



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ
АКАДЕМИЯСЫ

№02

ISSN 2304-3334
№02(110)2026

● **ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР**
Ғ Ы Л Ы М И Ж У Р Н А Л

● **ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ**
Н А У Ч Н Ы Й Ж У Р Н А Л

● **RESEARCH, RESULTS**
S C I E N T I F I C J O U R N A L

АЛМАТЫ

**KAZAKH NATIONAL AGRARIAN RESEARCH UNIVERSITY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF KAZAKHSTAN UNDER THE PRESIDENT OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТИНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Research, results	Ізденістер, нәтижелер	Исследования, результаты
Published since 1999.	Издается с 1999 г. Том	Издается с 1999 г.
Volume 28. No.110. 2026	28. No.110. 2026	Том 28. No.110. 2026

Зарегистрировано в Министерстве информации и общественного согласия РК.
Свидетельство об учетной регистрации №482-Ж от 25 ноября 1998 года.

Зарегистрировано в Международном центре регистрации серийных изданий ISSN
(ЮНЕСКО, Париж, Франция). ISSN 2304–3334.

Приказом №148 от 27.12.2022 г. Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты» КазНАИУ включен в Перечень изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов научной деятельности (сельскохозяйственные науки).

С целью объединения усилий, продвижения и популяризации результатов научных изысканий казахстанских ученых в мировом сообществе, согласно Соглашения №27 от 15 августа 2023 года НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет» совместно с НАО «Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан» издает научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».

EDITORIAL BOARD**EDITOR-IN-CHIEF:**

Akhylybek Kazhigulovich Kurishbayev — Editor-in-Chief, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan, Academician; (Scopus h-9)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Primkul Sholpankulovich Ibragimov — Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Veterinary Sciences, Professor; (Scopus h-3)

EDITORIAL TEAM:

Abilay Ryspaevich Sansyzbay — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-16)

Nurzhan Biltebaikyzy Sarsembayeva — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-8)

Akhmetzhan Akievich Sultanov — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Director of the Department of Science; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; (Scopus h-12)

Andrey Pavlinovich Bogoyavlensky — Doctor of Biological Sciences, Professor, “Research and Production Center of Microbiology and Virology” LLP; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — Associate Professor, PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine “King Michael I of Romania”, Timișoara, Romania. Specialization: veterinary sciences, microbiology, infectious diseases, antimicrobial resistance; (Web of Science - 8).

Jan MICIŃSKI — PhD, University of Warmia and Mazury, Poland; (Scopus h-8)

Aibyn Adepkhanovich Torekhanov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production” LLP; (Scopus h-3)

Kairat Zhaleluly Iskhan — Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the “Department of Animal Biology” named after Academician N.O. Bazanova, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Sholpan Rakhimbekovna Adykanova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Zooengineering and Biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Koray Kırıkçı — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ahi Evran University, Turkey; (Scopus h-6)

Temirzhan Yerkasovich Aitbayev — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing” LLP; (Scopus h-5)

Sholpan Orazovna Bastaubayeva — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing” LLP; (Scopus h-8)

Bakhytzhan Alisherovich Duisembekov — Candidate of Biological Sciences, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zhazken Zhiembaev” LLP; (Scopus h-7)

Erlan Bozanbayuly Dutbayev — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the “Department of Plant Protection and Quarantine”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

Aigul Absultanovna Zhapparova — Candidate of Agricultural Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-6)

Ashimkhan Toktasynovich Kanaev — Doctor of Biological Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — PhD, Professor, University of Minnesota, USA; (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — PhD, Professor, University of Belgrade, Serbia; Professor at the Institute of Multidisciplinary Research; (Scopus h-14)

Askhat Khamitovich Naushabayev — PhD, Associate Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu - PhD, Professor, China Agricultural University; (Scopus h-39)

Mukhamadkhan Khamidov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Uzbekistan; (Scopus h-14)

Ainur Yesirkepovna Aldiyarova — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

(Scopus h-4)

Kanat Kurmanovich Anuarbekov — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Azamat Sansyrbayevich Madibekov — PhD, Associate Professor, Head of the Laboratory “Hydrochemistry and Environmental Toxicology”, Institute of Geography and Water Security; (Scopus h-8)

Dani Nurgisaevna Sarsekova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Forestry and Land Resources, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Aizhan Naskenovna Zhildikbayeva — PhD, Associate Professor, Department of Land Resources and Cadastre, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-7)

Daniyar Akhmetovich Dosmanbetov — PhD, Associate Professor, Leading Researcher at the Almaty Branch of the “Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bokeikhan” LLP; (Scopus h-10)

Sezgin AYAN — Professor, PhD, Kastamonu University, Faculty of Forestry, Head of the Department of Silviculture, Turkey (Scopus h-14)

Roman Vladimirovich Shults — PhD, Professor, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia; (Scopus h-11)

Komil Dullievich Astanakulov — Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Agricultural Machinery and Technologies, National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”, Uzbekistan; (Scopus h-20)

Saykhat Orazovich Nukeshov — Doctor of Technical Sciences, Professor at S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Department of Technical Mechanics; (Scopus h-8)

Marat Zhalelovich Khazimov — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Daskalov Plamen — PhD, Professor, University of Ruse “Angel Kanchev”, Vice-Rector for Development Coordination and Continuing Education, Bulgaria; (Scopus h-10)

Abdurakhim Suleimanovich Berdyshev — Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Anatoly Nikolaevich Ostrikov — Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State University of Engineering Technologies, Head of the Department of Processes and Apparatus of Chemical and Food Production; (Scopus h-7)

Liviu Gaceu - Professor, Transilvania University of Braşov, Romania; (Scopus h-9)

Aigul Kulakhmetovna Timurbekova — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

Maksat Risbekovich Toyshimanov — PhD, Senior Lecturer in the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Gulmira Serikbaykyzy Kenenbai — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry” LLP (Scopus h-5)

Scientific Journal “Research, Results”

Publication frequency: 6 issues per year

Languages: Kazakh, Russian, English

DOI prefix: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Scope: “Stock-Raising and Veterinary”; “Agriculture, Agrochemical, Feed Production, Agroecology”; “Water, Land, and Forest Resources”; “Agriculture Mechanization and Electrification”.

Distribution: Materials are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0

Website: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Founder/Publisher: Kazakh National Agrarian Research University; National Academy of Sciences of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan

Copyright: © Research, Results, 2026

РЕДАКЦИЯ

БАС РЕДАКТОР:

Куришбаев Ахылбек Кажигулович — бас редактор, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР Президенті жанындағы ҚР Ұлттық ғылым академиясының президенті, академик; (Scopus h-9)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

Ибрагимов Примкул Шолпанкулович — бас редактордың орынбасары, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор; (Scopus h-3)

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

Сансызбай Абылай Рыспаевич — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-16)

Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-8)

Султанов Ахметжан Акиевич — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Ғылым департаментінің директоры; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Олыштындағы Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-12)

Богоявленский Андрей Павлинович — биология ғылымдарының докторы, профессор. «Микробиология және вирусология ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — доцент, PhD., Король Михай I атындағы Банат ауылшаруашылық ғылымдары және ветеринарлық медицина университетінің Ветеринарлық медицина факультеті (Тимишоара, Румыния). Мамандану салалары: ветеринария ғылымдары, микробиология, жұқпалы аурулар, микробқа қарсы төзімділік; (Web of Science-8).

Jan MICIŃSKI — PhD, Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-8)

Тореханов Айбын Адепханович — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылым-зерттеу институты» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-3)

Исхан Кайрат Жәлелұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, академик Н.О. Базанова атындағы «Жануарлар биологиясы» кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

Адылканова Шолпан Рахимбековна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, зооинженерия және биотехнология кафедрасының профессоры; (Scopus h-5)

Корай Кырыкчы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы. Ахи Эвран университетінің ауыл шаруашылығы факультетінің зоотехния кафедрасының профессоры (Түркия); (Scopus h-6)

Айтбаев Темиржан Еркасович — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, академик, «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-5)

Бастаубаева Шолпан Оразовна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор. «Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС басқарма төрағасы; (Scopus h-8)

Дүйсембеков Бахытжан Әлішерович — биология ғылымдарының кандидаты, «Жазкен Жиембаев атындағы өсімдіктерді қорғау және карантин Қазақ ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-7)

Дутбаев Ерлан Бозанбайұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Бау-бақша, өсімдіктерді қорғау және карантин кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-9)

Жаппарова Айгул Абсултановна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-6)

Канаев Ашимхан Токтасынович — биология ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — философия докторы, профессор. Миннесота университетінің профессоры (Америка Құрама Штаттары); (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — философия докторы, профессор. Белград Университеті, Белград, Сербия. Көпсалалы зерттеулер институтының ғылыми қызметкері (профессор). (Scopus h-14)

Наушабаев Асхат Хамитович — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. «Топырақтану, агрохимия және экология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu — PhD, профессор. Қытай ауылшаруашылық университеті (China Agricultural University); (Scopus h-39)

Хамидов Мухамадхан — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор. Ташкент суару және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Өзбекстан; (Scopus h-14)

Алдиярова Айнур Есиркеповна — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-4)

Ануарбеков Канат Курманович — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-5)

Мадибеков Азамат Сансызбаевич — PhD, қауымдастырылған профессор. «Гидрохимия және экологиялық токсикология» зертханасының жетекшісі, География және су қауіпсіздігі институты; (Scopus h-8)

Сарсекова Дани Нургисаевна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Орман шаруашылығы және жер ресурстары» факультетінің деканы; (Scopus h-8)

Жилдикбаева Айжан Наскеновна — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Жер ресурстары және кадастр» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-7)

Досманбетов Данияр Ахметович — PhD, қауымдастырылған профессор, «Ә. Н. Бөкейхан атындағы орман шаруашылығы және агроорман шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Алматы филиалының жетекші ғылыми қызметкері; (Scopus h-10)

Sezgin AYAN — доктор профессор, Кастамону университеті, орман шаруашылығы факультеті, орман шаруашылығы бөлімінің меңгерушісі (Түркия); (Scopus h-14)

Шульц Роман Владимирович — PhD, профессор. Король Фадх атындағы Мұнай және минералдар университеті, Сауд Арабиясы; (Scopus h-11)

Астанакулов Комил Дуллиевич — техника ғылымдарының докторы. Өзбекстанның «Ташкент ирригация және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты» Ұлттық зерттеу университетінің «Ауыл шаруашылығы техникасы және технологиясы» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-20)

Нукешов Саяхат Оразович — техника ғылымдарының докторы, профессор. С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті. «Техникалық механика» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)

Хазимов Марат Жалелович — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-5)

Daskalov Plamen — PhD, профессор, Ангел Кънчев атындағы Русе Университеті, даму, үйлестіру және біліктілікті арттыру жөніндегі проректор, Болгария; (Scopus h-10)

Бердышев Абдурахим Сулейманович — техника ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)

Остриков Анатолий Николаевич — техника ғылымдарының докторы, профессор. Воронеж мемлекеттік инженерлік технологиялар университеті (РФ), «Химиялық және тамақ өндірісінің процестері мен аппараттары» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-7)

Ливню Гачео — профессор Трансильван университетінің профессоры (Брашов к., Румыния); (Scopus h-9)

Тимурбекова Айгуль Кулахметовна — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры; (Scopus h-9)

Тойшиманов Максат Рисбекович — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының аға оқытушысы; (Scopus h-8)

Кененбай Гүлмира Серікбайқызы — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент). «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС; (Scopus h-5)

«Зерттеулер, нәтижелер» ғылыми журналы

Жиілігі: жылына 6 шығарылым.

Басылым тілі: қазақ, орыс, ағылшын.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тақырыптық бағыты: «мал шаруашылығы және ветеринария»; «егіншілік, агрохимия, жемшөп өндірісі, агроэкология»; «су, жер және орман ресурстары»; «ауыл шаруашылығын механикаландыру және электрлендіру».

Тарату: материалдар Creative Commons Attribution 4.0 лицензиясы бойынша таратылады

Веб-сайт: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Құрылтайшысы / баспагері: Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы

Авторлық құқық: © Зерттеулер, нәтижелер, 2026

РЕДАКЦИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Куришбаев Ахылбек Кажигулович — главный редактор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Президент Национальной академии наук РК при Президенте РК, академик; (Scopus h-9)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Ибрагимов Примкул Шолпанкулович — заместитель главного редактора, доктор ветеринарных наук, профессор; (Scopus h-3)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Сансызбай Абылай Рыспаевич — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-16)

Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-8)

Султанов Ахметжан Акиевич — доктор ветеринарных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, директор департамента науки; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — доктор ветеринарных наук, профессор. Варминьско-Мазурский университет в Ольштыне, Польша; (Scopus h-12)

Богоявленский Андрей Павлинович — доктор биологических наук, профессор. ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии»; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — доцент, PhD. Факультет ветеринарной медицины Университета сельскохозяйственных наук и ветеринарной медицины Баната имени короля Михая I (г. Тимишоара, Румыния). Области специализации: ветеринарные науки, микробиология, инфекционные заболевания, антимикробная резистентность; (Web of Science – 8).

Jan MICIŃSKI — PhD, Варминьско-Мазурский университет, Польша; (Scopus h-8)

Тореханов Айбын Адепханович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»; (Scopus h-3)

Исхан Кайрат Жәлелұлы — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Биология животных» имени академика Н. О. Базановой; (Scopus h-4)

Адылканова Шолпан Рахимбековна — доктор сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры зооинженерии и биотехнологии; (Scopus h-5)

Корай Кырыкчы — доктор сельскохозяйственных наук. Профессор кафедры зоотехнии факультета сельского хозяйства Университета Ахи Эвран (Турция); (Scopus h-6)

Айтбаев Темиржан Еркасович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик, Председатель Правления ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства»; (Scopus h-5)

Бастаубаева Шолпан Оразовна — кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор. Председатель правления ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»; (Scopus h-8)

Дүйсембеков Бахытжан Әлішерович — кандидат биологических наук, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений имени Жазкена Жиембаева»; (Scopus h-7)

Дутбаев Ерлан Бозанбайұлы — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры плодоовощеводства, защиты и карантина растений; (Scopus h-9)

Жаппарова Айгул Абсултановна — кандидат сельскохозяйственных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-6)

Канаев Ашимхан Токтасынович — доктор биологических наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — доктор философии, профессор. Профессор Университета Миннесоты (Соединённые Штаты Америки); (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — доктор философии, профессор. Университет Белграда, Белград, Сербия. Научный сотрудник (профессор) Института многопрофильных исследований; (Scopus h-14)

Наушабаев Асхат Хамитович — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология»; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu — PhD, профессор. Китайский сельскохозяйственный университет (China Agricultural University); (Scopus h-39)

Хамидов Мухамадхан — доктор сельскохозяйственных наук, профессор. Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан; (Scopus h-14)

- Алдиярова Айнура Есиркеповна** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-4)
- Ануарбеков Канат Курманович** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-5)
- Мадиебеков Азамат Сансызбаевич** — PhD, ассоциированный профессор. Руководитель лаборатории «Гидрохимия и экологическая токсикология», Институт географии и водной безопасности; (Scopus h-8)
- Сарсекова Дани Нургисаевна** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Декан факультета «Лесное хозяйство и земельные ресурсы»; (Scopus h-8)
- Жилдикбаева Айжан Наскеновна** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, ассоциированный профессор кафедры «Земельные ресурсы и кадастр»; (Scopus h-7)
- Досманбетов Данияр Ахметович** — PhD, ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник Алматинского филиала ТОО «Научноисследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Э.Н. Бөкейхана»; (Scopus h-10)
- Sezgin AYAN** — доктор профессор, Кастамону университет, факультет лесного хозяйства, заведующий отделом лесоводства (Турция); (Scopus h-14)
- Шульц Роман Владимирович** — PhD, профессор. Университет нефти и минералов имени короля Фадха, Саудовская Аравия; (Scopus h-11)
- Астанакулов Комил Дуллиевич** — доктор технических наук. Заведующей кафедры «Сельскохозяйственные техники и технологии» Национального исследовательского университета «Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Узбекистан; (Scopus h-20)
- Нукешов Саяхат Оразович** — доктор технических наук, профессор. Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина. Профессор кафедры «Техническая механика»; (Scopus h-8)
- Хазимов Марат Жалелович** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-5)
- Daskalov Plamen** — PhD, профессор, Университет Русе имени Ангела Кънчева, проректор по вопросам развития, координации и повышения квалификации, Болгария; (Scopus h-10)
- Бердышев Абдурахим Сулейманович** — доктор технических наук, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-8)
- Остриков Анатолий Николаевич** — доктор технических наук, профессор. Воронежский государственный университет инженерных технологий (РФ), заведующий кафедрой «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»; (Scopus h-7)
- Ливню Гачео** — профессор Трансильванского университета (г. Брашов, Румыния); (Scopus h-9)
- Тимурбекова Айгуль Кулахметовна** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-9)
- Тойшиманов Максат Рисбекович** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, старший преподаватель кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-8)
- Кененбай Гүлмира Серікбайқызы** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент). ТОО «Казахский научноисследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»; (Scopus h-5)

Научный журнал «Исследования, результаты»

Периодичность: 6 выпусков в год.

Язык издания: казахский, русский, английский.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тематическая направленность: «животноводство и ветеринария»; «земледелие, агрохимия, кормопроизводство, агроэкология»; «водные, земельные и лесные ресурсы»; «механизация и электрификация сельского хозяйства».

Распространение: материалы распространяются по лицензии Creative Commons Attribution 4.0

Веб-сайт: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Учредитель/издатель: Казахский национальный аграрный исследовательский университет; Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан

Авторские права: © Исследования, результаты, 2026

CONTENTS
STOCK-RAISING AND VETERINARY

M.K. Aldabergenov, T. Abilzhanuly, M.Ya. Mikhov, N.M. Orynbayev COMBINED SYSTEM FOR THE PRODUCTION OF COMPLETE FEED BASED ON A BIOACTIVE MEDIUM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE	9
K.A. Iskakov, A.C. Katasheva, M.B. Kalmagambetov, B.T. Kulataev STUDY OF THE PARAMETERS OF ECONOMICALLY USEFUL SIGNS OF THE QIGAI SHEEP BREED	24
E. Razuan, A.M. Ombayev, S.A. Dauletov, S.T. Eshmuratova AGE AND SEX-RELATED CHANGES IN LIVE BODY WEIGHT OF CAMEL	32

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

V.A. Volobaeva, V.I. Kobernitsky, I.A. Zhirnova EVALUATION OF QUALITY TRAITS IN BUCKWHEAT DURING THE FINAL STAGES OF SELECTION IN NORTHERN KAZAKHSTAN	41
Sh.Ye. Yelikbayeva, D.K. Molzhigitova, A.K. Kassen, Z. Kuzairova EFFECTIVENESS OF THE USE OF GIS TECHNOLOGY IN THE TERRITORIAL PLANNING OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION	51
M.Zh. Koshmagambetova, Zh.A. Tokbergenova, O.V. Karpova, S. Murat, Weixing Shan ECOLOGICAL EVALUATION OF FOREIGN POTATO VARIETIES IN SOUTHEAST KAZAKHSTAN	61
I.A. Nurpeisov, Zh.D. Kadyrbekova, R.Zh. Saparbaev SPRINGWHEAT VARIETIES AND LINES FOR THE SOUTHERN REGIONS OF KAZAKHSTAN	75
E.A. Ten, I.P. Oshergina, D.M. Pestova EFFECTS OF CLIMATIC FACTORS ON PHENOLOGICAL ADAPTATION AND YIELD OF SPRING RAPESEED GENOTYPES (BRASSICA NAPUS)	87
S.P. Makhmadjanov, O.A. Kostak, B.S. Asabaev, D.S. Makhmadjanov COLLECTION AND STUDY OF FOREIGN AND DOMESTIC COTTON VARIETIES	97

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

K. Abaeva, M. Shynybekov, B. Yessimbek, O. Adalkan, N. Tazhetdinov STUDY OF THE GROWTH PROCESS OF SAXAUL IN THE SOUTH BALKHASH REGION	111
Z. Adilbaeva, G. Myrzabaeva, A. Slambayeva, A. Igembaeva, T. Allambergenov IMPROVEMENT OF THE SEED PROPAGATION METHOD OF SPRUCE SCHRENK USING GROWTH STIMULATORS	123
S.Yu. Dolgopola, G.M. Ablaysanova, A.A. Aitkaliyeva, M.O. Aubakirova HYDROCHEMICAL AND TOXICOLOGICAL REGIME OF THE MAIN LAKES OF THE BURABAY SNNP	139
D.A. Dosmanbetov, R.S. Akhmetov, B.M. Zhumanov, E.M. Kaspakbayev, Ch. Feng PROMISING TREE AND SHRUB SPECIES FOR LANDSCAPING IN WESTERN KAZAKHSTAN	148
M.A. Kaygermazova, M.T. Sembekov, E.A. Shadenova MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF PAULOWNIA TOMENTOSA UNDER CONTROLLED CONDITIONS	161
Zh. Shakenova, N. Ozeranskaya, G. Aitkhozhayeva, Yu. Rogatnev TERRITORIAL ZONING OF AGRICULTURAL LANDS OF THE AKMOLA REGION ON AN AGROLANDSCAPE BASIS	173

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

D.A. Zinchenko, D.M. Alikhanov, A.K. Moldazhanov, A.A. Azizov, T.D. Georgieva THE RESULTS OF THE STUDY OF A DIGITAL SYSTEM AND A MULTIFUNCTIONAL MACHINE FOR AUTOMATIC SORTING OF EGGS INTO CATEGORIES	184
K. Kalym, Sh.T. Duisenova, D.S. Zauyrbekova, A.K. Zhunusova, D. Karaivanov INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE TEMPERATURE REGIME ON THE PARAMETERS OF POWER TRANSMISSION LINES	195
B.N. Nuralin, S.V. Oleinikov, I.M. Pavlov, M.S. Galiev, Ye.M. Janaliev THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF A SYMMETRICAL DIAMOND-SHAPED BLADE	211
D.B. Ordatayev, Ye.K. Auyelbek, Ye. Sarkynov, K. Zhanymkhan, A. Meshyk A BENCH-MOUNTED SHAFT WELL FOR TESTING A MOBILE CLEANING AND DISINFECTION UNIT	225

МАЗМҰНЫ
МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

М.К. Алдабергенов, Т. Абилжанулы, М.Я. Михов, Н.М. Орынбаев ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, БИОАКТИВТІ ОРТА НЕГІЗІНДЕ ТОЛЫҚҚУНДЫ ЖЕМ ӨНДІРУДІҢ БІРІКТІРІЛГЕН ЖҮЙЕСІ	9
К.А. Искаков, А.Ч. Каташева, М.Б. Калмагамбетов, Б.Т. Кулатаев ЦИГАЙ ҚОЙ ТҰҚЫМЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ-ПАЙДАЛЫ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ	24
Е. Разуан, А.М. Омбаев, С.А. Дәулетов, С.Т. Ешмуратова ТҮЙЕ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ТІРЛЕЙ САЛМАҒЫНЫҢ ЖАСЫНА ЖӘНЕ ЖЫНЫСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	32

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

В.А. Волобаева, В.И. Коберницкий, И.А. Жирнова СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА СЕЛЕКЦИЯНЫҢ СОҒҒЫ КЕЗЕҢДЕРІНДЕ ҚАРАҚҰМЫҚ САПАСЫНЫҢ БЕЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ	41
Ш.Е. Еликбаева, Д.К. Молжигитова, Ә.Қ. Қасен, З.М. Құзаирова СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫН АУМАҚТЫҚ ЖОСПАРЛАУДА ГАЖ- ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	51
М.Ж. Кошмагамбетова, Ж.А. Токбергенова, О.В. Карпова, С. Мұрат, Weixing Shan ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ШЕТЕЛДІК КАРТОП СОРТУЛГІЛЕРІН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ	61
И.А. Нурпеисов, Ж.Д. Кадырбекова, Р.Ж. Сапарбаев ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК Өңірлеріне арналған жаздық бидайдың сорттары мен желілері	75
Е.А. Тен, И.П. Ошергина, Д.М. Пестова ЖАЗДЫҚ РАПС ГЕНОТИПТЕРІНІҢ ФЕНОЛОГИЯЛЫҚ БЕЙІМДЕЛУІ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ КЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӨСЕРІ (BRASSICA NAPUS)	87
С.П. Махмаджанов, О.А. Костак, Б.С. Асабаев, Д.С. Махмаджанов ШЕТЕЛДІК ЖӘНЕ ОТАНДЫҚ МАҚТА СОРТТАРЫН ЖИНАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ	97

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

К.Т. Абаева, М.К. Шыныбеков, Б.Б. Есімбек, О. Адалқан, Н.Д. Тажетдинов ОҢТҮСТІК БАЛҚАШ Өңірінде сексеуілдің өсу барысын зерттеу	111
Ж.Б. Адилбаева, Г.А. Мырзабаева, А.Б. Сламбаева, А.К. Игембаева, Т.Д. Алламбергенов ШРЕНК ШЫРШАСЫН ТҰҚЫММЕН КӨБЕЙТУ ӘДІСТЕМЕСІН ӨСУДІ ЖЕДЕЛДЕТКІШ СТИМУЛЯТОРЛАР АРҚЫЛЫ ЖЕТІЛДІРУ	123
С.Ю. Долгополова, Г.М. Аблайсанова, А.А. Айткалиева, М.О. Аубакирова БУРАБАЙ МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІ (МҰТП) НЕГІЗГІ КӨЛДЕРІНІҢ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТОКСИКОЛОГИЯЛЫҚ РЕЖИМІ	139
Д.А. Досманбетов, Р.С. Ахметов, Б.М. Жуманов, Е.М. Каспакбаев, Ч. Фен КӨҒАЛДАНДЫРУҒА АРНАЛҒАН БАТЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫ АҒАШ - БҰТА ТҮРЛЕРІ	148
М.А. Кайгермазова*, М.Т. Сембеков, Е.А. Шаденова RAULOWNIA TOMENTOSA-НЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ МОРОФОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ	161
Ж.К. Шакенова, Н.Л. Озеранская, Г.С. Айтхожаева, Ю.М. Рогатнев АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІН АГРОЛАНДШАФТТЫҚ НЕГІЗДЕ АУМАҚТЫҚ АЙМАҚТАРҒА БӨЛУ	173

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

Д.А. Зинченко, Д.М. Алиханов, А.К. Молдажанов, А.А. Азизов, Т.Д. Георгиева САНАТТАҒЫ ЖҰМЫРТҚАЛАРДЫ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ СҰРЫПТАУҒА АРНАЛҒАН САНДЫҚ ЖҮЙЕ МЕН КӨП ФУНКЦИЯЛЫ МАШИНАНЫҢ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ	184
К. Калым, Ш.Т. Дуйсенова, Д.С. Зауырбекова, А.К. Жунусова, Д. Караиванов ТЕМПЕРАТУРА РЕЖИМІНІҢ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ӨСЕРІН ЗЕРТТЕУ	195
Б.Н. Нуралин, С.В. Олейников, И.М. Павлов, М.С. Галиев, Е.М. Джаналиев СИММЕТРИЯЛЫ РОМБ ТӘРІЗДІ ҚАЙЫРМАНЫҢ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ	211
Д.Б. Ордатаев, Е.К. Әуелбек, Е. Саркынов, К. Жанымхан1, О.П. Мешик ЖЫЛЖЫМАЛЫ ТАЗАЛАУ ЖӘНЕ ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫН СЫНАУҒА АРНАЛҒАН СТЕНДТІК ШАХТАЛЫ ҚҰДЫҚ	225

СОДЕРЖАНИЕ

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

М.К. Алдабергенов, Т. Абилжанулы, М.Я.Михов, Н.М. Орынбаев КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОВ НА ОСНОВЕ БИОАКТИВНОЙ СРЕДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИИ	9
К.А. Искаков, А.Ч. Каташева, М.Б. Калмагамбетов, Б.Т. Кулатаев ИЗУЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ	24
Е. Рауан, А.М. Омбаев, С.А. Даулетов, С.Т. Ешмуратова ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ ВЕРБЛЮДОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА	32

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

В.А. Волобаева, В.И. Коберницкий, И.А. Жирнова ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ КАЧЕСТВА ГРЕЧИХИ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ ЭТАПАХ СЕЛЕКЦИИ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ	41
Ш.Е. Еликбаева, Д.К. Молжигитова, А.К. Касен, З.М. Кузаирова ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	51
М.Ж. Кошмагамбетова, Ж.А. Токбергенова, О.В. Карпова, М. Сұңқар, Weixing Shan ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАРТОФЕЛЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА	61
И.А. Нурпеисов, Ж.Д. Кадырбекова, Р.Ж. Сапарбаев СОРТА И ЛИНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА	75
Е.А. Тен, И.П. Ошергина, Д.М. Пестова ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФЕНОЛОГИЧЕСКУЮ АДАПТАЦИЮ И УРОЖАЙНОСТЬ ГЕНОТИПОВ ЯРОВОГО РАПСА (BRASSICA NAPUS)	87
С.П. Махмаджанов, О.А. Костак, Б.С. Асабаев, Д.С. Махмаджанов СБОР И ИЗУЧЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА	97

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

К.Т. Абаева, М.К. Шыныбеков, Б.Б. Есімбек, О. Адалкан, Н.Д. Тажетдинов ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РОСТА САКСАУЛА В ЮЖНО-БАЛХАШСКОМ РЕГИОНЕ.....	111
Ж.Б. Адилбаева, Г.А. Мырзабаева, А.Б. Сламбаева, А.К. Игембаева, Т.Д. Алламбергенов УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЕЛИ ШРЕНКА С ПОМОЩЬЮ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА.....	123
С.Ю. Долгополова, Г.М. Аблайсанова, А.А. Айткалиева, М.О. Аубакирова ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОСНОВНЫХ ОЗЕР ГНПП «БУРАБАЙ»	139
Д.А. Досманбетов, Р.С. Ахметов, Б.М. Жуманов, Е.М. Каспакбаев, Ч. Фен ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫЕ ВИДЫ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА	148
М.А. Кайгермазова, М.Т. Сембеков, Е.А. Шаденова МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ PAULOWNIA TOMENTOSA В КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ	161
Ж.К. Шакинова, Н.Л. Озеранская, Г.С. Айтхожаева, Ю.М. Рогатнев ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА АГРОЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ	173

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Д.А. Зинченко, Д.М. Алиханов, А.К. Молдажанов, А.А. Азизов, Т.Д. Георгиева РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ЯИЦ НА КАТЕГОРИИ	184
К. Калым, Ш.Т. Дуйсенова, Д.С. Зауырбекова, А.К. Жунусова, Д. Караиванов ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА ПАРАМЕТРЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ	195
Б.Н. Нуралин, С.В. Олейников, И.М. Павлов, М.С. Галиев, Е.М. Джаналиев РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СИММЕТРИЧНОГО РОМБОВИДНОГО ОТВАЛА.....	211
Д.Б. Ордатаев, Е.К. Әуелбек, Е. Саркынов, К. Жанымхан, О.П. Мешик СТЕНДОВЫЙ ШАХТНЫЙ КОЛОДЕЦ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ.....	225



D.B. Ordatayev¹, Ye.K. Auyelbek^{1}, Ye. Sarkynov¹, K. Zhanymkhan¹, A. Meshyk²*

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

²Brest State Technical University, Brest, Belarus.

E-mail: auyelbek.yermek@kaznaru.edu.kz

A BENCH-MOUNTED SHAFT WELL FOR TESTING A MOBILE CLEANING AND DISINFECTION UNIT

Ordatayev Darkhan, Doctoral student of the Department of Agricultural Machinery and Mechanical Engineering of the Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: 515525@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0009-1676-4367>;

Auyelbek Yermek, Senior lecturer of the Department «Water Resources and Melioration» of the Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: auyelbek.yermek@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-5651-421X>;

Sarkynov Yerbol, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Agricultural Machinery and Mechanical Engineering at the Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: yerbol.sarkynov@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-6412-7153>;

Zhanymkhan Kurmanbek, PhD, Associate Professor of the Department «Water Resources and Melioration», Republic of Kazakhstan, 050026, Almaty

E-mail: kurmanbek.zhanymkhan@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-8868-4683>;

Meshyk Aleh, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Engineering Systems and Ecology, Brest State Technical University, Brest, Belarus

E-mail: omeshik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7037-7669>.

Abstract. The article discusses the development and construction of a bench mine well designed for factory testing of a mobile mine well cleaning and disinfection unit. The relevance of the study is due to the need to increase the efficiency of operation of decentralized water supply sources subject to siltation and microbiological contamination. The purpose of the work is to create a test bench that allows reproducing the real operating conditions of mine wells and providing a comprehensive check of the functional and resource characteristics of the installation. The design of the bench well provides modeling of the main operational parameters, including geometry, depth, presence of bottom sediments and water inflow. Place of work: Almaty region, Enbekshikazakh district, Saimasay village. The project provides for the creation of an adjustable bench mine well with a depth of up to 30 m and a diameter of 1.0–1.2 m. the structure is implemented in the form of prefabricated reinforced concrete rings or a monolithic structure with an internal casing. Engineering design, modeling of hydrogeological conditions and experimental tests were used as research methods. These approaches ensure that the object of the study is considered in conditions as close as possible to actual operation, and contribute to increasing the reliability of the results obtained. This, in turn, allows you to evaluate the efficiency of the installation in various modes. The paper describes the design features of the stand, the test procedure and the criteria for evaluating the effectiveness of the main components of the installation. Conducting tests on the developed stand makes it possible to identify the design flaws of the equipment, optimize its operating modes and increase the reliability of the system as a whole. In addition, the proposed solution provides an opportunity for a comprehensive assessment of the effectiveness of the installation under various hydrogeological conditions. Expected results include the creation of an experimental base for conducting multiple trials, reducing the cost of field research and accelerating the implementation of technology in water

supply practice. The proposed approach contributes to improving the quality of cleaning and disinfection of mine wells, improving the sanitary condition of water sources and improving the reliability of water supply in rural and remote areas. In addition, the results of the study can serve as a scientific basis for further improvement of technologies in this field.

Keywords: shaft well, test stand, cleaning and disinfection, mobile unit, bottom sediments, water supply, pneumohydraulic erosion, experimental setup

For citation: Ordataev D.B., Auyelbek Ye.K., Sarkynov Ye., Zhanymkhan K., Meshyk A. (2026). A bench-mounted shaft well for testing a mobile cleaning and disinfection unit // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 225–234. <https://doi.org/10.37884/2-2026/19> [In Kaz.].

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgements: *The authors express their gratitude for the financial support that enabled the conduct of this research and the preparation of this article within the framework of the grant-funded project IRN AP26194045, “Investigation of the pneumohydraulic method of erosion and removal of soil deposits during the cleaning of mine wells”*

The provided grant funding contributed to the execution of the research, processing and analysis of the results, as well as the preparation of materials for publication.

Д.Б. Ордатаев¹, Е.К. Әуелбек^{1*}, Е. Саркынов¹, К. Жанымхан¹, О.П. Мешик²

¹ Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қаласы, Қазақстан;

²Брест мемлекеттік техникалық университеті, Брест, Беларусь.

E-mail: auyelbek.yermek@kaznaru.edu.kz

ЖЫЛЖЫМАЛЫ ТАЗАЛАУ ЖӘНЕ ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫН СЫНАУҒА АРНАЛҒАН СТЕНДТІК ШАХТАЛЫ ҚҰДЫҚ

Ордатаев Дархан Бахытбекұлы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Аграрлық техника және машина жасау» кафедрасының докторанты, Алматы, Қазақстан

E-mail: 515525@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0009-1676-4367>;

Әуелбек Ермек Кенжебекович, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Су ресурстары және мелиорация» кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы

E-mail: auyelbek.yermek@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-5651-421X>;

Саркынов Ербол, т.ғ.к., Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің «Аграрлық техника және машина жасау» кафедрасының профессоры, Алматы, Қазақстан

E-mail: yerbol.sarkynov@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-6412-7153>;

Жанымхан Құрманбе, PhD, «Су ресурстары және мелиорация» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қазақстан, 050026, Алматы

E-mail: kurmanbek.zhanymkhan@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-8868-4683>;

Мешик Олег Павлович, т.ғ.к., доцент, Инженерлік жүйелер және экология факультетінің деканы, Брест мемлекеттік техникалық университеті, Брест, Беларусь

E-mail: omeshik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7037-7669>

Аннотация. Мақалада жылжымалы шахта құдықтарын тазарту және дезинфекциялау қондырғысына зауыттық сынақтар жүргізуге арналған стендтік шахта құдығын қазу және жасау қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі лайлануға және микробиологиялық ластануға бейім орталықтандырылмаған сумен жабдықтау көздерін пайдалану және тазалау тиімділігін арттыру қажеттілігімен байланысты. Жұмыстың мақсаты шахта құдықтарын пайдаланудың нақты жағдайларын жаңғыртуға, қондырғының функционалдық және ресурстық сипаттамаларын кешенді тексеруді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін сынақ стендін құру болып табылады. Жұмыс орны: Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Саймасай ауылы. Жобада тереңдігі 30 м-ге дейін және диаметрі 1,0-1,2 м-ге дейін реттелетін стендтік шахта құдығын құру көзделген, құрылым құрама темірбетон сақиналар немесе ішкі қаптамасы бар монолитті құрылым түрінде жүзеге асырылады. Зерттеу әдістері ретінде инженерлік жобалау, гидрогеологиялық жағдайларды модельдеу және эксперименттік сынақтар

қолданылды. Стендтік құдықтың конструкциясы геометрияны, тереңдікті, түбіндегі шөгінділердің болуын және су ағынын қоса алғанда, негізгі пайдалану параметрлерін модельдеуді көздейді. Бұл өз кезегінде қондырғының әртүрлі жұмыс режимдерінде тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді. Жұмыста стендтің құрылымдық ерекшеліктері, сынақтарды жүргізу әдістемесі және қондырғының негізгі тораптарының тиімділігін бағалау критерийлері сипатталған. Әзірленген стендте сынақтар жүргізу жабдықтың құрылымдық кемшіліктерін анықтауға, жұмыс режимдерін оңтайландыруға және тұтастай алғанда жүйенің сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Күтілетін нәтижелерге бірнеше сынақтар үшін эксперименттік база құру, далалық зерттеулерге шығындарды азайту және технологияны сумен жабдықтау тәжірибесіне енгізуді жеделдету кіреді. Ұсынылған тәсіл шахта құдықтарын тазарту мен дезинфекциялау сапасын арттыруды, су көздерінің санитарлық жағдайын, ауылдық және шалғай аудандардағы сумен жабдықтау сенімділігін жақсартуды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері осы бағыттағы технологияларды одан әрі жетілдіруге ғылыми негіз бола алады.

Түйін сөздер: шахталы құдық, стендтік сынақтар, тазалау және залалсыздандыру, жылжымалы қондырғы, төменгі шөгінділер, сумен жабдықтау, пневмогидравликалық эрозия, эксперименттік стенд.

Дәйексөз үшін: Ордатаев Д.Б., Әуелбек Е.К., Саркынов Е., Жанымхан Қ., Мешик О.П. (2026). Жылжымалы тазалау және дезинфекциялау қондырғысын сынауға арналған стендтік шахталы құдық // Research, results – Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 225–234. <https://doi.org/10.37884/2-2026/19> [In Kaz.].

Мүдделер қақтығысы: вторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Алғыс. Авторлар ИРНАР26194045 «Шахта ұңғымаларын тазарту кезінде пневмогидравликалық эрозия әдісін зерттеу және жер асты шөгінділерін жою және жылжымалы қондырғының эксперименттік үлгісін жасау» гранттық қаржыландыру жобасы аясында зерттеулер жүргізуге және осы мақаланы дайындауға мүмкіндік берген қаржылық қолдау үшін алғыс білдіреді.

Алынған гранттық қаржыландыру ғылыми зерттеулерді орындауға, нәтижелерді өңдеу мен талдауға, сондай-ақ материалдарды жариялауға дайындауға ықпал етті.

Д.Б. Ордатаев¹, Е.К. Әуелбек^{1*}, Е. Саркынов¹, Қ. Жанымхан¹, О.П. Мешик²

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан;

²Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь.

E-mail: auyelbek.yermek@kaznaru.edu.kz

СТЕНДОВЫЙ ШАХТНЫЙ КОЛОДЕЦ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ

Ордатаев Дархан Бахытбекұлы, докторант кафедры «Аграрная техника и машиностроение» Казахского национального аграрного исследовательского университета, Алматы, Казахстан
E-mail: 515525@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0009-1676-4367>;

Әуелбек Ермек Кенжебекович, старший преподаватель кафедры «Водные ресурсы и мелиорация» Казахского национального аграрного исследовательского университета, Казахстан, Алматы
E-mail: auyelbek.yermek@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-5651-421X>;

Саркынов Ербол, к.т.н., профессор кафедры «Аграрная техника и машиностроение» Казахского национального аграрного исследовательского университета, Алматы, Казахстан
E-mail: yebol.sarkynov@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-6412-7153>;

Жанымхан Құрманбек, PhD, ассоциированный профессор кафедры «Водные ресурсы и мелиорация», Казахстан, 050026, Алматы
E-mail: kurmanbek.zhanymkhan@kaznaru.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-8868-4683>;

Мешик Олег Павлович, к.т.н., доцент, декан факультета инженерных систем и экологии, Брестский государственный технический университет, Брест, Беларусь
E-mail: omeshik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7037-7669>.

Аннотация. В статье рассматриваются разработка и сооружение стендового шахтного колодца, предназначенного для проведения заводских испытаний передвижной установки очистки и дезинфекции шахтных колодцев. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности эксплуатации децентрализованных источников водоснабжения, подверженных

заиливанию и микробиологическому загрязнению. Целью работы является создание испытательного стенда, позволяющего воспроизводить реальные условия эксплуатации шахтных колодцев и обеспечивать комплексную проверку функциональных и ресурсных характеристик установки. Конструкция стендового колодца предусматривает моделирование основных эксплуатационных параметров, включая геометрию, глубину, наличие донных отложений и приток воды. Место работы: Алматинская область, Енбекшиказахский район, село Саймасай. Проектом предусмотрено создание регулируемого стендового шахтного колодца глубиной до 30 м и диаметром до 1,0–1,2 м. Конструкция реализуется в виде сборных железобетонных колец или монолитной конструкции с внутренней облицовкой. В качестве методов исследования использованы инженерное проектирование, моделирование гидрогеологических условий и экспериментальные испытания. Данные подходы обеспечивают рассмотрение объекта исследования в условиях, максимально приближенных к реальной эксплуатации, и способствуют повышению достоверности полученных результатов. Это, в свою очередь, позволяет оценивать эффективность работы установки в различных режимах. В работе описаны конструктивные особенности стенда, методика проведения испытаний и критерии оценки эффективности работы основных узлов установки. Проведение испытаний на разработанном стенде позволяет выявлять конструктивные недостатки оборудования, оптимизировать режимы его работы и повышать надежность системы в целом. Кроме того, предложенное решение обеспечивает возможность всесторонней оценки эффективности установки при различных гидрогеологических условиях. Ожидаемые результаты включают создание экспериментальной базы для проведения многократных испытаний, снижение затрат на полевые исследования и ускорение внедрения технологии в практику водоснабжения. Предложенный подход способствует повышению качества очистки и дезинфекции шахтных колодцев, улучшению санитарного состояния водных источников и повышению надежности водоснабжения в сельских и удаленных районах. Кроме того, результаты исследования могут служить научной основой для дальнейшего совершенствования технологий в данной области.

Ключевые слова: шахтный колодец, стендовые испытания, очистка и дезинфекция, передвижная установка, донные отложения, водоснабжение, пневмогидравлическая эрозия, экспериментальный стенд

Для цитирования: Ордатаев Д.Б., Әуелбек Е.К., Саркынов Е., Жанымхан К., Мешик О.П. (2026). Стендовый шахтный колодец для испытаний передвижной установки очистки и дезинфекции // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 2. Number 110. Pp. 225–234. <https://doi.org/10.37884/2-2026/19> [In Kaz.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Авторы выражают благодарность за финансовую поддержку, обеспечившую проведение исследований и подготовку настоящей статьи в рамках проекта грантового финансирования ИРН АР 26194045 «Исследование пневмогидравлического метода размыва и удаление грунтовых отложений при очистке шахтных колодцев и разработка экспериментального образца передвижной установки».

Полученное грантовое финансирование способствовало выполнению научных исследований, обработке и анализу результатов, а также подготовке материалов к публикации.

Кіріспе.

Халықты сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету сумен жабдықтау жүйелерінің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады, әсіресе шахта құдықтары кеңінен қолданылатын ауылдық және шалғай аудандарда. Пайдалану процесінде мұндай құрылыстар су басуға, түбіндегі шөгінділердің жиналуына және микробиологиялық ластануға ұшырайды, бұл судың санитарлық жағдайының нашарлауына және сумен жабдықтау сенімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Механикалық тазарту мен химиялық дезинфекцияны қоса алғанда, шахта құдықтарын тазартудың қолданыстағы әдістері жоғары еңбек сыйымдылығымен және тиімділігінің жеткіліксіздігімен сипатталады, бұл қазіргі заманғы техникалық шешімдерді, соның ішінде жылжымалы тазарту және дезинфекциялау қондырғыларын әзірлеу қажеттілігін тудырады.

Ғылыми зерттеулер мен практикалық тәжірибені талдау көрсеткендей, мұндай қондырғыларды нақты пайдалануға жақын жағдайларда алдын-ала зауыттық сынау кезеңіне жеткіліксіз көңіл бөлінеді. Мамандандырылған сынақ стендтерінің болмауы жабдықтың құрылымдық кемшіліктерін анықтау

және оның жұмыс параметрлерін оңтайландыру мүмкіндігін шектейді [Abdreshov және т.б., 2020; Sarkunov және т.б., 2024; El-Bayoumi және т.б., 2023; Evangelista және т.б., 2023; Piñon-Flores және т.б., 2024; Tumlert және т.б., 2023].

Осы зерттеу ғылыми жобаның бекітілген күнтізбелік жоспарына сәйкес орындалып, жылжымалы тазарту және дезинфекциялау қондырғысына кешенді сынақтар жүргізуді қамтамасыз ететін стендтік шахта құдығын әзірлеуге, салуға бағытталған. Зерттеу нәтижелері шахта құдықтарын тазарту мен дезинфекциялау технологияларын жетілдіруге және сумен жабдықтау сапасын арттыруға бағытталған.

Материалдар мен әдістер

Жұмыста нақты пайдалану жағдайларын модельдеуді қамтамасыз ететін стендтік шахта құдығының дизайны негізделіп, іске асырылды, сондай-ақ жылжымалы қондырғылардың кешенді функционалдық және ресурстық сынақтарын жүргізу тәсілі әзірленді. Әр түрлі құрамдағы түбіндегі шөгінділерді көбейту, реттелетін су ағынын ұйымдастыру мүмкіндігі қамтамасыз етілді, бұл әзірленіп жатқан жабдықтың сенімділігі мен тиімділігін арттыру үшін эксперименттік базаны қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Зерттеу объектісі жылжымалы қондырғыға зауыттық сынақтар жүргізуге, шахта құдықтарын тазартуға және дезинфекциялауға арналған стендтік шахта құдығы болып табылады.

Құдықтың құрылысы Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Саймасай ауылы аумағында, жергілікті гидрогеологиялық жағдайларды ескере отырып, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің (ҚазҰАЗУ) оқу-тәжірибелік шаруашылығы базасында орындалды.

Стендтік шахта құдығын жобалау және салу ҚНЖЕ 2.04.02-84, СП 31.13330.2012, сондай-ақ ҚНЖЕ 3.05.04-85 қоса алғанда, сумен жабдықтау және гидротехникалық құрылыс саласындағы нормативтік құжаттардың талаптарын ескере отырып орындалды.

2025 жылғы күнтізбелік жоспарға сәйкес гранттық қаржыландыруға жобаны орындауға геометриялық параметрлерді, тереңдікті, түбіндегі шөгінділердің болуын және судың түсуін қоса алғанда, нақты пайдалану жағдайларын имитациялайтын стендтік шахта құдығы (1-сурет) салынды. Стенд негізгі жұмыс тораптары конструкциясының кемшіліктерін анықтау және жою мақсатында жылжымалы қондырғыға зауыттық функционалдық және ресурстық сынақтар жүргізуге арналған [Tumlert және т.б., 2023; Әуелбек және т.б., 2023].

Конструкция гидротехникалық құрылыстардың сенімділігі мен қауіпсіздігі жөніндегі нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келетін әртүрлі пайдалану жағдайларын модельдеу және жабдыктарды кешенді сынау мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Стендтің конструктивтік шешімі грейферді, екі камералы пневматикалық сорап, дезинфекциялау жүйесін, гидравликалық жуу және пневматикалық ұсақтау тораптарын қоса алғанда, қондырғының барлық негізгі тораптарының жұмысын кезең-кезеңмен тексеруді көздейді; ластанудың әртүрлі деңгейлері мен түбіндегі шөгінділердің құрамы кезінде қайталанатын сынақтар жүргізу; диагностикалау, конструктивтік өзгерістер енгізу және жабдықты кейіннен жөндеу үшін жұмыс аймақтарына жылдам қол жеткізуді қамтамасыз етеді.

Стендтік шахта құдығының негізгі сипаттамалары мен функционалдық мүмкіндіктері 1 кестеде келтірілген.

Қазіргі уақытта стенд дайындалды, шахта құдығы берілген деңгейге дейін сумен толтырылды, әр түрлі құрамдағы шөгінділердің қабаты қалыптасты. Бұл кезең эксперименттік жағдайларды жүргізу және сенімді нәтижелер алу үшін қажет. Сондай-ақ техникалық тапсырма бойынша шахта құдықтарын тазарту мен дезинфекциялау үшін жылжымалы қондырғының эксперименттік үлгісін дайындауға және жер асты шөгінділері мен бөгде заттарды жоюдың гидравликалық және грейферлік әдістерін пайдалана отырып су көтергіш жабдыққа техникалық қызмет көрсетуге арналған конструкторлық құжаттама әзірленді.

Келесі кезеңде жылжымалы қондырғының эксперименттік үлгісін дайындап, шахта құдықтарын тазарту және дезинфекциялау үшін жылжымалы қондырғының эксперименттік үлгісінің конструкторлық құжаттамасына өзгерістер енгізу, сондай-ақ сынақтардың нәтижелері бойынша су көтергіш жабдыққа қызмет көрсету жоспарлануда [Әуелбек және т.б., 2026; Тлеш және т.б., 2025].



Сур. 1. Стендік шахта құдығының жалпы көрінісі
[Fig. 1. General view of the test mine shaft]

Кесте 1 – Стендік шахта құдығының негізгі сипаттамалары мен мүмкіндіктері

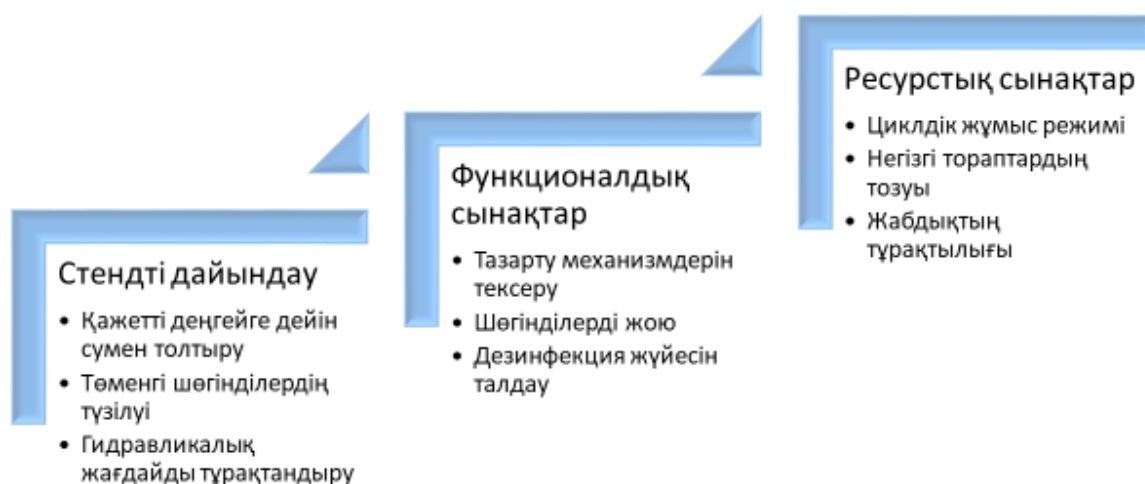
Бөлім	Параметрлер	Сипаттама
Құрылымдық параметрлер	Тереңдігі	30 м дейін (су деңгейін реттеу мүмкіндігімен)
	Диаметрі	1,0–1,2 м
	Құрылыс түрі	құрама-темірбетон сақиналары немесе монолитті орындау
	Ішкі қаптау	тығыздық пен беріктікті қамтамасыз ету үшін су өткізбейтін жабын
Функционалдық мүмкіндіктері	Су деңгейін модельдеу	құдық су деңгейін реттеу
	Төменгі шөгінділердің түзілуі	лай, құм және органикалық қоспалар қабаттарын жасау
	Су ағынын реттеу	табиғи су ағынына еліктеу
	Жабдықты орналастыру	сынақ қондырғысын орнату және бекіту
Материалдар	Құрылымдық материалдар	зауытта жасалған темірбетон сақиналары; бетон қоспалары
	Гидроқшаулағыш материалдар	арнайы жабындар мен оқшаулағыш қосылыстар
	Модельдеу материалдары	құм, саз, органикалық қоспалар
	Жұмыс ортасы	реттелетін физика-химиялық сипаттамалары бар су

Сынақ жүргізу әдістемесі.

Қорытынды кезең-конструкторлық құжаттаманы түзету нәтижелері бойынша жылжымалы

қондырғының эксперименттік үлгісін жасау жоспарланған. Оны дайындағаннан кейін жобаны орындаушылар зауыттық және шаруашылық сынақтарын өткізеді, оның барысында барлық тораптар мен механизмдердің жұмысқа қабілеттілігі, сондай-ақ қондырғының мәлімделген техникалық сипаттамаларға сәйкестігі тексеріледі. Бұл сынақтар құрылымдағы ықтимал кемшіліктерді анықтауға, оның тиімділігі мен сенімділігін растауға, сондай-ақ жаппай өндіріске дейін құрылымды одан әрі жетілдіруге және оңтайландыруға негіз береді.

Сынақтарды кезең-кезеңімен ұйымдастыру (2-сурет) авторларға жылжымалы қондырғының жұмысқа қабілеттілігін жан-жақты бағалауға, конструктивтік кемшіліктерді анықтауға және болашақта оны жетілдіру бағыттарын анықтауға мүмкіндік береді [El-Bayoumi және т.б., 2023; Evangelista және т.б., 2023; Kassymbekov және т.б., 2020].



Сур. 2. Стендтік қондырғыны сынау кезеңдері
[Fig. 2. Stages of testing the experimental setup]

Тиімділікті бағалау әдістері.

Жер асты суларының сапасын бақылау терең артезиан суларының азды-көпті қарқынды ластануы және эпидемияның таралуына себеп болуы мүмкін екенін көрсетті. Алматы облысының едәуір бөлігін қоса алғанда, шөлді, шөлейт және дала аймақтары жағдайында жайылымдық алқаптарды суландыру кезінде жайылымдық алқаптардың 70-80 % - на дейін шахталық және ұнғымалы құдықтар есебінен сумен қамтамасыз етіледі. Көрсетілген ерекшеліктерді ескере отырып, әртүрлі жағдайларды модельдеумен сынақтар жүргізуге мүмкіндік беретін стенд өндірісінің тиімділігін бағалау күмән тудырмайды.

Нәтижелер.

Судың сапасын өңдеу және бақылау осы зерттеу аясында сатып алынған W218EU рН метр WIFI Туа өлшеу құралының көмегімен жүзеге асырылды. Аталған құрал судың негізгі физика-химиялық көрсеткіштерін, оның ішінде рН деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Өлшеу нәтижелері эксперименттік зерттеулер барысында алынған деректердің дұрыстығы мен қайталануын қамтамасыз етуге бағытталған.

Зерттеу барысында стендтік шахта құдығында су ортасының параметрлері бақыланып, әртүрлі жағдайларда модельдеу жүргізілді. Атап айтқанда, су деңгейі, түптік шөгінділердің құрамы мен қалыңдығы, сондай-ақ су ағынының қарқындылығы өзгертіліп отырды. Бұл параметрлердің өзгеруі қондырғының әртүрлі жұмыс режимдеріндегі тиімділігін бағалауға мүмкіндік берді. Мұндай тәсіл тәжірибелік сынақтардың сапасын арттыруға және алынған нәтижелердің сенімділігін қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Жүргізілген бақылаулар нәтижесінде стендтік шахта құдығы нақты пайдалану жағдайларын жеткілікті дәлдікпен модельдеуге қабілетті екені анықталды. Әртүрлі гидрогеологиялық жағдайларды

жасанды түрде құру мүмкіндігі қондырғының жұмысын жан-жақты зерттеуге жағдай жасайды. Бұл, әсіресе, түптік шөгінділердің әртүрлі құрамында (кұм, лай, органикалық қоспалар) жүргізілген сынақтарда айқын көрінді.

Су сапасының негізгі көрсеткіштерін бақылау нәтижелері көрсеткендей, қолданылған өлшеу құралдары эксперименттік деректердің тұрақтылығы мен қайталануын қамтамасыз етеді. Бұл өз кезегінде алынған нәтижелердің ғылыми негізділігін арттырады және оларды әрі қарай талдау үшін сенімді база қалыптастырады. Сонымен қатар, өлшеу құралдарын пайдалану қондырғының жұмыс тиімділігін сандық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында алынған мәліметтер стендтік құрылымның техникалық мүмкіндіктерін растады. Атап айтқанда, стенд су деңгейін реттеу, түптік шөгінділердің қабатын қалыптастыру және су ағынын модельдеу функцияларын тиімді жүзеге асыратыны анықталды. Бұл факторлар қондырғыны кешенді сынау үшін қажетті жағдайларды қамтамасыз етеді.

Сынақтардың нәтижелері көрсеткендей, ұсынылған стендтік шахта құдығы қондырғының негізгі жұмыс тораптарын кезең-кезеңімен тексеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, әртүрлі пайдалану жағдайларында алынған нәтижелерді салыстыру арқылы қондырғының тиімді жұмыс режимдерін анықтауға болады. Бұл жабдықты әрі қарай жетілдіру үшін маңызды болып табылады.

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер стендтік шахта құдығының эксперименттік база ретінде жоғары тиімділігін көрсетеді. Ол тек қана сынақ жүргізу құралы ретінде емес, сонымен қатар жаңа инженерлік шешімдерді апробациялауға мүмкіндік беретін әмбебап зерттеу нысаны болып табылады. Бұл зерттеу нәтижелерін тәжірибеге енгізу қондырғының сенімділігі мен тиімділігін арттыруға бағытталған шешімдерді әзірлеуге негіз болады.

Талқылау.

Зерттеудің осы кезеңінде алынған негізгі нәтиже – жылжымалы шахта құдықтарын тазарту және дезинфекциялау қондырғысына зауыттық сынақтар жүргізуге арналған стендтік шахта құдығының жобаланып, салынуы. Әзірленген стенд нақты пайдалану жағдайларын зертханалық және жартылай өндірістік ортада барынша дәл модельдеуге мүмкіндік береді. Атап айтқанда, онда су деңгейінің өзгеруі, әртүрлі құрамы мен тығыздығы бар түптік шөгінділердің болуы, сондай-ақ реттелетін су ағыны сияқты факторларды қайта құру қарастырылған. Мұндай мүмкіндік қондырғының жұмысқа қабілеттілігін тексеру барысында оның функционалдық сипаттамаларын неғұрлым объективті бағалауға жағдай жасайды.

Алынған нәтиженің маңыздылығы стендтік құрылымның тек қана техникалық нысан емес, сонымен бірге болашақ эксперименттік зерттеулерге арналған әмбебап база ретінде қарастырылуымен түсіндіріледі. Далалық жағдайда жүргізілетін сынақтар көбіне табиғи орта факторларына тәуелді болып, олардың қайталануын қиындатады. Ал ұсынылған стендтік шешім сынақ жағдайларын басқаруға, белгілі бір параметрлерді жүйелі түрде өзгертуге және нәтижелерді салыстырмалы түрде талдауға мүмкіндік береді. Осы тұрғыдан алғанда, әзірленген стенд қондырғының тиімділігін бағалауда жоғары сенімділік пен қайталанымдылықты қамтамасыз ететін маңызды зерттеу құралы болып табылады.

Ғылыми әдебиеттерді талдау шахта құдықтарын тазарту және сумен жабдықтау нысандарын қалпына келтіру саласындағы көптеген зерттеулерде тәжірибелік тексерулердің маңызды рөл атқаратынын көрсетеді. Мысалы, Sarkynov et al. (2024), Abdreshov et al. (2020), Zhurinov et al. (2019) еңбектерінде гидротехникалық және су тазарту жүйелерін жетілдіру барысында тәжірибелік негіздің қажеттілігі атап өтіледі. Алайда көптеген жұмыстарда сынақтардың басым бөлігі табиғи жағдайда немесе нақты объектіде жүргізіліп, бұл зерттеу шығындарын арттырады және нәтижелердің тұрақты түрде қайталануын шектейді. Осы зерттеуде ұсынылған стендтік шахта құдығы аталған шектеулерді азайтуға бағытталғанымен ерекшеленеді. Оның басты артықшылығы – бақылауға келетін ортада әртүрлі пайдалану жағдайларын қайта жасап, техникалық шешімдерді алдын ала бағалау мүмкіндігі.

Ұсынылған стендтің тағы бір маңызды қыры – ол қондырғының конструктивтік кемшіліктерін ерте кезеңде анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе жаңа техникалық жүйелерді әзірлеуде аса маңызды, өйткені зауыттық сынақтар барысында анықталған ақауларды жою кейінгі шаруашылық немесе өндірістік сынақтардағы тәуекелдерді төмендетеді. Сонымен бірге, стендтік сынақтар қондырғының жеке тораптарының, соның ішінде тазарту, дезинфекциялау, шөгінділерді бұзу және шығару жүйелерінің жұмыс режимдерін жеке және кешенді түрде бағалауға жағдай жасайды. Демек, зерттеу нәтижесі тек стенд салумен шектелмей, болашақта қондырғыны жетілдіруге бағытталған

инженерлік шешімдер қабылдауға негіз қалайды.

Талқылау тұрғысынан алғанда, зерттеудің орындалған кезеңі әзірленіп жатқан жылжымалы қондырғының тиімділігін тікелей дәлелдейтін соңғы нәтиже емес, бірақ соған апаратын шешуші алғышарт болып табылады. Өйткені сенімді эксперименттік база болмайынша, қондырғының нақты техникалық-экономикалық және пайдалану көрсеткіштерін объективті бағалау мүмкін емес. Осы себепті стендтік шахта құдығының салынуы зерттеудің аралық нәтижесі болғанымен, оның ғылыми және практикалық маңызы өте жоғары деп бағаланады.

Практикалық маңыздылығы жағынан қарағанда, мұндай стенд ауылдық және шалғай аймақтарда қолданылатын орталықтандырылмаған су көздеріне қызмет көрсету технологияларын жетілдіруге ықпал етеді. Шахта құдықтарының санитарлық жағдайы көбіне халық денсаулығына тікелей әсер ететіндіктен, оларды тазарту мен дезинфекциялау үдерісін механикаландыру және оңтайландыру аса өзекті мәселе болып табылады. Ұсынылған стенд осы бағыттағы инженерлік шешімдерді неғұрлым сапалы сынақтан өткізуге және практикаға енгізуге мүмкіндік береді.

Осылайша, зерттеу нәтижелері стендтік шахта құдығын қолданудың ғылыми және практикалық тұрғыдан негізделгенін көрсетеді. Алынған нәтиже жылжымалы тазарту және дезинфекциялау қондырғысын кейіннен эксперименттік тексеру, оның жұмыс параметрлерін оңтайландыру және жалпы сенімділігін арттыру үшін берік негіз қалыптастырады. Бұл өз кезегінде шахта құдықтарын тазарту және дезинфекциялау технологияларын әрі қарай дамытуға және сумен жабдықтау жүйелерінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды.

Жобаның күнтізбелік жоспарына сәйкес жүргізілген зерттеу шеңберінде шахта құдықтарын тазалау және дезинфекциялау үшін арналған жылжымалы қондырғыға зауыттық сынақтар жүргізуге мүмкіндік беретін стендтік шахта құдығын жобалау және салу жүзеге асырылды. Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде нақты пайдалану жағдайларын барынша дәл модельдеуге қабілетті эксперименттік құрылым әзірленіп, іске асырылды. Бұл құрылым зерттеу барысында алынатын нәтижелердің дұрыстығы мен сенімділігін қамтамасыз етуге бағытталған маңызды техникалық шешім болып табылады.

Құрылған стендтік шахта құдығының негізгі ерекшелігі – оның әмбебаптығы мен бейімделгіштігі. Атап айтқанда, стенд арқылы шахтаның геометриялық параметрлерін, тереңдігін, су деңгейін, түбіндегі шөгінділердің құрамын және су ағынының қарқындылығын реттеу мүмкіндігі қамтамасыз етіледі. Бұл өз кезегінде әртүрлі гидрогеологиялық жағдайларды модельдеуге, сондай-ақ жылжымалы қондырғының жұмысын әртүрлі режимдерде сынақтан өткізуге мүмкіндік береді. Мұндай тәсіл қондырғының функционалдық және ресурстық сипаттамаларын кешенді бағалауға жағдай жасап, оның тиімділігін арттыруға бағытталған шешімдерді негіздеуге мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ұсынылған стендтік құрылым қондырғыны сынау үдерісін айтарлықтай оңтайландырады. Атап айтқанда, далалық жағдайда жүргізілетін сынақтарға қарағанда, зертханалық немесе жартылай өндірістік ортада жүргізілетін стендтік сынақтар уақыт пен қаржылық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, эксперименттік жағдайлардың басқарылуы мен қайталануы қамтамасыз етіліп, алынған нәтижелердің дәлдігі мен салыстырмалылығы артады. Бұл факторлар жаңа техникалық шешімдерді әзірлеу және енгізу үдерісін жеделдетуге ықпал етеді.

Ұсынылған зерттеудің ғылыми жаңалығы шахта құдықтарының нақты пайдалану жағдайларын имитациялауға мүмкіндік беретін стендтік құрылымды әзірлеу және оны тәжірибеде қолдану болып табылады. Бұл тәсіл дәстүрлі сынақ әдістеріне қарағанда анағұрлым тиімді, себебі ол жабдықтың конструктивтік кемшіліктерін ерте кезеңде анықтауға және оларды жоюға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, стендтік сынақтар нәтижесінде алынған мәліметтер қондырғының жұмыс режимдерін оңтайландыруға және оның сенімділігін арттыруға негіз болады.

Практикалық тұрғыдан алғанда, зерттеу нәтижелері орталықтандырылмаған сумен жабдықтау жүйелерін пайдаланатын ауылдық және шалғай аймақтар үшін ерекше маңызға ие. Мұндай аймақтарда шахта құдықтары негізгі су көзі болып табылады және олардың санитарлық жағдайы халықтың денсаулығына тікелей әсер етеді. Осыған байланысты, ұсынылған технологиялар мен инженерлік шешімдер су көздерін тиімді тазарту және дезинфекциялау арқылы сумен жабдықтау жүйелерінің сенімділігін арттыруға бағытталған.

Бұдан басқа, әзірленген стендтік шахта құдығы тек осы зерттеу аясында ғана емес, сонымен

қатар сумен жабдықтау саласындағы басқа да ғылыми-зерттеу жұмыстарында қолданылуы мүмкін әмбебап эксперименттік база болып табылады. Ол әртүрлі типтегі тазарту және дезинфекциялау қондырғыларын сынақтан өткізуге, жаңа технологияларды енгізуге және олардың тиімділігін салыстырмалы түрде бағалауға мүмкіндік береді.

Болашақ зерттеулер осы стенд негізінде жылжымалы қондырғының толық ауқымды сынақтарын жүргізуге, оның жұмыс параметрлерін оңтайландыруға және жаңа техникалық шешімдерді әзірлеуге бағытталатын болады. Сонымен қатар, зерттеу барысында алынған нәтижелерді сандық модельдеу әдістерімен толықтыру, сондай-ақ су сапасының қосымша көрсеткіштерін зерттеу жоспарлануда. Бұл бағыттар су тазарту технологияларын жетілдіруге және олардың тиімділігін арттыруға қосымша мүмкіндік береді.

Осылайша, жүргізілген зерттеу нәтижелері шахта құдықтарын тазарту және дезинфекциялау саласындағы ғылыми-техникалық шешімдерді дамытуға елеулі үлес қосады. Ұсынылған тәсілдер мен құрылымдар су көздерінің санитарлық жағдайын жақсартуға, сумен жабдықтау жүйелерінің сенімділігін арттыруға және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған.

REFERENCES

Abdreshov Sh & Aldiyarova A. & Kaypbaev E. (2020). Research results of the improved hydraulic JET pumping UNIT //NEWS of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. 6. 14–22. DOI: 10.32014/2020.2518-170X.125 [in Eng.]

Auelbek E., Sarkynov E., Radzevichus A., Kapar SH. & Onlasyn U. (2023). Metodika rascheta i opredelenie parametrov vsasyvayushhikh ustroystv peredvizhnoj ustanovki dlya ochistki shakhtnykh kolodtsev // Izdenister Natigeler. (1 (97). 173–180. <https://doi.org/10.37884/1-2023/20> [in Russ.]

Auyelbek Ye. K., Ordataev D. B., Sarkynov Ye., Zhakupova Zh. Z. (2026). Mobile installation cleaning and disinfection of mine wells: development of design documentation // Izdenister Natigeler. Vol. 28. Is. 1. Number 109. 2026. Pp. 0–00. <https://doi.org/10.58420.ptk.2026.109.01.000> (In Kaz.).

El-Bayoumi M., Abouel-Fotouh A.M., Berry A.E. (2023). Lab-Scale System for Small Ram Pump's Testing and Performance Evaluation // Frontiers in Heat and Mass Transfer. 2023. Vol. 20. No. 1. Pp. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.5098/hmt.20.8> [in Eng.]

Evangelista S., Tortora G., Viccione G. (2023). Experimental and Numerical CFD Modelling of the Hydrodynamic Effects Induced by a Ram Pump Waste Valve // Sustainability. 2023. Vol. 15. No. 17. P. 13104. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151713104> [in Eng.]

Kassymbekov Zh.K., Atamanova O.V., Alimova K.K., & Kassymbekov G.Zh.. (2020). Protection of centrifugal pumps from abrasive wear using a vacuum hydrocyclone // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. (1). 6–13. <https://journals.nauka-nanrk.kz/bulletin-science/article/view/676>. [in Eng.]

Piñon-Flores, L.F., Gutiérrez-Ruiz, M.E., González-Chávez, J.L. et al. (2024). Removal of Metal (Loids) from Acid Mine Drainage Using Manganese Oxide Wastes from a Mining-Metallurgical Process. *Mine Water Environ* 43. 449–462 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10230-024-01003-2> [in Eng.]

Sarkynov Y., Yakovlev A., Trofimov G., Zhakupova Z., Ryskulbekova L., Zhanymkhan K. & Yussupov Z. (2024). Calculation to determine the technical and economic efficiency of pumping units for lifting water from watercourses powered by water energy for watering pastures and irrigation of land // Izdenister Natigeler. (3(103). Retrieved from <https://journal.kaznaru.edu.kz/index.php/research/article/view/645>[in English]

Tlesh D., KHalkhabaj B., KHOjshiev A. & Bajarystanov M. (2025). Shakhta sularyn tiimdi tazartudyn tekhnologiyalyk negizderi // Izdenister Natigeler. (2 (106). 401–409 <https://doi.org/10.37884/2-2025/40> [in Kaz.]

Tumlert V.A., Kasymbekov Zh.K., Dzhaisambekova 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. ISSN 2224-5278. Vol.3. Number 459. (2023). 295–304 <https://doi.org/10.32014/2023.2518-170X.314> [in Eng.]

Zhurinov M., Kassymbekov Zh., Kassymbekov G.Zh. (2019). Mastering and development hydropower in Kazakhstan // The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. 3(435). 219–224 <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170X.88> [in Eng.]

Ordatayev Darkhan – investigation, methodology, software.

Auyelbek Yermek - formal analysis, acquisition of financing, roles/the letter is the initial draft, writing – review and editing.

Sarkynov Yerbol – conceptualization, data curation, administration of the project, supervision.

Zhanymkhan Kurmanbek – resources, verification, visualization.

Meshyk Aleh – supervision, validation, expert evaluation, writing – review & editing.

RESEARCH, RESULTS

SCIENTIFIC JOURNAL

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Құрылтайшысы және баспагері:

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ «Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы» КЕАҚ

Бас редактор

Күрішбаев Ақылбек Қажығұлұлы

Жауапты редактор

Мрзабаева Раушан Жалиевна

Компьютерде беттеген

Асанова Жадыра Миримхановна

Редакция мен баспаның мекен-жайы:

050010, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай даңғылы, 8

Журнал сайты: <https://journal.kaznaru.edu.kz/>

30.04.2026 ж.