

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2017 • 6

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.

PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

Адекенов С.М. проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)
Величкин В.И. проф., корр.-мүшесі (Ресей)
Вольдемар Вуйцик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Белорус)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Тәжікстан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Қазақстан)
Нараев В.Н. проф. (Ресей)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Ұлыбритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Ұлыбритания)
Омбаев А.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Өтелбаев М.О. проф., академик (Қазақстан)
Садыбеков М.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сатаев М.И. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Северский И.В. проф., академик (Қазақстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., академик (Қазақстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Харин С.Н. проф., академик (Қазақстан)
Чечин Л.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Қытай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz>, reports-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

Адекенов С.М. проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)
Величкин В.И. проф., чл.-корр. (Россия)
Вольдемар Вуйцик проф. (Польша)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Гордиенко А.И. проф., академик (Беларусь)
Дука Г. проф., академик (Молдова)
Илолов М.И. проф., академик (Таджикистан),
Леска Богуслава проф. (Польша),
Локшин В.Н. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Нараев В.Н. проф. (Россия)
Неклюдов И.М. проф., академик (Украина)
Нур Изура Удзир проф. (Малайзия)
Перни Стефано проф. (Великобритания)
Потапов В.А. проф. (Украина)
Прокопович Полина проф. (Великобритания)
Омбаев А.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Отелбаев М.О. проф., академик (Казахстан)
Садьбеков М.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сатаев М.И. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Северский И.В. проф., академик (Казахстан)
Сикорски Марек проф., (Польша)
Рамазанов Т.С. проф., академик (Казахстан)
Такибаев Н.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Харин С.Н. проф., академик (Казахстан)
Чечин Л.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Харун Парлар проф. (Германия)
Энджун Гао проф. (Китай)
Эркебаев А.Э. проф., академик (Кыргызстан)

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

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

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> reports-science.kz

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017 г.

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

E d i t o r i n c h i e fdoctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d:****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilolov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., academician (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz> / reports-science.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**B.T. Ermagambet, M.K. Kazankapova, N.U. Nurgaliyev,
Zh.M. Kasenova, A. Sayranbek, L.D. Abylgazina**

LLP "Institute of Coal Chemistry and Technology", Astana, Kazakhstan

THE PRODUCTION OF POROUS-CARBON MATERIALS FROM BASED ON OIL SHALE OF THE KENDYRLYK DEPOSIT

Abstract. The results of the process for obtaining porous-carbon materials by the method of heat treatment of the Kendyrlık shale are presented, and the possibility of their use as an adsorbent is considered in this article. The composition and physico-chemical properties of products formed during the production of porous carbon materials have been studied by gas chromatography, as well as by thermogravimetric and other methods of investigation. As a result of heat treatment and modification of Kendyrlık shale by soot and carbon nanotubes, porous carbon materials were obtained with high adsorption properties, which in turn provide the possibility of their practical application in the process of wastewater treatment from oil products, surfactants and heavy metals.

Key words: Shale, Kendyrlık, adsorbent, carbonization, activation.

УДК 661.183.3

**Б.Т. Ермағамбет, М.Қ. Қазанқапova, Н.У. Нурғалиев,
Ж.М. Касенова, А. Сайранбек, Л.Д. Абылғазина**

«Көмір химиясы және технология институты» ЖШС, Астана қ., Қазақстан

«КЕНДІРЛІК» КЕНІШІНЕН АЛЫНҒАН ТАҚТАТАС НЕГІЗІНДЕ КЕУЕКТІ-КӨМІРТЕКТІ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУ

Аннотация. Ұсынылған жұмыста «Кендірлік» кенішінен алынған тақтатас минералын термоөңдеу арқылы кеуекті-көміртекті материалдарды алу үдерісі және адсорбент ретінде қолдану мүмкіндіктері қарастырылды. Кеуекті-көміртекті материалдарды алу үдерісі барысында түзілген өнімдердің құрамы, физика-химиялық қасиеттері газ хроматография, термогравиметрия т.б талдау әдістер арқылы зерттелді. Зерттеу нәтижесінде Кендірлік тақтатасын термоөңдеу, сонымен қатар күйе және көміртекті нанотүтікшелермен модификациялау арқылы жоғары адсорбциялық қасиеті бар кеуекті-көміртекті материалдар алынып, ағынды суды мұнай өнімдерінен, беттік активті заттардан, ауыр металдардан тазарту мүмкіндіктері анықталды.

Тірек сөздер: тақтатас, Кендірлік, адсорбент, карбонизация, активация.

Кіріспе. Жиі қолданылатын көміртекті материалдар көп жағдайларда процестің технологиялық талаптарына жауап бермейді, оларды пайдалану экономикалық тұрғыдан тиімсіз болып табылады, өйткені ресурстық базасы төмен, құны жоғары. Сондықтан, қазіргі уақытта ғалымдар мен технологтардың алдында тұрған ең өзекті міндеттердің бірі - өнеркәсіптік шикізаттың қолжетімді түрлерін пайдаланып, кешенді шикізатты өңдеу технологиясын дамыта отырып, тиімді әрі арзан табиғи көміртек материалдарды қолдану болып табылады. Көміртек құрамды материал алу үшін перспективті шикізат ретінде жергілікті минералды – жаңғыш тақтатас және көмірді атап кетуге болады.

Табиғи минералды ресурстарды кешенді түрде пайдалану қазіргі заманның өзекті мәселесі. Қазақстан тақтатас пен көмірдің кен орындарына бай. Олар суды, ауаны тазалайтын сорбент жасауда қауіпсіз материал болып табылады. Бірақ бұл материалдардың сорбциялық қасиеттері аса

жоғары емес, сондықтан оларды химиялық модифицирлеу, өңдеу қажеттілігі туындайды. Өңдеу нәтижесінде бастапқы материалмен салыстырғанда әлдеқайда жақсы қасиеттер пайда болады: механикалық берік, меншікті беттік ауданы үлкен, кеуекті т.б. Бұл өз кезегінде нақты талапты шешу үшін қолданылатын, алдын-ала физика-химиялық және технологиялық қасиеттері бар жаңа материалдарды алуға мүмкіндік береді.

Жанғыш тақтатас бейорганикалық және органикалық заттардың қосындысынан тұрады. Оның құрамы негізінен бейорганикалық заттардан (60-80 %): кальцит, доломит, гидрослюд, монтмориллонит, кварц, дала шпаты, пирит т.б. минералдарынан тұрады. Сонымен қатар стронций, ваннадий, молибден, рений сияқты элементер де кездеседі. 5-30 % массасын органикалық заттар құрайды: кероген – жоғары молекулалы полимерлі органикалық материал, әр түрлі мономерлердің қосындысы болып табылады. Керогеннің құрамында сутегі (8,15-11 %), көміртегі (66,5-79,7 %), оттегі (5-12 %) және де көп мөлшерде ұшқыш заттар (90 % дейін) кездеседі. Кероген жанғанда бөлінетін жылу 29-37 МДж/кг. Тақтатасты өңдеу кезінде метан, этан, пропан сияқты газдар бөлінеді [1,2]. Сондықтан да соңғы жылдары тақтатасты газ қарапайым табиғи газдың қажеттілігін қанағаттандыру үшін үлкен қызығушылық тудырып отыр, оған сұраныс әсіресе соңғы жылдары артуда [3].

[4-11] зерттеу жұмыстарында тақтатасты өңдеу нәтижесінде түзілетін қосылыстарды кәдеге жарату нәтижелері келтірілген. Соның бірі брикеттелген отын өндіру, мысалы, қалдықтарды немесе сол сияқты төменгі сортты шикізатты пайдалану өндіріс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді [12].

Зерттеу жұмыстың мақсаты «Кендірлік» кенішінен алынған тақтатас минералын термиялық өңдеу арқылы кеуекті-көміртекті материалдарды алу үрдісін зерттеп, оларды қоршаған орта объектілерін тазартуда қолдану мүмкіндігін зерттеуге негізделген.

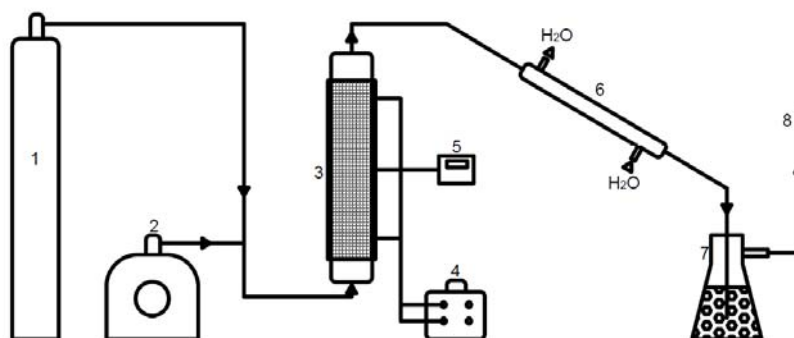
Тәжірибе. Зерттеуде сорбенттерді алудың, олардың физика-химиялық және негізгі адсорбциялық қасиеттерін анықтайтын әдістер қолданылды: тервогравиметриялық талдау; газ хроматография; сорбент кеуегінің жалпы көлемін, тығыздығын, метилоранж бойынша адсорбциялық белсенділігін анықтайтын т.б әдістер қолданылды.

Бастапқы шикізат ретінде Қазақстанда табиғи қоры бай тақтатас минералы қолданылды. Оларды карбонизациялау, активациялау жолымен: активтендірілген тақтатас, тақтатас күлі, активтендірілген тақтатас : көмір (1:1) және күйе, КНТ нанобөлшектермен модификациялау арқылы кеуекті композициялық наноматериалдар: активтендірілген тақтатас:күйе (10:1), тақтатас күлі:күйе (10:1), активтендірілген тақтатас : КНТ (25:1) қолданылды. 1 - суретте алынған адсорбенттер келтірілген.



Сурет 1- Адсорбенттер: а - тақтатас; б - тақтатас күлі; в - активтендірілген тақтатас; г -тақтатас:күйе (25:1); д - тақтатас күлі:күйе (10:1); е - активтендірілген тақтатас: күйе (10:1)

Үлгілер үгітетін аппаратта өлшемі 0,1 мм дейін ұсақталды. Брикеттер зертханалық престе «ТП-1000» жасалды. Максимальды процестің күші 0,7 KN (700 кг/см²), брикеттің диаметрі 0,8 см. Брикеттерді активтендіру зертханалық реакторда жүргізілді (2-сурет).



Сурет 2- Кеуекті көміртекті материалдарды алуға арналған зертханалық реактор: 1-инертті газ баллоны (Ar), 2-су буын жіберу генераторы, 3-реактор, 4- ЛАТР, 5- терможұп, 6- суытқыш, 7-кабылдағыш, 8- бөлінген газ

Үлгілер реакторға (3) салынып, ЛАТР көмегімен қыздырылды (4). Температура мәні терможұп көмегімен (5) қадағаланды. Үрдіс инертті ортада аргон (азот) қатысында (1) жүргізілді. Активация үрдісінде су буы (2) қолданылды. Бөлінген су буы, газ суытқыш (6) арқылы өткенде конденсацияланып, қабылдағышта шайыр түрінде жиналады.

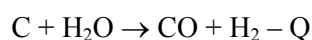
Үлгілерді карбонизациялау инертті ортада 700-750°C температурада сорбенттің механикалық беріктігін арттыру үшін жасалды. Карбонизация үдерісінде шикізаттан ұшқыш заттар бөлініп, нәтижесінде сорбенттің меншікті бетінің ауданы ұлғаяды. Келесі қадам су буымен активациялау 850-900°C-та жүргізілді. Судың буымен активтендірген кезде кеуек бетінде судың буы мен өнім арасында химиялық реакция жүріп, нәтижесінде кеуектердің құрылымдары өзгеріп, материалдың ішкі беті ұлғаяды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Карбонизация және активация нәтижесінде түзілген газдардың құрамын газ хроматограф «Хромас 1000» аспабында зерттелді. Зерттеу нәтижелері 3-суретте келтірілген.

Зерттеу нәтижесінен, «Кендірлік» кенішінің тақтатасын карбонизация және активация үдерісі нәтижесінде түзілген газдардың негізгі құрамы: оттегі, сутегі, көмірқышқыл газы, азот, метан, көміртек монооксидінен тұратыны анықталды. Байқағанымыздай, газдардың құрамында күкіртсутегі газы жоқ, бұл тақтасты өңдеу арқылы кеуекті материалдарды алу технологиясының экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігін арттырады.

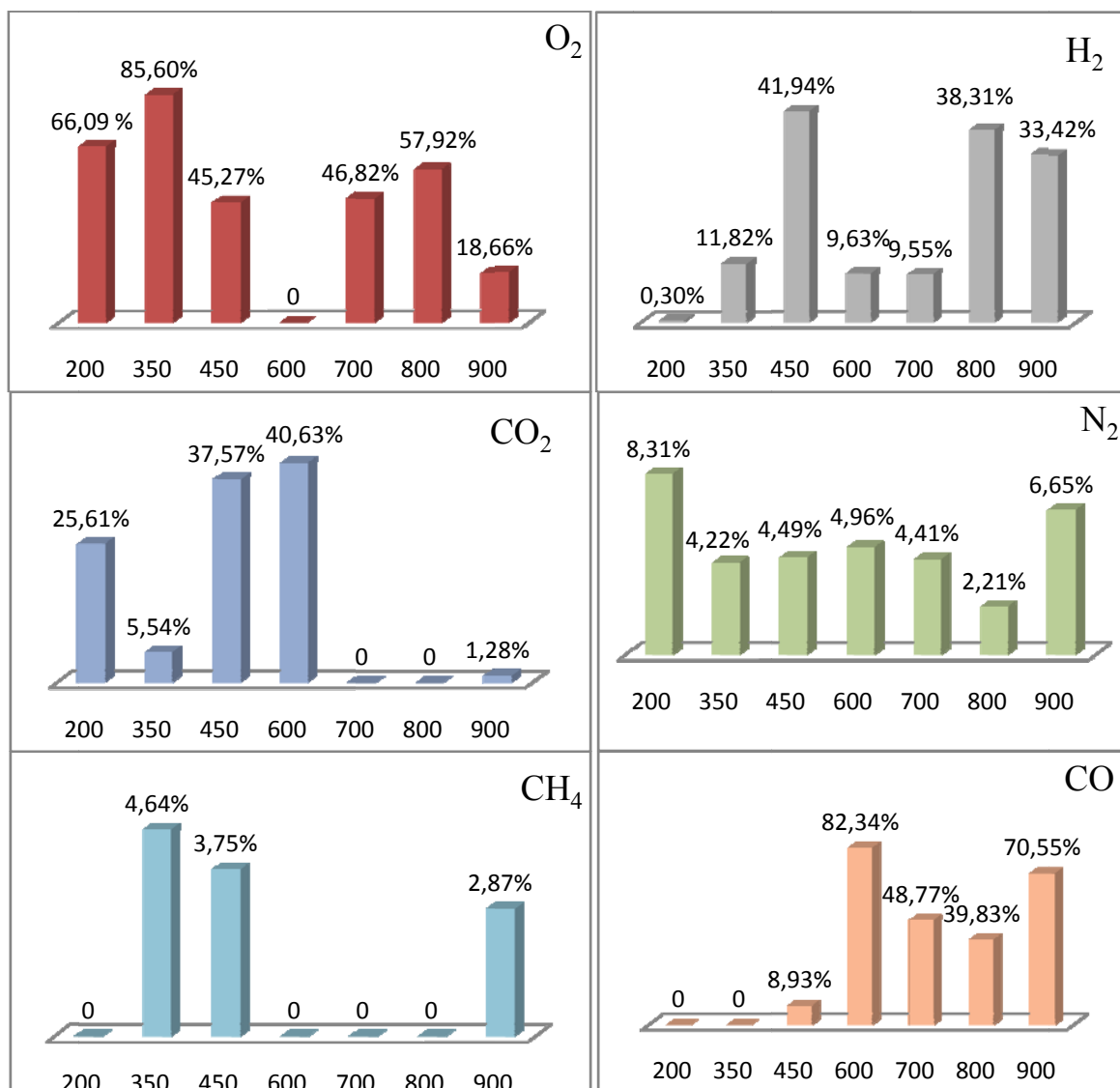
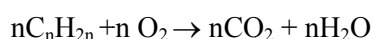
Диаграммадан оттегі мөлшері 350°C дейін 85,6 % дейін артуын минералдың құрамындағы пирогенді судың және оттег құрамдас органикалық заттардың бөлінуімен түсіндіруге болады. Ары қарай 600°C дейін оттегінің мөлшері біртіндеп азаяды, яғни құрамындағы органикалық ұшқыш заттардың толығымен бөлінгенін білдіреді. 700°C бастап оттегі мөлшерінің қайта көтеріліп, бәсеңдеуі осы температурада активация үдерісі үшін су буын берумен және 700-900°C интервалда минералдың құрамындағы кальцит немесе даломит сияқты бейорганикалық фазалардың ыдырауы жүреді.

Сутегінің мөлшері 450°C-қа дейін артады (41,9%), мұнда да су мен жеңіл көмірсутекті қосылыстардың ыдырауымен байланыстырамыз. 600-700°C аралықта мәні 9,5 % жуық төмендейді. Ары қарай мөлшерінің артуы су буын жіберуімізге байланысты артады. Келесі реакциялар жүреді:



Көмірқышқыл газы 600°C-та 40,63 % құрайды, осы температуралық аралықта тақтатастың органикалық бөлігінің (кероген) ыдырауы нәтижесінде көмірқышқыл газы бөліне бастайды. Температураның жоғары мәндерінде көмірқышқыл газының жойылғанын диаграммадан көреміз,

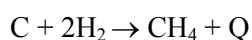
демек 600⁰С дейін органикалық бөлігі ыдырап, кеуекті материалдың түзілгенін болжауға болады. Келесі реакция жүреді:



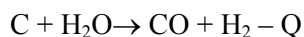
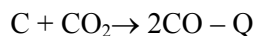
Сурет 3 – Карбонизация және активация үдерісі нәтижесінде түзілген газдардың құрамы

Азоттың мөлшері бастапқы 8,3 % -дан (200⁰С) 2,2 %-ға (800⁰С) төмендейді, себебін гетерогенді әртүрлі қоспалардың ыдырауымен және ұшқыш заттардың түзілуімен түсіндіріледі.

Метанның қарқынды бөлінуі 350-450⁰С байқалады. Осы интервалда тақтатас құрамындағы органикалық бөлігінің ыдырауымен түсіндіріледі және пирогенді судың ыдырауымен түзілген сутегі мен көміртегінің әсерлесу реакциясы нәтижесінде де метан түзіледі. Осы аралықта газ жақсы жанады.



Көміртек монооксиді 600⁰С-тан бастап бөліне бастайды. Осы температурада максималды мәнін көрсетеді - 82,3 %, себебі көмірқышқыл газы да осы температурада ең үлкен мәнін көрсеткен болатын - 40,6%. Төмендегі реакциялар жүреді. Екінші реакция су буымен активация кезінде өтеді.



Тақтатасты термоөңдеу кезінде бөлінген бу-газды қоспа тоназытқыш арқылы өткенде конденсацияланып, қабылдағышта шайыр түрінде жиналады. Бөлінген шайырды экстракциялап, айдау аппаратында фракцияларға бөліп, газ хроматографында «Хромас 1000» құрамы зерттелді.

Кесте 1- T<200⁰C тақтатас шайырын айдау кезінде түзілген фракцияның компоненттері

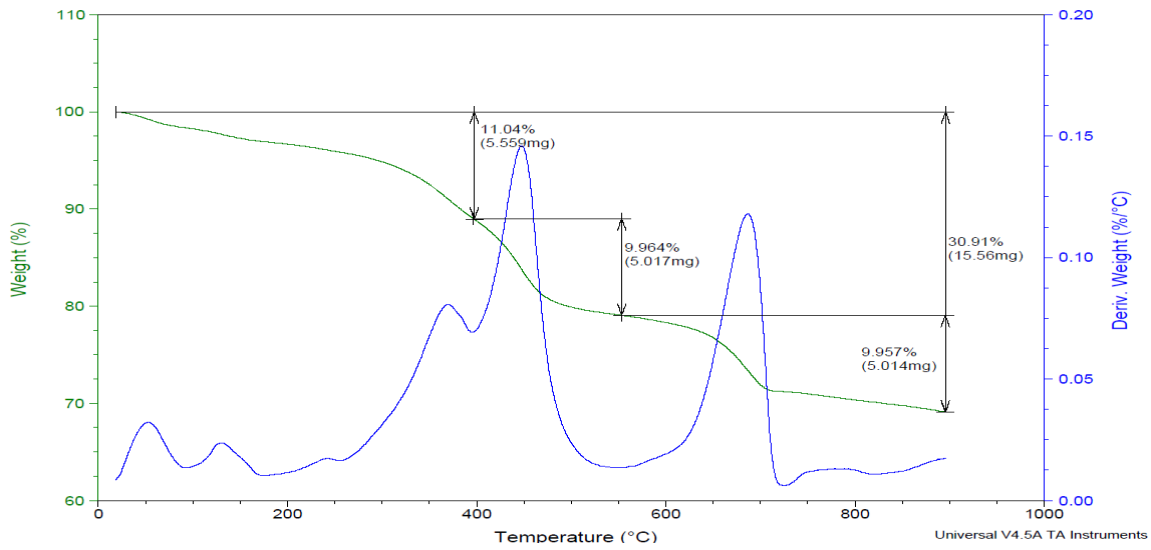
№	Компоненттер	Концентрация, %	№	Компоненттер	Концентрация, %
1	бензол	0.815	17	с-нонен-2	0.454
2	п-гептан	1.980	18	4-этилоктен-3	1.828
3	t-гептен-2	0.422	19	8-метилдецен-2	0.903
4	2.3-диметилгексен-3	7.407	20	4-этилоктан	0.544
5	3-метил-3-этилпентан	0.571	21	5-метилнонан	0.573
6	4-метилгептан	0.653	22	1t-метил-2-п-пропилциклогексан	0.610
7	п-октан	5.295	23	п-декан	4.205
8	1.2.3-триметилциклопентен	1.008	24	инден	1.092
9	1-(1-метилэтил) циклопентен	0.535	25	3.7-диметилнонан	0.950
10	1.2.3.4-тетраметилциклопентан	0.832	26	п-ундекан	2.205
11	6-метил-октен-1	0.354	27	2-метил-1.4-диэтилбензол	0.638
12	этилбензол	3.168	28	п-додекан	1.410
13	3-метил-3-этилгексан	0.378	29	тридецен-1	0.589
14	1.1.2-триметилциклогексан	2.837	30	п-С19	0.997
15	1t.3-диэтилциклопентан	3.167	31	п-с20	1.183
16	п-нонан	4.944			

Кеуекті – көміртеккі материалдардың физика – химиялық сипаттамалары 2-кестеде келтірілген.

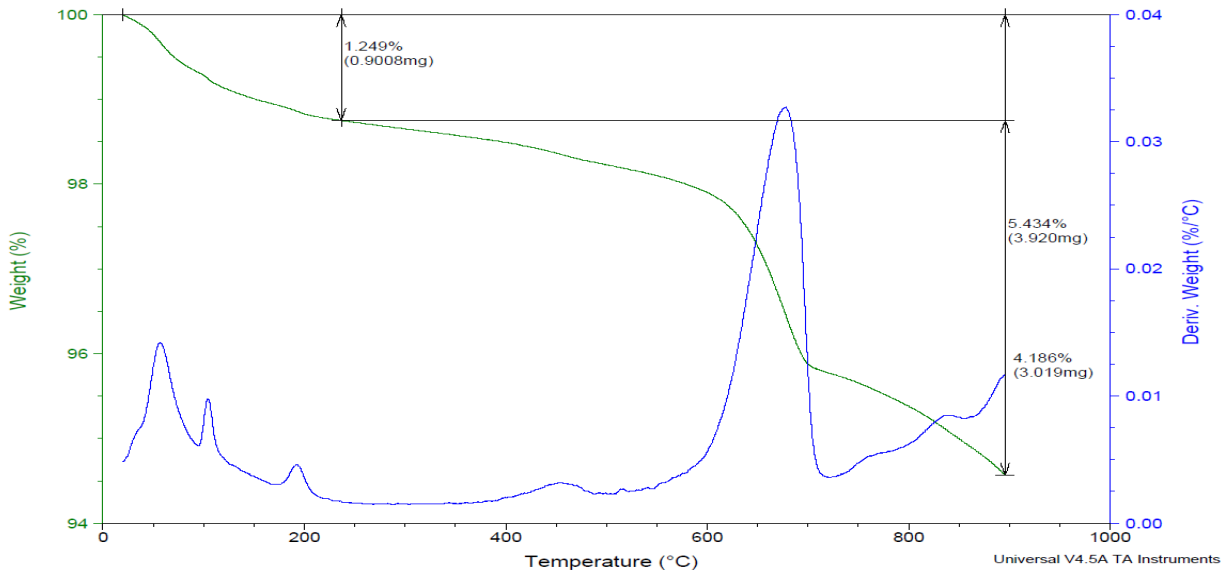
Кесте 2- Кеуекті-көміртеккі материалдардың физика-химиялық қасиеттері

№	Материалдардың атауы	Ылғалдылығы (W ^f), %	Күлділігі (A ^f), %	Ұшқыштығы (V ^d), %	Метилоранж бойынша адсорбциялық белсенділігі
1	Активтендірілген тақтатас	0,9309	90,6514	8,4071	25,25
2	Тақтатас күлі	0,4221	84,3801	3,3407	31,3
3	Активтендірілген тақтатас : көмір (1:1)	2,3323	75,6529	23,5177	25,07
4	Тақтатас : күйе (25:1)	0,7851	82,7032	12,8205	28,875
5	Активтендірілген тақтатас: күйе(10:1)	1,2581	88,5697	9,6193	24
6	Тақтатас күлі: күйе (10:1)	0,8417	85,2417	10,8480	28,125
7	Активтендірілген тақтатас : КНТ (25:1)	2,1580	65,8815	29,1645	27,56

Термогравиметрлік әдіспен 25-900⁰C температуралық интервалда 10⁰C/мин қыздыру кезінде тақтатастың масса өзгерісі зерттелді. Зерттеу нәтижелері 4-суретте келтірілген.



Сурет 4- «Кендірлік» кенішінің тақтатасын термогравиметрлік зерттеу қисықтары



Сурет 5- «Кендірлік» кенішінің активтендірілген тақтатасын термогравиметрлік зерттеу қисықтары

«Кендірлік» кенішінің жанғыш тақтатасының масса өзгерісі бес сатыдан тұратыны анықталды. Бұл жоғарғы температурада үлгілердің құрылымы мен қасиеттерінің өзгеруімен түсіндіріледі. Зерттеу нәтижелері бойынша анықталғандай, 25-370⁰С аралықта тақтатастың органикалық бөлігінің (кероген) ыдырауы нәтижесінде газ тәріздес заттар бөліне бастайды (СО₂, Н₂С). Пирогенді судың қарқынды бөлінуі 270-290⁰С аралықта жүреді. Аталған 380⁰С дейінгі аралықтағы ұшқыш өнімдер 11,04 % құрайды. 370-500⁰С температурада масса өзгерісін осы интервалда шайырдың (смола) бөлінуімен түсіндіріледі, 350-380⁰С аралықта тақтатастың қатты бөлігі жартылай сұйық күйге ауысады. Ол жалпы мөлшердің 9,964 % құрайды. Бұл сатыны көп жағдайда битумизация үдерісі деп аталады, бұл кезде тақтатас шайырының негізгі массасы бөлінеді. 550⁰С-тан жоғары температурада біршама газ бөлінеді, себебі жартылай кокста сутегі мен оттегінің мөлшері көп емес. Шайырдың бөлінуі болмағандықтан, бұл сатыда ұшқыш компоненттердің мөлшері аз. 700-950⁰С температура интервалында тақтатастың құрамында 50% жуық кездесетін доломит (СаМg(СО₃)₂) немесе кальциттің белсенді ыдырауы жүреді. 550-900⁰С ұшқыш заттардың мөлшері 9,967 % құрады. «Кендірлік» кенішінің тақтатасының құрамында ұшқыш заттардың жалпы пайыздық мөлшері 30,91 % көрсетті.

5-суретте активтендірілген тақтатастың термогравиметрлік зерттеу қисықтары келтірілген. Зерттеу нәтижелері бойынша анықталғандай, ұшқыш заттар 10,86 % құрады. Бастапқы шикізатпен салыстырғанда 3 еседей төмен. Бұл карбонизация және активация нәтижесінде 20,05% органикалық бөлігі ыдырағанын көрсетеді. 200⁰С аралықта масса өзгерісі активтендірілген тақтатастың құрамында қалған органикалық бөлігінің ыдырауы нәтижесінде газтәріздес заттар бөлінуімен және сыртқы ортадан сіңіріп алынған судың бөлінуімен түсіндіруге болады, мөлшері 1,249 % құрады. 370-500⁰С аралықта бөлінетін шайырдың мөлшерін көрсететін шыңның жоғалуы байқалады. Демек, активтендірілген тақтатастың құрамында шайыр толығымен жойылған. 700⁰С-қа дейін бөлінетін ұшқыш заттардың мөлшері 5,434 % құрайды. 700-950⁰С масса өзгерісі минералды бөлігінің ыдырауын көрсетіп, жалпы мөлшердің 4,186 % құрады.

Алынған сорбенттер «Астана су арнасы» ГКП канализациялық суды тазарту мекемесінен механикалық тазарту сатысынан кейін алынған су үлгілерін тазартуда сынақтан өтті.

Үлгілер келесі сорбенттермен тазартылды: активтендірілген тақтатас «Кендірлік» (№1), тақтатас күлі (№2), активтендірілген тақтатас: көмір (1:1) (№3), активтендірілген тақтатас: күйе (10:1) (№4), активтендірілген тақтатас: КНТ (25:1) (№5).

Тазарту әдістемесі: колбаларға 10 гр сорбенттен салып, 200 мл-ден ластанған суды құйып, шейкерде бөлме температурасында 1 сағат көлемінде динамикалық режимде 200 айн/мин шайқалды. Артынан статикалық режимде 20 гр сорбентпен толтырылған колонкадан сүзілді. Тазартылып алынған су үлгілері «Астана су арнасы» ГКП канализациялық суды тазарту мекемесіндегі Аналитикалық зертханада сынақтан өтті.

Сорбенттердің тазарту дәрежелері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Кәріз суын адсорбенттермен тазарту нәтижелері

№	Көрсеткіш атаулары	Сынақ әдістемесінің НҚ	Тазарту дәрежелері, %				
			№1	№2	№3	№4	№5
2	ОБТ ₅ , мгО/дм ³	СТ РК ИСО 5815-1 2010	81,33	80,00	73,33	46,67	69,33
3	ОХТ, мгО/дм ³	СТ РК 1322-2005	53,14	85,77	68,76	59,38	65,62
4	Қалқыма заттар, мг/дм ³	СТ РК 2015-2010	81,74	83,04	80,17	63,48	77,39
5	Хлорид, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85	6,26	6,26	3,70	3,70	6,26
6	Сульфат, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85	6,20	9,85	3,28	3,28	3,28
7	Аммонийлі азот, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85	10,5	-	10,5	-	1,50
8	Нитрит, мг/дм ³	СТ РК 1963-2010	37,27	72,27	52,04	35,00	61,82
9	Нитраты, мг/дм ³	СТ РК ИСО 7890-3-2006	39,65	62,07	31,03	15,51	15,52
10	Темір, мг/дм ³	ГОСТ 26449.2-85	-	71,71	11,18	11,84	4,60
11	Фосфат, мг/дм ³	СТ РК 2016-2010	95,45	95,45	64,39	15,90	-
12	Мырыш, мг/дм ³	-	60,52	52,63	52,63	65,79	55,26
13	БАЗ, мг/дм ³	СТ РК 1983-2010	78,82	44,11	70,22	46,65	28,08
14	Мұнай өнімдері, мг/дм ³	СТ РК 2014-2010	100	91,33	94,28	84,13	88,93

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, бірқатар химиялық көрсеткіштер тазартудан кейін азайған. Әсіресе жоғары тазарту дәрежелері келесі көрсеткіштерге тән: мұнай өнімдері, қалқыма заттар, ОБТ₅, ОХТ. Жоғары тазарту дәрежесін көрсеткен активтелген тақтатас: мұнай өнімдерін (100 %), фосфатты (95,45 %), қалқыма заттарды (81,74 %), ОБТ₅ (81,33 %), БАЗ (78,82 %) тазартса, тақтатас күлі: мұнай өнімдерін (91,33 %), фосфатты (95,45 %), қалқыма заттарды (83,04 %), ОБТ₅ (80,00 %), сонымен қатар ОХТ (85,77 %) және темір және нитритті 70% жоғары дәрежеде тазартқан. Күйе және КНТ негізіндегі композитті сорбенттер мырышты (65,79%) және нитритті (61,82 %) тазартқан.

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінде Кендірлік тақтатасын карбонизациялау және активациялау, сонымен қатар күйе және көміртекті нанотүтікшелермен модификациялау арқылы жоғары адсорбциялық қасиеті бар кеуекті-көміртекті материалдар алынып, оларды суды мұнай өнімдерінен, БАЗ, ауыр металдардан тазартуда қолдану мүмкіндігі айқындалды. Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтерге сүйенсек, суды тазартуда тақтатас негізінде алынған активтелген тақтатас және тақтатас күлі жоғары тазарту дәрежесін көрсетті.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Осипов А. М., Шендрик Т. Г., Гришук С. В., Бойко З. В. Проблемы и перспективы использования горючих сланцев в Украине // VIII Всероссийская конференция с международным участием «Горение твердого топлива» Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН. – 13-16 ноября 2012. – С.75.1-75.8.
- [2] Han X. X., Jiang X. M., Cui Z. G. Thermal analysis studies on combustion mechanism of oil shale // *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. - 2006. – Vol. 84. - № 3. - P. 631–636.
- [3] Hasan S.Z., Rasheed M.A., Harinarayana T. Shale Gas: A Non-Conventional Hydrocarbon as Future Energy Resource of India // *Journal geological society of India*. - 2015. - Vol.85. - P. 322-330.
- [4] Назаренко М.Ю., Бажин В.Ю., Салтыкова С.Н., Коновалов Г.В. Изучение физико-химических свойств горючих сланцев // *Кокс и Химия*. – 2014. – № 3. – С. 44–49.
- [5] Зюба О.А., Глушенко О.Н. Обзор современных термических методов переработки горючих сланцев и экологические аспекты их применения // *Нефтегазовая геология. Теория и практика*. – 2012. – Т. 7. – № 4. – С. 52.
- [6] Wang Q., Bai J., Ge J., Wie Y.Z., Li S. Geochemistry of rare earth and other trace elements in Chinese oil shale // *Oil shale*. – 2014. – Vol.31. – № 3. – P. 266–277.
- [7] Стрижакова Ю.А., Усова Т.В., Третьяков В.Ф. Горючие сланцы – потенциальный источник сырья для топливноэнергетической и химической промышленности // *Вестник МИТХТ. Химия и технология органических веществ*. – 2006. – № 4. – С. 76–85.
- [8] Xie Y., Xue H., Wang H., Lie Z., Rang C. Kinetics of isothermal and nonisothermal pyrolysis of oil shale // *Oil shale*. – 2011. – Vol.28. – № 3. – P. 415–424.
- [9] Raado L.M., Rein K., Hain T. Oil shale ash based stone formation – hydration, hardening dynamics and phase transformations // *Oil shale*. – 2014. – Vol.31. – № 1. – P. 91–101.
- [10] Palayangoda S.S., Nguen Q.P. Thermal behavior of raw oil shale and its components // *Oil shale*. – 2015. – Vol.32. – № 2. – P. 160–171.
- [11] Xie F.F., Wang Z., Lin W.G., Song W.L. Study on thermal conversion of Huadian oil shale under N₂ and CO₂ atmospheres // *Oil shale*. – 2010. – Vol.27. – № 4. – P. 309–320.
- [12] Назаренко М.Ю., Кондрашева Н.К., Салтыкова С.Н., Бажин В.Ю. Физические характеристики брикетов, полученных из сланцевой мелочи и древесных опилок // *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*. – 2016. – Т.327. – № 3. – С.67-74.

REFERENCES

- [1] Osipov A. M., Shendrik T. G., Grishchuk S. V., Bojko Z. V. *VIII Vserossiyskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem «Gorenie tverdogo topliva» Institut teplofiziki im. S.S. Kutateladze SO RAN*, **2012**, 75.1-75.8 (in Russ.)
- [2] Han X. X., Jiang X. M., Cui Z. G. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, **2006**, 84, 3, 631–636 (in Eng.)
- [3] Hasan S.Z., Rasheed M.A., Harinarayana T. Shale Gas: *Journal geological society of India*, **2015**, 85, 322-330 (in Eng.)
- [4] Nazarenko M.YU., Bazhin V.YU. Saltykova S.N., *Koks i Himiya*, **2014**, 3, 44–49 (in Russ.)
- [5] Zyuba O.A., Glushenko O.N. *Neftegazovaya geologiya*, **2012**, 4, 52 (in Russ.)
- [6] Wang Q., Bai J., Ge J., Wie Y.Z., Li S. *Oil shale*, **2014**, 31, 3, 266–277 (in Eng.)
- [7] Strizhakova YU.A., Usova T.V., Tret'yakov V.F. *Vestnik MITHT. Himiya i tekhnologiya organicheskikh veshchestv*, **2006**, 4, 76–85 (in Russ.)
- [8] Xie Y., Xue H., Wang H., Lie Z., Rang C. *Oil shale*, **2011**, 28, 3, 415–424 (in Eng.)
- [9] Raado L.M., Rein K., Hain T. *Oil shale*, **2014**, 31, 1, 91–101 (in Eng.)
- [10] Palayangoda S.S., Nguen Q.P. *Oil shale*, **2015**, 32, 2, 160–171 (in Eng.)
- [11] Xie F.F., Wang Z., Lin W.G., Song W.L. *Oil shale*, **2010**, 27, 4, 309–320 (in Eng.)
- [12] Nazarenko M.YU., Kondrasheva N.K., Saltykova S.N., Bazhin V.YU. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov*, **2016**, 327, 3, 67-74 (in Russ.)

**Б.Т. Ермагамбет, М.К. Казанкапова, Н.У. Нурғалиев,
Ж.М. Касенова, А. Сайранбек, Л.Д. Абылғазина**

ТОО «Институт химии угля и технологии», г.Астана, Казахстан

**ПОЛУЧЕНИЕ ПОРИСТО-УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА ОСНОВЕ СЛАНЦА МЕСТОРОЖДЕНИЯ «КЕНДЫРЛЫК»**

Аннотация. В исследуемой работе представлены результаты процесса получения пористо-углеродных материалов методом термообработки сланца месторождения «Кендырлык» и рассмотрены возможности их использования в качестве адсорбента. Состав и физико-химическое свойство продуктов, образующихся в процессе получения пористых углеродных материалов, изучены методами газовой, жидкостной хроматографии, термогравиметрическими и др. методами исследования. В результате термообработки и модификации наночастицами Кендырлыкского сланца были получены пористо-углеродные материалы с высокими адсорбционными свойствами и обнаружены возможности их использования для очистки сточных вод от нефтепродуктов, поверхностно-активных веществ и от тяжелых металлов.

Ключевые слова: сланец, Кендырлык, адсорбент, карбонизация, активация.

МАЗМҰНЫ

<i>Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.</i> Жоғарғы үдемелі капиллярлық-кеуектік жылуалмастырғышты зерттеу және есептеу.....	5
<i>Ламбекова А.Н.</i> Ішкі аудит тиімділігі: ауқымды мәліметтерді талдау.....	11
<i>Мынбаева Д.Е., Нурғалиева А.М.</i> Екінші деңгейдегі банктердің басқару есебінде трансферттік бағалау белгілеудің қалыптасуы.....	15
<i>Сунакбаева Д.К.</i> Болашақ эколог мамандарды кәсіби даярлауда мобильді технологияларды пайдалану.....	19

Химия

<i>Стацюк В.Н., Айт С., Журинов М. Ж., Фогель Л.А., Абрашов А. А.</i> Гетероциклді аминдердің сынаптағы адсорбциялық сипаттамалары мен темірдегі ингибиторлық қабілеті арасындағы өзара байланыс.....	23
<i>Ермагамбет Б.Т., Қазанқарова М.Қ., Нурғалиев Н.У., Касенова Ж.М., Сайранбек А., Абылғазина Л.Д.</i> «Кендірлік» кенішінен алынған тақтатаас негізінде кеуекті-көміртекті материалдарды алу.....	30
<i>Шамбилова Г. Қ., Абдықадыров Б. К., Ажғалиев М. Н., Аманов Н.К.</i> Целлюлоза мен синтетикалық полимерлердің N-метилморфолин-N-оксидіндегі аралас ерітінділерінің фазалық ауысулары мен реологиялық қасиеттері.....	38

Техникалық ғылымдар

<i>Жәрменов Ә.А., Шалғымбаев С.Т., Ниязов А.А., Ли Э.М., Болотова Л.С., Агибаева Д.Н., Тюгай О.М., Шегай О.Г.</i> «Қажықонған» кенішінің тотықтырылған мыс кендерін қайта өңдеу құрамдастырылған флотациялық-гидрометаллургиялық технологиясын әзірлеу.....	46
---	----

Ақпараттық технологиялар

<i>Абдрахманов А.Е.</i> Криптографиялық қорғау бұзушылар моделдер және ҚР СТ 1073-2007 стандарты.....	62
---	----

Медицина

<i>Филиппова А.А., Рахимов Қ.Д., Абуова Ж.Б.</i> Ауруханада антибиотиктерді тиімді пайдалану қағидалары.....	72
<i>Сапаров Қ.А., Әсіл Ж.С.</i> Әр түрлі дозадағы темекі түтінінің әсеріне өкпенің құрылымдық-функциональдік өзгерістерін зерттеу.....	77

Биология

<i>Аширбеков Е.Е., Ботбаев Д.М., Белкожаев А.М., Абайлдаев А.О., Неупокоева А.С., Мухатаев Ж.Е., Алжанұлы Б., Шарафутдинова Д.А., Мукушкина Д.Д., Рахымғожин М.Б., Хансеитова А.К., Лимборская С.А., Айтхожина Н.А.</i> Оңтүстік-қазақстан, жамбыл және алматы облысы қазақтарының Y-хромосома гаплотоптарының таралуы.....	85
<i>Мустафин К.Г., Ахметсадыков Н.Н., Нармуратова Ж.Б., Жақипбекова А.С.</i> <i>Ganoderma Lucidum</i> және <i>Trametes Versicolor</i> саңырауқұлақтары биомассасының биологиялық белсенділігін зерттеу.....	96
<i>Мухтубаева С.К., Нелина Н.В., Ситпаева Г.Т., Құдабаева Г.М., Веселова П.В., Билибаева Б.К., Жумадилова А.</i> Солтүстік Тянь-Шанның (Күнгей және Қырғыз Алатауы) сирек, эндемді, реликті және жойылып бара жатқан өсімдік түрлері.....	103
<i>Лаханова К.М., Кедельбаев Б.Ш.</i> Сыра үгіндісі гидrolитикалық гидролиз және гидрлеу арқылы ксилит алу процесін зерттеу.....	111

Аграрлық ғылым

<i>Айдарханова Г.С., Тілеуберді А.Н.</i> Ағаш емес орман ресурстарының қолдану мәселелері мен келешегі.....	117
---	-----

Қоғамдық ғылымдар

<i>Азатбек Т., Тлесова Э., Бочарова А.</i> Беларусь республикасының экономикасындағы шетелдік инвестициялардың рөлін бағалау.....	128
<i>Асаинов А.Ж., Сәкенов Н.А., Сарыбаева И.Е.</i> Қазақстанның экономикалық қауіпсіздігі заманауи шарттары.....	138
<i>Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө.</i> Құқықтың эволюциялық даму кезеңдері туралы.....	142
<i>Бекенова Л.М.</i> Алматыдағы инновациялық дамуды стратегиялық басқару.....	147
<i>Буткенова А. Қ.</i> (Мысалы Қазақмыс корпорациясы ЖШС) адам капиталын басқарудың өнеркәсіптік кәсіпорындар зерттеу саясаты.....	154
<i>Калиева Г.Т.</i> Агроөнеркәсіптердің инновациялық даму бағалау әдістері.....	158
<i>Құлбекова А.Ж.</i> Кәсіпкерлік мәні және бағалау, кәсіпкерлік тәуекелді қабылдау кезінде инвестициялық жобасының мұнай-газ саласы.....	165
<i>Молдашева А. К.</i> Атырау облысы бойынша шағын және орта бизнестің даму ерекшеліктері.....	176
<i>Насимов М. Ө.</i> Бәсекелік қабілет ұғымының негізгі белгілері мен ерекшеліктері.....	182

<i>Нурлихина Г.Б., Кольбаев М.К., Маткаримова Л.К.</i> Қазақстандағы шағын кәсіпкерліктің инновациялық инфрақұрылымының қазіргі жағдайы.....	190
<i>Хуаныш Л.</i> Заманауи шарттардағы қр кәсіпорындарында ішкі бақылау.....	205
<i>Серикова М.А.</i> Қазақстан республикасындағы салық аудитінің даму жағдайы мен перспективалары.....	211
<i>Темирова А.Б., Амирова Г., Юсупова С.А. Баймунинова Н.Х.</i> Халықаралық интеграция жағдайында ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін арттыру.....	218
<i>Уахитжанова А.М.</i> Экономика аграрлық секторының бәсекеге қабілеттілігінің кепілі ретіндегі Қазақстан агроөнеркәсіптік кешені дамуын қаржыландыру	226
<i>Жанбырбаева С.М., Зурбаева А.Б.</i> Фасилити менеджмент кәсіпорын инфрақұрылымын басқарудың заманауи бағыты ретінде.....	236
<i>Саткалиева Т.С.</i> Қазақстандағы еңбекақы төлеу және қызметкерлерді ынталандыру жүйесі.....	245
<i>Ниеталина Г.К.</i> Қазақстандағы агроөнеркәсіп кешенінің бүгінгі жағдайы.....	252
<i>Әбжет Б.С., Шайхыстамова М.Б.</i> Түркі халықтарында қисса жанрының дамуы және оның архаикалық эпос жанрына тигізген әсері.....	260
<i>Шойбеков Р., Картаева Т.</i> Кимешек атрибуциясы.....	267
<i>Сабирова Р.К., Джумаева А.К., Тепова Г.Б., Масалимова А.К.</i> Қазақстан мен Қытай темір жол саласын дамытудың өзекті мәселелері.....	277

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.</i> Исследование и расчет высокофорсированного капиллярно-пористого теплообменника.....	5
<i>Ламбекова А.Н.</i> Эффективность внутреннего аудита: анализ большими данными.....	11
<i>Мынбаева Д.Е., Нурғалиева А.М.</i> Формирование трансфертного ценообразования в системе управленческого учета в банках второго уровня.....	15
<i>Сунакбаева Д.К.</i> Использование мобильных технологий в формировании профессиональной компетенции будущих экологов.....	19

Химия

<i>Стацюк В.Н., Айт С., Журинов М. Ж., Фогель Л.А., Абрашов А. А.</i> Взаимосвязь между адсорбционными характеристиками гетероциклических аминов на ртути и их ингибирующей способностью на железе.....	23
<i>Ермагамбет Б.Т., Казанкапова М.К., Нурғалиев Н.У., Касенова Ж.М., Сайранбек А., Абылгазина Л.Д.</i> Получение пористо-углеродных материалов на основе сланца месторождения «Кендырлык».....	30
<i>Шамбилова Г. К., Абдыкадыров Б. К., Ажғалиев М. Н., Аманов Н.К.</i> Фазовые переходы и реологические свойства смешанных растворов целлюлозы и синтетических полимеров в N-метилморфолин-N-оксиде.....	38

Технические науки

<i>Жарменов А.А., Шалғымбаев С.Т., Ниязов А.А., Ли Э.М., Болотова Л.С., Агибаева Д.Н., Тюгай О.М., Шегай О.Г.</i> Разработка комбинированной флотационно - гидрометаллургической технологии переработки окисленной медной руды месторождения «Хаджиконган».....	46
---	----

Информационные технологии

<i>Абдрахманов А.Е.</i> Модели нарушителей криптографической защиты и стандарт СТ РК 1073-2007.....	62
---	----

Медицина

<i>Филиппова А.А., Рахимов К.Д., Абуова Ж.Б.</i> Принципы рационального применения антибиотиков в стационаре.....	72
<i>Сапаров К.А., Асил Ж.С.</i> Структурно-функциональное исследование легких на воздействия различных доз сигаретного дыма.....	77

Биология

<i>Аширбеков Е.Е., Ботбаев Д.М., Белкожаев А.М., Абайлдаев А.О., Неупокоева А.С., Мухатаев Ж.Е., Алжанулы Б., Шарафутдинова Д.А., Мукушкина Д.Д., Рахымгожин М.Б., Хансеитова А.К., Лимборская С.А., Айтхожжина Н.А.</i> Распределение гаплогрупп Y-хромосомы казахов южно-казахстанской, Жамбылской и Алматинской областей.....	85
<i>Мустафин К.Г., Ахметсадыков Н.Н., Нармуратова Ж.Б., Жакипбекова А.С.</i> Изучение биологической активности биомассы грибов <i>Ganoderma Lucidum</i> и <i>Trametes Versicolor</i>	96
<i>Мухтубаева С.К., Нелина Н.В., Ситпаева Г.Т., Кудабаяева Г.М., Веселова П.В., Билибаева Б.К., Жумадилова А.</i> Редкие, эндемичные, реликтовые и исчезающие виды растений северного Тянь-Шаня (Кунгей и Киргизский Алатау)..	103
<i>Лаханова К.М., Кедельбаев Б.Ш.</i> Гидролитическое гидрирование целлюлозы гуза-паи с целью получения сорбита.....	111

Аграрные науки

<i>Айдарханова Г.С., Тілеуберді А.Н.</i> Проблемы и перспективы развития использования недревесных лесных ресурсов.....	117
---	-----

Общественные науки

<i>Азатбек Т.А., Тлесова Э.Б., Бочарова А.</i> Оценка роли иностранных инвестиций в экономике республики Беларусь.....	128
<i>Асаинов А.Ж., Сакенов Н.А., Сарыбаева И.Е.</i> Состояния экономической безопасности Казахстана в современных условиях.....	138
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> Об этапах эволюционного развития права.....	142
<i>Бекенова Л.М.</i> Стратегическое управление инновационным развитием Алматы.....	147
<i>Буткенова А.К.</i> Исследование политики промышленных предприятий в области управления человеческим капиталом (на примере ТОО корпорация Казахмыс)	154
<i>Калиева Г.Т.</i> Методы оценки инновационного развития предприятий агропромышленного комплекса	158
<i>Кудубекова А.Ж.</i> Оценка предпринимательских рисков при принятии инвестиционного проекта в нефтегазовой отрасли.....	165

<i>Молдашева А.К.</i> Особенности развития малого и среднего бизнеса по Атырауской области.....	176
<i>Насимов М. О.</i> Основные признаки и особенности понятия конкурентоспособность	182
<i>Нурлихина Г.Б., Кольбаев М.К., Маткаримова Л.К.</i> Современное состояние инновационной инфраструктуры малого предпринимательства в Казахстане.....	190
<i>Хуаныш Л.</i> Внутренний контроль на предприятиях РК в современных условиях.....	205
<i>Серикова М.А.</i> Состояние и перспективы развития налогового аудита в республике Казахстан.....	211
<i>Темирова А.Б., Амирова Г., Юсупова С.А., Баймуминова Н.Х.</i> Повышение конкурентоспособности национальной экономики в условиях международной интеграции.....	218
<i>Уахитжанова А.М.</i> Финансирование развития агропромышленного комплекса Казахстана, как залог конкурентоспособности аграрного сектора экономики.....	226
<i>Жанбырбаева С.М., Зурбаева А.Б.</i> Фасилити менеджмент как современное направление управления объектами инфраструктуры предприятия.....	236
<i>Саткалиева Т.С.</i> Система оплаты труда и стимулирования персонала в Казахстане.....	246
<i>Ниеталина Г.К.</i> Современное состояние АПК в Казахстане.....	252
<i>Абжет Б.С., Шайхыстамова М.Б.</i> Развитие жанра саги в тюркском народе и его влияние на жанр архаического эпоса	260
<i>Шойбеков Р., Картаева Т.</i> Атрибуция кимешека.....	267
<i>Сабирова Р.К., Джумаева А.К., Тепова Г.Б., Масалимова А.К.</i> Современные проблемы развития железнодорожной отрасли Казахстана и Китая	277

CONTENT

<i>Genbach A.A., Jamankulova N.O.</i> Research and calculation of high-forced capillary-porous heat exchanger.....	5
<i>Lambekova A.N.</i> Efficiency of internal audit: large data analysis.....	11
<i>Mynbayeva D.Y., Nurgaliyeva A.M.</i> Formation of pricing in the system of management accounting of second-tier banks...	15
<i>Sunakbayeva D.K.</i> Application of mobile technologies in forming the professional competence of future ecologists.....	19
Chemistry	
<i>Statsyuk V.N., Ait S., Zhurinov M.Zh., Fogel L.A., Abrashov A. A.</i> The relationship between the adsorption characteristics of heterocyclic amines on mercury and their inhibitory ability on iron.....	23
<i>Ermagambet B.T., Kazankapova M.K., Nurgaliyev N.U., Kasenova Zh.M., Sayranbek A., Abylgazina L.D.</i> The production of porous-carbon materials from based on oil shale of the Kendyrlyk deposit.....	30
<i>Shambilova G. K., Abdykadyrov B. K., Azhgaliev M. N., Amanov N. K.</i> Phase transitions and rheological properties of mixed solutions of cellulose and synthetic polymers in N-methylmorpholine-N-oxide.....	38
Technical sciences	
<i>Zharmenov A.A., Shalgymbaev S.T., Niyazov A.A., Lee E.M., Bolotova L.S., Agibaeva D.N., Tugai O.M., Shegai O.G.</i> Development of a combined flotation-hydrometallurgical technology for the processing of oxidized copper ore at the Khadjikongan deposit.....	46
Information technology	
<i>Abdrakhmanov A.E.</i> Models of violators of cryptographic protection and standard ST RK 1073-2007.....	62
Medicine	
<i>Filippova A.A., Rakhimov K.D., Abuova Zh.B.</i> Principles of rational use of antibiotics in a hospital.....	72
<i>Saparov K.A., Asil Zh.A.</i> Structural and functional study of the lungs on the effects of various doses of cigarette smoke.....	77
Biology	
<i>Ashirbekov E.E., Botbaev D.M., Belkozhaev A.M., Abayldaev A.O., Neupokoeva A.S., Mukhataev J.E., Alzhanuly B., Sharafutdinova D.A., Mukushkina D.D., Rakhymgozhin M.B., Khanseitova A.K., Limborska S.A., Ayt Khozhina N.A.</i> Distribution of Y-chromosome haplogroups of the kazakh from the south Kazakhstan, Zhambyl and almaty regions.....	85
<i>Mustafin K.G., Akhmetsadykov N.N., Narmuratova Zh.B., Zhakipbekova A.S.</i> Biological activity of <i>Ganoderma Lucidum</i> and <i>Trametes Versicolor</i> biomass	96
<i>Mukhtubaeva S.K., Nelina N.V., Sitpayeva G.T., Kudabayeva G.M., Veselova P.V., Bilibayeva B.K., Jumadilova A.</i> Rare, endemic, relict and endangered plant species of the northern Tien Shan (Kungei, Kirgizskiy Alatau).....	103
<i>Lakhanova K.M., Kedelbaev B.Sh.</i> Hydrolytic hydrogenation of 291 cellulose guza-paya with the aim of obtaining sorbitol.....	111
Agricultural science	
<i>Aidarkhanova G. S., Tileuberdi A. N.</i> Problems and prospects of development of use of non-wood	117
Social Sciences	
<i>Azatbek T.A., Tlesova E.B., Bocharova A.</i> Evaluation of the role of foreign investment in the economy of the republic of Belarus.....	128
<i>Asainov A.Zh., Sakenov NA, A., Sarybaeva I.E.</i> Status of economic safety of Kazakhstan in modern conditions.....	138
<i>Ayupova Z.K., Kussainov D.U.</i> About the stages of evolutionary development of law.....	142
<i>Bekenova L.M.</i> Strategic management of innovational development in Almaty.....	147
<i>Butkenova A. K.</i> Investigation of politics of industrial enterprises in the field of management of human capital (on the example of LLP Kazakhmys corporation).....	154
<i>Kaliyeva G.T.</i> Methods of estimation of innovative development of agro industrial complex enterprises	158
<i>Kulubekova A.Zh.</i> Estimation of enterprise risks at acceptance of investment project in oil and gas industry.....	165
<i>Moldasheva A. K.</i> Features of development of small and medium business in Atyrau region.....	176
<i>Nassimov M. O.</i> Main signs and features of the concept competitiveness.....	182
<i>Nyurlikhina G.B., Kolbayev M.K., Matkarimova L.K.</i> Contemporary state of innovative infrastructure of small entrepreneurship in Kazakhstan.....	190
<i>Huanysheva L.</i> Internal control at rk enterprises in modern conditions.....	205
<i>Serikova M.A.</i> Condition and perspectives of the development of tax audit in the republic of Kazakhstan.....	211
<i>Temirova A.B., Amirova G., Yssupova S.A., Baimuminova N.H.</i> Improving the competitiveness of the National Economy in the conditions of International Integration.....	218

<i>Uakhitzhanova A.M.</i> Financing the development of the agro-industrial complex of Kazakhstan, as a guarantee of competitiveness of the agrarian sector of the economy.....	226
<i>Zhanbyrbayeva S., Zurbayeva A.</i> Facilities management as modern direction of enterprise's infrastructure management.....	236
<i>Satkaliyeva T.S.</i> System of payment and stabulation of personnel in Kazakhstan.....	245
<i>Nietalina G.K.</i> The present state of the APK in Kazakhstan.....	252
<i>Abjet B.S. Shaykhytstamova M.B.</i> Development of the genre of sagi in turkish people and its impact on genre of archaic epos.....	260
<i>Shoibekov R., Kartaeva T.E.</i> Attribution of kimeshek.....	267
<i>Sabirova P.K., Zhumayeva A.K., Tlepova G.B., Masalimova A.K.</i> Modern problems of development of railway industry of Kazakhstan and China.....	277

**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 work described 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 originality detection service Cross Check <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

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Т.А. Апендиев*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 13.12.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
18,3 п.л. Тираж 2000. Заказ 6.

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