

Диярова Бану Маралбекқызының
«8D05301-Химия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы
(PhD) дәрежесін алу үшін «Ағынды суларды тазарту үшін күріш пен
мұнай қалдықтарынан жаңа сорбенттер синтезі және физика-химиялық
зерттеулері» тақырыбындағы диссертациясына

Аңдатпа

Зерттеу тақырыбы: «Ағынды суларды тазарту үшін күріш пен мұнай қалдықтарынан жаңа сорбенттер синтезі және физика-химиялық зерттеулері»

Зерттеу мақсаты: күріш сабаны, қауызы мен мұнай қалдығын со-карбонизациялау және со-термолиздеу арқылы ағынды суларды тазалауға арналған жаңа көміртекті сорбенттерді алу және зерттеу.

Зерттеудің міндеттері:

- күріш сабаны және қауызынан биочар (көмір тыңайтқышы) және жаңа көміртекті сорбенттерді алу;

- күріш сабаны мен қауызы және мұнай қалдықтарын со-термолиздеу арқылы жаңа көміртекті сорбенттерді алу;

- химиялық және физика-химиялық талдау әдістері негізінде оңтайлы жағдайларда алынған жаңа көміртекті сорбенттердің қасиеттері мен құрылымын зерттеу;

- ағынды суларды жаңа жаңа көміртекті сорбенттермен ластанудан тазарту бойынша талдау жұмыстарын жүргізу.

Зерттеу әдістері:

теориялық: сорбенттің табиғатта қолданылуы және әртүрлі биомассалардан сорбенттерді алу әдістері бойынша әдебиеттерге шолу жасау.

эмпирикалық: сканерлеуші электрондық микроскопия, трансмиссиялық электронды микроскопия, Раман, ИҚ спектроскопия, рентгендік анализаторы (EDS) бар өнімділігі жоғары сканерлеуші электронды микроскопия.

Қорғауға ұсынылатын негізгі ережелер (дәлелденген ғылыми гипотезалар және жаңа білім болып табылатын басқа тұжырымдар):

– күріш сабаны мен қауызы және мұнай қалдықтарын қайта өңдеу және қайталама өнімді қайта пайдалану сызба-нұсқасы жасалды;

– күріш сабаны мен қауызынан биочар алынды;

– күріш сабаны мен қауызынан кеуекті көміртекті материалдар алынды;

– күріш сабаны мен қауызы және мұнай қалдықтарын со-термолиздеу арқылы кеуекті көміртекті материалдар алынды;

– күріш сабаны мен қауызы және мұнай қалдықтарына байланыстырушы қосу арқылы түйіршіктелген кеуекті көміртекті материалдар алынды;

– химиялық және физика-химиялық талдау әдістерін пайдалана отырып алынған сорбенттердің қасиеттері мен құрылымы зерттелді;

– ағынды суларды жаңа адсорбенттермен ластанудан тазарту бойынша жұмыстар жүргізілді;

Алынған нәтижелердің жаңалығымен маңыздылығын және ғылыми даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігін негіздеу:

1. Алғаш рет күріш сабаны және қауызынан биочар (көмір тыңайтқышы) алынды. Биочардың физика-химиялық қасиеттері зерттелді;

2. Күріш сабаны және қауызынан жаңа көміртекті сорбенттерін алудың термолизі жүргізілді. Күріш сабаны мен қауызынан алынған жаңа көміртекті сорбенттердің физика-химиялық сипаттамалары ауылшаруашылығы қалдықтарынан алынған кеуекті көміртекті сорбенттердің сапасы жағынан кем түспейтіні дәлелденді;

3. Күріш қауызы мен сабанын және мұнай шламының со-термолизі жүргізілді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша күріш сабаны мен мұнай шламының 9:1 қатынасында со-термолизбен алынған жаңа көміртекті сорбент белсендірілген көмірге ұсынылатын тиімді сорбциялық және өзге де көрсеткіштерге сәйкес келетіні дәлелденді.

4. Алғаш рет түйіршіктелген белсендірілген көмір өндіру үшін күріш қауызы:мұнай шламы:крахмалға байланыстырушы қосу арқылы күріш қауызы:мұнай шламы:крахмал = 9:1:2 оңтайлы массалық қатынасы анықталды. Оңтайлы жағдайда алынған адсорбенттің физика-химиялық сипаттамалары БАУ-МФ маркалы белсендірілген көмірге сәйкес келетіні дәлелденді;

5. Жаңа көміртекті сорбенттердің меншіктік беткі ауданы «Model: 3N-2000PS1» маркалы беттік кеуектілік анализаторында, элементтік құрамы JSM - 6490LA-JEOL маркалы EDS әдісімен бақылау мен талдауды жеңілдететін, рентгендік анализаторы (EDS) бар өнімділігі жоғары сканерлеуші электронды микроскопия, сканерлеуші электронды микроскопия, трансмиссиялық электронды микроскопия және Раман спектроскопия әдістерімен зерттелді;

6. Қызылорда қаласының биологиялық станциясынан алынған кәріз және күріш егістігінде түзілген коллектор-дренаж суларын ластанудан тазарту жұмыстары жаңа адсорбенттермен жүргізілді. Тазартудан кейін жалпы минералдану, Fe^{3+} , SO_4^{2+} , Ca^{2+} , Al^{3+} , Mn^{2+} , NO_3^- иондарының химиялық көрсеткіштері шектік нормаға сәйкес келетіні дәлелденді.

Докторанттың әр басылымды дайындауға қосқан үлесінің сипаттамасы:

Диссертация жұмысының нәтижелері бойынша 17 ғылыми жұмыс баспадан шығарылды. Оның ішінде: Scopus ғылыми-метриялық мәліметтер базасына енгізілген халықаралық ғылыми журналдарда 3 мақала (Egyptian Journal of Chemistry Q3 37%, Journal of Composites Science Q2 63 %, Bulgarian Chemical Communications Q4 15%) жарияланды:

1. Production of activated carbon granulated by treatment of rice husk and straw with an oil sludge using polyvinyl acetate as a binder. Egyptian Journal of Chemistry. – 2023. - 66(13). pp. 1871 – 1878. (Диярова Б. 80 %, бірлескен авторлар Н. Аппазов, Базарбаев Б., Джиембаев Б., Лыгина О., Тапалова А.)

2. Lithium-Containing Sorbents Based on Rice Waste for High-Temperature Carbon Dioxide. Capture. Journal of Composites Science. – 2024. - 8(9). – pp.376

(Диярова Б. 30 %, бірлескен авторлар Г. Ергазиева, М. Мамбетова, Р. Макаева, Н.Аппазов)

3. Obtaining granular activated carbon using a binder gelatin in the joint processing of rice and oil waste. Bulgarian Chemical Communications. – 2022. – 54(B1). - pp. 9-12. (Диярова Б. 75%, бірлескен авторлар N. Appazov, B. Bazarbayev, V. Dzhiembaev, O. Lygina)

ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 5 мақала жарияланды:

1. Processing of rice wastes into activated carbon. Chemical Journal of Kazakhstan – 2018. - № 4(64). - 259-263 pp. (Диярова Б. 65 %, бірлескен авторлар S.R. Bainazarova, O. Lygina, A.T. Shuragaziyeva A.S. Tapalova, L.A. Zhusupova, N.O. Appazov).

2. Получение активированного угля со-термолизом рисовой соломы и нефтешлама. Химический журнал Казахстана АО Ордена трудового красного знамени «Институт химических наук» имени А.Б. Бектурова. – 2019.- № 4(68). 46-51 сс. (Диярова Б. 60 %, бірлескен авторлар Н.О. Аппазов, Б.М. Базарбаев, О.С. Лыгина, А.Т. Шургазиева, Н.И. Акылбеков).

3. Получение активированного угля со-термолизом рисовой шелухи и нефтешлама. Химический журнал Казахстана АО Ордена трудового красного знамени «Институт химических наук» имени А.Б. Бектурова. -2019. - № 4(68) 77-83 сс. (Диярова Б. 65%, бірлескен авторлар Н.О. Аппазов, Р.А. Турманов,, Р.У. Жаппарбергенов, О.С. Лыгина, А.Т. Шургазиева, Н.И. Акылбеков)

4. Получение качественного сорбента из отходов риса и нефтешлама. Нефть и газ. - 2020 г.- № 3-4 (117-118). - 169-179сс. (Диярова Б. 75 %, бірлескен авторлар Н. О. Аппазов, Б. М. Базарбаев, Н. И. Акылбеков, Р. У. Жаппарбергенов, С. А. Канжар).

5. Күріш қалдығымен мұнайшламын бірге өңдеуде ұнды қосу арқылы түйіршіктелген белсендірілген көмір алу. ҚР ҰҒА Д.В. Сокольский атындағы «Жанармай және катализ және электрохимия институты» АҚ, Химия және технология сериясы. - 2022ж.- №3(452). - 17-25 бб. (Диярова Б. 80 %, бірлескен авторлар Н. Аппазов, Б. Базарбаев, Б. Джиембаев, О. Лыгина)

Отандық ғылыми журналдарды 2 мақала жарияланды:

1. Obtaining biochar from rice husk and straw. News of The National Academy of Sciences of The Republic of Kazakhstan, Series Chemistry and Technology. – 2021.- 1(445). – pp.66 – 74 (Диярова Б. 85 %, N. O. Appazov, B. M. Bazarbayev, T. Assylbekkyzy, S. A. Kanzhar, S. Magaiya, R.U. Zhapparbergenov, N.I. Akylbekov, B.A. Duisembekov)

2. Күріш қалдығымен мұнай шламын бірге өңдеуде байланыстырушы крахмал негізінде брикеттелген белсендірілген көмір алу. ҚР ҰҒА Д.В. Сокольский атындағы «Жанармай және катализ және электрохимия институты» АҚ Химия және технология сериясы. – 2021. - №3(447). 6-12 бб. (Диярова Б. 80 %, бірлескен авторлар Н. О. Аппазов, Б. М. Базарбаев, Т. Асылбекқызы, Б. Ж. Джиембаев)

3. Күріш сабаны мен мұнай шламын қосып өңдеу арқылы түйіршіктелген көмір адсорбентін алу. Мұнай және газ. - 2021.- №1(121). - 108-117 бб.

(Диярова Б. 85 %, бірлескен авторлар Н. О. Аппазов, Б. М. Базарбаев, Т. Асылбекқызы, С.А. Канжар)

Халықаралық ғылыми-практикалық конференция жинақтарында, оның ішінде алыс және жақын шетелдерде 2 баяндама тезистері жарияланды:

1. Техногендік шикізат пен табиғи көміртекті материалды біріктіріп өңдеу арқылы қатты кеуекті сорбент алу. «Ғылыми шығармашылық зерттеулер тәжірибесі және басым бағыттары» Әбу Насыр әл-Фарабидің 1150 жылдығына арналған XXII республикалық студенттер мен жас ғалымдардың ғылыми конференция жинағы. Қызылорда. - 2020.- 95-96 бб. (Диярова Б. 60 %, бірлескен авторлар С.А. Канжар, Б.М. Базарбаев, Р.У. Жаппарбергенов, Н.О. Аппазов, Н.И. Ақылбеков)

2. Комплексная переработка рисовых отходов с нефтешламом. «Теоретические и прикладные аспекты естественнонаучного образования» Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – Чебоксары. – 2020. - 3-11ст. (Диярова Б. 60 %, бірлескен авторлар Н. И. Ақылбеков, Н. О. Аппазов, Б. М. Базарбаев, А. Т. Шурагазиева, С. А. Канжар, Р. Жаппарбергенов)

ҚР пайдалы үлгіге 4 патент алынды:

1. Күріш қауызы мұнай шламынан белсендірілген көмір алу тәсілі. Пайдалы үлгіге патент. 2018 жылғы 2 қарашадағы № 3821.

2. Күріш сабаны мен мұнай шламынан белсендірілген көмір алу әдісі. Пайдалы үлгіге патент. 2019 жылғы 29 шілдедегі № 4435.

3. Күріш сабаны мен қауызынан биочар алу тәсілі. Пайдалы үлгіге патент. 2021 жылғы 11 қарашадағы № 5759.

4. Күріш қалдықтары және мұнай шламынан түйіршіктелген белсендірілген көмір алу тәсілі. Пайдалы үлгіге патент. 2022 жылғы 11 қарашадағы № 7696.

Жұмыстың құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс стандартты бөлімдерден құралған: нормативтік сілтемелер, белгілеулер мен қысқартулар, кіріспе, әдебиеттік шолу, тәжірибелік бөлім, зерттеу нәтижелері және оларды талқылау және пайдаланылған әдебиеттер тізімі.