

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Д.В. Сокольский атындағы
«Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АО «Институт топлива, катализа и
электрохимии им. Д.В. Сокольского»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis
and electrochemistry»

SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

3 (447)

MAY – JUNE 2021

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество в глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, PhD докторы, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, философия докторы (PhD, фармацевт), Реддинг университетінің профессоры (Реддинг, Англия) Н = 40

ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдар университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № **KZ66VPY00025419** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *химия және жаңа материалдар технологиясы саласындағы басым ғылыми зерттеулерді жариялау.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19, 272-13-18
<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/archiv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д. В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

АГАБЕКОВ Владимир Енокович (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

СТРНАД Мирослав, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

ХОХМАНН Джудит, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

РОСС Самир, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

ХУТОРЯНСКИЙ Виталий, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

ТЕЛЬТАЕВ Багдат Бурханбайулы, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

ФАРУК Асана Дар, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

ХАЛИКОВ Джурабай Халикович, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

ГАРЕЛИК Хемда, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *публикация приоритетных научных исследований в области химии и технологий новых материалов.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19, 272-13-18

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arithiv>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2021

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

AGABEKOV Vladimir Enokovich (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

STRNAD Miroslav, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

BURKITBAYEV Mukhambetkali, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

HOHMANN Judith, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

ROSS Samir, Ph.D., professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

KHUTORANSKY Vitaly, Ph.D., pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

FAZYLOV Serik Drakhmetovich, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

KHALIKOV Jurabay Khalikovich, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

FARZALIEV Vagif Medzhid ogly, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

GARELIK Hemda, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

Series of chemistry and technology

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ66VPY00025419**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *publication of priority research in the field of chemistry and technology of new materials*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19; 272-13-18,
<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2021

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 3, Number 447 (2021), 6 – 12

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.42>

ӨОҚ 546.05+661.183.2

**Н.О. Аппазов^{1,2}, Б.М. Диярова³, Б. М. Базарбаев¹, Т. Асылбекқызы¹,
Б. Ж. Джиембаев³**

¹Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан;
²Ы. Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты,
Қызылорда, Қазақстан;

³Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан;
E-mail: diyarovabanu@gmail.com

**КҮРІШ ҚАЛДЫҒЫМЕН МҰНАЙ ШЛАМЫН БІРГЕ ӨНДЕУДЕ БАЙЛАНЫСТЫРУШЫ
КРАХМАЛ НЕГІЗІНДЕ БРИКЕТТЕЛГЕН БЕЛСЕНДІРІЛГЕН КӨМІР АЛУ**

Аннотация. Мақалада брикеттелген белсендірілген көмір алу үшін күріш қалдығымен мұнай қалдығына байланыстырушы крахмалдың әсері зерттелді. Күріш қалдығы (қауызы және сабаны) мен мұнай шламын бірге өңдеу арқылы брикеттелген белсендірілген көмір алу үшін байланыстырушы крахмал қосылды. Брикетті карбонизациялау және белсендіру кварцты шыныдан жасалған түтікте ұзындығы 300 мм және диаметрі 60 мм, қыздыру бөлімінің ұзындығы 200 мм болатын BR-12 NFT сериялы жоғары температуралы вакуумдық түтікті пеште жүргізілді. Пешке күріш қалдығы (қауызы мен сабаны), мұнай шламы және крахмалды қосу арқылы алынған брикет орналастырылды. Карбонизация 500°C температурада, белсендіру 850°C температурада 2:1 қатынаста су буымен жүргізілді. Күріш қалдығы мен мұнай шламына крахмал байланыстырушысын қосу қатынастарының өнім қасиетіне әсері зерттелді. Брикетті алудың оңтайлы қатынасы күріш қауызы: мұнай шламы: крахмалдың = 9:1:2 (салмақтары бойынша) қатынасы болып табылды. Брикеттелген белсендірілген көмірдің йод бойынша адсорбциялық белсенділігі, су бойынша жалпы кеуектер көлемі, ылғалдың массалық үлесі, метилен көгі бойынша адсорбциялық белсенділігі және үйінділік тығыздығы тәрізді көрсеткіштер зерттелді. Жүргізілген зерттеулер нәтижесі бойынша брикеттелген белсендірілген көмірдің құрамындағы крахмал мөлшері артқан сайын оның сорбциялық қасиетінің жоғарылайтыны байқалды. Күріш қауызынан алынған брикеттелген белсендірілген көмірге жоғары сорбциялық қасиеттер тән. Тәжірибелік зерттеулер нәтижесі бойынша 9:1:2 қатынастағы күріш қауызы мен мұнай шламына крахмал қосу арқылы алынған брикеттелген белсендірілген көмір БАУ-МФ маркасына сәйкес келеді.

Түйін сөздер: белсендірілген көмір, күріш қауызы, күріш сабаны, мұнай шламы, крахмал, карбонизация, белсендіру, брикеттер.

Кіріспе. Күріш сабаны мен қауызы - бұл бөлшектерге оңай ұсақталатын ауылшаруашылық лигноцеллюлозды талшық материалы, осы ұсақ бөлшектер ағаш үгінділеріне немесе талшықтарға ұқсайды. Сондықтан күріш сабаны мен қауызы белсендірілген көмір өндіруде ағаш негізіндегі шикізаттың баламасы бола алады [1]. Қазіргі уақытта белсендірілген көмір өндірушілермен зерттеушілер өндірістік қалдықтарға, орман шаруашылығының жанама өнімдеріне, ауылшаруашылық қалдықтарына, бамбук, ағаш үгіндісі, өріктің қалдықтары мен жаңғақ қабығы сияқты шикізат көздеріне қызығушылық тудыруда.

Осы қалдықтарды өндеуде со-термолиз үрдісін жүргізу арқылы күріш қалдықтарын азайтуға және жоғары кеуекті материалдарды өндіруге болады. Бұл үрдіс инертті атмосферада (әдетте 400-ден 1000°C-қа дейін) жоғары

температураны қолдана отырып, биомассаны газ тәрізді, сұйық өнімдерге (био мұнай және су фазасы) және қатты өнімдерге (биокөмір және күл) термиялық түрлендіруді қамтиды [2-7]

Белсендірілген көмір (БК) - жоғары дамыған беті және едәуір кеуектілігі бар қайта өңделген көміртекке бай материалдар. Арзан және тиімді кеуекті көміртекті сорбенттерді алудың жаңа технологияларын әзірлеудің өзектілігі олардың әртүрлі салаларының қажеттіліктеріне байланысты. Олар қалалық және өнеркәсіптік кәсіпорындарындағы сұйықтық пен газды тазарту процестерінде маңызды рөл атқарады. Көміртекті адсорбенттер әдетте түс, дәм, органикалық және бейорганикалық ластағыштарды су мен ағынды сулардан тазарту үшін қолданылады [8]. Көміртекті адсорбенттер зауыттарда (мысалы, тазарту қондырғылары) ауаны тазарту процестерінде және өртеу өнімдерінен

шығатын газдарды ластаушы заттардан тазартуда қолданылады [9].

Белсендірілген көмірді алу екі кезеңде жүзеге асырылады: карбонизация және белсендіру. Бұл кезеңдерді со-термолиз үрдісі арқылы жүзеге асыруға болады. Карбонизация үрдісін жүргізу арқылы біз [10] жұмыста күріш сабанымен қауызынан биочар алынған.

Қазіргі уақытта көптеген зерттеу мен өнертабыстар өсімдік қалдықтарынан ұнтақ және ұсақталған белсендірілген көмір алуға бағытталған. Ұсақталған және ұнтақ белсендірілген көмір - шектеулі қолданысқа ие және бірқатар кемшіліктері бар. Оларды қалпына келтіру мүмкін емес, сондықтан оларды бірнеше рет қолдануға болмайды, сонымен қатар оларды пайдалану кезінде өзіндік шаңның бөлінуі байқалады. Осы айтылған кемшіліктерді жою арқылы белсендірілген көмірдің қолдану аймағын кеңейтуге болады. Белсендірілген көмірдің сорбциялық және механикалық қасиетін арттыру үшін әдеби деректерде брикеттеу үрдістері қарастырылған [11-12].

Брикеттелген белсендірілген көмір өндірісінде байланыстырушылардың тапшылығына байланысты әртүрлі өндірістердің жанама өнімдері мен қалдықтарын пайдалану, эфирлеу және іздестіру жұмыстары жүргізілуде. Брикеттер өндірісі үшін шикізат қоспасына қойылатын негізгі талап шикі құрамның гранулометриялық құрамы және кептіруге жіберілетін дайын брикеттің және шикі брикеттің берілген беріктігін қамтамасыз ету тұрғысынан оңтайлы байланыстырушы шығынын табу болып табылады [13].

Ондаған жылдар бойы көмір мен кокс брикеттерін дайындауда мұнай мен шайырдың қайта өңдеу өнімдері - көмір пек және мұнай битумы негізінде байланыстырушылар қолданылған. Бұл байланыстырушыларды кей жағдайларда қолдану іс жүзінде мүмкін емес, өйткені бұл өнімдер өте тапшы және қымбат, брикеттердің қасиеттері өндірістің көптеген талаптарын толығымен қанағаттандырмайды, ал бұл брикеттерді жағу экологиялық қауіпті. Сондай-ақ, пек пен битумның орны толмайтын шикізаттан алынғанын ескерсек, көмір, белсендірілген көмір мен кокс брикеттерін алу үшін жаңа байланыстырушыларды іздеу өзекті мәселе.

Соңғы жылдары байланыстырушы ретінде мүлдем дәстүрлі емес көміртегі бар материалдарды қолдануға талпыныс жасалды. Сол себепті синтетикалық және табиғи жолмен алынған жоғары молекулалық салмақты заттарды, атап айтқанда крахмалды байланыстырушы ретінде пайдалану заман талабына сай болып табылады.

Осы уақытқа дейінгі брикеттеу үрдістерінде құрғақ крахмал байланыстырушысын көмір

ұнтағымен және сумен араластырып, содан кейін қыздырумен немесе крахмалды сумен алдын ала қыздырып, алынған гельді шихтаға салып, кейіннен араластыру арқылы жүзеге асырылған. Брикеттер қалыптасқаннан кейін преста кептіру әдеттегі немесе жоғары температураларда (200-300^oC дейін) жүргізілген. Құрамында крахмалы бар байланыстырушы негізінде алынған брикеттердің тығыздығы 1200-1280 кг/м³ және жоғары абразиялық төзімділікті көрсеткен [14, 15].

Крахмал байланыстырушысының дәстүрлі байланыстырушылардан артықшылықтары:

1. Өндіріс үрдісінде және пайдалану кезінде брикеттердің экологиялық таза болуы.

2. Шикі және дайын брикеттердің жоғары беріктігі, абразияға төзімділігі.

3. Брикеттер алудың технологиялық процесінің қарапайымдылығы.

4. Байланыстырушының төмен құны.

Сондықтан біздің бұл зерттеуімізде күріш және мұнай қалдығына жоғарыдағы қасиеттеріне сүйене отырып, байланыстырушы ретінде крахмал таңдалды. Зерттеу жұмысының мақсаты байланыстырушы крахмалды қосу арқылы брикеттелген белсендірілген көмір алудың оңтайлы қатынасын анықтау болып табылады.

Тәжірибелік бөлім. Күріш қалдығы және мұнай шламы Қызылорда облысынан жинап алынды. Жиналған күріш қалдығы зертханада жуылды және суға 15 минутқа қалдырылды. Содан соң, күріш қалдығы 1 тәулікке бөлме температурасында кептірілді. Кептірілген қалдықты зертханада 0.25 мм өлшемге дейін ұнтақталды. Ұнтақталған күріш қалдығымен (қауыз бен сабан) мұнай шламына крахмалды төмендегі 1-кестедегі қатынастарда қосу арқылы брикеттер алынды. Алынған брикетті карбонизациялау азот атмосферасында 500^oC температурада, ал белсендіру 850^oC температурада су буымен BR-12 NFT сериялы жоғары температуралы вакуумдық түтікті пеште жүргізілді.

Белсендірілген көмірдің йод бойынша адсорбциялық белсенділігі, су бойынша жалпы кеуектер көлемі, ылғалдың массалық үлесі, үйінділік тығыздығы және метилен көгі бойынша адсорбциялық белсенділік стандартты әдістермен есептелініп, анықталды.

Йод бойынша адсорбциялық белсенділікті анықтау үшін белсендірілген көмірдің белгілі бір бөлігіне калий йодидіндегі 0.1 моль/дм³ концентрациядағы йод ерітіндісі қосылып, араластырғыш қондырғыда қарқындылығы 100-125 тербелісте 15 минут бойы шайқалды. Одан кейін ерітінді тұнғанша күтіп, титрлеу үшін пипеткамен қажетті көлемді алады да индикатор ретінде крахмалды пайдаланып, көк түс жойылғанша 0.1 моль/дм³ натрий тиосульфаты ерітіндісімен титрлейді [16].

Нәтижелер және талқылау. Күріш қалдығымен (қауызы және сабан) мұнай шламына байланыстырушы крахмалды қосу арқылы брикеттер алынды. Алынған брикеттер құбырлы пешке салынып, герметикалық түрде жабылып, түтік цилиндрден жеткізілетін азот газымен толтырылды. Карбонизация үрдісі минутына 10°C-тан 500°C-қа дейін көтеріліп, осы температурада 100 минут ұсталды, ал белсендіру 850°C температурада карбонизат және су буыныңың 2:1 қатынасында жүргізілді. Байланыстырушы крахмал мөлшерінің белсендірілген көмірдің шығымы мен физика-химиялық қасиетіне әсері зерттелді.

Кесте 1-Күріш сабаны мен мұнай шламын бірге өңдеуде байланыстырғыш крахмалды пайдалану арқылы алынған брикеттелген белсендірілген көмір қасиеттері

Көрсеткіш	Күріш сабаны: крахмал	Эксперименттік зерттеулердің нәтижесі		
		Күріш сабаны: Мұнай шламы: крахмал		
Қатынас	10:1	9:1:1.1	9:1:1.25	9:1:2
Карбонизация температурасы, °C	500			
Карбонизат шығымы, мас %	75.3	74.6	72.8	76.05
Белсендіру температурасы, °C	850			
Су: карбонизат қатынасы	2:1			
Белсендірілген көмірдің шығымы, мас. %	32.17	29.31	31.8	29.5
Йод бойынша адсорбциялық белсенділік, %	49.38	56.86	41.70	48.06
Су бойынша жалпы кеуектер көлемі, см ³ /г	1.08	1.03	0.99	0.95
Ылғалдың массалық үлесі, %	2.29	0.40	0.40	0.27
Үйінділік тығыздығы, г/дм ³	209.19	222.10	237.64	254.41
Метилен көгі бойынша адсорбциялық белсенділік, мг/г	417.54	397.45	416.55	396.12

1-кестеде күріш сабаны, мұнай шламы және крахмалды 10:1, 9:1:1.1, 9:1:1.25, 9:1:2 қатынастарында қосу арқылы брикеттелген белсендірілген көмір алынды. Күріш сабаны: мұнай шламы: крахмалдың 9:1:1,1 қатынасында

брикеттелген белсендірілген көмірдің ең үлкен йод бойынша адсорбциялық белсенділігі 56,86 %-ды, су бойынша жалпы кеуектер көлемі 1,03 см³/г, үйінділік тығыздығы 222,10 г/дм³ және метилен көгі бойынша адсорбциялық белсенділікті 397,45 мг/г мәндерді көрсетті.

Кесте 2-Күріш қауызы мен мұнай шламын бірге өңдеуде байланыстырғыш крахмалды пайдалану арқылы алынған брикеттелген белсендірілген көмірдің қасиеттері

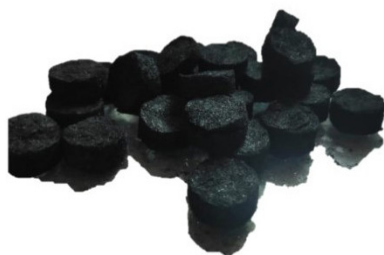
Көрсеткіш	Күріш қауызы: крахмал	Эксперименттік зерттеулердің нәтижесі		
		Күріш қауызы: Мұнай шламы: крахмал		
Қатынас	10:1	9:1:1.1	9:1:1.25	9:1:2
Карбонизация температурасы, °C	500			
Карбонизат шығымы, мас %	74.41	72.14	70.59	73.09
Белсендіру температурасы, °C	850			
Су:карбонизат қатынасы	2:1			
Белсендірілген көмірдің шығымы, мас. %	36.44	29.55	36.11	33.00
Йод бойынша адсорбциялық белсенділік, %	71.11	79.67	82.14	84.12
Су бойынша жалпы кеуектер көлемі, см ³ /г	0.61	0.66	0.58	0.58
Ылғалдың массалық үлесі, %	0.43	0.51	0.40	0.19
Үйінділік тығыздығы, г/дм ³	460.91	456.95	447.80	409.91
Метилен көгі бойынша адсорбциялық белсенділік, мг/г	329.77	330.82	347.19	337.14

2-кестеде күріш қауызы, мұнай шламы және крахмалды 10:1, 9:1:1.1, 9:1:1.25, 9:1:2 қатынастарында қосу арқылы брикеттелген белсендірілген көмір алынды. Күріш қауызы: мұнай шламы:крахмалдың 9:1:2 қатынасында брикеттелген белсендірілген көмір йод бойынша адсорбциялық белсенділігі 84.12 %-ды, су бойынша жалпы кеуектер көлемі 0.580 см³/г, үйінділік тығыздығы 409.91 г/дм³ және метилен көгі бойынша адсорбциялық белсенділігі 337.01 мг/г жоғары мәндерді көрсетті.

Зерттеу нәтижелері бойынша брикеттелген белсендірілген көмір алудың оңтайлы қатынасы ретінде күріш қауызы:мұнай шламы:крахмалдың 9:1:2 қатынасы болатыны анықталды. Оңтайлы қатынаста брикеттелген белсендірілген көмір БАУ-МФ маркасына сәйкес келеді. Сонымен қатар жалпы сипаттамалары бойынша оңтайлы қатынаста брикеттелген белсендірілген көмір әлемдік нарықтағы түйіршіктелген белсендірілген көмірдің Norit PK 1-3 маркасынан кем түспейтін сорбенттер алуға болатындығын растады. 1-суретте. күріш қауызы:мұнай шламы:крахмалдың 9:1:2 қатынасында брикеттелген белсендірілген көмір суреті.

Қорытынды. Осылайша, тәжірибелік зерттеулер нәтижесі бойынша күріш және мұнай қалдығына байланыстырушы крахмалды қосу негізінде алынған брикеттелген белсендірілген көмір 6217-74 мемлекеттік стандарт талабына сәйкес келеді. Сорбциялық қасиеттері бойынша алынған сорбенттер ағаш белсендірілген көмірді алмастыра алады, сонымен қатар бұл ауыл шаруашылық қалдықтарын ұтымды пайдалануға, жаратуға және орман ағаштарын кесуді азайтуға мүмкіндік береді.

Алғыс білдіру: Жұмыс AP05134356 гранттық қаржыландыру есебінен ҚР БҒМ Ғылым комитетінің қолдауымен орындалды.



Сурет 1 - Күріш қауызы:мұнай шламы: крахмалдың 9:1:2 қатынасынан алынған брикеттелген белсендірілген көмір

**Н.О. Аппазов^{1,2}, Б.М. Диярова³, Б.М. Базарбаев¹, Т. Асылбекқызы¹,
Б.Ж. Джиембаев³**

¹Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан

²Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева, Кызылорда, Казахстан

³Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан

E-mail: diyarovabanu@gmail.com

ПОЛУЧЕНИЕ БРИКЕТИРОВАННОГО АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ НА ОСНОВЕ СВЯЗУЮЩЕГО КРАХМАЛА ПРИ СОВМЕСТНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ РИСОВОГО ОТХОДА И НЕФТЕШЛАМА

Аннотация. В данной статье изучено влияние крахмала как связующего вещества для получения брикетированного активированного угля путем совместной переработки отходов риса (шелухи и соломы) и нефтешлама. Карбонизацию и активацию смеси проводили в высокотемпературной вакуумной трубчатой печи серии BR-12 NFT длиной 200 мм, в нагревательной стеклянной трубке из кварца размером 300 мм и диаметром 60 мм. В печь помещали отход риса (шелуху или солому) в виде брикетированного с добавлением крахмала и нефтешлама. Карбонизацию проводили при температуре 500°C, активацию – водяным паром при температуре 850°C в соотношении 2:1. Исследовано влияние соотношений крахмального связующего, отхода риса и нефтешлама на свойства активированного угля. Оптимальным соотношением совместной переработки смеси является отход риса: нефтешлам: крахмал 9:1:2 (по массе). Исследования проводились по следующим показателям: адсорбционная активность по йоду, общий объем пор по воде, массовая доля влаги, адсорбционная активность по метиленовому синему и насыпная плотность. По результатам проведенных исследований было отмечено, что по мере увеличения содержания крахмала в активированном угле повышаются его сорбционные свойства. Активированный уголь, полученный основе рисовой шелухи, обладают высокими сорбционными свойствами. По результатам экспериментальных исследований установлено, что активированный уголь, полученный рисовой шелухи, нефтешлама и крахмала в соотношениях 9:1:2, соответствует марку БАУ-А,

Ключевые слова: активированный уголь, рисовая шелуха, рисовая солома, нефтешлам, крахмал, карбонизация, активация, брикеты.

**N.O. Appazov^{1,2}, B.M. Diyarova³, B.M. Bazarbayev¹, T. Assylbekkyzy¹,
B.Zh. Dzhiembaev³**

¹Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

²I. Zhakhaev Kazakh Scientific Research Institute of Rice Growing, Kyzylorda, Kazakhstan

³Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: diyarovabanu@gmail.com

OBTAINING ACTIVATED CARBON ON THE BASIS OF A BINDER STARCH IN THE JOINT PROCESSING OF RICE WASTE AND OIL SLUDGE

Abstract. This article studies the effect of starch as a binder for obtaining briquetted activated carbon by joint processing of rice waste (husk and straw) and oil sludge. Carbonization and activation of the mixture was carried out in a high-temperature vacuum tube furnace of the BR-12 NFT series with a length of 200 mm, in quartz heating glass tube 300 mm in size and 60 mm in diameter. Rice waste (husk or straw) in the form of briquetted rice with the addition of starch and oil sludge was placed in the oven. Carbonization was carried out at a temperature of 500°C, activation - with water vapor at a temperature of 850°C in a 2: 1 ratio. The effect of the ratios of starch binder, rice waste and oil sludge on the properties of activated carbon has been studied. The optimal ratio of joint processing of the mixture is rice waste: oil sludge: starch 9: 1: 2 (by weight). The studies were carried out according to the following indicators: adsorption activity for iodine, total pore volume for water, mass fraction of moisture, adsorption activity for methylene blue and bulk density. According to the results of the studies, it was noted that as the starch content in the activated carbon increases, its sorption properties increase. Activated carbon obtained on the basis of rice husk has high sorption properties. According to the results of experimental studies, it was found that activated carbon obtained from rice husks, oil sludge and starch, in a ratio of 9: 1: 2 corresponds to the brand BAC-A.

Key words: activated carbon, rice husk, rice straw, oil sludge, starch, carbonization, activation, briquettes.

Information about authors:

Appazov Nurbol Orynassaruly — Candidate of Chemical sciences, Professor, Acting Chairman of the Board of the I. Zhakhaev Kazakh Scientific Research Institute of Rice Growing and Chief scientist of the laboratory of engineering profile of the Korkyt Ata Kyzylorda University, Aiteke bi street, 29A, 120014, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan; e-mail: nurasar.82@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8765-3386>.

Diyarova Banu Maralbekkyzy (corresponding author) — doctoral student in chemistry of the Kazakh National Women's Teacher Training University, Aiteke bi street, 99, 050000, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: banu_92_06@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1086-369X>.

Bazarbayev Baurat Malikuly — engineer of the laboratory of engineering profile of the Korkyt Ata Kyzylorda University, Aiteke bi street, 29A, 120014, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan; e-mail: baurat.bb@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0003-1574-8145>.

Assylbekkyzy Tangsholpan — master's student in chemical technology of inorganic substances of the Korkyt Ata Kyzylorda University, Aiteke bi street, 29A, 120014, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan; e-mail: tansholpan0504@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5337-2164>.

Dzhiembaev Bulat Dzhazkenovich — Doctor of Chemical Sciences, Professor of the Department of Chemistry, Kazakh National Women's Teacher Training University, Aiteke bi street 99, 050000, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: bulat.dzhiembaev@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-7868-7285>.

ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Yang HS, Kim D-J, Kim. H-J. (2003) Rice straw-wood particle composite for sound absorbing wooden construction materials, *Bio resources Techno*, 86:P.117-21. DOI: 10.1016/s0960-8524(02)00163-3 (in Eng.).

[2] Bakari R, Kivevele T, Huang X, Jande YAC. (2020) Simulation and optimization of the pyrolysis of rice husk: Preliminary assessment for gasification applications *J. Anal. Appl. Pyrolysis* 150: 104891 DOI: 10.1016/j.jaap.2020.104891 (in Eng.).

[3] Maciel GP da S; Machado ME; Barbará JA, Molin DD, Caramão EB, Jacques RA. (2016) GC × GC/TOFMS analysis concerning the identification of organic compounds extracted from the aqueous phase of sugarcane straw fast pyrolysis oil, *Biomass and Bioenergy* 85:198–206. DOI:10.1016/j.biombioe.2015.11.009 (in Eng.).

[4] Opia AC; Hamid MKBA, Syahrullail S; Rahim ABA, Johnson CAN. (2020) Biomass as a potential source of sustainable fuel, chemical and tribological materials – Overview, *Mater. Today Proc.*

source of sustainable fuel, chemical and tribological materials – Overview, *Mater. Today Proc.* 11:10265-10277. DOI:10.1016/j.matpr.2020.04.045 (in Eng.).

[5] Primaz CT, Schena T, Lazzari E, Caramão E B, Jacques RA. (2018) Influence of the temperature in the yield and composition of the bio-oil from the pyrolysis of spent coffee grounds: Characterization by comprehensive two-dimensional gas chromatography, *Fuel* 232:572–580. doi:10.1016/j.fuel.2018.05.097 (in Eng.).

[6] Hameed S, Sharma A, Pareek V, Wu H, Yu Y. (2019) A review on biomass pyrolysis models: Kinetic, network and mechanistic models, *Biomass and Bioenergy* 123:104–122. DOI:10.1016/j.biombioe.2019.02.008 (in Eng.).

[7] Ye Z, Liu L, Tan Z, Zhang L, and Huang Q. (2020) Effects of pyrolysis conditions on migration and distribution of biochar nitrogen in the soil-plant-atmosphere system, *Sci. Total Environ.* 723:138006. DOI:10.1016/j.scitotenv.2020.138006 (in Eng.).

[8] Marsh H, Rodriguez-Reinoso F (2006) *Activated Carbon*, 1st ed.; Elsevier Science & Technology Books: Oxford, UK, ISBN: 0080444636 (in Eng.).

[9] Hagemann N, Spokas KA, Schmidt H.-P, Kaegi R., Boehler M, Bucheli TD. (2018) *Activated Carbon, Biochar and Charcoal: Linkages and Synergies across Pyrogenic Carbon's ABCs* *Water* 10:182. DOI: 10.3390/w10020182 (in Eng.).

[10] Appazov N O, Bazarbayev BM, Assylbekyzy T, Diyarova B M, Kanzhar SA, Magaiya S, Zhapparbergenov R U, N. I. Akylbekov, Duisembekov B A. (2021) Obtaining biochar from rice husk and straw, *News of the Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*, 1:66-74.

[11] Wen Q, Li C, Cai Z, Zhang W, Gao H, Chen L, Zeng G, Shu X, Zhao Y. (2011) Study on activated carbon derived from sewage sludge for adsorption of gaseous formaldehyde, *Bioresour Technol.* 102:942–947. DOI:10.1016/j.biortech.2010.09.042 (in Eng.).

[12] Carvalho A, Mestre AS, Fernandes AC, Pinto ML. (2006) Granular activated carbons from powdered samples using clays as binders for the adsorption of organic vapours, *Microporous Mesoporous Mater* 93:226–231. DOI: 10.3390/ma13225180 (in Eng.).

[13] Lyubchyk, S., Shapovalova, O., Lygina, O., Oliveira, M. C., Appazov, N., Lyubchyk, A., Charmier, A. J., Lyubchik, S., & Pombeiro, A. J. L. (2019). Integrated Green Chemical Approach to the Medicinal Plant *Carpobrotus edulis* Processing [Article]. *Scientific Reports*, 9, 12, Article 18171. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53817-8>.

[14] Азаров В.Г., Зуев О.В., Матвиенко В.Г. и др. Патент Украины № 47573 'Способ одержання паливних брикетів', Бюл. № 7, 2002 г.

[15] Азаров В.Г., Матвиенко В.Г. и др. Патент Украины № 52662 'Способ одержання паливних брикетів', Бюл. № 1, 2003 г.

[16] ГОСТ 6217. Уголь активный древесный дробленый. Технические условия. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.

REFERENCES

[1] Yang HS, Kim D-J, Kim. H-J. (2003) Rice straw–wood particle composite for sound absorbing wooden construction materials, *Bio resources Techno*, 86:P.117-21. DOI: 10.1016/s0960-8524(02)00163-3 (in Eng.).

[2] Bakari R, Kivevele T, Huang X, Jande YAC. (2020) Simulation and optimization of the pyrolysis of rice husk: Preliminary assessment for gasification applications *J. Anal. Appl. Pyrolysis* 150: 104891. DOI: 10.1016/j.jaap.2020.104891 (in Eng.).

[3] Maciel GP da S; Machado ME; Barbará JA, Molin DD, Caramão EB, Jacques RA. (2016) GC × GC/TOFMS analysis concerning the identification of organic compounds extracted from the aqueous phase of sugarcane straw fast pyrolysis oil, *Biomass and Bioenergy* 85:198–206. DOI:10.1016/j.biombioe.2015.11.009 (in Eng.).

[4] Opia AC; Hamid MKBA, Syahrullail S; Rahim ABA, Johnson CAN. (2020) Biomass as a potential source of sustainable fuel, chemical and tribological materials – Overview, *Mater. Today Proc.* 11:10265-10277. DOI:10.1016/j.matpr.2020.04.045 (in Eng.).

[5] Primaz CT, Schena T, Lazzari E, Caramão E B, Jacques RA. (2018) Influence of the temperature in the yield and composition of the bio-oil from the pyrolysis of spent coffee grounds: Characterization by comprehensive two-dimensional gas chromatography, *Fuel* 232:572–580. doi:10.1016/j.fuel.2018.05.097 (in Eng.).

[6] Hameed S, Sharma A, Pareek V, Wu H, Yu Y. (2019) A review on biomass pyrolysis models: Kinetic, network and mechanistic models, *Biomass and Bioenergy* 123:104–122. DOI:10.1016/j.biombioe.2019.02.008 (in Eng.).

[7] Ye Z, Liu L, Tan Z, Zhang L, and Huang Q. (2020) Effects of pyrolysis conditions on migration and distribution of biochar nitrogen in the soil-plant-atmosphere system, *Sci. Total Environ.* 723:138006.

DOI:10.1016/j.scitotenv.2020.138006 (in Eng.).

[8] Marsh H, Rodriguez-Reinoso F (2006) Activated Carbon, 1st ed.; Elsevier Science & Technology Books: Oxford, UK, ISBN: 0080444636 (in Eng.).

[9] Hagemann N, Spokas KA, Schmidt H-P, Kaegi R., Boehler M, Bucheli TD. (2018) Activated Carbon, Biochar and Charcoal: Linkages and Synergies across Pyrogenic Carbon's ABCs *Water* 10:182. DOI: 10.3390/w10020182 (in Eng.).

[10] Appazov NO, Bazarbayev BM, Assylbekkyzy T, Diyarova B M, Kanzhar SA, Magaiyya S, Zhapparbergenov RU, Akyzbekov NI, Duisembekov B A. (2021) Obtaining biochar from rice husk and straw, *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 1:66-74.

[11] Wen Q, Li C, Cai Z, Zhang W, Gao H, Chen L, Zeng G, Shu X, Zhao Y. (2011) Study on activated carbon derived from sewage sludge for adsorption of gaseous formaldehyde, *Bioresour Technol.* 102:942–947. DOI:10.1016/j.biortech.2010.09.042 (in Eng.).

[12] Carvalho A, Mestre AS, Fernandes AC, Pinto ML. (2006) Granular activated carbons from powdered samples using clays as binders for the adsorption of organic vapours, *Microporous Mesoporous Mater* 93:226–231. DOI: 10.3390/ma13225180 (in Eng.).

[13] Lyubchyk, S., Shapovalova, O., Lygina, O., Oliveira, M. C., Appazov, N., Lyubchyk, A., Charmier, A. J., Lyubchik, S., & Pombeiro, A. J. L. (2019). Integrated Green Chemical Approach to the Medicinal Plant *Carpobrotus edulis* Processing [Article]. *Scientific Reports*, 9, 12, Article 18171. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53817-8> (in Eng.).

[14] Azarov VH, Zuev OV, Matvyenko VG. (2002) Method of obtaining fuel briquettes [Sposob oderzhannya palivnykh brykativ]. Preliminary Patent of the Patent Ukraine [Predvaritel'nyy patent Patenta Ukrainy]. (In Ukrainian).

[15] Azarov VH, Matvyenko VH. (2003) Method of obtaining fuel briquettes [Sposob oderzhannya palivnykh brykativ]. Preliminary Patent of the Patent Ukraine [Predvaritel'nyy patent Patenta Ukrainy]. (In Ukrainian).

[16] GOST 6217. Coal active charcoal crushed. Technical conditions [Ugol' aktivnyj drevesnyj droblenyj. Tehnicheskie uslovija]. Standartinform, Moscow, Russia, 2003. (In Russian)

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 3, Number 447 (2021), 12 – 18

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.43>

UDC 663.223.3

Z.A. Anarbekova, G.I. Baigazieva

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: zaure96_96@mail.ru

THE INFLUENCE OF YEAST RACES ON THE AROMA-FORMING SUBSTANCES OF TABLE WINES

Abstract. Wine is a product of biochemical transformations, compounds present in grape juice, by controlled alcoholic fermentation, that is, effervescence. Grape and yeast enzymes play a key role in the processing of grapes and the preparation of wine, influencing all biotechnological processes of winemaking.

Adding liquid or dry active yeast to the wort allows better control of the fermentation process. Under the influence of these yeasts, sugar is converted mainly into alcohol or carbon dioxide, but the yeast itself during fermentation produces many molecules (higher alcohols, esters) that affect the aroma and taste of wine. These transformations take about two weeks and lead to a significant increase in temperature, which must be regulated, not allowing it to rise above 18-20°C: otherwise, some of the aromatic substances may evaporate and the fermentation process itself will stop.

The amount of yeast that determines the correct and complete fermentation depends both on the quality of the wort itself, and on the more or less prolonged access of air, the ambient temperature. The air, or rather the oxygen of the air, has a beneficial effect on fermentation as long as there are still many nutrients (sugars) in the wort; as the latter are consumed, extremely small yeast cells are formed, which persist for a long time in the form of turbidity. The rapid course of fermentation can be greatly facilitated by the periodic stirring of yeast, which, settling to the bottom, lose direct contact with nutrients — the lower layers almost do not

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

Аппазов Н.О., Диярова Б.М., Базарбаев Б.М., Асылбекқызы Т., Джиембаев Б.Ж. КҮРШІ ҚАЛДЫҒЫМЕН МҰНАЙ ШЛАМЫН БІРГЕ ӨНДЕУДЕ БАЙЛАНЫСТЫРУШЫ КРАХМАЛ НЕГІЗІНДЕ БРИКЕТТЕЛГЕН БЕЛСЕНДІРІЛГЕН КӨМІР АЛУ.....	6
Anarbekova Z.A., Baigazieva G.I. THE INFLUENCE OF YEAST RACES ON THE AROMA-FORMING SUBSTANCES OF TABLE WINES.....	12
Augaliev D.B., Erkibaeva M.K., Aidarova A.O., Tungatarova S.A., Baizhumanova T.S. OXIDATIVE DIMERIZATION OF METHANE TO C ₂ HYDROCARBONS.....	18
Әбдібек А.Ә., Мулдабекова Б.Ж., Якияева М.А., Идаятова М.А., Әбіл А.Ж. ҰНДЫ КОНДИТЕР ӨНДІРІСІНДЕ ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ШИКІЗАТТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	24
Исаева Н.А., Байгазиева Г.И. ҚАНТ АЛМАСТЫРҒЫШ – СТЕВИЯ [STEVIA REBAUDIANA BERTONI (L.)] ҚОСЫЛҒАН СУЫҚ ҚАРА ШАЙ ӨНДІРІСІ.....	31
Ikhsanov Y.S., Kusainova K.M., Tasmagambetova G.Y., Andasova N.T., Litvinenko Y.A. AMINO ACID, FATTY ACID AND VITAMIN COMPOSITION OF ROSA CANINA L.....	39
Jalmakhanbetova R.I., Suleimen Ye.M., Kasenov B.K. CALCULATE THE STANDARD ENTHALPIES OF COMBUSTION, FORMATION AND MELTING OF THE COMPLEX ROSEOFUNGIN WITH α -, β - and γ -CYCLODEXTRIN.....	44
Kairbekov Zh.K., Jeldybayeva I.M., Abilmazhinova D.Z., Suimbayeva S.M. PHYSICOCHEMICAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF HUMIC ACIDS OF LOW-MINERALIZED PELOIDS OF THE TUZKOL DEPOSIT.....	48
Mamyrbekova Aizhan, Mamyrbekova Aigul, Kassymova M.K., Aitbayeva A.Zh., Chechina O.N. STUDY OF KINETICS OF COPPER OXIDATION BY ELECTROLYSIS UND NON-STATIONARY CONDITIONS.....	54
Madet G., Bayazitova M.M. RESEARCH OF MALTING PROPERTIES OF KAZAKHSTAN TRITIKALE GRAIN VARIETIES FOR USE IN THE BEVERAGE INDUSTRY.....	59
Mussina A.S., Baitasheva G.U., Myrzakhmetova N.O., Tagabergenova Zh.A., Gorbulicheva E.P. EVELOPMENT OF THE CONDITIONS FOR STORING THALLIUM AMALGAM.....	65
Naguman P.N., Zhorabek A.A., Amanzholova A.S., Kulakov I.V., Rakhimbaeva A.N. PHYTONCIDES IN THE COMPOSITION OF COMMON BIRD CHERRY.....	70
Nurdillayeva R.N., Sauribay Zh.G., Bayeshov A.B. DISSOLUTION OF STAINLESS STEEL IN SODIUM CHLORIDE SOLUTION AT POLARIZATION BY NON-STATIONARY CURRENT.....	75
Rakhimberlinova Zh.B., Kulakov I.V., Alimzhanova A.Zh., Mussirepov M.M., Nakypbekova N.E. CHEMICAL ACTIVATION OF THE SURFACE OF THE BURNT ROCK BY VARIOUS MODIFIERS.....	81
Rasulov S.R., Mustafayeva G.R. DEVELOPMENT OF EFFECTIVE CATALYSTS FOR PROCESSING C ₃ -C ₄ HYDROCARBONS.....	87

Tyan A., Bayazitova M.M. SELECTION OF THE MASHING MODE IN THE PREPARATION OF BEER WORT BY USING THE WHEAT MALT.....	94
Vysotskaya N.A., Kabyzbekova B. N., Spabekova R.S., Asylbekova D.D., Lukin E.G. SOME FEATURES OF ELECTRODEPOSITION OF METALS FROM ELECTROLYTES WITH SURFACTANTS.....	99
Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Nauryzbayeva A.T., Kassenova Zh.M. SYNTHESIS OF CARBON NANOFIBERS BASED ON HUMIC ACID AND POLYACRYLONITRILE BY ELECTROSPINNING METHOD.....	103

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>. Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>. The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М.С. Ахметова, Р.Ж. Мрзабаева, Д.С. Аленов*
Верстка на компьютере *В.С. Зикирбаева*

Подписано в печать 12.06. 2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
10,2 п.л. Тираж 300. Заказ 3.

Национальная академия наук РК
050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19