

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

2017 • 1

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)
Боос Э.Г. проф., академик (Қазақстан)
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. (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., корр.-мүшесі (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.)
Боос Э.Г. проф., академик (Казахстан)
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. (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., чл.-корр. (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)**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)**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. (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., corr. member. (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

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 1, Number 311 (2017), 47 – 51

UDC 620.197

**N. A. Vysotskaya, N. Kabylbekovab, K. T. Kurbanbekov,
R. B. Dzhaksylykova, K. B. Amanbayev, Sh.K. Shapalov**M. Auezov SKSU
visockaya42@mail.ru, +7-701-457-71-64**STRUCTURE OF FURRING DEPOSITS IN PIPES
OF SYSTEMS HEAT SUPPLY SYSTEMS,
ITS ROLE IN SELECTION OF WASHING SOLUTIONS**

Abstract. The purpose of an experiment consisted in a research of structure corrosion of furring deposits which are formed on the internal surface of the pipelines which are operated in systems of heat supply of the city of Shymkent of the Republic of Kazakhstan. Knowledge of structure corrosion incrustation deposits in pipes of systems of heat supply can promote the correct selection of washing solutions for removal of the collected deposits.

The structure corrosion of furring deposits taken from the internal surface of metal pipelines in heat supply systems of the Shymken city is established.

The structure of furring deposits contains such elements as: aluminum, calcium, manganese, iron, silicon, potassium.

Keywords: structure of furring deposits, washing solutions

УДК 620.197

**Н.А. Высоцкая, Б.Н. Кабылбекова, К.Т. Курбанбеков,
Р.Б. Джаксылыкова, К.Б. Аманбаева, Ш.К. Шапалов**

ЮКГУ им. М.Ауэзова

**СОСТАВ НАКИПНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
В ТРУБАХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ,
ИХ РОЛЬ В ПОДБОРЕ ПРОМЫВНЫХ РАСТВОРОВ**

Аннотация. Цель эксперимента состояла в исследовании состава коррозионно-накипных отложений, образующихся на внутренней поверхности трубопроводов, эксплуатирующихся в системах теплоснабжения города Шымкент Республики Казахстан. Знание состава коррозионно-накипных отложений в трубах систем теплоснабжения может способствовать правильному подбору промывных растворов для удаления накопившихся отложений.

Установлен состав коррозионно-накипных отложений, взятых с внутренней поверхности металлических трубопроводов в системах теплоснабжения города Шымкент.

В составе накипных отложений содержатся такие элементы, как алюминий, кальций, марганец, железо, кремний, калий.

Ключевые слова: состав накипных отложений, промывные растворы.

Введение

Исследователи химического состава коррозионно-накипных отложений [1-5] классифицируют их как: щелочно-земельные, сложные по составу силикатные, железные, марганцовые и медные. Составы щелочноземельных и сложных силикатных на 90% состоят из карбонатов, сульфатов,

силикатов, фосфатов щелочных металлов и формируются в виде твердых, плотных кристаллических отложений в трубах тепловых сетей, а в условиях кипения щелочных вод выпадают в виде шламов.

Примеси фосфатов, железа и марганца в повышенных концентрациях в воде способствует образованию рыхлой осыпающейся накипи, в случае же содержания в воде меди, образуется медная накипь в виде слоистых отложений. При эксплуатации котлов с изменением гидродинамического и теплового режима со стенок труб котла вымывается высокодисперсный шлам, в состав которого входят сложные карбонаты и фосфаты. Такой шлам захватывается теплоносителем и также участвует в процессах образования накипи, способствуя формированию более плотных слоев отложений на внутренней поверхности трубы.

Устранение накипных отложений, образовавшихся на внутренней поверхности трубопроводов в системах теплоснабжения, можно осуществлять различными методами, одним из которых - подбор состава промывных растворов. Необходимо соблюдение условия подбора состава промывных растворов: состав неагрессивен, доступен и дешев, но удаляет с внутренней поверхности трубы исключительно накипные отложения, не нанося вреда металлической поверхности [4,6-8].

Методика эксперимента

Для реализации поставленной цели нами был выбран метод исследования накипных отложений с помощью растрового электронного микроскопа марки JSM-6490LV с системами энергодисперсионного микроанализа INSAEnerg и структурного анализа HKL – Basicc полезным увеличением 300 000 в сочетании с высокоэффективным жидкостным хроматографом VarianProStar.

Возможности электронного микроскопа позволяют провести качественный и количественный анализ накипных отложений. Коррозионно-накипные отложения стимулируют общую и локальную коррозию железа (трубы) в результате которой происходит разрушение трубы, котла, теплообменника, радиатора, а также наблюдается перерасход электроэнергии при эксплуатации примерно на 8-10% при толщине отложений в системе до 2 мм.

300 000 полезное увеличение микроскопа в сочетании с высокоэффективным жидкостным хроматографом VarianProStar позволяет идентифицировать различные примеси и включения в исследуемом образце.

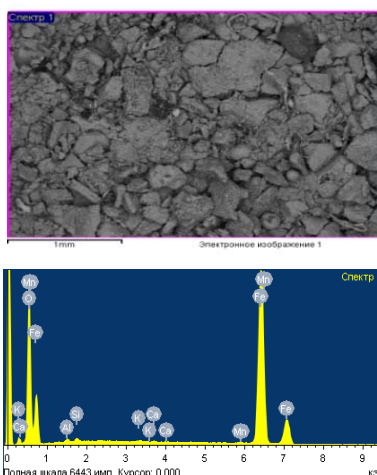
Возможности микроскопа позволяют определять содержание всех элементов в анализируемых образцах в весовых процентах, а также увидеть структуру анализируемых образцов.

Результаты исследования

На рисунке 1 представлены результаты исследования состава компонентов в накипных отложениях, взятых с внутренней поверхности металлической трубы города Шымкент.

Проба 1, участок 1.

Элемент	Весовой, %
O	24.00
Al	0.56
Si	0.94
K	0.15
Ca	0.13
Mn	0.43
Fe	73.78



Проба 1, участок 2.

Элемент	Весовой, %
O	24.07
Al	0.43
Si	0.41
K	0.17
Ca	0.18
Mn	0.43
Fe	74.31

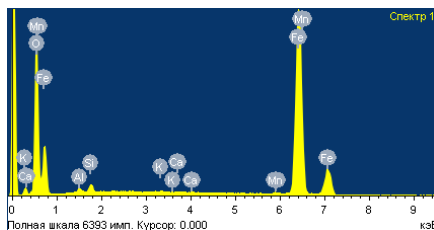


Рисунок 1 – Количественный состав компонентов-элементов в коррозионно-накипных отложениях, снятых с поверхности металлической трубы г.Шымкент и их структура

Как видно из рисунка 1, элементы в составе коррозионно-накипных отложений, взятых с внутренней поверхности металлических трубопроводов в системах теплоснабжения г. Шымкент, имеют состав близкий к щелочно-земельному. Анализ состава элементов в накипных отложениях показывает, что основным компонентом в обеих трубах является железо.

Интересным являются исследования по растворению коррозионно-накипных отложений на внутренней поверхности трубопроводов в растворах различных кислот: сульфаминовой, соляной, щавелевой и лимонной.

Снятые с внутренней поверхности стальных трубок взвешенные накипные отложения с зафиксированным электронным микроскопом составом элементов, помещали в раствор различных кислот с концентрацией 5% масс.: в первый - сульфаминовой, во второй соляной, в третий щавелевой, в четвертый лимонной кислоты и оставляли на пять часов (минимальное время очистки трубопроводов от накипных отложений на практике) при комнатной температуре. По истечении заданного времени проводили анализ состава кислоты на содержание указанных компонентов [9,10-15].

В таблице 1 приведены данные исследований растворимости элементов в составе накипных отложений в растворах различных кислот.

Таблица 1 – Показатели растворимости элементов, снятых со стальных труб, в растворах кислот

Кислота	Элементы в составе накипных отложений до их растворения в кислоте	Элементы в составе накипных отложений после их растворения в кислоте
Сульфаминовая кислота	Al, Si, K, Ca, Mn, Fe	следы железа
Соляная кислота	Al, Si, K, Ca, Mn, Fe	следы железа и марганца
Щавелевая кислота	Al, Si, K, Ca, Mn, Fe	следы кремния, железа, марганца
Лимонная кислота	Al, Si, K, Ca, Mn, Fe	следы железа, алюминия, кремния

Для получения результатов по растворению накипных отложений подбирались стальные трубки площадью $0,02\text{ м}^2$, взвешивались на аналитических весах и активировались различными кислотами в течение четырех часов, затем в циркуляционном режиме пропускалась через трубки вода со скоростью циркуляции 0,5 м/сек. По массе железа, перешедшей со стальной поверхности трубки в раствор, рассчитывалась скорость коррозии.

В таблице 2 приведены данные по зависимости скорости коррозии стального образца от состава кислоты.

Таблица 2 - Показатели скорости коррозии на стальных трубках, активированных различными растворами кислот

Растворы кислот для активации поверхности	Масса железа, ушедшая с поверхности стальной трубки, г	Скорость коррозии, г/м ² час	Потери от коррозии с образца, мм/год
Сульфаминовая	0,0046	0,0110	0,0050
Лимонная	0,0199	0,0410	0,0187
Щавелевая	0,0078	0,0162	0,0070
Соляная	0,0240	0,0510	0,0230

По данным таблицы 2 построена графическая зависимость скорости коррозии на активированных различными кислотами образцах.

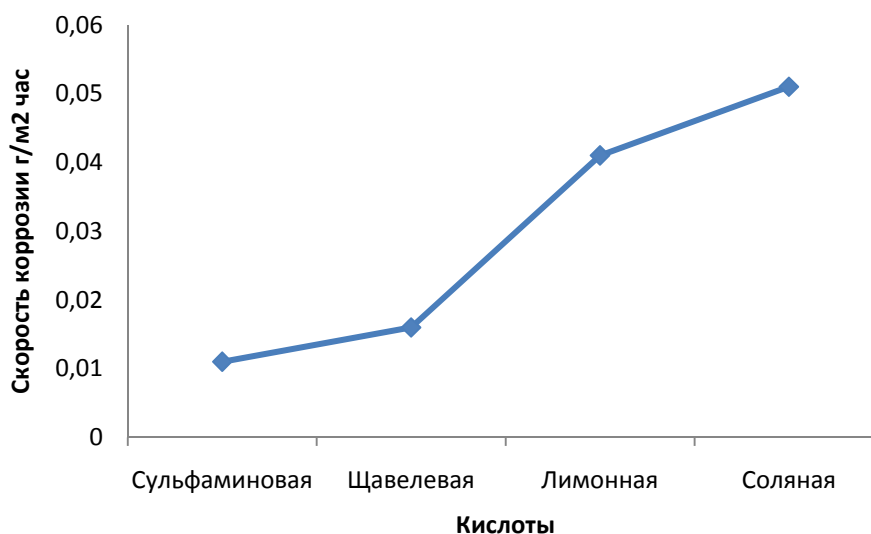


Рисунок 2 - Зависимость скорости коррозии на образцах, активированных различными растворами кислот и обработанных ингибитором

Скорость коррозии на активированных кислотой поверхностях стальных трубок видна четко из рисунка. Наименьшая скорость коррозии наблюдается в растворе сульфаминовой кислоты, наибольшая - в растворе соляной кислоты.

Сравнивая показатели таблицы 1 и 2, можно сделать выводы. Практически все примеси в накипных отложениях хорошо растворяются в растворе сульфаминовой кислоты при наименьшей скорости коррозии.

Исходя из вышеизложенного, поставленную задачу по подбору химического состава промывочного раствора для удаления с внутренней поверхности трубопроводов в системах теплоснабжения коррозионно-накипных отложений можно успешно решить, используя раствор сульфаминовой кислоты.

Выводы

1. Методом энергодисперсионного анализа установлен состав коррозионно-накипных отложений на металлической поверхности трубопроводов в системах теплоснабжения.
2. Показана возможность растворения коррозионно-накипных отложений в растворах различных кислот.
3. Рассчитана скорость коррозии на металлической поверхности трубопроводов.
4. Указан состав кислоты для использования в промывочных растворах.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ильин Д., Жилин В. Особенности существующих методов борьбы с солевыми отложениями и коррозией //Новости теплоснабжения. 2010.-№2.-С.3-7.
- [2] Балабан-Ирменин Ю.В., Фокина Н.Г., Петрова С.Ю. Защита внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей // Материалы III научно-практической конференции «Современные методы подготовки и защиты оборудования от коррозии и накипеобразования». М.:МВЦ ЭКСПО ЦЕНТР, 2009.-С.12-20.
- [3] Балабан-Ирменин Ю.В., Фокина Н.Г. Исследование ингибиторов внутренней коррозии теплопроводов с деаэрированной сетевой водой //Электрические станции.-2007, №7.-С.37-43.
- [4] Глазырин А.И., Глазырин С.А., Глазырин А.А. Некоторые проблемы эксплуатации тепловых сетей и внутренних систем отопления жилых помещений /Сборник материалов I Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение жилищно-коммунального хозяйства». Астана, 2012.-С.57-60.
- [5] Балабан-Ирменин Ю.В., Федосеев В.С., Бессолицын С.Е., Рубашов А.М. О нормах ВХР для теплосетей //Теплоэнергетика. 1994.-№8.-С.30-37.
- [6] Акользин П.А. Предупреждение коррозии оборудования технического водо- и теплоснабжения. М.: Металлургия, 1988. - 94с.
- [7] Кнопович Ю.Н. Анализ минерального сырья. М.: ГНТИХЛ, 1959.-1046с.

- [8] Посыпайко В.И., Васина Н.А. Аналитическая химия и технический анализ. М.: Высшая школа, 1979.-176с.
- [9] Рыженков В.А. О повышении эффективности эксплуатации систем теплоснабжения в современных условиях //Сб.Проблемы теплофикации. Опыт и перспективы.-М.:ОНТИВТИ, 2006.-С.18-26.
- [10]Шатова И.А. Совершенствование защиты от стояночной коррозии углеродистой стали котлов на основе применения ингибиторов М-1: Автореф.дис.канд.техн.наук.-Иваново, 2005.-36с.
- [11] Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов.-М.:Металлургия, 1976.-671с.
- [12]Никольский И.С. Индустриальные полносборные конструкции тепловых сетей //Строительная инженерия.- 2005, №8,9.-С.26-31.
- [13] Патент РК № 30244 Высоцкая Н.А., Кабылбекова Б.Н., Айкозова Л.Д., Анарбаев А.А., Бекмаш Т., Кадиркулова М. Способ формирования антикоррозионных пленок на внутренней поверхности трубопроводов в системах теплоснабжения высокомолекулярными силикатами натрия //,опубл17.08.2015.,бюл.№8.
- [14] Гольшин Н.М., Фунгициды в сельском хозяйстве. - М., 1982.
- [15]Стрелов К. К., Мамыкин П. С. Технология огнеупоров. - М., 1978.

REFERENCES

- [1] Ilyin D., Zhilin V. Features of the existing methods of fight against salt deposits and corrosion//heat supply News. **2010**, №2. P. 3-7.
- [2] Balaban-Irmenin Yu. V., Fokina N. G., Petrov P.Yu. Protection of internal corrosion of pipelines of water thermal networks//Materials Sh scientific and practical conferences "Modern Methods of Preparation and Protection of the Equipment against Corrosion and Nakipeobrazovaniye". M. EXPO : MVTs CENTER, **2009**. P. 12-20.
- [3] Balaban-Irmenin Yu. V., Fokina N. G. Issledovaniye of inhibitors of internal corrosion of heat conductors with deaerated network water//Power plants. **2007**, No. 7. P. 37-43.
- [4] Glazyrin A. I., Glazyrin S.A., Glazyrin A. A. Some problems of operation of thermal networks and internal systems of heating premises/collection of materials of 1 International scientific and practical conference "Scientific Ensuring Housing and Communal Services". Astana, **2012**. P. 57-60.
- [5] Balaban-Irmenin Yu. V., Fedoseyev V. S., Bessolitsyn of Page E., Rubashov A. M. About VHR regulations for heating systems//Теплоэнергетика. **1994**, №8. P. 30-37.
- [6] Akolzin P. A. The prevention of corrosion of a water technical equipment - and heat supplies. M.:Metallurgy, **1988**. 94 p.
- [7] Knopovich Yu. N. Analysis of mineral raw materials. M.: GNTIHL, **1959**. 1046 p.
- [8] Posypayko V. I., Vasina N. A. Analytical chemistry and technical analysis. M.:High school, **1979**. 176 p.
- [9] Ryzhenkov V. A. About increase in efficiency of operation of systems of heat supply in modern conditions//Sat. Central heating problems. Experience and prospects. M.: ONTIVTI, **2006**. P. 18-26.
- [10]Shatova I. A. Enhancement of protection against parking corrosion of carbonaceous steel of coppers on the basis of use of M-1 inhibitors: Avtoref.dis.kand.Tekhn.Nauk. Ivanovo, **2005**. 36 p.
- [11]N. P. Kurs's bug of the theory of corrosion and protection of metals. M.:Metallurgy, **1976**. 671 p.
- [12]Nikolsky I. S. Industrial prefabrication designs of thermal networks//Construction engineering. **2005**, No. 8,9. P. 26-31.
- [13]RK patent No. 30244 Vysotskaya N. A., Kabyzbekova B. N., Aykozov L. D., Anarbayev A. A., Bekmash of T., Kadirkulova M. Sposob of forming of anticorrosive films on the internal surface of pipelines in systems of heat supply high-modular silicates of sodium//, publ.17.08.2015., bull.№8.
- [14]Golyshin H.M., Fungicides in agricultural industry. M., **1982**.
- [15]Strelov K. K., Mamykin P. S. Technology of refractory materials. M, **1978**.

ӘОЖ: 620.197

**Н.А. Высоцкая, Б.Н. Кабылбекова, К.Т. Курбанбеков,
Р.Б. Джаксылыкова, К.Б. Аманбаева, Ш.К. Шапалов**

М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ., Қазақстан

ЖЫЛУМЕН ҚАМТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚҰБЫРЛАРЫНДАҒЫ ШӨККЕН ҚАҚТАРДЫҢ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЖУҒЫШ ЕРІТІНДІЛЕР ТАҢДАУДАҒЫ РӨЛІ

Аннотация. Тәжірибенің мақсаты - Қазақстан Республикасы Шымкент қаласының жылумен қамту жүйелеріндегі пайдаланылатын құбыр жолдарында түзілетін тат-қақ шөгінділерінің құрамын зерттеу болып табылады. Жылумен қамту жүйелерінің құбырларындағы шөккен тат-қақтардың құрамын білу жинақталған шөгінділерді жою үшін жуғыш ерітінділерді дұрыс таңдауға ықпал ете алады.

Шымкент қаласын жылумен қамту жүйелеріндегі құбыр жолдарының металл беткейінен алынған тат-қақ шөгінділерінің құрамы анықталды.

Қақ шөгінділерінің құрамында алюминий, кальций, марганец, темір, кремний, калий сияқты элементтер бар.

Түйін сөздер: қақ шөгінділерінің құрамы, жуғыш ерітінділер.

МАЗМҰНЫ

Астрофизика

Буртебаев Н., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Бактыбаев М., Буртебаева Дж., Алимов Д.К., Насурлла М. Астрофизикалық энергияларда $^{16}\text{O}(\text{p},\text{p})^{16}\text{O}$ серпімді шашырау процесінің дифференциалдық қималары бойынша жаңа өлшеулер..... 5

Техникалық ғылымдар

Полецук О.Х., Яркова А.Г., Адырбекова Г.М., Журхабаева Л.А., Саидахметов П.А. Тығыздықтың функционал теориясын қолданып триазолоксидтердің түзілу реакциясының механизмін зерттеу..... 11

Қартбаев Т.С. Тұлғаның аутентификациясы аясындағы есептерді шешудегі нейрожелілік технологияларды қолдану..... 19

Биология

Өсікбаева С.Ө., Орынбаева З.С., Төлеуханов С.Т. Қатерлі қуық асты ісігіне табиғи полифенолдар қосылыстарының әсер ету механизмдері..... 23

Медицина

Ожикенова А.К., Құрақбаев Қ.Қ., Қаратаев М., Ожикенов Қ.А. Күндізгі стационардағы төсек орындарының пайдалануды бақылау және талдау..... 31

Қоғамдық ғылымдар

Абдрасыллов Т.Қ., Қалдыбай Қ.Қ. Буддизмнің философиялық және этикалық құндылықтары..... 35

Техникалық ғылымдар

Удербаета А.Е., Машеков С.А., Абсадықов Б.Н. Алюминий қорытпаларының профильдер өндірісіне талдау..... 42

Высоцкая Н.А., Кабылбекова Б.Н., Курбанбеков К.Т., Джаксылықова Р.Б., Аманбаева К.Б., Шапалов Ш.К. Жылуден камту жүйелерінің құбырларындағы шөккен қақтардың құрамы және олардың жуғыш ерітінділер тандаудағы рөлі..... 47

Қартбаев Т.С. Тұлғаның аутентификациясы аясындағы есептерді шешудегі нейрожелілік технологияларды қолдану..... 52

Касимов Б.С., Тайсариева Қ.Н. Радиэлектрондық құрылғылардың баспа платаларының сенімділігін аппараттық түрде жүзеге асыру..... 57

Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Балабеков О.С. Сулы типті тазалайтын бағаналарда ауқымды әсерінің математикалық модельдеу..... 62

Химия

Нүркенов О.А., Фазылов С.Д., Ғазалиев А.М., Сәтбаева Ж.Б., Амерханова Ш.К., Кәріпова Г.Ж. Изоникотин қышқылы гидразиді туындыларының синтезі мен қасиеттері..... 68

Малышев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М. ф саны және сандардың дағдылы қатары 79

Мусабекова Л.М., Қалбаева А.Т., Балабеков О.С., Құрақбаева С.Ж., Ельбергеннова Ф.Ж. Химиялық реакторлардағы концентрациялық осцилляциялар және жылжымалы фронттар. Математикалық үлгілер және оларды талдау..... 86

Мусабекова Л.М., Қалбаева А.Т., Балабеков О.С., Құрақбаева С.Ж., Усенова А.Ж. Химиялық реакторлардағы концентрациялық осцилляциялар және жылжымалы фронттар. Сандық эксперимент..... 96

Насиров Р. Д.И. Менделеевтің периодтық системасындағы IV - периодының байланыстырушы d - элементтері... 107

Биология

Мырқасымова А.С. Қырыққабаттың күн көбелектің жапырақты ағаштар үшін зиянкестігі (*Mamestra Brassicae* (Linnaeus, 1758) 112

Бахтиярова Ш.К., Қалекешов А.М., Макашев Е.К., Жақсымов Б.И., Қорғанбаева А.А., Капышева У.Н. Маңғыстау облысы тұрғындарының қалқанша безінің функционалдық ерекшеліктері..... 118

Махан А.Ж., Анарбекова А.І., Абидаева Р.А., Дауылбай А.Д., Рысбаева Г.С. Цианобактерия *Spirulina*-ның биологиялық сипаттамасы мен биотехнологиядағы рөлі..... 124

Өсікбаева С.Ө., Орынбаева З.С., Төлеуханов С.Т. Қатерлі қуық асты ісігіне табиғи полифенолдар қосылыстарының әсер ету механизмдері..... 130

Скиба Ю.А., Исмагулова Г.А., Чиркин А.П., Жидкеева Р.Е., Мальцева Э.Р., Бисенбай А.О., Березовский Д.В., Кузнецов А.Н., Сыздықов М.С., Айтхожина Н.А. Бруцеллез қоздырушыларының эпидемиологиялық бақылауын жетілдіруге арналған Қазақстан аумағында айналымда жүрген *Brucella SPP* штамдарының молекулалық-генетикалық типтелуі..... 141

Чиркин А.П., Есімбекова М.А., Мукин К.Б., Исмагулова Г.А. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс қазақстандық *Aegilops Cylindrica* және *Aegilops Tauschii* популяцияларының филогенетикалық талдауы..... 150

Аграрлық ғылым

Салхов Т.Қ. Астана қаласының маңындағы геоэкожүйелеріндегі топырақ жамылғысының физикалық қасиеттері..... 156

Қоғамдық ғылымдар

Куртджемпе И., Дервиш Л. Триполиға италян әскерлерінің шабуылы, Мұстафа Кемаль және оның жауынгерлерінің жаумен күреске шығуы..... 161

Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө. Мемлекет және құқық теориясы методологиясы және пәні мәселесіне..... 172

Картаева Т.Е. Түйенің қазақтардың тіршілікқашы жүйесіндегі рөлі..... 179

Кокұмбаева Б., Сағиқызы А. «Мәңгілік ел» – рухани эволюцияның жаңа сатысы 193

Пралиев Б.С. Қазақстанның монокалаларындағы инновациялық кәсіпкерліктің даму мәселелері..... 199

СОДЕРЖАНИЕ

Астрофизика	
<i>Буртебаев Н., Зазулин Д.М., Керимкулов Ж.К., Бактыбаев М., Буртебаева Дж., Алимов Д.К., Насурлла М.</i> Новые измерения дифференциальных сечений процесса упругого рассеяния $^{16}\text{O}(p,p)^{16}\text{O}$ при астрофизических энергиях.....	5
Технические науки	
<i>Полещук О. Х., Яркова А. Г., Адырбекова Г.М., Журхабаева Л.А., Саидахметов П.А.</i> Исследование механизма реакции образования триазолоксидов с использованием теории функционала плотности.....	11
<i>Картбаев Т.С.</i> Использование нейросетевых технологий при решении задач в области аутентификации личности.....	19
Биология	
<i>Осикбаева С.О., Орынбаева З.С., Тулеуханов С.Т.</i> Механизмы действия полифенольных соединений на раковые клетки простаты.....	23
Медицина	
<i>Ожикенова А.К., Куракбаев К.К., Каратаев М., Ожикенов К.А.</i> Мониторинг и анализ использования коечного фонда дневных стационаров.....	31
Общественные науки	
<i>Абдрасилов Т.К., Калдыбай К. К.</i> Философский и этические ценности буддизма.....	35

Технические науки	
<i>Удербаяева А.Е., Машеков С.А., Абсадыков Б.Н.</i> Анализ производства профилей из алюминиевых сплавов.....	42
<i>Высоцкая Н.А., Кабылбекова Б.Н., Курбанбеков К.Т., Джаксылыкова Р.Б., Аманбаева К.Б., Шапалов Ш.К.</i> Состав накипных отложений в трубах систем теплоснабжения, их роль в подборе промывных растворов.....	47
<i>Картбаев Т.С.</i> Использование нейросетевых технологий при решении задач в области аутентификации личности.....	52
<i>Касимов Б. С., Тайсариева К.Н.</i> Аппаратная реализация надежности печатных плат радиоэлектронных средств	57
<i>Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Балабеков О.С.</i> Математическое моделирование масштабного эффекта в очистных колоннах мокрого типа.....	62
Химия	
<i>Нуркенов О.А., Фазылов С.Д., Газалиев А.М., Сатпаева Ж.Б., Амерханова Ш.К., Карипова Г.Ж.</i> Синтез и свойства производных гидразида изоникотиновой кислоты.....	68
<i>Мальшиев В.П., Зубрина Ю.С., Макашева А.М.</i> Число ϕ и натуральный ряд чисел.....	79
<i>Мусабекова Л.М., Калбаева А.Т., Балабеков О.С., Куракбаева С.Д., Ельбергеннова Г.Ж.</i> Концентрационные осцилляции и подвижные фронты в химических реакторах. Математические модели и их анализ.....	86
<i>Мусабекова Л.М., Калбаева А.Т., Балабеков О.С., Куракбаева С.Д., Усенова А.Ж.</i> Концентрационные осцилляции и подвижные фронты в химических реакторах. Численный эксперимент.....	96
<i>Насиров Р.</i> О связывающих d-элементах I-VIII групп 4-го периода периодической системы Д.И. Менделеев.....	107
Биология	
<i>Мыркасимова А.</i> Вредононость капустной совки (<i>Mamestra Brassicae</i> (Linnaeus, 1758) для лиственных деревьев..	112
<i>Бахтиярова Ш.К., Калекешов А.М., Макашев Е.К., Жаксымов Б.И., Корганбаева А.А., Капышева У.Н.</i> Функциональные особенности щитовидной железы у населения мангистауской области.....	118
<i>Махан А.Ж., Анарбекова А.И., Абидаева Р.А., Дауылбай А.Д., Рысбаева Г.С.</i> Цианобактерии <i>Spirulina</i> биологическое описание и роль в биотехнологии.....	124
<i>Осикбаева С.О., Орынбаева З.С., Тулеуханов С.Т.</i> Механизмы действия полифенольных соединений на раковые клетки простаты	130
<i>Скиба Ю.А., Исмагулова Г.А., Чиркин А.П., Жидкеева Р.Е., Мальцева Э.Р., Бисенбай А.О., Березовский Д.В., Кузнецов А.Н., Сыздыков М.С., Айтхожина Н.А.</i> Молекулярно-генетическое типирование штаммов <i>Brucella</i> SPP., циркулирующих в Казахстане для усовершенствования эпидемиологического мониторинга возбудителей бруцеллеза.....	141
<i>Чиркин А.П., Есимбекова М.А., Мукин К.Б., Исмагулова Г.А.</i> Филогенетический анализ популяций <i>Aegilops cylindrica</i> и <i>Aegilops Tauschii</i> южного и юго-восточного Казахстана.....	150
Аграрные науки	
<i>Салихов Т.К.</i> Физические свойства почвенного покрова геозкосистем пригорода Астаны.....	156
Общественные науки	
<i>Куртджепхе И., Дервиш Л.</i> Нападение итальянцев на Триполи, участие Мустафы Кемалея и его соратников в борьбе с врагом.....	161
<i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> К вопросу о предмете и методологии теории государства и права	172
<i>Картаева Т. Е.</i> Роль верблюда в системе жизнеобеспечения казахов	179
<i>Кокумбаева Б.Д., Сагикызы А.</i> «Мәңгілік Ел» как новая ступень духовной эволюции	193
<i>Пралиев Б.С.</i> Проблемы развития инновационного предпринимательства в моногородах Казахстана.....	199

CONTENT

Astrophysics	
<i>Burtebayev N., Zazulin D.M., Kerimkulov Zh.K., Baktybayev M., Burtebayeva J., Alimov D.K., Nassurilla M.</i> New measurements of differential cross section for elastic scattering process of $^{16}\text{O}(p,p)^{16}\text{O}$ at astrophysical energies.....	5
Technical sciences	
<i>Poleshchuk O.Kh., Yarkova A.G., Adyrbekova G.M., Zhurhabayeva L. A., Saidakhmetov P.A.</i> Study of the mechanism of the reaction of triazolide's formation of using the density functional theory.....	11
<i>Kartbayev T.S.</i> Using the neural network technology in solving the tasks of personal identification	19
Biology	
<i>Ossikbayeva S.O., Orynbayeva Z.S., Tuleukhanov S.T.</i> The mechanism of polyphenolic compounds on prostate cancer.....	23
Medicine	
<i>Ozhikenova A.K., Kurakbayev K.K., Karataev M., Ozhikenov K.A.</i> Monitoring and analysis of bedspace use in day hospitals.....	31
Social sciences	
<i>Abdrasilov T.K., Kaldybay K.K.</i> Philosophical and ethical values of buddhism.....	35

Technical sciences	
<i>Uderbaeva A.E., Mashekov S.A., Absadykov B.N.</i> Analysis of the production of aluminum alloy.....	42
<i>Vysotskaya N. A., Kabylbekovab.N., Kurbanbekov K. T., Dzhaksylykova R. B., Amanbayev K. B., Shapalov Sh.K.</i> Structure of furring deposits in pipes of systems heat supply systems, its role in selection of washing solutions.....	47
<i>Kartbayev T.S.</i> Using the neural network technology in solving the tasks of personal identification	52
<i>Kassimov B. S., Taissariyeva K. N.</i> Apparatus realized reliability of radio electronic facilities' print boards.....	57
<i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Balabekov O.S.</i> Mathematical modelling of the scale-up phenomenon in purification of wet tyre towers	62
Chemistry	
<i>Nurkenov O.A., Fazylov S.D., Gazaliev, A.M. Satpaeva Zh.B., Amerkhanova Zh.K., Karipova G.Zh.</i> Synthesis and properties derivatives of hydrazide isonicotinic acid.....	68
<i>Malyshev V.P., Zubrina Y.S., Makasheva A.M.</i> Number ϕ and natural series of numbers.....	79
<i>Musabekova L.M., Kalbayeva A.T., Balabekov O.S., Kurakbayeva S.D., Elbergenova G.Zh.</i> Concentration oscillations and moving fronts in the chemical reactors. Mathematical models and their analysis.....	86
<i>Musabekova L.M., Kalbayeva A.T., Balabekov O.S., Kurakbayeva S.D., Usenova A.Zh.</i> Concentration oscillations and moving fronts in the chemical reactors. Numerical experiment.....	96
<i>Nasirov R.</i> Binding d-elements of the 4th period I-VIII groups of the periodic system.....	107
Biology	
<i>Myrkasimova A.C.</i> Deleterious of cabbage moth (<i>Mamestra Brassicae</i> (Linnaeus, 1758) for deciduous trees.....	112
<i>Бахтиярова Ш.К., Қалекешов А.М., Макашев Е.К., Жақсымов Б.И., Қорғанбаева А.А., Капышева У.Н.</i> Маңғыстау облысы тұрғындарының қалқанша безінің функционалдық ерекшеліктері.....	118
<i>Makhan A.Zh., Anarbekova A.I., Abildaeva R.A., Dauilbai A.D., Rysbayeva G.S.</i> Cyanobacteria <i>Spirulina</i> : biological characteristics and the role in biotechnology.....	124
<i>Ossikbayeva S.O., Orynbayeva Z.S., Tuleukhanov S.T.</i> The mechanism of polyphenolic compounds on prostate cancer.....	130
<i>Skiba Y. A., Ismagulova G. A., Chirkin A. P., Zhidkeeva R.E., Maltseva E. R., Bissenbay A.O., Berezovsky D.V., Kuznetsov A. N., Syzdykov M. S., Aitkhozhina N.A.</i> Molecular-genetic typing of <i>brucella</i> SPP. strains circulating in Kazakhstan for the improvement of epidemiological monitoring of brucellosis causative agents.....	141
<i>Chirkin A.P., Yessimbekova M.A., Mukin K.B., Ismagulova G.A.</i> Phylogenetic analysis of <i>Aegilops cylindrica</i> and <i>Aegilops Tauschii</i> populations inhabiting the territory of southern and south-eastern Kazakhstan.....	150
Agricultural sciences	
<i>Salikhov T.K.</i> The physical properties of soil geoecosystems of Astana suburb	156
Social Sciences	
<i>Kurtcephe İ., Dervish L.</i> The italian attack on Tripoli, the part of Mustafa Kemal and his associates in the fight with the Enemy.....	161
<i>Ayupova Z.K., Kussaino D.U.</i> To the question of the subject and methodology of the theory of the state and the law.....	172
<i>Kartaeva T.E.</i> The role of camel in the life of the Kazakhs.....	179
<i>Kokumbayeva B.D., Sagikyzy A.</i> Маңғілік Ел (Мәңгілік Ел) as a new stage of spirit evolution.....	193
<i>Praliev B.S.</i> Problems of development of innovative business in monocities of Kazakhstan.....	199

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

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

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

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

Подписано в печать 10.02.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
13 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.

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