|  |  |
| --- | --- |
| Аты | **BR 27198753 Қазақстанда аккумуляторларды қайта өңдеу мәдениетін енгізу және пайдаланылған литий -иондық аккумуляторлардан бағалы компоненттерді алу технологияларын, соның ішінде «жасыл» технологияларды дамыту.** |
| Сәйкестік | Литий-ионды батареялардың (ЛИБ) электроникада, электр көліктерінде және жаңартылатын энергия көздерінде қолданылуының жаһандық өсуі істен шыққан батареялар санының айтарлықтай артуына әкелді. 2050 жылға қарай электр көліктерінің өндірісі 100 миллион бірліктен асуы күтіледі, бұл ЛИБ-қа деген сұранысты едәуір арттырады және олардың қайта өңдеу көлемін ұлғайтады. Істен шыққан ЛИБ құрамында жанғыш электролиттер, ауыр металдар және батарея корпусының зақымдануы (коррозия, механикалық зақымдану, дұрыс пайдаланбау, жоғары температура әсері) кезінде өздігінен тұтануға бейім қауіпті және экологиялық тұрғыдан зиянды компоненттер бар. Оларды дұрыс пайдаланбау қоршаған ортаға үлкен зиян келтіріп, адам денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.  ЛИБ-ты қайта өңдеу бірқатар қиындықтар мен қауіп-қатерлермен байланысты. Механикалық зақымдану немесе қызып кету кезінде батареялардың термиялық бөлінісі (thermal runaway) және өздігінен тұтану қаупі бар, бұл олармен жұмыс істеу барысында ерекше қауіпсіздік шараларын талап етеді. Механикалық, пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық өңдеуге негізделген дәстүрлі қайта өңдеу әдістері тиімділік пен қауіпсіздік мәселелеріне тап болып отыр, ал оларды өнеркәсіптік ауқымда қолдану жоғары шығындар мен техникалық қиындықтарға байланысты шектелген. |
| Мақсат | Пайдаланылған литий батареяларынан экологиялық таза механохимиялық, сонохимиялық, электрохимиялық, гидрохимиялық және сольвохимиялық әдістер арқылы құнды материалдарды алу бойынша қолданбалы зерттеулер, сонымен бірге экономикалық тиімді технология мен пилоттық қондырғыны әзірлеу. |
| Тапсырмалар | 1. Қазақстан Республикасының аумағында батареялар/аккумуляторларды жинау және қайта өңдеу мәдениетін қалыптастыру.  2. Әртүрлі литий аккумуляторларын қауіпсіз компоненттерге бөлуді қамтамасыз ететін демонтаж әдістерін әзірлеу. Батареялардың әртүрлі түрлерін сұрыптау.  3. Батареяларды қайта пайдалану үшін тексеру процедурасын әзірлеу.  4. Батареяларды қауіпсіз разрядтау қондырғысын құру және разрядтау процесін оңтайландыру.  5. Пайдаланылған литий аккумуляторларының құрамдас бөліктерін ағымды СВС реакторында өздігінен таралатын жоғары температуралы синтез әдісі арқылы қайта өңдеу әдістерін әзірлеу.  6. Пайдаланылған литий аккумуляторларының құрамдас бөліктерін планетарлық диірмен, аттритор және вибрациялық дискілі диірмендер арқылы механоактивациялау, одан кейін сулы және сусыз ерітінділерде сілтілеу әдістерін әзірлеу.  7. Алдын ала өңдеуден кейінгі материалды одан әрі сілтілеуге дайындаудың оңтайлы параметрлерін және әдістерін анықтау.  8. Литий аккумуляторларының құрамдас бөліктерін сулы және бейсулы ерітінділерде сілтілеудің термодинамикалық және кинетикалық параметрлерін анықтау, сондай-ақ ерітінділерден мақсатты компоненттерді тұндыру. Коммерциялық литий-, кобальт- және никельқұрамды өнімдерді алу және зерттеу.  9. Пайдаланылған литий аккумуляторларынан коммерциялық өнімдер алуға арналған, тәулігіне 200 кг аккумулятор өңдеу мүмкіндігі бар пилоттық қондырғыны әзірлеу және құрастыру. |
| нәтижелер | Іске асыру барысында |
| Зерттеу тобының мүшелерінің аты-жөні, олардың идентификаторлары ( Scopus Автор идентификаторы, зерттеуші идентификаторы, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер | 1. Мальчик Ф.И. PhD , доцент, зертхана меңгерушісі. h -индекс 12, ResearcherID : [D -5721-2015](https://publons.com/researcher/D-5721-2015/) , [ORCID : 0000-0001 6381-0738](https://www.scopus.com/redirect.uri?url=https://orcid.org/0000-0001-6381-0738&authorId=57196147903&origin=AuthorProfile&orcId=0000-0001-6381-0738&category=orcidLink%22) , [Scopus Автор ID : 57196147903](http://www.scopus.com/inward/authorDetails.url?authorID=57196147903&partnerID=MN8TOARS) 2. Нетанель Шигель Ариэль университеті, Ариэль, Израиль. Зертхана меңгерушісі, PhD, доцент h- индекс 26. 56478799200 <https://orcid.org/0000-0003-2657-8639> 3. Галеева А.К. , Ph.D. X.​ н ., қауымдастырылған профессор . h -index = 7, Scopus авторының идентификаторы: 56436524000 4. Кан Т.В., магистр. h-индекс 2. Scopus Автордың идентификаторы: 57359426400 ORCID: 0000-0002-1945-8471   МалдыбаевҚайырғали Мұратұлы , ұстаз. h -индекс 2. Scopus Автор ID : 57470372700, ORCID : 0000-0003-2752-4720   1. Стародубцева А.А. Мастер. h -index 1. Scopus авторының идентификаторы: 57988905100, ORCID : 0000-0003-0553-4477 2. Рябичева М.А. магистрі, MNS ORCID 0000-0003-4160-556X- 3. Дубровский В.А. магистр, MNS 4. Абдимомын С. PhD докторанты, MHC h-index = 2, ResearcherID : GOW- 8420-2022 5. Жигаленок Я. , P hD студенті, MNS h- индекс = 3, Зерттеуші ID : IQM- 2023-2023 6. Мәлік Сейілбек , магистрант. 7. Серік Еркін , ҰҚК PhD студенті |
| Оларға сілтемелері бар басылымдар тізімі | Іске асыру процесінде |
| Патент туралы ақпарат | Іске асыру процесінде |