

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	BR18574219 «Қазақстанның табиғи және техногенді шикізатынан инновациялық өнім алудың экологиялық қауіпсіз технологияларын әзірлеу»
Жоба өзектілігі	<p>Қазақстанда сирек металдардың едәуір қоры бар, бірақ сирек металды шикізаттың өздік кәсіпорындары жоқ. Кеңес үкіметі кезінде Қазақстанның түсті металлургия кәсіпорындарында сирек металдардың бірқатары өндірілген.</p> <p>Сирек металдар саласын қайта жаңғырту тау-кен және қайта өңдеу өнеркәсібінің локомотивіне айналуға тиіс.</p> <p>Сирек металдар кен орындарын өнеркәсіптік өнімдермен және бірқатар өндіріс қалдықтарымен бірге өнеркәсіптік қайта өңдеуге тарту ҚР технологиялық дамуындағы серпінді бағыты болады.</p> <p>Инновациялық экономика тіректенетін заманауи технологиялардың негізінде өндірілетін өнімнің жоғары сапасы, энергия мен материал үнемдеу және процестердің экологиялық қауіпсіздігі жатыр. Жоғары критикалық флюидті технологиялар (ЖКФТ) негізін қарапайым реактивтер – көміртектің қостотығы, су және т.б. құрайтын өнеркәсіптің көптеген салаларын қамтыған көп тоннажды өндірістер болып табылады. Жыл сайын әлемде CO₂ қолдану арқылы бірнеше млн. тонна өсімдік шикізаты қайта өңделеді. Бұл CO₂ өзінің инерттілігіне, уыттылығына және арзандығына байланысты ЖКФЭ процесінде экстрагенттер ретінде көбірек қолдануды тапты.</p> <p>ФХЗТӨО-да 2018-2020 жж. аралығында «Жоғары критикалық орта негізіндегі жасыл технологиялар» мақсатты бағдарламасы сәтті орындалды. Бағдарламаның осы жобасы оны дамыту болып табылады және құрамында бағалы компоненттері бар шикізатты, жартылай өнімдерді және техногендік қалдықтарды ЖКФТ әдісімен кешенді қайта өңдеуді; арнайы мақсаттағы металдар мен қорытпаларды алудың экологиялық қауіпсіз технологияларын әзірлеуді көздейді.</p>
Жоба мақсаты	<p>Құрамында бағалы компоненттері бар шикізатты, жартылай өнімдерді және техногенді қалдықтарды жоғары критикалық технологиялар (ЖКФТ) әдісімен кешенді қайта өңдеу. Арнайы мақсаттағы металдар мен қорытпаларды алудың экологиялық қауіпсіз технологияларын әзірлеу.</p>
Жоба міндеттері	<ul style="list-style-type: none"> - мемлекеттік органдарда сирек және сирек жер металдар мен араласпаларын талдаудың жаңа әдістемелерін әзірлеу және аттестациялау; - сирек жер металдар концентраттарын алу технологиясының ғылыми негіздерін әзірлеу; - «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ өндіруші кәсіпорындарының технологиялық циклінің аналық ерітінділерінен сирек элементтерді ілеспе алу технологиясын әзірлеу; - ЖКФЭ әдісімен техногендік қалдықтардан және табиғи шикізаттан бөлінген СЖМ ұжымдық сығындыларынан жеке металдар алу; - аса таза Zn, Cu, In, Hg алу технологиясын әзірлеу;

	<p>- сирек және сирек жер металдарын қолдана отырып, ультра ұсақ түйіршік құрылымды жоғары дәлдікті титан қорытпаларын алу технологиясын жасау;</p> <p>- биодизель отынын алу үшін бірегей катализаторы бар тиімділігі жоғары әмбебап ағынды реактор әзірлеу.</p>
<p>Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер</p>	<p>Бағдарламаны орындау нәтижесінде конкурсқа №26 техникалық тапсырмада көрсетілген келесі нәтижелерге қол жеткізілетін болады:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мемлекеттік органдарда сирек және сирек жер металдар мен араласпаларды талдаудың жаңа әдістемелері әзірленеді және аттестатталады; - сирек және сирек жер металдарды ала отырып, табиғи (Құндыбай кен орны) және техногенді («Қазфосфат» ЖШС фосфогипс үйінділері) шикізатты кешенді қайта өңдеудің ЖКФ-технологиялары әзірленеді; - «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ өндіруші кәсіпорындарының технологиялық циклінің аналық ерітінділерінен сирек элементтерді ілеспе алу технологиясын әзірленеді; - аса таза Zn, Cu, In, Hg алу әдістері әзірленеді; - кейбір сирек және сирек жер металдарын қолдана отырып, ультра ұсақ түйіршік құрылымды жоғары дәлдікті титан қорытпаларын алу технологиялары әзірленеді; - биодизель отынын алу үшін бірегей катализаторы бар тиімділігі жоғары әмбебап ағынды реакторы әзірленеді ; - Бағдарламаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланатын, Web of Science базасындағы 1 (бірінші), 2 (екінші) не 3 (үшінші) квартильге кіретін және (немесе) Scopus базасындағы CiteScore бойынша кемінде 50 (елу) процентильді қамтитын кемінде 5 (бес) мақала және (немесе) шолу; сондай-ақ БҒССҚК ұсынған басылымдарда 5 (бес) мақала жарияланады; - пайдалы модельге және (немесе) өнертабысқа патент алуға кемінде 3 өтінім беріледі. <p>2023-2024 дарда келесі нәтижелер алынды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Сирек және сирек жер металдары мен олардағы қоспаларды талдаудың жаңа әдістері әзірленіп, мемлекеттік органдармен сертификатталды. Таза сынапты, индийді және мырышты талдау әдістері әзірленіп, қажетті талдау әдістерінің стандарттары алынды. 2) Бірқатар сирек және сирек жер металдарын алу арқылы табиғи (Құндыбай кен орны) және техногендік («Қазфосфат» ЖШС фосфогипс үйінділері) шикізатты кешенді өңдеудің АКФ технологиялары мен технологиялық схемалары әзірленді. АК-СО₂ жағдайында табиғи және техногендік шикізаттан СЖЭ сығындыларын алудың оңтайлы режимдері анықталды. Се(III)-ні Се(IV)-қа дейін тотықтырып, тұндыру арқылы 80% Се мөлшері бар концентрат алынды. 3) «ҚазАтомӨнеркәсіп» ҰАК» АҚ тау-кен өндіруші кәсіпорындарының технологиялық циклінің аналық ерітінділерден сирек элементтерді ілеспе алу технологиясы әзірленді. Көмірсутекті қоспада ерітілген децил спиртімен модификацияланған триалкиламинмен ренийді экстракциялау концентрациясының процесінің параметрлері зерттелді. Құрамында рений бар нитратты десорбатты экстракция арқылы өңдеу және процесті екі кезеңде жүзеге асыру арқылы шикі аммоний перренатын алудың іргелі мүмкіндігі белгіленді. Рений мөлшері 67,4% шикі аммоний перренаты алынды.

- 4) Жоғары таза Hg, Zn, Cu және In алу әдістері жасалды. Таза сынап алу үшін электролизер құрастырылған. Тазалығы 99,999% 18,87 кг сынаптың жартылай өнеркәсіптік партиясы алынды. Индий мен мырыш алу үшін электролизер жасалды. Технологиялық режим әзірленіп, тазалығы 99,9999% индий мен мырыш алынды. Мыстың (II) иондарын элементарлы ультра дисперсті мысқа дейін тотықсыздандыру әдісі жасалды. Электролиздің негізгі параметрлерінің мыс ұнтақтарының химиялық құрамы мен дисперсиясына әсер ету сипаты анықталды. Титан (IV) иондарының қатысуымен, сондай-ақ айнымалы токпен поляризация кезінде дисперстілігі жоғары ұнтақтардың түзілетіні көрсетілген. Мыс сульфидін алу әдісі әзірленді. Әдіс Қазақстан Республикасының өнертабысқа патентімен қорғалған.
- 5) Кейбір сирек және сирек жер металдарын пайдалана отырып, өте ұсақ түйіршікті құрылымы бар дәл титан қорытпаларын өндіру технологиялары әзірленді. Суперпластикалық деформациядан кейінгі қорытпалардың құрылымы альфа және бета фазаларының тең осьті дөңдерінің дисперсті қоспасы болып табылады. 0Zr және 0,5Zr қорытпалары үшін оңтайлы температура мен деформация жылдамдығының режимдері анықталды. Нәтижелер материалдардың максималды механикалық қасиеттері мен тұрақтылығын қамтамасыз ететін оңтайлы деформация режимдерін ұсынуға мүмкіндік береді.
- 6) Биодизель отынын өндіруге арналған бірегей катализаторы бар әмбебап, жоғары тиімді ағынды реактор әзірленді. Биодизель отынын алудың бірегей катализаторлары әзірленді, үздіксіз ағынды суперкритикалық қондырғыда биодизель отынын алу технологиясы оңтайландырылды, бұл EN14214 стандартының талаптарына сәйкес келетін, май қышқылдарының эфирлерінің максималды шығымы 90-94% болатын биодизель отынын алуға мүмкіндік берді.
- 7) Web of Science деректер базасында 1-ші (бірінші), 2-ші (екінші) немесе 3-ші (үшінші) квартилдерге енгізілген және (немесе) Scopus дерекқорында CiteScore процентілі кемінде 50 (елу) ғылыми бағыты бойынша рецензияланған ғылыми журналдарда 4 мақала жарияланған; сонымен қатар ҒЖБССҚК ұсынған басылымдардағы 7 мақала; пайдалы модельдерге және/немесе өнертабыстарға 5 патент алынды.

	<p>5) Сулы ерітінділерден Cu ұнтақтарын қалыптастыру кезінде электродтық процестердің аралық өнімі болып табылатын титан (III) иондарының Cu (II) иондарын тотықсыздандыру процесінің заңдылықтары анықталды. Титан (III) иондарымен күкірт қышқылы ерітінділерінде Cu (II) иондарының тотықсыздану процесінде ерекше белсенділігі бар ұнтақ мыс түзілетіні көрсетілген.</p> <p>6) Түпнұсқалық катализаторы бар әмбебап жоғары тиімді ағынды реакторды жасауға техникалық тапсырмасы әзірленді және жобалық-конструкторлық жұмыстар жүргізілді.</p> <p>7) Пайдалы модельге және өнертабысқа 3 патент алынды. ҒЖБССҚК-нің 3 мақаласы жарияланды.</p>
<p>Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер</p>	<p>1. Наурызбаев Михаил Касымович, т.ғ.д., проф., ҚазҰЖҒА академигі Хирш индексі – 9 (Scopus). Web of Science Researcher ID – D-3432-2012 https://www.webofscience.com/wos/author/record/180447,1093398,27160849 ORCID: 0000-0002-6781-6464 https://orcid.org/0000-0002-6781-6464 Scopus ID: 6506602038 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506602038</p> <p>2. Токпаев Рустам Ришатович, PhD, ҚазҰЖҒА корр.-мүшесі Хирш индексі – 5 (Scopus). Author ID в Scopus – 56998810900 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56998810900 Researcher ID Web of Science D-3859-2015 https://www.webofscience.com/wos/author/record/440647 ORCID ID 0000-0002-0117-4454 https://orcid.org/0000-0002-0117-4454</p> <p>3. Галеева Алина Кулбаевна, PhD, ассоц.профессор Хирш индексі – 6 (Scopus). ResearcherID Web of Science: A-8292-2015 https://www.webofscience.com/wos/author/record/1099919 ORCID: 0000-0001-9303-5277 https://orcid.org/0000-0001-9303-5277 Scopus ID: 56436524000 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56436524000</p> <p>4. Баяшова Ажар Қоспановна, техника ғылымдарының докторы, профессор Хирш индексі – 3 (WoS). ResearcherID Web of Science: A-8794-2015 https://www.webofscience.com/wos/author/record/1749768,5185356,41861088 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9076-8130, Scopus Author ID: 56177619400. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56177619400</p> <p>5. Атчабарова Ажар Айдаровна, PhD Хирш индексі – 5 (Scopus). ResearcherID Web of Science: D-3857-2015 https://www.webofscience.com/wos/author/record/1355961,46719493,53537705 ORCID: 0000-0002-4600-2728</p>

<https://orcid.org/0000-0002-4600-2728>

Scopus ID: 56998822600

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56998822600>

6. Авчукир Хайса, PhD

Хирш индексі – 4 (Scopus).

ResearcherID Web of Science: P-5738-2017

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1708940,28914729>

ORCID: 0000-0001-6612-0775

<https://orcid.org/0000-0001-6612-0775>

Scopus ID: 57207207777

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207207777>

7. Кишибаев Канагат Кажмуханович, PhD

Хирш индексі – 3 (Scopus).

Author ID в Scopus – 56604294100

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56604294100>

Researcher ID Web of Science C-7678-2015

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/715617,53609035>

ORCID ID 0000-0003-1590-5243

<https://orcid.org/0000-0003-1590-5243>

8. Шаповалов Юрий Александрович, жоғары, техн. ғылымдарының докторы, ҚазҰЖҒА академигі

Хирш индексі – 1 (Scopus).

Author ID в Scopus – 57216613061

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57216613061>

Researcher ID Web of Science DYN-3210-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/16073613>

ORCID ID 0000-0002-4107-1636

<https://orcid.org/0000-0002-4107-1636>

9. Злобина Елена Викторовна, х.ғ.к.

Хирш индексі – 1 (Scopus).

Scopus ID: 41262845500

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=41262845500>

ResearcherID Web of Science: A-5782-2015

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1395894>

10. Исмаилова Акмарал Газизовна, х.ғ.к.

Хирш индексі – 2 (Scopus).

Scopus ID: 57193336562.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193336562>

ORCID: 0000-0002-5555-2705

<https://orcid.org/0000-0002-5555-2705>

ResearcherID Web of Science: FAO-7992-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/22898385>

11. Ишкенов Анвар Рахимович, х.ғ.к.

Хирш индексі – 1 (WoS)

Researcher ID Web of Science FBN-0635-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/23091029>

12. Хаваза Тамина Наримановна

Хирш индексі – 4 (Scopus).

Author ID в Scopus – 57345081100

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57345081100>

ResearcherID Web of Science: GEW-4233-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/30114620,5360532>

4

ORCID ID 0000-0002-1614-3060

<https://orcid.org/0000-0002-1614-3060>

13. Абдухытова Динара Актайкызы

Хирш индексі – 3 (Scopus).

ResearcherID Web of Science: GYA-5917-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/34846135>

ORCID: 0000-0002-4316-0755

<https://orcid.org/0000-0002-4316-0755>

Scopus ID: 57344630000

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57344630000>

14. Ибраимов Заир Таирович, 3 курс докторанты

Хирш индексі – 2 (Scopus).

Author ID в Scopus – 57345388600

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57345388600>

ORCID 0000-0002-1476-3231

<https://orcid.org/0000-0002-1476-3231>

ResearcherID Web of Science: CWH-1075-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/9271482,32540595>

15. Бекишев Женис Жумаханович

Индекс Хирша – 1,

Author ID в Scopus – 57382007800

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57382007800>

16. Бекназаров Канат Исатайулы

ORCID ID 0000-0001-5023-0486

<https://orcid.org/0000-0001-5023-0486>

ResearcherID Web of Science: IUY-5405-2023

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/46794978>

17. Нефедов Александр Николаевич, х.ф.к.

18. Ткачева Галина Дмитриевна, жоғары, химия ғылымдарының

кандидаты

Хирш индексі – 1 (WoS).

Author ID в Scopus – 24582591200

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24582591200>

ResearcherID Web of Science: ECF-9968-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/16970369>

19. Балтабаев Мурат Ергалиевич, к.х.н.

Хирш индексі – 3 (Scopus).

Author ID в Scopus – 57201335738

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201335738>

ResearcherID Web of Science: EMH-6445-2022

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/19406837,4385022>

б

20. Нақып Әбдірақым Муратұлы, 1 курс докторанты

Хирш индексі – 1 (Scopus).

Author ID в Scopus – 58561589100

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58561589100>

ORCID: 0000-0002-7189-9928

<https://orcid.org/0000-0002-7189-9928>

ResearcherID Web of Science: JDN-0866-2023

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/48948579>

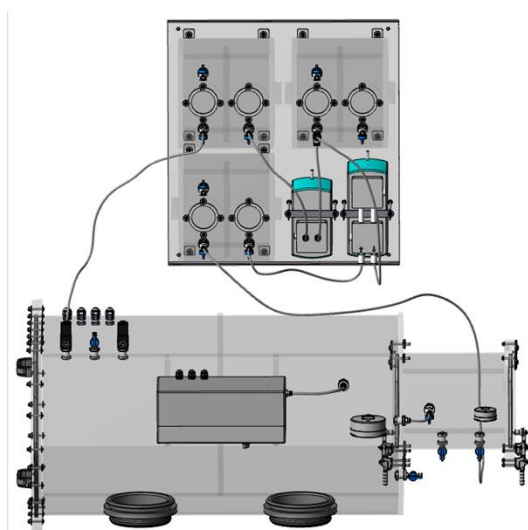
21. Бекей Акбаян, докторант 2 курса
ResearcherID Web of Science: JCV-9290-2023
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/48777556>
22. Байтулаева Бахыт Камбаралиевна
23. Калугина Светлана Михайловна
ResearcherID Web of Science: ILQ-3007-2023
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/44462751>
24. Қойшыбекова Айжан Қайратқызы
25. Құдайберген Олжас Қырғызалыұлы
26. Жақсыбай Бағашар Бахытұлы
27. Толбай Дінмухамед Жамбулұлы
28. Муканов Аскар Маратович
29. Дюсенкулова Балгын Жасуланқызы
30. Төлеген Назерке Төрегелдіқызы
31. Терликбаева Алма Жолдасовна, т.ғ.д., ҚР МШКҚ ҰО РМК
Хирш индексі – 4 (Scopus).
Author ID в Scopus – 57205372715
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205372715>
ORCID 0000-0002-2537-897X
<https://orcid.org/0000-0002-2537-897X>
ResearcherID Web of Science: AAQ-2883-2020
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/2017459,30067569,51212557>
32. Шаяхметова Роза Абдрахмановна, т.ғ.к., ҚР МШКҚ ҰО РМК
Хирш индексі – 2 (Scopus).
Author ID в Scopus – 6506211149
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506211149>
ORCID 0000-0003-2265-2125
<https://orcid.org/0000-0003-2265-2125>
ResearcherID Web of Science: DTW-0858-2022
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/14961260>
33. Алимжанова Алия Маргулановна, PhD, ҚР МШКҚ ҰО РМК
Хирш индексі – 2 (Scopus).
Author ID в Scopus – 57190441009
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190441009>
ORCID 0000-0001-6098-7626
<https://orcid.org/0000-0001-6098-7626>
ResearcherID Web of Science: FYU-2530-2022
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/28712923>
34. Мухаметжанова Анар Аманкелдықызы, ҚР МШКҚ ҰО РМК
Хирш индексі – 1 (WoS).
ResearcherID Web of Science: HJT-0790-2023
<https://www.webofscience.com/wos/author/record/37561006>
35. Сахова Бану Тилеубергеновна, магистр, ҚР МШКҚ ҰО РМК
36. Қали Айнұр Әзімханқызы, магистр, ҚР МШКҚ ҰО РМК
37. Баешов Абдуали Баешович, х.ғ.д., профессор,
«Д.В.Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ
Хирш индексі – 4 (Scopus).
Author ID в Scopus – 55829870400
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55829870400>
ORCID 0000-0003-0745-039X

	<p>https://orcid.org/0000-0003-0745-039X ResearcherID Web of Science: АНЕ-8230-2022 https://www.webofscience.com/wos/author/record/3893742.4494879 38. Турлыбекова Макпал, «Д.В.Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ 39. Жұмабай Фатима Мұхамбетжанқызы, «Д.В.Сокольский атындағы жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ Хирш индексі – 1 (WoS). ResearcherID Web of Science: ДҮВ-9119-2022 https://www.webofscience.com/wos/author/record/15969520 40. Токсанбаев Болатбек Жакыпбекович, PhD, «Жоғары технологиялар институты» ЖШС 41. Искаков Закен Алишеревич, «Жоғары технологиялар институты» ЖШС 42. Кумарбекова Альмира Турсбековна, «Жоғары технологиялар институты» ЖШС 43. Фоменко Артем Сергеевич, «Жоғары технологиялар институты» ЖШС 44. Ергешев Аким Русланович («МИСиС» ҰЗТУ, г. Москва, РФ) Хирш индексі – 1 (Scopus). Author ID в Scopus – 57219942105 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219942105 ORCID 0000-0003-0581-4620 https://orcid.org/0000-0003-0581-4620 ResearcherID Web of Science: AGV-0967-2022 https://www.webofscience.com/wos/author/record/3817212 45. Мазанов Сергей Валерьевич, т.ф.к., ҚҰЗТУ (Қазан к., РФ) Хирш индексі – 4 (Scopus). Author ID в Scopus – 7801635831 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7801635831 ResearcherID Web of Science: FMW-3101-2022 https://www.webofscience.com/wos/author/record/25793494</p>
<p>Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)</p>	<p>1-3 WoS кватилдеріне енгізілген немесе Scopus дерекқорында кемінде 50 CiteScore пайызтилі бар жарияланымдардағы мақалалар</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Zh. Terlikbayeva, A.M. Alimzhanova, G.K. Maldybayev, A.A. Mukhametzhanova, B.T. Sakhova, G.M. Koishina, A. Zharmenov. The Influence of Zirconium Addition on the Structure and Properties of ti-2.5al-5v-5mo Alloy Sheets // Case Studies in Chemical and Environmental Engineering. – Vol.10. – 2024. WoS, Q1. Процентиль – 91. https://doi.org/10.1016/j.cscee.2024.100964 2. R.A. Usmanov, S.V. Mazanov, A.U. Aetov, A.R. Gabitova, I.I. Monakhov, F.M. Gumerov, Transesterification of oils with high contents of saturated and unsaturated fatty acids in supercritical fluid conditions. The Brazilian Journal of Chemical Engineering. WoS Q3. Процентиль – 41. https://doi.org/10.1007/s43153-025-00540-9 3. S.V. Mazanov, A.U. Aetov, A.R. Gabitova, M.K. Nauryzbaev, Yu.A. Shapovalov. Catalytic transesterification of rapeseed oil under supercritical fluid conditions and physical properties of the reaction product // International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. – 8(1) 2025, Процентиль–69. – P. 333-342. https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i1.4167 4. Yu. Shapovalov, S.Mazanov, A.Aetov, D. Kamysbaev, R.Tokpayev, F.

	<p>Gumerov, Separation of rapeseed oil transesterification reaction product obtained under supercritical fluid conditions using heterogeneous catalysts// Energies. – 2024,17. WoS Q3. Процентиль – 85. На стадии рецензирования. https://doi.org/10.3390/</p> <p>5. I.A. Kalina, Zh.Zh. Bekishev, E.V. Zlobina, A.G. Ismailova, Kh.S. Tassibekov. Extraction of rhenium with trialkylbenzylammonium chloride // WoS Q2, Процентиль – 76. – Metals. – 2025, 15, 212. https://doi.org/10.3390/met15020212</p> <p style="text-align: center;">ҒЖБССҚК ұсынған басылымдардағы мақалалар</p> <p>2023 ж:</p> <p>1. А.Ж. Терликбаева, А.М. Алимжанова, Р.А. Шаяхметова, А.А. Мухаметжанова, Б.Т. Сахова / Теоретические расчеты и построение фазовых диаграмм многокомпонентной системы Ti-Al-Mo-V-Zr / Научный журнал Торайгыров университета. Наука и Техника Казахстана. – 2023. – № 4. – С. 204-215. https://doi.org/10.48081/CTWE8923</p> <p>2. С.В. Мазанов, А.О. Соловьёва, А.У. Аетов, И.М. Мубаракшин, Р.З. Мусин, А.В. Тарасова. Получение биодизельного топлива из масла дерева Ши // Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. – 2023. – № 1. – С. 26-30.</p> <p>3. Д.Ж. Толбай, Ж.Ж. Бекишев, А.Г. Исмаилова, Е.В. Злобина, Х.С. Тасибеков, Т.К. Джумадилов, З.А.Искаков, Б.Ж. Токсанбаев, А.Т. Кумарбекова, А.С. Фоменко Сорбционное извлечение рения различными ионитами из маточников сорбции урана // Химический журнал Казахстана. №4, 2023. – С. 142-150. https://doi.org/10.51580/2023-4.2710-1185.47</p> <p>2024 ж:</p> <p>4. Р.Р. Токпаев, Т.Н. Хаваза, З.Т. Ибраимов, Е.Б. Тасемен, Б.Б. Жаксыбай, А.Р. Ишкенов, М.К. Наурызбаев. Исследование процессов выщелачивания редких и редкоземельных элементов из руд коры выветривания месторождения Кундыбай. Химический журнал Казахстана. – 3(87). – С.134-144. https://doi.org/10.51580/2024-3.2710-1185.39</p> <p>5. Abduali Bayeshov, Azhar K. Bayeshova A., Makpal N. Turlybekova. Catalytic Effect of Titanium Ions on the Cathodic Reduction of Selenium (VI), Copper (II), Uranium (VI) Ions and other Metals in an Aqueous Solutions // Eurasian Journal of Chemistry. - 29, 3(115). – P. 55-64. https://doi.org/10.31489/2959-0663/3-24-13</p> <p>6. Е.В. Злобина, Ж.Ж. Бекишев, А.Г. Исмаилова, Х.С. Тасибеков, З.А. Искаков, Б.Ж. Токсанбаев, А.Т. Кумарбекова, А.С. Фоменко Экстракционное извлечение и концентрирование рения из нитратного ренийсодержащего десорбата // Химический журнал Казахстана. – 3(87). – С.145-156. https://doi.org/10.51580/2024-3.2710-1185.40</p> <p>7. З.И. Зарипов, С.В. Мазанов, А.У. Аетов, Ю.А. Шаповалов Изобарная теплоемкость рыбьего жира при температурах до 473,15 К и давлений до 39,2 Мпа // Вестник технологического университета. – Вестник технологического университета. 2024. Т.27, №11. – С. 170-175. https://doi.org/10.55421/1998-7072_2024_27_11_170</p>
<p>Патент туралы ақпарат</p>	<p>2023 ж:</p> <p>1. Баяшов А., Баяшова А.К., Жарменов А.А. // Патент на полезную модель №7950. Способ восстановления ионов меди (II).</p> <p>2. Наурызбаев М.К., Сошин С.А., Шаповалов Ю.А., Гумеров Ф.М., Мазанов С.В., Токпаев Р.Р., Тулеуханов С. // Патент на изобретение №202091972. Мобильная универсальная проточная суб-</p>

	<p>сверхкритическая установка. 3. Башова А.К., Башов А., Жұмабай Ф.М., Тажибаева А.Ш. // Патент на изобретение №36190. Химический способ получения сульфида одновалентной меди. 2024 ж: 1. Мазанов С.В., Аетов А.У., Хайбуллин А.Н., Наурызбаев М.К., Шаповалов Ю.А. Патент РФ №2024665288. Расчет кинематической вязкости биодизельного топлива, полученного при использовании гетерогенных катализаторов. В реестре программ для ЭВМ 28 июня 2024 г. 2. Аетов А.У., Мазанов С.В., Хайбуллин А.Н., Шаповалов Ю.А., Наурызбаев М.К. №2024682254 Расчет плотности биодизельного топлива, полученного из рапсового и пальмового масел в сверхкритических флюидных условиях. Бюл. №9, 19.09.2024 3. Башов А., Башова А.К., Жарменов А.А. // Патент на полезную модель №7950. Способ восстановления ионов меди (II). Башова А.К., Башов А., Жұмабай Ф.М., Тажибаева А.Ш. // Патент на изобретение №36190. Химический способ получения сульфида одновалентной меди.</p>
--	--

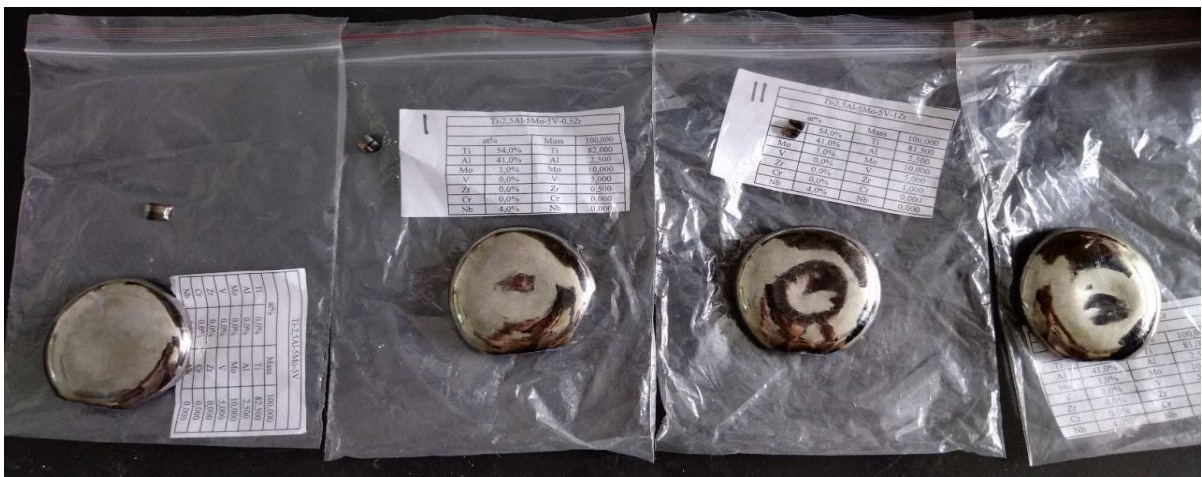
2024 жылға арналған көрнекі материалдың жоғары сапалы фотосуреттері:



1-сурет – Жоғары таза Hg, Zn, Cu, In алу үшін тазарту және регенерациялау жүйесі бар герметикалық қорапты құрастыру және орнату схемасы;



2-сурет – Алынған тазартылған ақ күйе (Құндыбай кен орнының үгілу қыртысының рудаларынан сирек және сирек жер металдары мен ақ күйе алу технологиясы)



3-сурет – Құйма күйіндегі қорытпаның сыртқы түрі (кейбір сирек және сирек жер металдарын пайдалана отырып, өте ұсақ түйіршікті құрылымы бар дәл титан қорытпаларын алу технологиясы)

