

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

6 (420)

**ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2016 ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2016 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2016**

**1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

Б а с р е д а к т о р ы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Ағабеков В.Е. проф., академик (Белорус)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Ресей)
Газалиев А.М. проф., академик (Қазақстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Қазақстан)
Жармағамбетова А.К. проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Қырғыстан)
Итқулова Ш.С. проф. (Қазақстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Қазақстан)
Баешов А.Б. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Тәжікстан)
Фарзалиев В. проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №1089-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2016

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

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Агабеков В.Е. проф., академик (Беларусь)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Россия)
Газалиев А.М. проф., академик (Казахстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Казахстан)
Жармагамбетова А.К. проф. (Казахстан), зам. гл. ред.
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Кыргызстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Казахстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Казахстан)
Баешов А.Б. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Таджикистан)
Фарзалиев В. проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

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 и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического 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

E d i t o r i n c h i e f
doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

E d i t o r i a l b o a r d:

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., corr. member (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., corr. member (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., corr. member (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., corr. member (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., corr. member (Kazakhstan)
Toderash I. prof., academician (Moldova)
Khalikov D.Kh. prof., academician (Tadjikistan)
Farzaliyev V. prof., academician (Azerbaijan)

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 periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
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 6, Number 420 (2016), 32 – 38

**A.E. Konurbayev, A.B. Bayeshov, T.E. Gaipov, B.E. Myrzabekov,
A.B. Mahanbetov, N.B. Sarsenbayev, U.A. Abduvaliyeva, A.A. Adaybekova**

JSC «D.V.Sokolsky Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry», Almaty, Kazakhstan
e-mail: abdumida14@gmail.com

**ELECTROCHEMICAL METHOD OF WASTEWATER TREATMENT
REFINERIES FROM PHENOL, AMMONIA NITROGEN AND SULFIDES**

Abstract. In this work it is shown the results of the pilot test cleaning of technological condensate of device delayed coking from phenol, sulphide and ammonium nitrogen. Enlarged pilot tests were carried out on the territory of JSC IFCE named after D.V. Sokolsky. It is shown the results of the removal of ammonia nitrogen from wastewater by electrochemical and chemical oxidation with sodium hypochlorite. It is found that an aqueous solution of hypochlorite ions is fed into the reaction chamber, and this solution oxidizes ammonia nitrogen in the waste water. It is made a design of a diaphragm electrolytic cell to reduce the consumption of hypochlorite. It is offered an improved process flow diagram of a pilot test. The two-stage electrochemical oxidation and chemical oxidation with sodium hypochlorite gives high efficiency cleaning process. The degree of purification of the process condensate delayed coking from harmful components consist of the following: the degree of purification of phenol - 29,1-50%, the degree of purification of ammonium - 55-63,9%, the degree of purification of sulfide ions 96-98,4%. It is shown the effectiveness of the proposed method of electrochemical oxidation of sulfides, ammonia nitrogen and phenol in the purification of water and process condensate from these impurities.

Key words: electrochemistry, phenol, sulfides, ammonia nitrogen, degree of purification, lumpy electrodes, testing, pilot plant

УДК 541.13; 628.543.3/.9

**А.Е. Конурбаев, А.Б. Баяшов, Т.Э. Гаипов, Б.Э. Мырзабеков,
А.Б. Маханбетов, Н.Б. Сарсенбаев, У.А. Абдувалиева, А.А. Адайбекова**

Институт топлива, катализа и электрохимии им.Д.В. Сокольского, Алматы, Казахстан

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ ОТ ФЕНОЛОВ,
АММОНИЙНОГО АЗОТА И СУЛЬФИДОВ**

Аннотация. В работе приведены результаты пилотных испытаний по очистке технологического конденсата установок замедленного коксования (УЗК) от фенола, сульфидов и аммонийного азота. Укрупненные пилотные испытания проведены на территории АО ИТКЭ им. Д.В. Сокольского. Показаны результаты удаления аммонийного азота из стоков методом электрохимического и химического окисления гипохлоритом натрия. Установлено, что гипохлорит-ионы, подаваемые в виде водного раствора в реакционную камеру хорошо окисляют аммонийный азот в сточной воде. С целью снижения расхода гипохлорита разработана конструкция диафрагменного электролизера. Предложена усовершенствованная принципиальная технологическая схема проведенного пилотного испытания. Вследствие двухступенчатости электроокисления и химического окисления гипохлоритом натрия достигнута высокая эффективность процесса очистки. Степень очистки технологического конденсата УЗК от вредных компонентов составила: для фенола - 29,1-50 %, для аммония - 55-63,9 %, для сульфид-ионов 96-98,4 %. Показана эффективность использования предложенного метода электрохимического окисления сульфидов, аммонийного азота и фенола при очистке водно-технологического конденсата от указанных примесей.

Ключевые слова: электрохимия, фенол, сульфиды, аммонийный азот, степень очистки, кусковые электроды, испытание, пилотная установка

В результате интенсивной деятельности нефтеперерабатывающей промышленности наносится значительный вред естественным экологическим системам, а ликвидация последствий загрязнения может длиться десятилетиями. Многочисленные продукты, образующиеся при нефтепереработке в больших количествах попадают в промышленные, атмосферные и хозяйственно-бытовые сточные воды и вместе с ними поступают в водоемы, подземные водоносные горизонты, почву и т.д. При этом нарушается ход естественных биохимических процессов, что нередко может приводить к различным заболеваниям, а иногда и к гибели флоры и фауны. Вследствие этого, решение проблем нефтесодержащих сточных вод стало одним из глобальных.

Несмотря на то, что проблеме очистки нефтесодержащих стоков посвящено значительное количество работ, она полностью практически так и не решена. В этом аспекте электрохимические методы отличаются от других методов - промышленной безопасностью, рентабельностью, экологической безвредностью, а также высокой экономической и энергетической эффективностью.

В связи вышесказанным, целью предлагаемой работы явилась разработка комбинированной технологии электрохимического окисления фенола, аммонийного азота, нефтепродуктов и сульфидов в сточных водах нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ).

В наших ранних научных работах [1-20] опубликованы результаты по разработке электрохимических методов очистки отработанных растворов и сточных вод нефтеперерабатывающих производств.

На основе этих данных авторами проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по электрохимическому методу очистки сточных вод от фенола, сульфидов и аммонийного азота. В связи с этим **целью работы** явилось проведение пилотных испытаний по очистке технологического конденсата установок замедленного коксования (УЗК) с использованием специально разработанной комбинированной пилотной установки и установление оптимальных условий очистки указанного конденсата от фенола, сульфидов и аммонийного азота. В качестве **объекта исследования** выступает технологический конденсат УЗК ТОО «Павлодарский Нефтехимический завод» (ПНХЗ).

Исследовано физико-химическое удаление аммонийного азота из стоков методом электрохимического и химического окисления гипохлоритом натрия.

В результате проведенных на первом этапе испытаний выяснилось, что электрогенерированные на основе подачи поваренной соли гипохлорит-ионы, подаваемые в виде водного раствора в реакционную камеру хорошо окисляют аммонийный азот в сточной воде, что является безопасным для производства и экономически целесообразным. На генерирование 1 кг гипохлорита натрия потребуется 3,4 кг поваренной соли. На очистку 1,0-1,2 м³ технологического конденсата расход электроэнергии составит – 2,5-3,0 кВт. Тогда как аэрационный метод потребовал бы для подогрева 1 кубометра стока - 15,0-17,0 кВт энергии и продувку воздухом 10,0-12,0 кВт.

Результаты укрупненных лабораторных испытаний приведены в таблице 1. Для снижения расхода гипохлорита была разработана конструкция диафрагменного электролизера, где катодное пространство отделено от анодного асбестовой диафрагмой. Преимущество данного способа заключается в том, что образовавшиеся на катоде гипохлорит-ионы не могут проникнуть к аноду, тем самым устраняется восстановление гипохлорит-ионов на катоде. Поскольку скорость химического окисления фенола и аммонийного азота требует больше времени, гипохлорит-ионы задерживаются в растворе до 1 часа. Полное разделение католита от анолита дает возможность селективно синтезировать гипохлорит-ионы из хлорид-ионов, продукта окисления гипохлорита натрия. Таким образом, была достигнута 1,5-2 -кратная экономия реагента гипохлорита натрия. Эти преимущества данной конструкции позволяют существенно снизить себестоимость процесса очистки и уменьшить конструкционные размеры электролизной очистки технологического конденсата УЗК и установок цеха.

Технологическая схема конструкции усовершенствованной укрупненной пилотной установки с производительностью 1300-3000 м³/ч представлена на рисунке 1, из которого видно, что технологический конденсат подается в электролизер с кусковыми графитовыми анодами, далее поступает во второй электролизер с кусковыми анодами с разделенными катодными пространствами. При соблюдении токовой нагрузки сточная вода очищается от основных количеств сульфид-ионов и фенолов. Для повышения степени очистки от фенолов и аммонийного азота к анолиту

вводится электросинтезированный активный гипохлорит натрия из поваренной соли. Для повышения эффективности электроокисления технологического конденсата нами предусмотрен частичный возврат очищаемого раствора до 25-30% на начальную точку ввода конденсата циркуляционным насосом. Это приведет к повторному прохождению непрореагировавшего фенола через фильтрующий кусковой анод (доокисление), а также к возврату хлорида натрия для улучшения электропроводности конденсата.

На рисунках 2 и 3 показана принципиальная схема и вид электролизера по выработке гипохлорита натрия для усовершенствованной установки.

На каждый отсек католита и анолита с нижней частью электролизера подается 20 % раствор хлорида натрия. На катоде генерируются гидроксил ионы и водород газ, на аноде хлор газ. Хлор, взаимодействуя с гидроксидом образует гипохлорит-ионы. Образовавшийся гипохлорит натрия выводится из верхней части электролизера и подается в анодный отсек второго электролизера (диафрагменный электролизер).

Первый из электролизеров имеет 7 анодов и 5 катодов. Изготовленные из нержавеющей стали катоды, одновременно играют роль проницаемых перегородок.

Пространство между катодами формирует анодную камеру, которая разделяется от катодов пористыми перегородками и заполняется кусковыми графитовыми электродами.



Рисунок 1 – Усовершенствованная принципиальная технологическая схема проведенного пилотного испытания

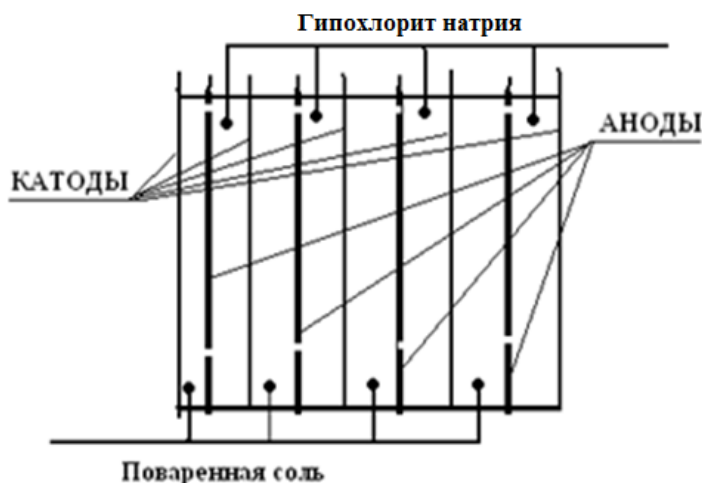


Рисунок 2 - Принципиальная технологическая схема усовершенствованного электролизера по выработке гипохлорита натрия из поваренной соли

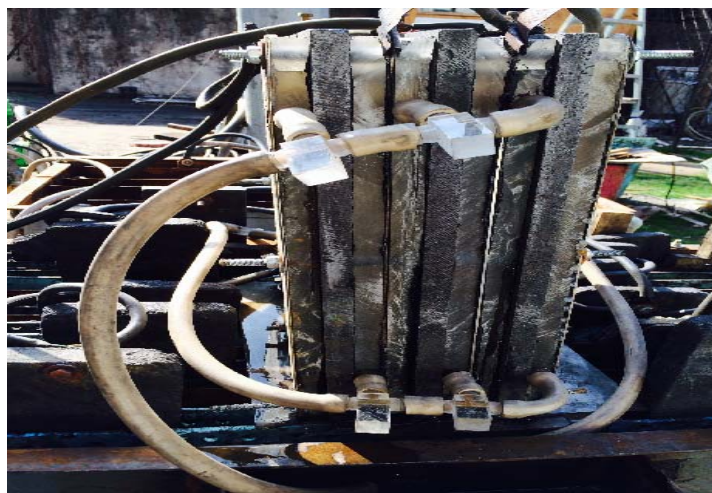


Рисунок 3 - Фото электролизера по выработке гипохлорита натрия



Рисунок 4 - Место ввода технологического конденсата в пилотный электролизер

Соединение катодов параллельное. Для поляризации кусковых электродов на каждой анодной секции расположены два токоподвода из графита, в которые дополнительно для уменьшения падения напряжения вставлены графитовые стержни. Аноды также соединены параллельным проводом с внешней стороны данной установки. Для циркуляции электролита в катодах присутствуют пропускные отверстия, поочередно в нижних и верхних частях. Камеры 1 и 4 секции второго электролизера соединены циркуляционным насосом, что дает возможность возвращать часть раствора, т.е. непрореагировавшие примеси поступают обратно в первую камеру. Описанная конструкция обеспечивает не сквозное протекание электролита, а последовательное, через каждую секцию. Для удаления аммонийного азота с непрореагировавшегося фенола нами принято решение провести окисление этих продуктов гипохлорит-ионами. Для этого электролизным способом синтезирован гипохлорит натрия, который подавался во второй электролизер с разделенными катодными пространствами, где гипохлорит-ионы полностью участвуют в реакциях окисления.

На рисунке 4 представлено фото электролизера, представляющего собой механическую нефтеловушку для разделения нефтепродуктов. Как видно из приведенного рисунка, нефтепродукты разделяются от технологического конденсата в зависимости от различия в плотностях. Нефтепродукты, вследствие меньшей плотности чем плотность воды всплывают в верхнюю часть кармана нефтеловушек.

Исходное содержание загрязняющих веществ в конденсате составило: фенола - 110 мг/л, сульфидов - 650 мг/л, аммония - 360 мг/л.

Степень очистки технологического конденсата УЗК от вредных компонентов после первой ступени электролизной стадии очистки (через два электролизера): от сульфид-ионов составила 96-98%, фенола - 29,1%. Степень очистки техконденсата от аммонийного азота после электрохимического обезвреживания на стадии промежуточной очистки составила 1,82%. Такое низкое значение степени очистки фенола и аммония объясняется с высокими содержаниями сульфид-ионов в техконденсате. После второго электролизера с подачей к ванне дополнительно электрохимически синтезированного гипохлорита натрия, степень очистки составила для фенола - 29,1-50 %, для аммония - 55-63,9 %, для сульфид ионов 96-98,4 %. Стадия химического обезвреживания позволила очистить аммонийный азот на 93,4% в соответствии с подаваемым количеством гипохлорит-иона. Результаты укрупненных лабораторных испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний, проведенных в АО «ИТКЭ им. Д.В. Сокольского» по очистке техконденсата УЗК ТОО «ПНХЗ»

Проба №	ПНХЗ						Состав пробы	Сила тока I, А
	Фенол мг/л	Степень очистки, %	Сульфиды мг/л	Степень очистки, %	Аммонийный азот, мг/л	Степень очистки, %		
Исходная № 1	110	-	650	-	360	-	---конденсат ПНХЗ	---
Проба № 1 после электролизера	108	1,82	60,5	90,7	356	1,11	После 30 мин электролиза, скорость протока 500 л/час	250
Проба № 2 после установки	78	29,1	26	96	160	55,5	После 60 мин электролиза, скорость протока 600 л/час NaClO ₂ /х синтезированный, скорость подачи 5 л/ час	500
Проб № 3 после установки	55	50	10,7	98,4	130,5	63,9	После 120 мин электролиза, скорость протока 600 л/час, NaClO ₂ /х синтезированный, скорость подачи 5 л/ час	500, 250
Исходная № 2	105	-	630	-	357	-		-
Проба № 1 после 1 . после электролизера	61	41,9	50	92,9	272	23,8	После 30 мин электролиза, скорость протока 500 л/час NaCl	500
Проба № 2 После после установки	39	63,8	12	98,0 8	134,3	62,4	После 60 мин электролиза, скорость протока 500 л/час NaClO 1:1, скорость подачи 10 л/ час	500
Проба № 3 После после установки (2 проход)	20	80,9	4	99,1	32,5	90,9	После 120 мин электролиза, скорость протока 500 л/час NaClO 1:1 скорость подачи 10 л/ час	500
Проба № 4 Химическое окисление гипохлоритом в реакторе	14,0	86,6	3	99,4	25,4	93,4	Гипохлорид разбавленный 1:1 1500 мл конденсат+ 15 мл ClO ⁻	

Таким образом, на территории АО «ИТКЭ» успешно проведены укрупненные пилотные испытания. В целом, электрохимическое окисление, как альтернативный способ очистки водно-технологического конденсата от сульфидов, аммонийного азота и фенола, является весьма эффективным. Высокая эффективность электролизной установки обеспечивается за счет двухступенчатости электроокисления и дополнительного химического окисления гипохлоритом натрия, синтезированного путем электролиза из поваренной соли.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Инновационный патент РК №29831, А.Б. Басшов, Т.Э. Гаипов, А.Е. Конурбаев, Н.С. Иванов, Н.Б. Сарсенбаев, Г.Н. Ибрагимова. Способ очистки сточных вод от сульфид ионов. пуб. 15.05.2015, бюл. № 5

- [2] Баешов А.Б., Журинов М.Ж. Иванов Н.С. Мырзабеков Б.Э. Электрохимическое окисление фенола на кусковых электродах при поляризации импульсным током / Тезисы докладов Межд.конф. «Чистая вода», Москва, РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014,-С.21.-25.
- [3] Баешов А.Б., Харламова Т.А., Колесников А.В., Сарбаева М.Т., Сарбаева Г.Т. Перспективные электрохимические процессы в технологиях очистки воды / Вестник НАН РК, 2013, № 5, с.33-44
- [4] Баешов А.Б., Конурбаев А.Е., Минтаева Г.А. Баешова А.К. Суды аммоний иондарынан тазалау / Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития горно-металлургической отрасли: теория и практика», Караганда, 2013, с. 257-261.
- [5] Баешов А.Б., Конурбаев А.Е., Иванов Н.С. Применение кусковых электродов в очистке сточных вод нефтеперерабатывающих производств / Химическая технология (сб. тезисов и докладов) IV – Всероссийская конференция по химической технологии, Москва, Т.И, 2012, с.432-436.
- [6] Баешов А.Б. Электрохимиялық реакциялар және олардың өндірістік проблемаларды шешу мүмкіншіліктері / Тр. Пятой межд. научно-практич. конф. «Проблемы инновационного развития нефтегазовой индустрии» Алматы, КБТУ, 2013, Т. 1, с. 4-8.
- [7] Баешов А.Б., Конурбаев А.Е., Ирагимова Г.Н., Тукибаева А.С. Кусковые электроды в очистке сточных вод нефтеперерабатывающих производств / Технология - 2012, Материалы Международной научно-технической конференции, 2012, Северодонецк, часть 2, с. 66.-69.
- [8] Баешов А.Б. Электрохимия в комплексной переработке минерального сырья Республики Казахстан / В сб.: Материалы докладов XVI Российской конференции «Физическая химия и электрохимия расплавленных и твердых электролитов» Екатеринбург, 2013, с.19-22.
- [9] Баешов А.Б., Иванов Н., Гаипов Т., Конурбаев А.Е., Абижанова Д.А. Электрохимическая очистка сточных вод от фенола на кусковых электродах / Сб.трудов «Проблема инновационного развития нефтегазовой индустрии» IV Международная научно-практическая конференция, Алматы, 2012, С.5-8.
- [10] Баешов А.Б., Конурбаев А., Иванов Н., Гаипов Т. Применение кусковых электродов для очистки сточных вод от органических соединений / Вестник КазНУ, сер. № 4, 2011, с. 27-33.
- [11] Баешов А.Б., Баешова А.К. Өнеркәсіп мекемелерінің қатты, сұйық және газ күйіндегі тастандыларды электрохимиялық әдістермен залалсыздандыру / Вестник КазНУ, сер.хим., 2012, № 1, С.29.-31
- [12] Bayeshov A.B. Ivanov N.S., Gaipov T.E., Konurbaev A.E. Mechanism of the electrochemical phenol oxidation on glassy-carbon electrode / IV – International Conference «Innovative ideas and technologies – 2011», Almaty, 2011, p. 14-20.
- [13] Баешов А.Б. Современное состояние электрохимии в Казахстане и ее достижения / Материалы Международной научно-практической конференции «Гетерогенные процессы в обогащении и металлургии». Караганда, 2011, с. 128-130.
- [14] Баешов А.Б. Электрохимические процессы при поляризации нестационарными токами / Национальный доклад по науке «О состоянии и тенденциях развития мировой и отечественной науки». Известия НАН РК (серия химии и технологии), 2011, № 2, с. 3-23
- [15] Баешов А.Б., Нурдиллаева Р.Н., Баешова А.К. Қолданылған және ағызынды суларды мыс (II) иондарынан кальций сульфидін қолдану арқылы тазалау Республикалық ғылыми-тәжірибелік конференциясының еңбектері, 20 жыл – еліміздің қалыптасуы мен даму кезеңі, Балхаш, 2011, с. 29-30
- [16] Баешов А.Б., Нурдиллаева Р.Н., Жылысбаева А.Н. Разработка электрохимического метода очистки сточных вод / Геология, география и глобальная энергия, научно-технический журнал; 2010, № 2, С.75.-79.
- [17] Баешов А.Б., Баешова А.К., Нурдиллаева Р.Н. Ақаба суларын тазалаудың химиялық әдістерінің ерекшеліктері / Материалы межд. научной конф. X-Сатпаевские чтения «Стратегический план 2020: Казахстанский путь к лидерству», Павлодар, 2010, Т.23, С.227-234.
- [18] Баешов А.Б., Жылысбаева А.К., Есжанова К.Б. Өндірістен шыққан ағызынды суларды электрохимиялық жолмен залалсыздандыру / Тр. Международной научно-практической конференции «Химия в строительных материалах и материаловедение в XXI веке», Шымкент -2008, с.144-147.
- [19] Баешов А.Б. Электрохимиялық жаңа әдістер және олардың өндіріс және халықшаруашылығы сұрақтарын шешудегі орны / Труды научно-практической конференции «Современные проблемы инновационных технологий в образовании и науке», Шымкент, 2009, с. 229-237
- [20] Баешов А.Б., Жылысбаева А.К., Есжанова К.Б. Разработка электрохимических методов очистки отработанных растворов и сточных вод от тяжелых металлов / А. Ясави атындағы ХҚТУ Хабаршысы, 2008, с.110-115.

REFERENCES

- [1] Innovation patent RK № 29831 A.B. Baeshov, T. Gaipov, A.E. Konurbaev, N.S. Ivanov, N.B. Sarsenbaev, G.N. Ibragimova. A method for purifying wastewater from sulfide ions. pub. 15.05.2015, bul. 5 (in Rus.).
- [2] Baeshov A.B., Zhurinov M.Zh. Ivanov N.S. Myrzabekov B.Je. Tezisy докладov Mezhd.konf. «Chistaja voda», Moskva, RHTU im. D.I. Mendeleeva, 2014, 21.-25. (in Rus.).
- [3] Baeshov A.B., Harlamova T.A., Kolesnikov A.V., Sarbaeva M.T., Sarbaeva G.T. Perspektivnye jelektrohimicheskie processy v tehnologijah ochistki vody. Vestnik NAN RK, 2013, 5,33-44 (in Rus.).
- [4] Baeshov A.B., Konurbaev A.E., Mintaeva G.A. Baeshova A.K. Sudy ammonij iondarynan tazalau. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Problemy i perspektivy razvitija gorno-metallurgicheskoy otrasli: teorija i praktika», Karaganda, 2013, 257-261. (in Kaz.).
- [5] Baeshov A.B., Konurbaev A.E., Ivanov N.S. Primeneniye kuskovyh jelektrodov v ochistke stochnyh vod neftepererabatyvajushhih proizvodstv. Himicheskaja tehnologija (sb. tezisov i dokladov) IV – Vserossijskaja konferencija po himicheskoy tehnologii, Moskva, 2012, II, 432-436. (in Rus.).
- [6] Baeshov A.B. Jelektrohimijalyk reakcijalar zhəne olardyń  ndiristik problemalardy sheshu mymkinshilikleri / Tr. Pjatoj mezhd. nauchno-praktich. konf. «Problemy innovacionnogo razvitija neftegazovoj industrii» Almaty, KBTU, 2013, 1, 4-8. (in Kaz.).

- [7] Baeshov A.B., Konurbaev A.E., Iragimova G.N., Tukibaeva A.S. Kuskovye jelektrody v ochildke stochnyh vod neftepererabatyvayushhih proizvodstv. Tehnologija 2012, Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii, **2012**, Severodoneck, chast' 2, 66.-69. (in Rus.).
- [8] Baeshov A.B. Jelektrohimija v kompleksnoj pererabotke mineral'nogo syr'ja Respubliki Kazahstan. V sb.: Materialy dokladov XVI Rossijskoj konferencii «Fizicheskaja himija i jelektrohimija rasplavlennyh i tverdyh jelektrolitov» Ekaterinburg, **2013**, 19-22. (in Rus.).
- [9] Baeshov A.B., Ivanov N., Gaipov T., Konurbaev A.E., Abizhanova D.A. Jelektrohimicheskaja ochildka stochnyh vod ot fenola na kuskovyh jelektrodah. Sb.trudov «Problema innovacionnogo razvitija neftegazovoj industrii» IV Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija, Almaty, **2012**, 5-8. (in Rus.).
- [10] Baeshov A.B., Konurbaev A., Ivanov N., Gaipov T. Primenenie kuskovyh jelektrodov dlja ochildki stochnyh vod ot organicheskikh soedinenij. Vestnik KazNU, ser. 4, **2011**, 27-33. (in Rus.).
- [11] Baeshov A.B., Baeshova A.K. Өнеркәсіп мекемелерінің кәтты, суык және газ күйіндегі тастандыларды jelektrohimijalyk әдістермен заласыздандыру. Vestnik KazNU, ser.him., **2012**, 1, 29.-31 (in Kaz.).
- [12] Bayeshov A.B. Ivanov N.S., Gaipov T.E., Konurbaev A.E. Mechanism of the electrochemical phenol oxidation on glassy-carbon electrode / IV – International Conferense «Innovative ideas and technologies – 2011», Almaty, 2011, 14-20. (in Eng.).
- [13] Baeshov A.B. Sovremennoe sostojanie jelektrohimii v Kazahstane i ee dostizhenija. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Geterogennye processy v obogashhenii i metallurgii». Karaganda, **2011**, 128-130. (in Rus.).
- [14] Baeshov A.B. Jelektrohimicheskie processy pri poljarizacii nestacionarnymi tokami. Nacional'nyj doklad po nauke «O sostojanii i tendencijah razvitija mirovoj i otechestvennoj nauki». Izvestija NAN RK (serija himii i tehnologii), **2011**, 2, 3-23 (in Rus.).
- [15] Baeshov A.B., Nurdillaeva R.N., Baeshova A.K. Koldanylgan zhane agyzyndy sulardy mys (II) iondarynan kal'cij sul'fidin koldanu arkyly tazalau Respublikalyk gylymi-tәzhiribelik konferencijasynyn enbekteri, 20 zhyl – elimizdin kalyptasuy men damu kezeni, Balhash, **2011**, 29-30 (in Kaz.).
- [16] Baeshov A.B., Nurdillaeva R.N., Zhylysaeva A.N. Razrabotka jelektrohimicheskogo metoda ochildki stochnyh vod. Geologija, geografija i global'naja jenergiya, nauchno-tehnicheskij zhurnal; **2010**, 2, P.75.-79. (in Rus.).
- [17] Baeshov A.B., Baeshova A.K., Nurdillaeva R.N. Akaba sularyn tazalaudyn himijalyk әдістерінің ерекшеліктері. Materialy mezhd. nauchnoj konf. H-Satpaevskie chtenija «Strategicheskij plan 2020: Kazahstanskij put' k liderstvu», Pavlodar, **2010**, T.23, P.227-234. (in Kaz.).
- [18] Baeshov A.B., Zhylysaeva A.K., Eszhanova K.B. Ondiristen shykkan agyzyndy sulardy jelektrohimijalyk zholmen zalasyzdandyru. Tr. Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Himija v stroitel'nyh materialah i materialovedenie v HHI veke», Shymkent, **2008**, P.144-147. (in Kaz.).
- [19] Baeshov A.B. Jelektrohimijalyk zhana adister zhane olardyn ondiris zhane halyksharuashylygy suraktaryn sheshudegi orny / Trudy nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremennye problemy innovacionnyh tehnologij v obrazovanii i nauke», Shymkent, **2009**, P. 229-237 (in Kaz.).
- [20] Baeshov A.B., Zhylysaeva A.K., Eszhanova K.B. Razrabotka jelektrohimicheskikh metodov ochildki otrabotannyh rastvorov i stochnyh vod ot tzhazhelyh metallov. A. Jasavi atyndagy HKTU Habarshysy, **2008**, P.110-115. (in Rus.).

**Ә.Е. Қоңырбаев, Ә.Б. Баешов, Т.Ә. Гаипов, Б.Ә. Мырзабеков,
А.Б. Маханбетов, Н.Б. Сарсенбаев, У.А. Абдувалиева, А.А. Адайбекова**

Д.В. Сокольский ат. жанармай, катализ және электрохимия институты, Алматы, Қазақстан

ФЕНОЛ, АММОНИЙ АЗОТЫ ЖӘНЕ СУЛЬФИДТЕРДЕН МҰНАЙӨНДЕУ ЗАУЫТТАРЫНАН ШЫҚҚАН АҒЫЗЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУДЫҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ӘДІСІ

Аннотация. Бұл ғылыми жұмыста баяу кокстеу қондырғысының (БҚК) технологиялық конденсатын фенол, сульфидтер және аммоний азоттарынан тазалау бойынша пилоттық сынақтардың нәтижелері келтірілген. Үлкейтілген пилотты сынақтар Д.В. Сокольский атындағы ЖКЭИ АҚ-да жүргізілді. Ағызынды суларынан электрохимиялық және натрий гипохлоритімен тотықтандырудың химиялық әдістері арқылы аммоний азотын жою нәтижелері көрсетілді. Реакциялық камераға сулы ерітінді ретінде құйылған гипохлорит-иондары ағызынды судағы аммоний азотын жоғары дәрежеде тотықтандыратындығы анықталды. Гипохлориттің шығынын азайту мақсатында диафрагмалы электролизер конструкциясы жасалды. Жүргізілген пилотты сынақтың жетілдірілген принципіалды технологиялық схемасы ұсынылды. Электрототығудың қос сатылылығы және натрий гипохлоритімен химиялық тотығу салдарынан тазалау процессінің жоғары эффективтілігіне қол жетті. БҚК технологиялық конденсатын зиянды компоненттерден тазалау дәрежесі келесі көрсеткіштерге ие: фенол - 29,1-50 %, аммоний - 55-63,9 %, сульфид-иондары 96-98,4 %. Ұсынылып отырған сульфидтер, аммоний азоты және фенолдың электрохимиялық тотығу әдісі сулы-технологиялық конденсатын аталған қоспалардан тазалау үшін эффективтілігі жоғары екендігі көрсетілді.

Тірек сөздер: электрохимия, фенол, сульфидтер, аммоний азоты, тазарту дәрежесі, түйіршікті электродтар, сынақ, пилотты қондырғы.

МАЗМҰНЫ

<i>Дергачева М.Б., Леонтьева К.А., Гуделева Н.Н., Хусурова Г.М., Уразов К.А.</i> Шыныкөміртегі электродында кадмий жұқа қабықтарын электротұндыру кезіндегі нуклеация үрдісін зерттеу.....	5
<i>Аққұлова З.Ғ., Әмірханова А.Қ., Жакина А.К., Молдахметов З.М., Василец Е.П., Құдайберген Г.Қ., Арнт О.В.</i> Көмір шахталарының жанас жыныстары негізіндегі гуминминералды сорбенттерді алу және олардың сорбциялық қасиеттері.....	14
<i>Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Акулова Г.В., Далелханұлы О., Жумадуллаев Д.А.</i> Бағаналы цирконий монтмориллонитіне отырғызылған Pt-катализаторында жеңіл жанармай фракцияларын изомерлеу.....	23
<i>Қоңырбаев Ә.Е., Баешов Ә.Б., Гаипов Т.Ә., Мырзабеков Б.Ә., Маханбетов А.Б., Сарсенбаев Н.Б., Абдувалиева У.А., Адайбекова А.А.</i> Фенол, аммоний азоты және сульфидтерден мұнайөндеу зауыттарынан шыққан ағызынды суларды тазалаудың электрохимиялық әдісі.....	32
<i>Тукибаева А.С., Богуслава Л., Табиш Л., Баешов А.</i> Негіздік амин қышқылдарының метил эфирлерін синтездеуді зерттеу.....	39
<i>Бегімова Г.У., Пірәлиев Қ.Ж., Абжан Е., Байгожаева Д., Ю В.К.</i> Фенилпиперазиндерді аминдіфосфорлаудың онтайлы жағдайын анықтау	45
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Силоксан аэрогельдерінің пайда болу кезіндегі реагенттердің және өнімдердің квантты-химиялық модельдеуі. I. Тетраэтоксилан гидролизі.....	52
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Силоксан аэрогельдерінің пайда болу кезіндегі реагенттердің және өнімдердің квантты-химиялық модельдеуі. II. Тетраэтоксилан гидролиз реакциясының реагенттерін және өнімдерін протондануы.....	59
<i>Адилбеков Е.Н., Алимжанова М.Б.</i> ҚФМЭ-ГХ-МС әдісін қолдану арқылы су үлгілеріндегі ұшқыш органикалық ластаушылардың скринингінің экспрессті әдістемесі.....	65
<i>Баешов А.Б., Кадирбаева А.С., Баешова А.К.</i> Биполярлы және монополярлы темір электродтарының күкірт қышқылындағы электрохимиялық еру заңдылықтары.....	75
<i>Құдайберген А.А., Бажықова К.Б.</i> «Cichorium l.» өсімдігінің жер үсті бөлігінен амин қышқылдары мен май қышқылдарын анықтау.....	81
<i>Қудекова А.Б., Умбетова А.К., Султанова Н.А., Гемеджиева Н. Г., Бурашева Г.Ш., Абилов Ж.</i> Бұйра Соранқының жерүсті бөлігі мен тамырының липофильді құрамдары.....	87
<i>Кожабеков С.С., Кусаинова Г.К.</i> Жаздық дизелдік отындардың физико-химиялық және төмен температуралық қасиеттері.....	93
<i>Ұзақбай С.Ә., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Даумбаева А.А.</i> Алматы өңіріндегі <i>Origanum Vulgare</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу.....	99
<i>Серикбай Ф.Т., Алибеков Р.С., Абубакирова А.А., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С.</i> Пробиотикалық қасиеттері бар зеннің жұмсақ қыртысымен жаңа піскен ірімшіктің өндірістік технологияларын жетілдіру.....	103

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Дергачева М.Б., Леонтьева К.А., Гуделева Н.Н., Хусурова Г.М., Уразов К.А.</i> Исследование процессов нуклеации при электроосаждении тонких пленок кадмия на стеклоглеродном электроде.....	5
<i>Аккулова З.Г., Амирханова А.К., Жакина А.Х., Мулдахметов З.М., Василец Е.П., Кудайберген Г.К., Арнт О.В.</i> Получение и сорбционные свойства гуминоминеральных сорбентов на основе вмещающих пород угольных шахт.....	14
<i>Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Акулова Г.В., Далелханулы О., Жумадуллаев Д.А.</i> Pt-катализатор, нанесенный на циркониевый столбчатый монтмориллонит, в изомеризации легкой бензиновой фракций.....	23
<i>Конурбаев А.Е., Баешов А.Б., Гаипов Т.Э., Мырзабеков Б.Э., Маханбетов А.Б., Сарсенбаев Н.Б., Абдувалиева У.А., Адайбекова А.А.</i> Электрохимический метод очистки сточных вод нефтеперерабатывающих заводов от фенолов, аммонийного азота и сульфидов.....	32
<i>Тукибаева А.С., Богуслава Л., Табиш Л., Баешов А.</i> Исследование синтеза метиловых эфиров основных аминокислот.....	39
<i>Безимова Г.У., Пралиев К.Д., Абжан Е., Байгожаева Д., Ю В.К.</i> Разработка оптимальных условий аминокислотного фосфорилирования фенилпиперазинов.....	45
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Квантово-химическое моделирование реагентов и продуктов в процессе формирования силоксановых аэрогелей. I. Гидролиз тетраэтоксисилана.....	52
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Квантово-химическое моделирование реагентов и продуктов в процессе формирования силоксановых аэрогелей. II. Протонирование реагентов и продуктов в реакции гидролиза тетраэтоксисилана.....	59
<i>Адилбеков Е.Н., Алимжанова М.Б.</i> Экспрессная методика скрининга летучих органических загрязнителей в водных образцах с использованием метода ТФМЭ-ГХ-МС.....	65
<i>Баешов А.Б., Кадирбаева А.С., Баешова А.К.</i> Закономерности электрохимического растворения биполярного и монополярных железных электродов в растворе серной кислоты.....	75
<i>Кудайберген А.А., Бажыкова К.Б.</i> Определение аминокислотного и жирнокислотного состава надземной части растений « <i>Cichorium L.</i> ».....	81
<i>Кудекова А.Б., Умбетова А.К., Султанова Н.А., Гемеджиева Н. Г., Бурашева Г.Ш., Абилов Ж.</i> Липофильные компоненты надземной массы и корней <i>Галогетона Скученного</i>	87
<i>Кожабеков С.С., Кусаинова Г.К.</i> Физико-химические и низкотемпературные свойства дизельного топлива марки "Л".....	93
<i>Узакбай С.А., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Даумбаева А. А.</i> Исследование химического состава <i>Origanum Vulgare</i> алматинского региона.....	99
<i>Серикбай Ф.Т., Алибеков Р.С., Абубакирова А.А., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С.</i> Совершенствование технологии производство свежего сыра с мягкой корочкой плесени и с пробиотическими свойствами.....	103

CONTENTS

<i>Dergacheva M.B., Leont'eva K.A., Gudeleva N.N., Khussurova G.M., Urazov K.A.</i> Investigation of nucleation process in the electrodeposition of cadmium thin films on glassy carbon electrode.....	5
<i>Akkulova Z.G., Amirkhanova A.K., Zhakina A.H., Muldakhmetov Z.M., Vassilets E.P., Kudaibergen G.K., Arnt O.V.</i> Production and sorption characteristics of humic mineral sorbents on the basis of coal mines enclosing rocks.....	14
<i>Akurpekova A.K., Zakarina N.A., Akulova G.V., Dalelkhanuly O., Zhumadullaev D.A.</i> The platinum catalyst supported on zirconium pillared montmorillonite in the isomerization of easy petrol fraction.....	23
<i>Konurbayev A.E., Bayeshov A.B., Gaipov T.E., Myrzabekov B.E., Mahanbetov A.B., Sarsenbayev N.B., Abduvaliyeva U.A., Adaybekova A.A.</i> Electrochemical method of wastewater treatment refineries from phenol, ammonia nitrogen and sulfides.....	32
<i>Tukibayeva A.S., Bogusława Ł., Tabisz L., Bayeshov A.</i> Synthesis of methyl esters of basic amino acids.....	39
<i>Begimova G.U., Praliyev K.D., Abzhan E., Baigozhayeva D., Yu V.K.</i> Development of phenylpiperazines aminophosphorilation optimum conditions.....	45
<i>Khusain B.H., Shlygina I.A., Brodsky A.R., Zhurinov M.Z.</i> Quantum chemical modeling of reagents and products in the process of siloxane airtel formation. I. Hydrolysis of tetraethoxysilane.....	52
<i>Khusain B.H., Shlygina I.A., Brodsky A.R., Zhurinov M.Z.</i> Quantum chemical modeling of reagents and products in the process of siloxane airtel formation. II. Protonating of reagents and products in tetraethoxysilane hydrolysis.....	59
<i>Adilbekov Y.N., Alimzhanova M.B.</i> The rapid screening method of volatile organic compounds in water samples by SPME-GC-MS.....	65
<i>Bayeshov A.B., Kadirbayeva A.S., Bayeshova A.K.</i> Regularities of electrochemical dissolution of bipolar and monopolar iron electrode in sulfuric acid solution.....	75
<i>Kudaibergen A.A., Bazhykova K.B.</i> Determination of the amino acid and fatty acid composition of the aerial parts of «Cichorium L.».....	81
<i>Kudekova A.B., Umbetova A.K., Sultanova N.A., Gemejiyeva N.G., Buresheva G.Sh., Abilov J.</i> Lipophilic components of the aerial parts and roots of <i>Halogeton Glomeratus</i>	87
<i>Kozhabekov S.S., Kussainova G.K.</i> The physicochemical and low temperature properties of summer diesel fuels.....	93
<i>Uzakbay S. A., Halmenova Z. B., Umbetova A. K., Daumbayeva A. A.</i> The study of chemical composition of <i>Origanum Vulgare</i> from the almaty region.....	99
<i>Serikbai F. T., Alibekov R. S., Abubakirova A.A., Kudasova D.E., Rysbaeva G.S.</i> Improvement of technology of production of fresh cheese with a soft mold crust with probiotic properties.....	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.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

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

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

Подписано в печать 28.11.2016.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
3,5 п.л. Тираж 300. Заказ 6.