

ISSN 2518-170X (Online)
ISSN 2224-5278 (Print)

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН»
ЧФ «Халық»

N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF
KAZAKHSTAN
«Halyk» Private Foundation

SERIES
OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

4 (460)

JULY – AUGUST 2023

THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

В 2016 году для развития и улучшения качества жизни казахстанцев был создан частный Благотворительный фонд «Халык». За годы своей деятельности на реализацию благотворительных проектов в областях образования и науки, социальной защиты, культуры, здравоохранения и спорта, Фонд выделил более 45 миллиардов тенге.

Особое внимание Благотворительный фонд «Халык» уделяет образовательным программам, считая это направление одним из ключевых в своей деятельности. Оказывая поддержку отечественному образованию, Фонд вносит свой посильный вклад в развитие качественного образования в Казахстане. Тем самым способствуя росту числа людей, способных менять жизнь в стране к лучшему – профессионалов в различных сферах, потенциальных лидеров и «великих умов». Одной из значимых инициатив фонда «Халык» в образовательной сфере стал проект *Ozgeris powered by Halyk Fund* – первый в стране бизнес-инкубатор для учащихся 9-11 классов, который помогает развивать необходимые в современном мире предпринимательские навыки. Так, на содействие малому бизнесу школьников было выделено более 200 грантов. Для поддержки талантливых и мотивированных детей Фонд неоднократно выделял гранты на обучение в Международной школе «Мирас» и в Astana IT University, а также помог казахстанским школьникам принять участие в престижном конкурсе «USTEM Robotics» в США. Авторские работы в рамках проекта «Тәлімгер», которому Фонд оказал поддержку, легли в основу учебной программы, учебников и учебно-методических книг по предмету «Основы предпринимательства и бизнеса», преподаваемого в 10-11 классах казахстанских школ и колледжей.

Помимо помощи школьникам, учащимся колледжей и студентам Фонд считает важным внести свой вклад в повышение квалификации педагогов, совершенствование их знаний и навыков, поскольку именно они являются проводниками знаний будущих поколений казахстанцев. При поддержке Фонда «Халык» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «Almaty Digital Ustaz».

Важной инициативой стал реализуемый проект по обучению основам финансовой грамотности преподавателей из восьми областей Казахстана, что должно оказать существенное влияние на воспитание финансовой грамотности и предпринимательского мышления у нового поколения граждан страны.

Необходимую помощь Фонд «Халык» оказывает и тем, кто особенно остро в ней нуждается. В рамках социальной защиты населения активно проводится работа по поддержке детей, оставшихся без родителей, детей и взрослых из социально уязвимых слоев населения, людей с ограниченными

возможностями, а также обеспечению нуждающихся социальным жильем, строительству социально важных объектов, таких как детские сады, детские площадки и физкультурно-оздоровительные комплексы.

В копилку добрых дел Фонда «Халык» можно добавить оказание помощи детскому спорту, куда относится поддержка в развитии детского футбола и карате в нашей стране. Жизненно важную помощь Благотворительный фонд «Халык» оказал нашим соотечественникам во время недавней пандемии COVID-19. Тогда, в разгар тяжелой борьбы с коронавирусной инфекцией Фонд выделил свыше 11 миллиардов тенге на приобретение необходимого медицинского оборудования и дорогостоящих медицинских препаратов, автомобилей скорой медицинской помощи и средств защиты, адресную материальную помощь социально уязвимым слоям населения и денежные выплаты медицинским работникам.

В 2023 году наряду с другими проектами, нацеленными на повышение благосостояния казахстанских граждан Фонд решил уделить особое внимание науке, поскольку она является частью общественной культуры, а уровень ее развития определяет уровень развития государства.

Поддержка Фондом выпуска журналов Национальной Академии наук Республики Казахстан, которые входят в международные фонды Scopus и Wos и в которых публикуются статьи отечественных ученых, докторантов и магистрантов, а также научных сотрудников высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов нашей страны является не менее значимым вкладом Фонда в развитие казахстанского общества.

С уважением, Благотворительный Фонд «Халык»!

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

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

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

Бас редактор

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

Ғылыми хатшы

АБСАДЫКОВ Бахыт Нарикбайұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА жауапты хатшысы, А.Б. Бектұров атындағы химия ғылымдары институты (Алматы, Қазақстан) **Н = 5**

Редакциялық алқа:

ӘБСАМЕТОВ Мәліс Құдысұлы (бас редактордың орынбасары), геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «У.М. Ахмедсафина атындағы гидрогеология және геоэкология институтының» директоры (Алматы, Қазақстан) **Н = 2**

ЖОЛТАЕВ Герой Жолтайұлы (бас редактордың орынбасары), геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, Қ.И. Сатпаев атындағы геология ғылымдары институтының директоры (Алматы, Қазақстан) **Н = 2**

СНОУ Дэниел, Ph.D, қауымдастырылған профессор, Небраска университетінің Су ғылымдары зертханасының директоры (Небраска штаты, АҚШ) **Н = 32**

ЗЕЛЬТМАН Реймар, Ph.D, табиғи тарих мұражайының Жер туралы ғылымдар бөлімінде петрология және пайдалы қазбалар кен орындары саласындағы зерттеулердің жетекшісі (Лондон, Англия) **Н = 37**

ПАНФИЛОВ Михаил Борисович, техника ғылымдарының докторы, Нанси университетінің профессоры (Нанси, Франция) **Н = 15**

ШЕН Пин, Ph.D, Қытай геологиялық қоғамының тау геологиясы комитеті директорының орынбасары, Американдық экономикалық геологтар қауымдастығының мүшесі (Пекин, Қытай) **Н = 25**

ФИШЕР Аксель, Ph.D, Дрезден техникалық университетінің қауымдастырылған профессоры (Дрезден, Берлин) **Н = 6**

КОНТОРОВИЧ Алексей Эмильевич, геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, РҒА академигі, А.А. Трофимука атындағы мұнай-газ геологиясы және геофизика институты (Новосибирск, Ресей) **Н = 19**

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

КАТАЛИН Стефан, Ph.D, Дрезден техникалық университетінің қауымдастырылған профессоры (Дрезден, Берлин) **Н = 20**

СЕЙТМҰРАТОВА Элеонора Юсуповна, геология-минералогия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қ.И. Сатпаев атындағы Геология ғылымдары институты зертханасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан) **Н = 11**

САҒЫНТАЕВ Жанай, Ph.D, қауымдастырылған профессор, Назарбаев университеті (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) **Н = 11**

ФРАТТИНИ Паоло, Ph.D, Бикокк Милан университеті қауымдастырылған профессоры (Милан, Италия) **Н = 28**

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

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

Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № **KZ39VPY00025420** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *геология, мұнай және газды өңдеудің химиялық технологиялары, мұнай химиясы, металдарды алу және олардың қосындыларының технологиясы.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2023

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

Главный редактор

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

Ученый секретарь

АБСАДЫКОВ Бахыт Нарикбаевич, доктор технических наук, профессор, ответственный секретарь НАН РК, Институт химических наук им. А.Б. Бектурова (Алматы, Казахстан) **Н = 5**

Редакционная коллегия:

АБСАМЕТОВ Малис Кудысович, (заместитель главного редактора), доктор геологоминералогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Института гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина (Алматы, Казахстан) **Н = 2**

ЖОЛТАЕВ Герой Жолтаевич, (заместитель главного редактора), доктор геологоминералогических наук, профессор, директор Института геологических наук им. К.И. Сатпаева (Алматы, Казахстан) **Н = 2**

СНОУ Дэниел, Ph.D, ассоциированный профессор, директор Лаборатории водных наук университета Небраски (штат Небраска, США) **Н = 32**

ЗЕЛЬТМАН Реймар, Ph.D, руководитель исследований в области петрологии и месторождений полезных ископаемых в Отделе наук о Земле Музея естественной истории (Лондон, Англия) **Н = 37**

ПАНФИЛОВ Михаил Борисович, доктор технических наук, профессор Университета Нанси (Нанси, Франция) **Н = 15**

ШЕН Пин, Ph.D, заместитель директора Комитета по горной геологии Китайского геологического общества, член Американской ассоциации экономических геологов (Пекин, Китай) **Н = 25**

ФИШЕР Аксель, ассоциированный профессор, Ph.D, технический университет Дрезден (Дрезден, Берлин) **Н = 6**

КОНТОРОВИЧ Алексей Эмильевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик РАН, Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (Новосибирск, Россия) **Н = 19**

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

КАТАЛИН Стефан, Ph.D, ассоциированный профессор, Технический университет (Дрезден, Берлин) **Н = 20**

СЕЙТМУРАТОВА Элеонора Юсуповна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, заведующая лабораторией Института геологических наук им. К.И. Сатпаева (Алматы, Казахстан) **Н = 11**

САГИНТАЕВ Жанай, Ph.D, ассоциированный профессор, Назарбаев университет (Нурсултан, Казахстан) **Н = 11**

ФРАТТИНИ Паоло, Ph.D, ассоциированный профессор, Миланский университет Бикокк (Милан, Италия) **Н = 28**

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук».

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

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

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ39VPY00025420**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *геология, химические технологии переработки нефти и газа, нефтехимия, технологии извлечения металлов и их соединений.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

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

<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2023

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

Editorial chief

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

Scientific secretary

ABSADYKOV Bakhyt Narikbaevich, doctor of technical sciences, professor, executive secretary of NAS RK, Bekturov Institute of chemical sciences (Almaty, Kazakhstan) **H = 5**

Editorial board:

ABSAMETOV Malis Kudysovich, (deputy editor-in-chief), doctor of geological and mineralogical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the Akhmedsafin Institute of hydrogeology and hydrophysics (Almaty, Kazakhstan) **H=2**

ZHOLTAEV Geroy Zholtaevich, (deputy editor-in-chief), doctor of geological and mineralogical sciences, professor, director of the institute of geological sciences named after K.I. Satpayev (Almaty, Kazakhstan) **H=2**

SNOW Daniel, Ph.D, associate professor, director of the laboratory of water sciences, Nebraska University (Nebraska, USA) **H = 32**

ZELTMAN Reyman, Ph.D, head of research department in petrology and mineral deposits in the Earth sciences section of the museum of natural history (London, England) **H = 37**

PANFILOV Mikhail Borisovich, doctor of technical sciences, professor at the Nancy University (Nancy, France) **H=15**

SHEN Ping, Ph.D, deputy director of the Committee for Mining geology of the China geological Society, Fellow of the American association of economic geologists (Beijing, China) **H = 25**

FISCHER Axel, Ph.D, associate professor, Dresden University of technology (Dresden, Germany) **H=6**

KONTOROVICH Aleksey Emilievich, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, academician of RAS, Trofimuk Institute of petroleum geology and geophysics SB RAS (Novosibirsk, Russia) **H = 19**

AGABEKOV Vladimir Enokovich, doctor of chemistry, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of chemistry of new materials (Minsk, Belarus) **H = 13**

KATALIN Stephan, Ph.D, associate professor, Technical university (Dresden, Berlin) **H = 20**

SEITMURATOVA Eleonora Yusupovna, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, head of the laboratory of the Institute of geological sciences named after K.I. Satpayev (Almaty, Kazakhstan) **H=11**

SAGINTAYEV Zhanay, Ph.D, associate professor, Nazarbayev University (Nursultan, Kazakhstan) **H = 11**

FRATTINI Paolo, Ph.D, associate professor, university of Milano-Bicocca (Milan, Italy) **H = 28**

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences.

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

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

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan **No. KZ39VPY00025420**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *geology, chemical technologies for oil and gas processing, petrochemistry, technologies for extracting metals and their connections.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

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

<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2023

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

NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES
ISSN 2224-5278
Volume 4. Number 460 (2023), 24–32
<https://doi.org/10.32014/2023.2518-170X.382>

UDK 556.18.01

© N.N. Balgabayev, T.Sh. Ustabaev*, G.E. Telgaraeva, B.D. Ismailov,
S.Zh. Akhatova, 2023

LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy", Taraz, Kazakhstan.
E-mail: timoha_85_85@mail.ru

HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS AND WATER SUPPLY SEASONAL PASSION AREAS

Balgabayev Nurlan Nurmahanovich — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director for Research Work, LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy", Taraz, Kazakhstan
E-mail: iwre@bk.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0003-1645-6283;

Ustabaev Timur Shakirovich — Senior Researcher of the Department "Melioration, ecology, and water supply", "Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy", Taraz, Kazakhstan
E-mail: timoha_85_85@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0001-6467-3-69;

Telgaraeva Gulnaz Yembergenovna — Researcher of the Department "Melioration, ecology, and water supply", "Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy", Taraz, Kazakhstan
E-mail: g.telgarayeva@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0003-4454-5806;

Ismailov Bakhtiyar Dzhanabayevich — Junior scientific researcher of the department "Melioration, ecology, and water supply", "Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy", Taraz, Kazakhstan
E-mail: bakhtiyar_ismailov_2016@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0001-7612-207X;

Akhatova Saya Zharkynbekovna — III rd category constructor of the department "Melioration, ecology, and water supply", "Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy", Taraz, Kazakhstan
E-mail: saya_2004@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0001-9574-1271.

Abstract. The article considers the hydrogeological conditions and water supply of distant pasture areas based on the analysis of the state, the presence of groundwater, and pressure groundwater. The issues of water availability of seasonal pastures with the use of modern methods of purification and desalination of mineralized groundwater based on hydrogeological data are considered and assessment of availability. Data are given on pasture studies conducted to assess natural renewable resources and groundwater reserves with salinity up to 1–3 g/l, 5 g/l, and above, as well as the total value of predicted groundwater resources in the Republic of Kazakhstan. A method for solving problematic issues of water supply and irrigation of pasture areas based on a modern desalination plant with a reverse osmosis desalination module is presented. The proposed desalination plant was developed taking into account the requirements for the technological scheme of purification from particles suspended in water, desalination with a salinity of source water from 3 g/l to 18 g/l, water intake from shaft, tube wells, and open sources, as well as the requirements for the energy scheme nutrition. The use

of such an installation will make it possible to desalinate the required volume of drinking water. This desalination plant with a reverse osmosis device was created at the Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy and is currently undergoing production tests. Shepherd brigades will be supplied with high-quality disinfected drinking water by alternately bypassing watering points.

Keywords: hydrogeological conditions, reverse osmosis, desalination plant, transhumance

Acknowledgments. This article is based on the results of the STP "Technologies and technical means of irrigation when introducing new lands for irrigation, reconstruction and modernization of existing irrigation systems" for 2021–2023 BR10764920.

© Н.Н. Балғабәев, Т.Ш. Ұстабаев*, Г.Е. Телғараева, Б.Д. Исмаилов,
С.Ж. Ахатова, 2023

«Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Тараз, Қазақстан.
E-mail: timoha_85_85@mail.ru

ШАЛҒАЙДАҒЫ МАУСЫМДЫҚ ЖАЙЫЛЫМДАР АУМАҒЫНЫҢ ГИДРОГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ МЕН СУМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТІЛУІ

Балғабәев Нұрлан Нұрмаханұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», ЖШС ғылыми жұмыстар жөніндегі директоры, Қазақстан, Тараз қ.

E-mail: iwre@bk.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0003 -1645-6283;

Ұстабаев Тимур Шакирович — «Мелиорация, экология және сумен қамтамасыз ету» бөлімінің аға ғылыми қызметкері, «Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан, Тараз қ.

E-mail: timoha_85_85@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0001-6467- 3 -69;
Телғараева Гүлназ Ембергенқызы — «Мелиорация, экология және сумен қамтамасыз ету» бөлімінің ғылыми қызметкері, «Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан, Тараз қ.

E-mail: g.telgarayeva@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0003-4454-5806;

Исмаилов Бахтияр Джанабаевич — «Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» «Мелиорация, экология және сумен қамтамасыз ету» бөлімінің кіші ғылыми қызметкері, «Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан, Тараз қ.

E-mail: bakhtiyar_ismailov_2016@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0001-7612-207X;

Ахатова Сая Жарқынбекқызы — «Мелиорация, экология және сумен қамтамасыз ету» бөлімінің III санатты конструкторы, «Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан, Тараз қ.

E-mail: saya_2004@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0001- 9574-1271.

Аннотация. Мақалада жер асты және қысымды жер асты суларының бар-жоғын, жағдайын талдау негізінде шалғайдағы жайылымдық аумақтардың гидрогеологиялық жағдайы мен сумен қамтамасыз етілуі қарастырылады. Гидрогеологиялық мәліметтер негізінде минералданған жер асты суларын тазартудың және тұщыландырудың заманауи әдістерін қолдана отырып, маусымдық жайылымдарды сумен қамтамасыз ету және қолжетімділігін бағалау мәселелері қарастырылған. Табиғи жаңартылатын ресурстарды және тұздылығы

1–3 г/л, 5 г/л және одан жоғары жер асты суларының қорын, сондай-ақ Қазақстан Республикасындағы болжамды жер асты суларының жалпы құнын бағалау мақсатында жүргізілген жайылымдық зерттеулер туралы деректер келтірілген. Кері осмосты тұщыландыру модулі бар заманауи тұщыландыру қондырғысы негізінде жайылымдық аумақтарды сумен қамтамасыз ету және сумен жабдықтау мәселелерін шешу әдісі ұсынылған. Ұсынылып отырған тұщыландыру қондырғысы суда іркілген бөлшектерден тазартудың, бастапқы судың тұздылығы 3 г/л-ден 18 г/л-ге дейін тұщыландырудың, шахталы құдықтардан, түтікті құдықтардан және ашық су көздерінен су алудың технологиялық схемасына қойылатын талаптарды ескере отырып әзірленген. Мұндай қондырғыны пайдалану ауыз судың қажетті көлемін тұзсыздандыруға мүмкіндік береді. Кері осмос қондырғысы бар бұл тұщыландыру қондырғысы Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында жасалған және қазіргі уақытта өндірістік сынақтан өтуде. Шопан бригадалары суару пункттерін кезек-кезек айналып өту арқылы сапалы дезинфекцияланған ауыз сумен қамтамасыз етіледі.

Түйін сөздер: гидрогеологиялық жағдай, кері осмос, тұщыландыру қондырғысы, мал айдау

Алғыс. Бұл мақала 2021–2023 жылдарға арналған BR10764920 «Суару үшін жаңа жерлерді енгізу, қолданыстағы суару жүйелерін реконструкциялау және жаңғырту кезіндегі суландырудың технологиялары мен техникалық құралдары» ҒТЖ нәтижелеріне негізделген.

© Н.Н. Балгабаев, Т.Ш. Устабаев*, Г.Е. Тельгараева, Б.Д. Исмаилов,
С.Ж. Ахатова, 2023

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»,
Тараз, Казахстан.

E-mail: timoha_85_85@mail.ru

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЗОННЫХ ОТГОННЫХ ПАСТБИЩНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Балгабаев Нурлан Нурмаханович — д.с.-х.н., профессор, директор по НИР, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства», Казахстан, Тараз

E-mail: iwre@bk.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0003-1645-6283;

Устабаев Тимур Шакирович — старший научный сотрудник отдела «Мелиорация, экология и водоснабжение», «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства», Казахстан, Тараз

E-mail: timoha_85_85@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0001-6467-3-69;

Тельгараева Гульназ Ембергеновна — научный сотрудник отдела «Мелиорация, экология и водоснабжение», «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства», Казахстан, Тараз

E-mail: g.telgarayeva@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org/0000-0003-4454-5806;

Исмаилов Бахтияр Джанабаевич — младший научный сотрудник отдела «Мелиорация, экология и водоснабжение», «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства», Казахстан, Тараз

E-mail: bakhtiyar_ismailov_2016@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org 0000-0001-7612-207X

Ахатова Сая Жаркынбековна — конструктор III категорий отдела «Мелиорация, экология и водоснабжение», «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства», Казахстан, Тараз

E-mail: saya_2004@mail.ru. ORCID ID: Orcid.org 0000-0001-9574-1271.

Аннотация. В статье рассмотрены гидрогеологические условия и водообеспеченность отгонных пастбищных территорий на основе анализа состояния, наличия грунтовых и напорных подземных вод. Рассмотрены вопросы водообеспеченности сезонных пастбищ при использовании современных методов очистки и опреснения минерализованных подземных вод исходя из гидрогеологических данных и оценки водообеспеченности. Даны данные о проведенных исследованиях пастбищных территорий с целью оценки естественных возобновляемых ресурсов и запасов подземных вод с минерализацией до 1–3 г/л, 5 г/л и выше, также суммарная величина прогнозных ресурсов подземных вод по РК. Представлен способ решения проблемных вопросов водоснабжения и обводнения пастбищных территорий на основе современной опреснительной установки с обратноосмотическим модулем опреснения. Предлагаемая опреснительная установка разрабатывалась с учётом требований по технологической схеме очистки от взвешенных в воде частиц, опреснению при солесодержании исходной воды от 3 г/л до 18 г/л, забору воды из шахтных, трубчатых колодцев и открытых источников, а также требования к энергетической схеме питания. Использование такой установки позволит опреснять необходимый объем питьевой воды. Данная опреснительная установка с обратноосмотическим аппаратом создана в КазНИИВХ и проходит в настоящее время производственные испытания. Путем поочередного объезда водопойных пунктов будет осуществляться снабжение качественной обеззараженной питьевой водой чабанских бригад.

Ключевые слова: гидрогеологические условия, обратный осмос, опреснительная установка, отгонное животноводство

Благодарность. Данная статья выполнена по результатам НТП «Технологии и технические средства орошения при вводе новых земель орошения, реконструкции и модернизации существующих оросительных систем» на 2021–2023 г.г. BR10764920.

Introduction

The article deals with the problematic issues of flooding pastures with groundwater, taking into account the hydrogeological conditions and water availability in the water management basins of the Republic of Kazakhstan.

A method for solving the problems of watering pasture areas based on a mobile desalination plant developed is presented at KazSRIWE LLP.

Materials and basic methods

Sustainable economic development and water security in general depend on the availability and quality of water resources. Agricultural production (including livestock) is the basis of food security and is completely dependent on the availability

of water resources. According to experts at the Research Institute of Hydrogeology and Geoecology named after U. Ahmedsafin, water resources are understood only as surface waters, i.e. essentially river runoff. Groundwater is generally not considered (Ustabaev, 2022). At the same time, groundwater, which is of great importance in domestic and drinking water supply, and especially in pasture animal husbandry, is practically not taken into account (Medeu et al., 2015).

In general, Kazakhstan is poor in surface water resources and, in terms of the total volume of river runoff, is among the least prosperous countries on the planet. This situation is further aggravated by the fact that all rivers (Ertis, Syrdarya, Zhaiyk, Ile) are trans boundary watercourses and the volume of their flow depends on the neighboring countries where they are formed. At the same time, river runoff plays a significant role in the formation of groundwater resources.

Groundwater and pressure groundwater have a close hydraulic connection with surface waters, especially in depressions along large watercourses, where infiltration deposits of groundwater are formed, in the operating reserves of which, almost 70 % is accounted for by surface waters (Smolyar et al., 2002).

The total value of the predicted groundwater resources in the Republic of Kazakhstan is thousand m³/day (km³/year): 176105 (64.3), including those with mineralization up to 1 g/l–110789 (40.44); 1–3 g/l - 44943 (16.40); 3–10 g/l–20 373 (7.44). About 63 % of forecast water resources are fresh groundwater with salinity up to 1 g/l; 26 % - 1–3g/l; 8 % - 3–5g/l; 3 % - 5–10g/l (Ustabaev T. Sh., et al, 2013). At the same time, groundwater resources with higher salinity were not assessed. In water management basins, they are located as follows (Table 1) (Smolyar et al., 2012).

Table 1 - Distribution of forecast groundwater resources of Kazakhstan by water economy basins [2-6].

Water economy basin	Groundwater resources, km ³ /year			
	Total	including mineralization		
		till 1 g/l	1-3 g/l	3-10 g/l
1	2	3	4	5
Aral-Syrdarya	9,29	3,675	3,755	1,86
Balkhash-Alakol	20,012	15,512	3,489	1,011
Yertis	9,564	8,516	1,042	0,006
Zhaiyk-Caspian	7,373	2,221	2,131	3,021
Nura-Sarysu	3,314	2,455	0,7	0,159
Tobyl-Torgai	3,62	0,942	1,72	0,958
Shu-Talas	8,791	5,996	2,773	0,022
Esil	2,314	1,119	0,796	0,399
Total for the Republic of Kazakhstan	64,28	40,44	16,4	7,44

The largest forecast freshwater resources (59 %) are concentrated in the southern regions (Almaty, Zhambyl, Kyzylorda, Turkestan) regions (Zhaparkulova et al., 2021). The eastern region accounts for 14 %, the central region – 19 %, the northern region -1.2%, and the western region – 6 %. These are the volumes of water from the total predicted resources with salinity up to 1 g/l (Smolyar et al., 2002).

Significant land masses of deserts and semi-deserts of the republic make up about 60 % of the entire territory (Tumlert et al., 2023). Of these, 188 million hectares are used as various types of pastures (spring-summer, autumn-winter, year-round, distant seasonal). Of the total area of pastures, 111 million hectares are considered watered, which does not correspond to their true state since 1992.

After the change of ownership, a significant part of the pastures was leased or privatized. These are mainly pastures around rural settlements where livestock farms of small cattle (SC) were located (Priymak, 2002). The removal of restrictions on the number of animals kept in the backyard has led to uncontrolled grazing and now more than 60 % of pastures have been degraded, which in turn has led to a sharp reduction in the number of small cattle. If in 1990 the livestock was about 41 million heads, then at present it is less than 10 million heads. Almost 20 million wild animals (saiga) have practically disappeared, of which about 20 million grazed on pasture areas. In general, 100 million hectares of pastures were classified as land users, and 80 million hectares of pastures (mostly seasonal distant pastures) were classified as State Reserve lands, are owned by states, and for more than 30 years are not used for grazing small cattle (Ustabaev et al., 2022). These territories (sparsely populated) belong to the desert and semi-desert regions of the Republic of Kazakhstan (Betpak-Dala, Sary-Aka, northern Muyunkums, Kyzylkums, the eastern coast of the Caspian Sea, etc.) and are provided with underground water resources sufficient to supply seasonal distant pastures (Smolyar et al., 2012).

In previous years (2009–2017), the Institute of Hydrogeology and Geoecology named after U.M. Ahmetsafin, studies of pasture areas were carried out to assess natural renewable resources and groundwater reserves with salinity up to 1–3 g/l, 5 g/l, and above. The Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production (KazAHRP) carried out work on the assessment of feed yields (Askernia, 1989). The Kazakh Scientific Research Institute of Water Economy (KazSRIWE) carried out a partial certification of drinking points with their coordinated reference, assessment of the technical condition, and the necessary funding for the repair of existing and construction of new watering facilities (Tumlert et al., 2020). The same institutes jointly carried out work on assessing the degree of pasture degradation and measures to organize the grazing of small cattle (watering radius, watering frequency, physical and chemical parameters of water, etc.) (The Scientific research reports Scientific substantiation of the pasture watering system based on GIS technologies for the intensification of transhumance animal husbandry/Final research report of KazSRIWE, 2017).

The adopted Law of the Republic of Kazakhstan “On Pastures” (№ 47-VI of February 20, 2017) provides for the consolidation of livestock farms and the organization of transhumance of small cattle (except for breeding stock) to distant seasonal pastures (regional, district, rural akimats) in order to increase the number of livestock and preserve about village territories from degradation (Asanov, 2001). In this case, you can use the preserved cattle routes (Zhurba, 2014).

The desalination plant was developed taking into account the requirements for the technological scheme of purification from particles suspended in water, desalination

with a salinity of source water from 3 g/l to 18 g/l, water intake from mine, tube wells, and open sources, as well as requirements for the power supply scheme (Shevchenko, 1989).

Results

One of the ways to solve the problem of water supply to pasture areas can be the creation of a desalination plant with a reverse osmosis desalination module (Tumlert et al., 2018). The use of such an installation will make it possible to desalinate the required volume of drinking water (SanPiN – 3.02.002.04 "Sanitary and epidemiological requirements for water quality of centralized water supply systems"/Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan № 506 dated June 28, 2004). (Khusainov, 2013)

Such a desalination plant with a reverse osmosis device was created at KazSRIWE and is currently undergoing production tests (Figure 1.2). Shepherd brigades will be supplied with high-quality disinfected drinking water by alternately bypassing watering points (Ustabaev et al., 2021).



Fig. 1 - Production tests of a mobile desalination plant in the Talas district of the Zhambyl region



Fig. 2 - Production tests of a mobile desalination plant in the Suzak district of the Turkestan region

Discussion

The mobile reverse osmosis desalination plant is designed for (Ustabaev et al., 2022):

- intake of naturally mineralized water from storage tanks at drinking points, mine, tubular wells, and open sources;
- water desalination to the requirements of SanPiN — 3.02.02.04 "Sanitary and epidemiological requirements for water quality in centralized water supply systems";
- disinfection of water due to high pressure in reverse osmosis devices;
- the possibility of lifting water from the source and supplying it to tanks or drinking trays (in case of failure of pumping equipment at the drinking point (Ustabaev, 2022).

The installation is designed for use in conditions of a mobile nature of work on dirt roads in areas with a shortage of fresh water. In the installation scheme, a reverse osmosis method of saltwater desalination is used.

The use of desalination technology makes it possible to use all types of groundwater and exclude the delivery of drinking water by water carriers (low quality, the possibility of secondary pollution, high cost per 1 m³ of water).

Conclusion

Drinking water for the shepherd's brigades can be obtained by desalination on a mobile unit at the rate of 30 liters per person per day (drinking needs, cooking).

The development of large areas of remote seasonal pastures with the integrated use of groundwater with the necessary organizational and scientific support will allow shortly (5–10 years) to increase the number of livestock of small cattle and strengthen food security for the production of meat and related products (wool, leather) (Ustabaev et al., 2022). Even with a low yield of grasses and their low projective cover (30–60 %, the load is 2–3 hectares per head), it will be possible to increase the number of small cattle to 20–30 million.

REFERENCES

- Asanov K.A., Eleshev R.E., Alimaev I.I. (2001). Ecology and pastures. Almaty: "Gylym". 468 p.
- Askernia A.A., Gubanov A.M., Karelin F.N., Pervov A.G., and Chernyshov A.K. (1989). "Method of reverse osmosis desalination of mineralized water" (prototype), (Author's certificate, USSR № 1526730, BI № 45 from 12/07/89).
- Khusainov A.T. (2013). Ecological problems of natural fodder lands of Kazakhstan as a global ecosystem of the biosphere // Bulletin of the Tambov State University. 18. Issue 2. - Pp. 547–551.
- Medeu A.R., Malkovsky I.M., Toleubaeva L.S. etc. (2015). Water security of the Republic of Kazakhstan: problems of sustainable water supply.– Almaty. 582 p.
- Priymak A.I. (2002). Membrane installations for obtaining high-quality drinking water // Water resources of Central Asia. Almaty.
- SanPiN — 3.02.02.04 "Sanitary and epidemiological requirements for water quality of centralized water supply systems" / Order of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan № 506 dated June 28, 2004.
- Shevchenko M.A., Taran P.N., Goncharuk V.V. (1989). Purification of natural and waste water from pesticides//Leningrad, "Chemistry". 184 p.
- Smolyar V.A., Burov B.V. and others. (2002). Water resources of Kazakhstan (underground and surface waters: current state). – Almaty. 634 p.
- Smolyar V.A., Burov B.V., Mustafaev S.T. (2012). Groundwater resources of Kazakhstan. – Almaty. 634 p.
- The Scientific research reports Scientific substantiation of the pasture watering system based on GIS

technologies for the intensification of transhumance animal husbandry, 2017 — /Final research report of KazSRIWE - № GR0115RK02478- Inv. № 0217RK00226. - Taraz. – 219 p.

Tumlert V.A., Onaev M.K. (2020). Irrigation of pastures in Western Kazakhstan: Current state and prospects for use//Science and the world. № 1 (77), Vol 1. - Pp. 24–27.

Tumlert V.A., Kasymbekov Zh.K., Dzhaibekova R.A., Tumlert E.V., Amanbayeva B.Sh. (2023). Influence of the hydrogeological mode of operation on the character of collating of the filter and the filter zone of seasonal wells. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences. Volume 3. Number 459 (2023). Pp. 295–304. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-170X.314>.

Tumlert V.A., Yugay I.A., Kushenov K.I. (2018). Forecast of the state of pasture watering on the basis of information systems//Science and the world. № 12 (64). Volume 1. - Pp. 84–87.

Ustabaev T.Sh. (2022). Research and development of technical means for the utilization of brines during the desalination of mineralized waters on remote pastures of the Republic of Kazakhstan. Proceedings of the International Conference dedicated to the 70 th anniversary of B.M. Koybakov Academician of the Academy of Agricultural Sciences, Doctor of Agricultural Sciences Climate and water resources: melioration and ecology: Collection of scientific papers/LLP "KazRIWE", - Taraz, 2022. –282 p.

Ustabaev T.Sh., Grankin Yu. Ya., Ismailov B.D., Kabyl T.M. (2021). Water supply for shepherd brigades on remote pastures using a reverse osmosis desalination plant.//Journal "Science and Peace". - № 10 (98), issue 1. - Pp. 27–30.

Ustabaev T.Sh., Li M.A. (2013). On the issue of ensuring the sustainable development of pasture ecosystems in Kazakhstan using space and ground monitoring. In the collection "Scientific research in melioration and water management". Volume 50. Issue 1.

Ustabaev T., Mirdadayev M., Balgabaev N., Kudaibergenova I., Amanbayeva B. (2022). Research of the geological conditions of the pasture territories of the Zhambyl region for the purpose of desalination mineralized groundwater (Исследование геологических условий отгонных территорий Жамбылской области в целях опреснения минерализованных подземных вод)/News of the Academy of Sciences Of The Republic Of Kazakhstan. Series Of Geology and Technical Sciences Volume 4. Number 454. Pp. 227–254. <https://doi.org/10.32014/2022.2518-170X.212>.

Ustabaev T.Sh., Shaidullina E.G., Akhatova S.Zh. (2022). Application of new technical means of watering pastures with mineralized waters, taking into account the environmental requirements of zero discharge into the environment // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Innovative and practical solutions for the accelerated restoration of the productivity of degraded irrigated lands. May 20, Taraz. 273 p.

Zhaparkulova E.D., Amanbayeva B.Sh., Dzhaibekova R.A., Mirdadayev M.S., Mosiej J. (2021). Geological structure of soils and methods of water resources management of the Asa River//News of the National academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan Series of Geology and Technical Sciences. ISSN 2224–5278. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-170X.91>. Volume 4. Number 448 (2021). Pp. 130–137.

Zhurba M.G. (2004). Water treatment for household and drinking and technical water supply//Water supply and sanitary engineering. № 2.

CONTENT

A.E. Abetov, D.B. Mukanov

HISTORY OF THE GEOLOGICAL EVOLUTION OF THE SOUTH TURGAY
BASIN IN THE PRE-CRETACEOUS.....6

N.N. Balgabayev, T.Sh. Ustabaev, G.E. Telgaraeva, B.D. Ismailov, S.Zh. Akhatova
HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS AND WATER SUPPLY SEASONAL
PASSION AREAS.....24

**I.K. Beisembetov, T.T. Bekibayev, U.K. Zhabbasbayev, B.K. Kenzhaliyev,
H. Retnawati, G.I. Ramazanov**
DIGITALIZATION OF THE ASTRAKHAN-MANGYSHLAK MAIN
WATER PIPELINE.....33

A. Bektemirov, Zh. Berdeno, Zh. Inkarova, B. Doskenova, A. Dunets
STRUCTURAL ANALYSIS OF THE GEOSYSTEMS OF THE TOBOL
RIVER BASIN WITHIN THE KOSTANAY REGION.....45

A. Bolatova, V. Krysanova, A. Lobanova, S. Dolgikh, M. Tursumbayeva, K. Bolatov
MODELLING RIVER DISCHARGE FOR THE OBA AND ULBI RIVER
BASINS USING THE SWIM MODEL.....56

S.Zh. Galiyev, D.A. Galiyev, A.T. Tekenova, N.E. Axanaliyev, O.G. Khayitov
ENERGY EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS OF
FUNCTIONING OF GEOTECHNOLOGICAL COMPLEXES AT QUARRIES:
DIRECTIONS AND WAYS OF MANAGEMENT.....74

A.T. Ibrayev, D.A. Aitimova
MODELING AND IMPROVEMENT OF RADIO FREQUENCY MASS
SPECTROMETERS FOR THE ANALYSIS OF THE COMPOSITION
OF MINERALS AND THE ENVIRONMENT.....84

**A.A. Kabdushev, F.A. Agzamov, B.Zh. Manapbayev, D.N. Delikesheva,
D.R. Korgasbekov**
RESEARCH AND DEVELOPMENT OF CEMENTS WITH DIFFERENTIAL
PROPERTIES FOR COMPLETING GAS WELLS.....97

**S.M. Koibakov, B.E. Zhigitbayeva, S.T. Abildaev, M.I. Kassabekov,
Zh.E. Yeskermessov**
RESEARCH DEVICES FROM MOVABLE, FLEXIBLE ELEMENTS
AND BLOCKS IN GEOLOGICAL CONDITIONS.....109

M.A. Mizernaya, K.T. Zikirova, Z.I. Chernenko O.N. Kuzmina, T.A. Oitzeva
SCIENTIFIC RATIONALE FOR ASSESSMENT OF INVESTMENT
POTENTIAL OF RUDNY ALTAI POLYMETALLIC DEPOSITS.....130

G. Moldabayeva, M. Braun, M. Pokhilyuk, N. Buktukov, A. Bakesheva
DIGITAL MODELING OF INCREASING THE EFFICIENCY OF WATER
INSULATION IN THE BOTTOM-HOLE ZONE OF A WELL WITH
VARIOUS INJECTION AGENTS.....145

Zh.S. Mustafayev, B.T. Kenzhaliyeva, G.T. Daldabayeva, E.N. Alimbayev
HYDROCHEMICAL EXPLORATION AND ECOLOGICAL STATE OF THE
TERRITORY IN THE LOWER DOWN OF THE SYRDARYA RIVER.....157

T.A. Oitseva, M.A. Mizernaya, O.N. Kuzmina, G.B. Orazbekova
FORECASTING RARE METAL PEGMATITE DEPOSITS OF THE KALBA
REGION.....176

T.K. Salikhov, T.S. Salikhova, I.M. Tolegenov, B.U. Sharipova, G.A. Kapbasova
STUDY OF THE VEGETATION COVER OF ECOSYSTEMS OF THE
CHINGIRLAU DISTRICT OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION
BASED ON THE USE OF GIS TECHNOLOGIES.....187

Y. Sarybayev, B. Beisenov, K. Yelemessov, R. Tagauova, R. Zhalikyzy
MODERNIZATION OF CRUSHING AND MILLING EQUIPMENT USING
NEUMATIC CHAMBER STARTING-AUXILIARY DRIVES.....198

E.V. Sotnikov, O.L. Miroshnichenko, L.Y. Trushel, Sh.I. Gabdulina, Ye.Zh. Murtazin
FORECASTING THE FLOODING PROCESSES OF URBAN AREAS
BY METHODS OF MATHEMATICAL MODELING BY THE EXAMPLE
OF PAVLODAR (KAZAKHSTAN).....208

J.B. Toshov, K.T. Sherov, B.N. Absadykov, R.U. Djuraev, M.R. Sikhimbayev
EFFICIENCY OF DRILLING WELLS WITH AIR PURGE BASED ON
THE USE OF A VORTEX TUBE.....225

A. Shakenov, R. Yegemberdiev, A. Kolga, I. Stolpovskih
MONITORING THE CONDITION OF MINE HAUL ROADS USING
DIGITAL SYSTEMS.....236

Y.Y. Shmoncheva, S.G. Novruzova, G.V. Jabbarova
STUDY OF THE EFFECT OF DRILLING FLUIDS ON SAMPLES
OF SALT-BEARING ROCKS.....249

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 сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.geolog-technical.kz/index.php/en/>

ISSN 2518-170X (Online),

ISSN 2224-5278 (Print)

Подписано в печать 16.08.2023.

Формат 70х90^{1/16}. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

20,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.