кулондық тиімділігі (40%) есептелді.

Жалпы алғанда, А.К. Абильдина өте ауқымды ғылыми-зерттеу жұмысын орындады. Жасалған диссертациялық жұмыстың жаңашылдығы, теориялық және практикалық маңызы зор.

Диссертациялық жұмыс бойынша жалпы 12 ғылыми жұмыстары жарық көрген, соның ішінде ҚР Білім және Ғылым министрлігінің жоғары бақылау Комитеті бекіткен тізімге енген басылымдарында 3 мақала, Scopus және Thomson Reuters мәліметтер базасына кіретін басылымда 1 мақала, 8 баяндама шетелдік және халықаралық, республикалық ғылыми практикалық конференциялар мен симпозиумның жинақтарында жарияланды.

А.К. Абильдина әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің химия және химиялық технология факультетінің «Мұнайхимиясы» мамандығы бойынша бакалавр, «Бейорганикалық қосылыстардың химиялық технологиясы» магистратурасын тәмамдаған озат түлегі. 2016 жылы 6D072000 – «Бейорганикалық қосылыстардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша Ph.D докторантураға түсті.

2018 жылы мақсатқа сәйкес қазан-қараша және 2019 жылы сәуір-мамыр айларының аралығында Олденбург университетінде (Олденбург, Германия) шетелдік ғылыми жетекшісі Майкл Варктың лабораториясында ғылыми тағылымдамадан өтті.

Жоғарыда келтірілген мәліметтер негізінде А.К. Абильдинаның «Химиялық ток көздеріндегі магний анодында жүретін электрхимиялық үдерістер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы барлық талаптарға

сай келеді, ал автордың өзі «Бейорганикалық қосылыстардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия ғылымдарының докторы (Ph.D) деген атаққа лайық деп есептеймін.

Отандық Ғылыми кеңесші,
әл-Фараби атындағы Қазақ
ұлттық университеті,
аналитикалық, коллоидтық химия
және сирек элементтер технологиясы
кафедрасының доцент м.а., х.ғ.к.



Аргимбаева А.М.

