

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

1 (427)

**ҚАҢТАР – АҚПАҢ 2018 ж.
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2018 г.
JANUARY – FEBRUARY 2018**

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

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

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

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies 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 chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология 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. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» 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 в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

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

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

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

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

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

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

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

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

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

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

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

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

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

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

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

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

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

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

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

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

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

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

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

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

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

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 1, Number 427 (2018), 122 – 132

УДК 631.544

**Н.К. Надиров¹, В.Г. Некрасов¹, Е.В. Солодова¹,
Т. Срымов², Д.Т. Суханбердиева², М.А. Култорге²**

¹Национальная инженерная академия Республики Казахстан, г. Алматы, Казахстан;

²Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

ТЕПЛИЦЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Аннотация. Впервые был выработан принцип теплицы нового поколения для условий континентального климата Казахстана.

Установлено, что для континентального климата Казахстана традиционные теплицы в виде защищенного участка грунта со стеклянным или пленочным ограждением не обеспечивают требуемой эффективности.

Традиционные теплицы позволяют увеличить объем производства плодоовощной продукции за счет нескольких циклов выращивания (в весенних – до 2 циклов, в зимних – до 3–4 циклов). Дополнительные затраты на сооружение здания, на обогрев и досветку увеличивают затраты, что при современных рыночных ценах на овощную продукцию приводит к росту себестоимости плодоовощной продукции, а также к тому, что срок окупаемости теплицы составляет 6 лет и более.

Предлагаются принципиальные технические решения для теплицы нового поколения, которые позволяют производить плодоовощную продукцию в любых регионах страны на протяжении круглого года. Это позволит обеспечить импортозамещение в овощном секторе экономики и укрепить продовольственную безопасность. Теплица, выполненная в виде траншеи с применением местных и дешевых строительных материалов, имеющая малые потери тепловой энергии, в которой технология выращивания основана на применении полностью искусственных условий и многоярусных стеллажей обеспечит высокие технико-экономические показатели и малый срок окупаемости затрат на сооружение.

Ключевые слова: теплицы, солнце, ветер, устойчивое развитие, возобновляемые источники энергии, энергосбережение.

В мировой практике имеется большой опыт всевозможного производства овощей благодаря применению теплиц. Так, в Испании, Японии, Турции суммарные площади теплиц достигают 40000–50000 га и более, а удельное значение площади защищенного грунта имеют значения от 0,576 до 1,177 га в расчете на 1000 чел.

В Республике Казахстан был принят ряд мер по развитию тепличных технологий. Создана Ассоциация теплиц Казахстана. В Шымкенте запущен завод по производству тепличных комплектов. В Программе развития агропромышленного комплекса РК на 2010–2014 гг. поставлена задача ежегодного ввода не менее 10 га тепличных площадей. В последующей программе развития АПК РК на 2014–2020 гг. «Агробизнес-2020» необходимая площадь теплиц в период от 2014 до 2017 г. должна возрасти от 364 до 461 га и стабилизироваться на этом уровне до 2020 г., как обеспечивающая потребности рынка в ранних и зимних овощах [1].

Типовые теплицы имеют ряд недостатков. Тонкое ограждение из стекла, пленки или пластика является плохой теплоизоляцией, что в холодный период года приводит к большим потерям тепла. Поэтому в теплицах применяют системы отопления различной конструкции. Это приводит к повышенным затратам средств. Так, в условиях континентального климата на обогрев 1 га площади в зимний период затрачивается до 200 т условного топлива в год. Топливная составляющая в себестоимости продукции достигает от 40 до 80% в зависимости от региона и типа теплицы. Фактически, показатель энергозатрат работающей теплицы является самым критичным с точки зрения коммерческой целесообразности производства тепличной продукции. Именно

поэтому повышение энергосбережения зачастую является главной целью всех тепличных комплексов[2].

Среди вариантов снижения стоимости потребленной энергии для отопления и освещения современных теплиц, наиболее популярно использование альтернативных источников тепла[3-10].

Стоимость альтернативных источников энергии пока довольно велика и эти источники имеют ряд существенных недостатков – занимают большие площади, зависят от погодных условий, времени суток, сезона. Несмотря на бурное развитие в последние годы, использование ветровой и солнечной энергии остается экзотическим и дорогим экспериментом. Некоторые специалисты в области энергетики утверждают, что при всех усилиях доля альтернативной энергетики к 2020 году не поднимется существенно выше 1% от мирового энергопотребления.

Для обеспечения эффективного использования возобновляемых ресурсов и источников энергии как фактора устойчивого развития экономики Республики Казахстан, Министерством охраны окружающей среды в соответствии с Концепцией перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы, одобренной Указом Президента Республики Казахстан от 14 ноября 2006 года № 216 была разработана стратегия «Эффективное использование энергии и возобновляемых ресурсов Республики Казахстан в целях устойчивого развития до 2024 года».

Для круглогодичного производства овощей требуются теплицы, обеспечивающие микроклимат, как зимой, так и исключающие перегрев летом.

В 2011-2014 гг. по линии Министерства образования и науки проводилась работа по программе «Научно-технологическое обеспечение энергетического сектора экономики Республики Казахстан (возобновляемые источник энергии, энергосбережение)». В составе этой программы выполнялась работа «Разработка и апробация технологий комбинированной возобновляемой энергетики».

В процессе работы для реального исследования комбинированной системы энергоснабжения с применением возобновляемых (солнце, ветер) и коммерческих энергоносителей (газ, электроэнергия) в качестве потребителя энергии была построена теплица площадью 75 м², оборудованная вакуумными солнечными нагревателями, фотопреобразователями, ветрогенератором, аккумуляторной батареей и блоком автоматического управления. Были получены характеристики комбинированной системы энергоснабжения [11-20].



Фото 1 – Элементы использования солнечной и ветровой энергии на опытной теплице

Один из главных выводов по работе заключается в том, что для континентального климата Казахстана традиционные теплицы в виде защищенного участка грунта со стеклянным или

пленочным ограждением не обеспечивают требуемой эффективности ввиду больших потерь тепловой энергии, больших затрат на досветку. На основании этого был выработан принцип теплицы нового поколения для условий континентального климата Казахстана. Ниже в таблице приведены принципиальные технические решения для теплицы нового поколения.

Таблица – Принципиальные признаки теплицы нового поколения

Традиционная теплица	Теплица нового поколения
<p>Понятие термина «теплица» – теплица – сооружение защищенного грунта для выращивания рассады, овощных, плодовых и декоративных культур, а также размножения и сохранения тропических и субтропических растений, проведения биологических исследований и т. п.; помещение с покрытием из стекла или прозрачной пленки и пластика. Обогрев теплиц – солнечный, биологический (теплом биотоплива), технический (водяной, паровой, электрический). Зимние теплицы в эксплуатации круглый год, весенние – весной, летом и осенью.</p>	<p>Понятие термина «теплица нового поколения» – производственный объект агропромышленного производства для всесезонного массового производства плодоовощных и фуражных культур в условиях искусственно созданного микроклимата и применения специальных энергетических и агротехнических технологий тепличного производства.</p>
<p>Производственное здание теплицы выполнено в виде каркаса из легких элементов с прозрачным ограждением стен и кровли из стекла, специальных прозрачных пленок или сотового поликарбоната.</p>	<p>Производственное здание теплицы выполнено в виде строительного элемента промышленного типа, в т.ч. многопролетного и многоярусного с выполнением стен из строительных материалов (кирпич, пустотелые блоки, пенобетон, пористый бетон, специальные сэндвичи или т.п.) и кровли с низкой теплопроводностью. Для удешевления предпочтительно применение при каркасной конструкции местных строительных материалов: сырцовый кирпич, саман, гипсо-соломенные панели, блоки прессованной соломы и т.п.</p>
<p>Посадочная площадь. Используется естественный грунт. Особенность – в течение сезона выращивания в грунте без естественного зимнего замораживания размножается нематода – особые виды червей, повреждающие корневую систему растений. Регенерация грунта проводится путем замены почвенного слоя, что является трудоемкой операцией.</p>	<p>Посадочная площадь – Посадка производится на многоярусных стеллажах, позволяющих иметь посадочную площадь в несколько раз больше площади территории, занимаемой теплицей.</p>
<p>Субстрат для корневой системы растений. Почвенный слой с применением органических и минеральных удобрений.</p>	<p>Субстрат для посадки. Искусственный грунт в лотках (регенерация грунта производится заменой лотков), в гидропонном варианте применяется заменитель грунта (керамзит или т.п.), либо в аэропонном варианте субстрат для корневой системы вообще не используется.</p>
<p>Система обогрева. Обогрев комбинированный, за счет солнечной радиации, проникающей через прозрачное ограждение, а также (зимой) при помощи искусственных систем обогрева на газовом, жидком или твердом топливе. Особенность системы обогрева при выращивании на грунте – площадь выращивания определяется площадью территории теплицы, а прогревать требуется весь воздушный объем тепличного помещения при большой площади стеновых ограждений с низкими теплоизолирующими свойствами.</p>	<p>Система обогрева. Полностью на основе промышленных систем обогрева. Для снижения затрат используются дешевые энергоносители, как отработанный пар электростанций, избыточный попутный газ нефтедобывающих предприятий, уголь местных угледобывающих предприятий, некондиционная древесина санитарной расчистки лесов. Желательно использование возобновляемых источников энергии, термальных вод, солнца. Энергия солнечного излучения используется при помощи специальных систем, включающих вакуумные солнечные коллекторы, водяные аккумуляторы тепла сезонного и суточного назначения в составе основных циркуляционных системах обогрева.</p>
<p>Система вентиляции и создания требуемого газового состава воздуха. Вентиляция осуществляется при помощи открываемых фрамуг.</p>	<p>Вентиляция и усреднение состава температуры и газового состава – реализуется при помощи вентиляционной системы с принудительной циркуляцией воздуха. Обогащение воздушной среды углекислым газом при помощи специальных систем (подачи CO₂ из баллонов, сжиганием углеводородного топлива и т.п.).</p>

<p>Источники электроснабжения. Электроснабжение потребителей электроэнергии (лампы досветки, насосы системы полива и т.п.) осуществляется от централизованных источников электроснабжения – электрических сетей с оплатой по тарифу.</p>	<p>Источник электроснабжения. Электроснабжение потребителей электроэнергии осуществляется от централизованных электрических сетей, либо от автономных источников электроэнергии на газовом или твердом топливе. Возможно при экономическом обосновании получение электроэнергии от возобновляемых источников энергии (фотопреобразователей солнечной энергии, ветрогенераторов, микро-ГЭС) с применением блока химических аккумуляторных батарей. Для согласования использования разных источников энергии и реализации оптимального режима применяются электронные системы автоматического управления.</p>
<p>Условия освещенности. Используется солнечный свет, проникающий через прозрачное ограждение. При этом свет может воздействовать только на растения в, расположенные на одном уровне, т.е. на грунте теплицы, кроме того, прозрачное ограждение из стекла, пленки или полимера, особенно в условиях запыления ограждения пропускает не весь поток солнечного света, искажая естественный спектр солнечного света.</p>	<p>Условия освещенности. Используются источники искусственного света для каждого яруса стеллажей, применяются специальные лампы для теплиц, либо энергоэкономные люминесцентные лампы, а также особо экономные светодиодные источники света со специальным биологическим спектром. Период и интенсивность освещенности и длительность «искусственной ночи» регулируется для растений разных видов специальной автоматической системой. Перспективно нижнее досвечивание растений.</p>
<p>Летний режим. В условиях летнего сезона теплицы с прозрачным ограждением подвергаются, как правило, избыточному перегреву. Для предотвращения применяется зашторивание специальными светоотражающими покрытиями. При большой площади теплиц зашторивание – трудоемкая операция. При этом избыточная солнечная энергия просто рассеивается в окружающей среде.</p>	<p>Летний режим. Условия поддержания микроклимата единая для зимнего и летнего режима. Условия освещения растений при помощи искусственных источников света на многоярусных стеллажах в закрытом помещении теплицы не различаются в летнем и зимнем режиме, так как регулируются специальной системой освещения.</p>
<p>Полив и удобрение. Для создания требуемого влажностного режима почвы применяются дождевальная установка, удобрения в почву вводятся обычным методом при подготовке почвы к посадке и в период роста в виде межсезонной подкормки по типу технологии выращивания на открытом грунте.</p>	<p>Полив и удобрение. Используются капельный полив при применении специальных капельных систем. При гидропонике они являются составной частью технологии. При этом при поливе используются добавки в воду растворов удобрений. В аэропонной системе используется подобная система с форсунками для создания аэрозоля и орошения корневой систем.</p>
<p>Механизация производства. Используются средства механизации по типу технологии выращивания в открытом грунте (тракторы малой мощности, электрокары и т.п.).</p>	<p>Механизация производства. Используются средства механизации от обычных средств малой механизации (электрокары, подъемники для обслуживания верхних ярусов стеллажей) до вертикальных или горизонтальных механизированных конвейерных систем выращивания с полным циклом механизации при посадке, выращивании, сборе урожая, операциях по регенерации посадочного субстрата и т.п.</p>

Традиционные теплицы позволяют увеличить объем производства плодовоовощной продукции за счет нескольких циклов выращивания (в весенних – до 2 циклов, в зимних – до 3–4 циклов). Дополнительные затраты на сооружение здания, на обогрев и досветку увеличивают затраты, что при современных рыночных ценах на овощную продукцию приводит к росту себестоимости плодовоовощной продукции, а также к тому, что срок окупаемости теплицы составляет 6 лет и более.

Теплицы нового поколения позволяют производить плодовоовощную продукцию в любых регионах страны на протяжении круглого года. Это обеспечивает импортозамещение в овощном секторе экономики, способствует укреплению продовольственной безопасности. Фуражное направление в тепличных технологиях позволяет развивать животноводства в пустынных регионах страны.

Изложенные принципы были апробированы на единичном модуле теплицы-стеллаже.

Теплица стеллажная представляет собой конструкцию из гнутого углового профиля с перфорацией, собранных на болтовых соединениях в единый пространственный каркас в габаритах (высота, длина, ширина) – 3000 × 3000 × 1000 мм.

На стеллаже, как единичном опытном модуле были воспроизведены необходимые технологические требования к теплице нового поколения.

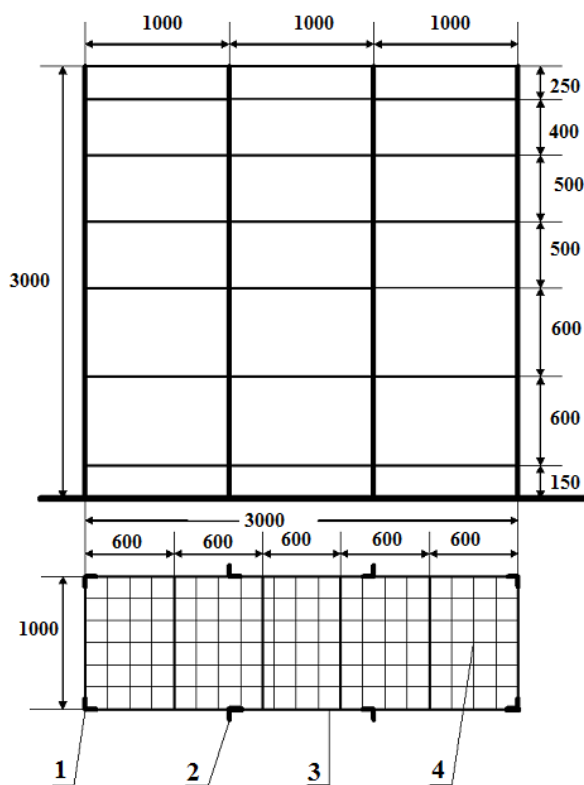


Рисунок 1 – Схема каркаса стеллажа теплицы и габаритные размеры: 1 – угловые стойки; 2 – центральные стойки; 3 – рамы полок; 4 – решетки полок

Оснащение тепличного стеллажа оборудованием показано на фото ниже.



Фото 2 – Емкость, насос подачи воды и питательного раствора, а также система капельного полива



Фото 3 – Вентилятор регулирования газовой среды (фото слева). Аппарат «холодного пара» и ионизации воздуха и (справа)



Фото 4 – Стеллаж при выращивании растений



Слева – чехол для регулирования газовой среды поднят для обслуживания, справа – чехол укрывает стеллаж, создавая в зоне стеллажа оптимальный микроклимат для растений.

Фото 5 – Стеллаж тепличный в процессе опытов по выращиванию в искусственных условиях

Опыты с тепличным стеллажом полностью подтвердили реальность технологии выращивания растительной продукции полностью в искусственных условиях.

На основании таких технических решений были разработаны несколько вариантов теплиц, как для предпринимателей, так и для крупных тепличных хозяйств, в т.ч. для гидропонного производства зеленого корма.

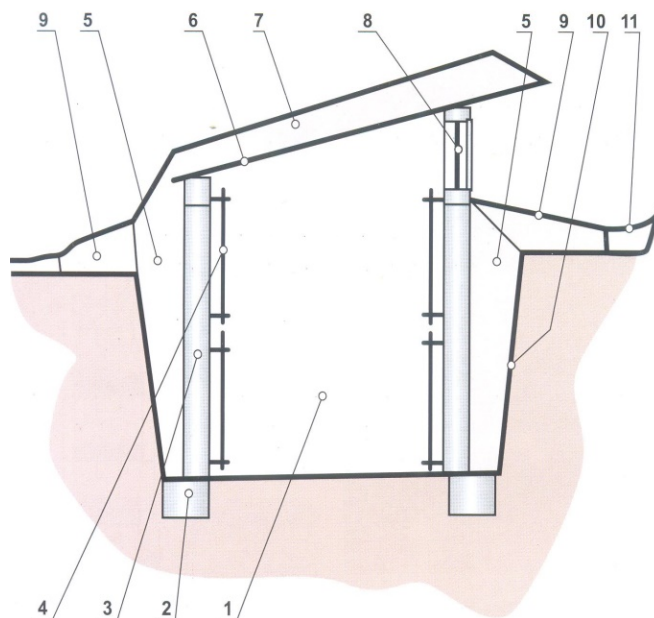


Рисунок 2 – Схема траншейной теплицы (слева): рабочее помещение; 2 – ленточный фундамент; 3 – металлические стойки; 4 – стеновое покрытие; 5 – засыпка из теплоизоляционного материала; 6 – потолочное перекрытие; 7 – теплоизоляция кровли с гидроизоляцией; 8 – окно из многослойного стеклопакета; 9 – откосы стен; 10 – гидроизоляция откосов; 11 – водоотводящий желоб

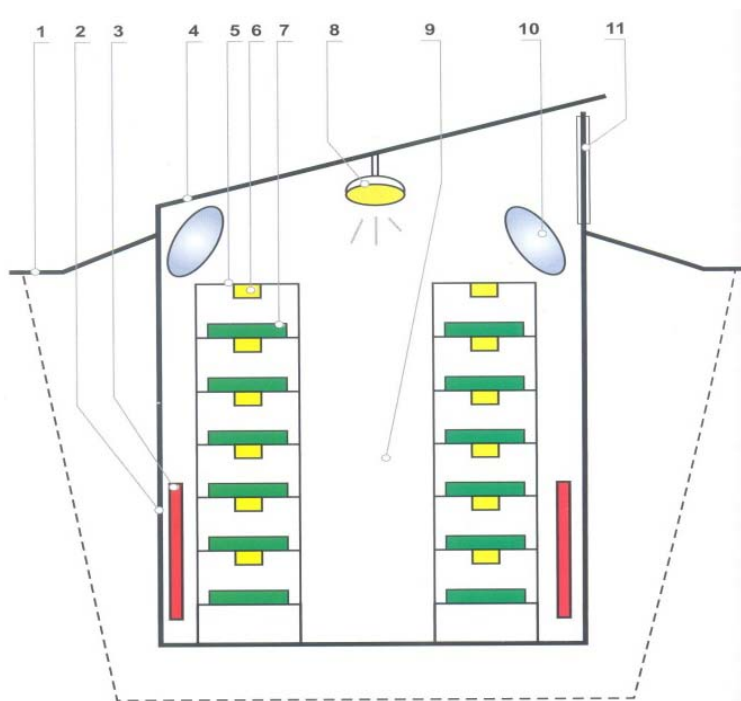


Рисунок 3 – Схема обустройства траншейной теплицы (справа): 1 – уровень грунта; 2 – стена; 3 – радиаторы системы обогрева; 4 – кровля; 5 – стеллаж тепличный многоярусный; 6 – источники искусственного освещения; 7 – лотки для выращивания; 8 – светильник дежурного освещения; 9 – технологический проход; 10 – вентиляторы; 11 – световой проем со стеклопакетом

Для массового промышленного производства овощей разработана оптимизированная конструкция траншейной теплицы. В ней за счет профиля траншеи уменьшены затраты на сооружение стен. А также увеличена площадь выращивания за счет двух рядов стеллажей при ширине 2 м каждый с возможностью двухстороннего обслуживания стеллажей

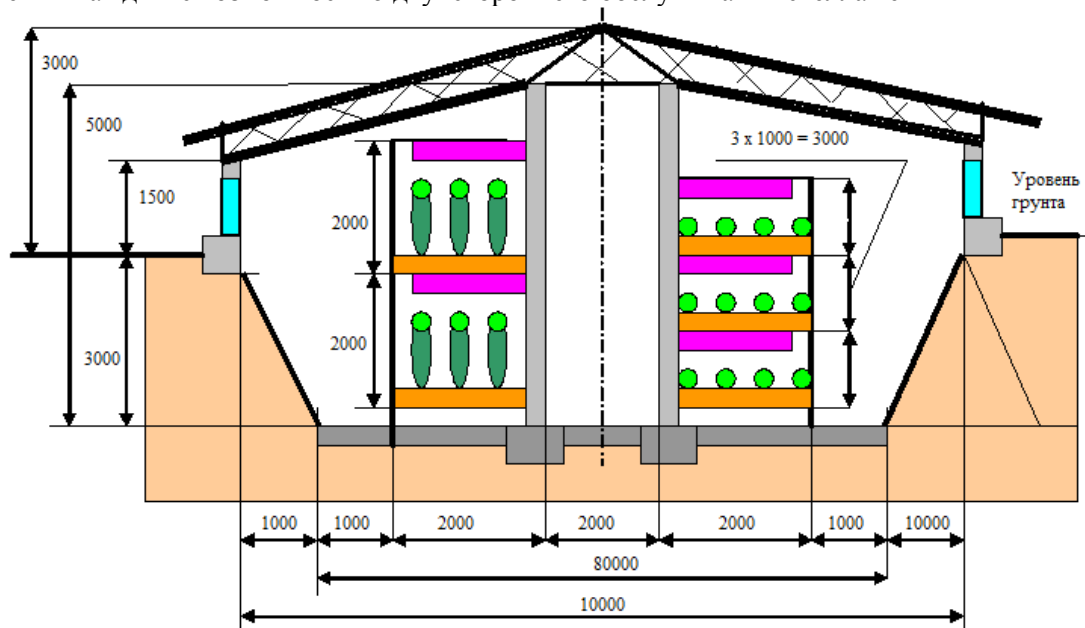


Рисунок 4 – Оптимизация строительной конструкции траншейной теплицы

Такие технологические элементы, как источник тепловой энергии в виде источника тепла с системой циркуляции теплоносителя, моторгенератора при применении автономного электроснабжения выполняются в отдельном отсеке теплицы. В энергоснабжении теплицы возможно использование как коммерческих энергоносителей (твердого, жидкого или газового топлива), так и использование возобновляемых источников энергии (солнца, ветра, микроГЭС и т.п.).

Принцип полностью теплоизолированной теплицы был проверен на промышленном эксперименте. Опыт проводился на опытной теплице, выполненной по схеме гелиотеплицы, т.е. с теплоизолированными тремя стенами и прозрачным ограждением южной стены. При этом прозрачное ограждение было выполнено из сотового поликарбоната, обладающего теплоизолированными свойствами. Чтобы создать условия полностью изолированной от внешних условий теплицы, прозрачное ограждение закрывалось как снаружи, так и изнутри, что исключало поступление в теплицу солнечных лучей, а также обеспечивало дополнительную к сотовому поликарбонату тепловую изоляцию. Освещение в промышленном эксперименте обеспечивалось от натриевых ламп.



Фото 6 – Изоляция прозрачного ограждения опытной теплицы с внешней стороны



Фото 7 – Изоляция прозрачного ограждения опытной теплицы с внутренней стороны (на фото видны лампы для искусственного освещения)

Эксперимент заключался в выращивании двух циклов огурцов, с сентября по декабрь 2014 г. и с января по апрель месяц 2015 г. Опыты полностью подтвердили правильность выбора новой конструкции теплицы.



Фото 8 – В процессе роста, развития и плодоношения велся учет параметров растений

В целом, теплица, выполненная в виде траншеи с применением в строительстве местных и дешевых строительных материалов, имеющая малые потери тепловой энергии, в которой технология выращивания основана на применении полностью искусственных условий и многоярусных стеллажей обеспечит высокие технико-экономические показатели и малый срок окупаемости затрат на сооружение.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2029 гг. Астана, 2013. 37 с.
- [2] Теплицы в Казахстане. Аналитический обзор «КАЗАГРО». Астана, 2008. – 30 с.
- [3] Надиров Н.К., Некрасов В.Г., Шевченко С.А., Солодова Е.В., Суханбердиева Д.Т. Возобновляемая энергетика в тепличных технологиях. Доклады Национальной академии Республики Казахстан // – 2016. – №2. – С. 137–147.
- [4] Некрасов, В.Г., Надиров Н.К., Танирбергенова А., Юсупова М. Теплицы – новые решения в производстве продуктов питания. Аграрный сектор. Астана. – 2013. – №4. – С. 89–93.
- [5] Некрасов В.Г., Шевченко С.А. «Антитеплицы» в растениеводстве и животноводстве. Аграрный сектор, Астана, 2016, №1, с. 98-103.
- [6] Некрасов В.Г., Шевченко С.А. Теплицы для континентального климата (опыт освоения теплиц нового типа). – Германия: Lambert Academic Publishing, 2017. – 381 с.
- [7] Некрасов В.Г. Нефтедобыча и агропром в Казахстане // Нефть и газ. – 2015. – №4. – С. 83–94.

- [8] Некрасов В.Г., Шевченко С.А., Суханбердиева Д.Т. Азиатский трубопровод – не только газ, но и продукты питания // Нефть и газ. – 2016. – №2. – С. 138–152.
- [9] Некрасов В.Г., Надиров Н.К., Кенжибекова К.Н. Возобновляемые источники энергии в решении продовольственной проблемы // Вестник Национальной инженерной академии РК. – 2014. – № 2. – С. 80–83.
- [10] Солодова Е.В., Надиров Н.К. Технология биорезонансной активации посевного материала // Вестник НАН РК. – 2010. – №5. – С. 55–62
- [11] Инновационный патент № 12475 РК. Способ использования ветровой энергии, винт-генератор и ветроэлектростанция (варианты) для его осуществления / Низовкин В.М. Оpubл. 2012.
- [12] Инновационный патент № 15999 РК. Ветродвижитель / Нугербеков А.К. Оpubл. 2005.
- [13] Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Фотоэлектрохимическое преобразование концентрированного солнечного излучения. – Л.: Наука, 1989. – С.4–5.
- [14] Инновационный патент № 28236 РК. Ветро-солнечная установка / Журинов М.Ж., Надиров Н.К., Ширинских А.В. Оpubл. 2013.
- [15] Инновационный патент 28237 РК. Ветро-солнечная установка-3 / Журинов М.Ж., Надиров Н.К., Ширинских А.В. Оpubл. 2013
- [16] Инновационный патент 27278 РК. Ветродвижитель / Башов А.Б., Ширинских А.В. Оpubл. 2012.
- [17] Инновационный патент 27279 РК. Ветро-солнечная установка / Надиров Н.К., Башов А.Б., Ширинских А.В. Оpubл. 2012.
- [18] Инновационный патент № 27684 РК. Всесезонная теплица с энергоснабжением на основе комплексного использования альтернативных и возобновляемых источников энергии / Надиров Н.К., Некрасов В.Г. Оpubл. 18.12.2013 г.
- [19] Инновационный патент № 27343 РК. Комбинированная гибридная система автономного теплоэлектроснабжения / Надиров Н.К., Зейфман В.М. Оpubл. 12.11.2012 г.
- [20] Инновационный патент № 78919 РК. Ветро-солнечная установка / Надиров Н.К., Башов А.Б., Ширинских А.В., Солодова Е.В. Оpubл. 28.12. 2012 г.

REFERENCES

- [1] Program on development of agroindustrial complex in Republic of Kazakhstan on 2013-2029 Astana, 2013. 37 p.
- [2] Hothouses are in Kazakhstan. State-of-the-art review " ofKazagro". Astana, 2008. - 30 p.
- [3] Nadirov N.K., Nekrasov V.G., Shevchenko S.A. et al. Reports NAS RK, 2016, 2. P. 137-147. (in Russ.).
- [4] Nekrasov V.G., Nadirov N.K., Tanirbergenova A, Yusupova M. Agrarian sector, 2013, 4. P. 89-93. (in Russ.).
- [5] Nekrasov V.G., Shevchenko S.A. Agrarian sector, 2016, 1. P. 98-103. (in Russ.).
- [6] Некрасов В.Г., Шевченко С.А. Hothouses for a continental climate (experience of mastering of hothouses of new type), Lambert Academic Publishing, Germany, 2017. – 381 p. (in Eng.)
- [7] Nekrasov V.G. Oil and gas, 2015, 4. P. 83–94 (in Russ.).
- [8] Nekrasov V.G., Shevchenko S.A. et al. Oil and gas, 2016, 2. P. 138–152 (in Russ.).
- [9] Nekrasov V.G., Nadirov N.K. Announcer of the National engineering academy PK, 2014, 2. P. 80–83. (in Russ.).
- [10] Solodova E.V., Nadirov N.K. News NAS RK, 2010, 5. P. 55–62 (in Russ.).
- [11] Patent KZ № 12475, 26.12.2012.
- [12] Patent KZ № 15999, 14.05.2005.
- [13] Andreev V.M., Griliches V.A., Romyancev V.D. Photochemical transformation of the concentrated solar radiation. - L.: Science, 1989. – P. 4–5 (in Russ.).
- [14] Patent KZ № 28236, 12.01.2013.
- [15] Patent KZ 28237, 15.06. 2013.
- [16] Patent KZ 27278, 10.01. 2012.
- [17] Patent KZ 27279, 9.10. 2012.
- [18] Patent KZ № 27684, 18.12.2013 г.
- [19] Patent KZ № 27343, 12.11.2012 г.
- [20] Patent KZ № 78919, 28.12. 2012 г.

УДК 631.544

**Н.К. Надиров¹, В.Г. Некрасов¹, Е.В. Солодова¹,
Т. Срымов², Д.Т. Суханбердиева², М.А. Култоре²**

¹Қазақстан Республикасының Ұлттық Инженерлік Академиясы
Қазақстан Республикасының, Алматы, Қазақстан;

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, г. Алматы, Қазақстан

ЖАҢА БУЫН ЖЫЛЫЖАЙЫ

Аннотация. Қазақстанның континентальды климат жағдайы үшін алғаш рет жаңа буынды парниктік принципті жылыжай жасалды.

Қазақстан континенталды климаты үшін шыны немесе қабыршақты қоршаумен қорғалған дәстүрлі жылыжайлар қажетті тиімділікті қамтамасыз етпейтіндігі анықталды.

Дәстүрлі жылыжайлар өсірудің бірнеше циклды (көктемде - 2 циклге, қыста - 3-4 циклге дейін) өсірусалдарынан, жеміс-көкөніс өнімдерінің көлемін арттыруға мүмкіндік береді. Жылыту және жарықтандыру үшін ғимаратты салудың қосымша шығындары, көкөніс өнімдерінің ағымдағы нарықтық бағалары жеміс-көкөніс құнының өсуіне, сондай-ақ жылыжайдың өтелу мерзімі 6 жыл немесе одан да көп уақытқа созылатын шығындарын арттырады.

Жыл бойы еліміздің кез-келген өңірлерінде жеміс-көкөніс өнімдерін шығаруға мүмкіндік беретін жаңа ұрпақты жылыжайға арналған негізгі техникалық шешімдер ұсынылады. Бұл экономиканың көкөніс секторында импорт алмастыруды қамтамасыз етеді және азық-түлік қауіпсіздігін нығайтады.

Жергілікті және арзан құрылыс материалдарын пайдаланып, шұңқыр түрінде жасалған жылыжайда өсіру технологиясы толықтай жасанды жағдайларды және жинақталған тіректерді пайдалануға негізделген жылу энергиясын аз жоғалтады, жоғары техникалық және экономикалық көрсеткіштерді және құрылыс шығындарын қысқа мерзімде өтеуді қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: жылыжай, күн, жел, тұрақты даму, энергия көздері, энергия үнемдеу.

UDC631.544

N.K. Nadirov¹, V.G. Nekrasov¹, Y.V. Solodova¹, T. Srymov², D.T. Suhanberdieva², M.A. Kultore²

¹National Engineering Academy of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan;

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

HOTHOUSES OF NEW GENERATION

Abstract. The principle of the hothouse of the new generation was first mined-out for the terms of continental climate of Kazakhstan. It is set that for the continental climate of Kazakhstan traditional hothouses as the protected area of soil with a glass or pellicle protection do not provide the required efficiency. Traditional hothouses allow to increase a production of fruit and vegetable goods volume due to a few cycles of growing (in spring are up to 2 cycles, in winter are up to 3-4 cycles). Additional costs on the construction of building, on heating and supplementary lighting increase expenses, that at modern market prices on vegetable products results in the height of fruit and vegetable unit cost, and also to that the term of recoupment of hothouse makes 6 and more. Fundamental technical solutions are offered for the hothouse of the new generation, that allow to produce fruit and vegetable products in any region of the country during the whole year round. It will provide substituting for an import in the vegetable sector of the economy, assists strengthening of food safety. The hothouse executed as a trench with the use of local and cheap building materials having small losses of thermal energy in that technology of growing is based on full application of artificial terms and many-tier shelving will provide high technique-economic indexes and small term of recoupment of expenses on the building.

Keywords: hothouses, sun, wind, steady development, proceeded in energy sources, energy-savings.

Сведения об авторах:

Надир Каримович Надиров – академик НАН РК, доктор химических наук. Место работы: Национальная инженерная академия РК. Тел. (7272) 291 31 71;

Вадим Гергиевич Некрасов – кандидат технических наук. Место работы: Национальная инженерная академия РК. Тел. (7272) 291 31 71;

Елена Владимировна Солодова – кандидат биологических наук, член-корр. Национальной инженерной академии РК. Место работы: Национальная инженерная академия РК. Тел. (7272) 291 31 71;

Талгат Срымов – магистрант 2 курса кафедры «Юнеско по устойчивому развитию» Казахского национального университета им. Аль-Фараби;

Дениз Суханбердиева Талгатовна – магистрант 2 курса кафедры «Юнеско по устойчивому развитию» Казахского национального университета им. Аль-Фараби;

Марат Айдарханович Култоре – магистрант 2 курса кафедры «Юнеско по устойчивому развитию» Казахского национального университета им. Аль-Фараби.

МАЗМҰНЫ

<i>Ерғожин Е.Е., Бектенов Н.Ә., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.Қ., Садықов Қ.А., Әбдралиева Г.Е., Қалмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Эпоксикакрилат пен комплексондар негізіндегі жаңа комплекстүзгіш ион алмастырғыштар арқылы стронций иондарын сорбциялау (ағылшын тілінде).....	6
<i>Ауелханқызы М., Славинская Н.А., Шабанова Т.А., Мансуров З.А.</i> Алленнің тотығуын және пиролизін модельдік зерттеу (ағылшын тілінде).....	12
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> Құрамалы тұрақты - қалықтамалы саптаманың эквивалентті диаметрін есептеуге (ағылшын тілінде).....	20
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Беттік және араластырғыштық жылу алмастырғыштардың құбырлы шоғырындағы гидравликалық кедергіні есептеудің бірінғай тәсілдемесі (ағылшын тілінде)	25
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Инженерлік технологияда белгілі бір мақсатты қасиетке ие перспективалық композитті материалдарды алу үшін мультижинақтау әдісін (LBL) қолдану (ағылшын тілінде).....	31
<i>Альчинбаева О., Сарбаева Қ.</i> Адам ағзасына химиялық ағартқыш заттарының әсері (ағылшын тілінде).....	38
<i>Үмбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидкулова К.Т.</i> Алматы өңіріндегі <i>Atraphaxis virgata</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу (ағылшын тілінде).....	42
<i>Баешов Ә.Б., Нұрділлаева Р.Н., Ташкенбаева Н.Ж., Өзлер М.Ә.</i> Айнымалы токпен поляризацияланған тот баспайтын болаттың еруі (ағылшын тілінде).....	46
<i>Көмекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Үмбетова А.К., Бисенбай А.Ф.</i> <i>Melissa officinalis L</i> өсімдігі негізінде фитохимиялық анализ жасау және биологиялық белсенді кешен алу (ағылшын тілінде).....	53
<i>Мамырбекова А., Баешов А.Б., Касымова М.К., Мамырбекова А.</i> Микроорганизмдердің өсуіне газ тасымалдау қызметі бар перфтордекалиннің әсері (ағылшын тілінде).....	59
<i>Еспанова И.Д., Жусупова Л.А., Тапалова А.С., Аппазов Н.О.</i> Гексен-1 мен бутан қышқылының косылу реакциясын микротолқындық белсендіру (ағылшын тілінде).....	63
<i>Надиоров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Құлторе М.А.</i> Жаңа буын жылыжайы (ағылшын тілінде).....	70

* * *

<i>Ерғожин Е.Е., Бектенов Н.Ә., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.Қ., Садықов Қ.А., Әбдралиева Г.Е., Қалмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Эпоксикакрилат пен комплексондар негізіндегі жаңа комплекстүзгіш ион алмастырғыштар арқылы стронций иондарын сорбциялау (орыс тілінде).....	81
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> Құрамалы тұрақты - қалықтамалы саптаманың эквивалентті диаметрін есептеуге (орыс тілінде).....	87
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Беттік және араластырғыштық жылу алмастырғыштардың құбырлы шоғырындағы гидравликалық кедергіні есептеудің бірінғай тәсілдемесі (орыс тілінде).....	93
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Инженерлік технологияда белгілі бір мақсатты қасиетке ие перспективалық композитті материалдарды алу үшін мультижинақтау әдісін (LBL) қолдану (орыс тілінде).....	100
<i>Үмбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидкулова К.Т.</i> Алматы өңіріндегі <i>Atraphaxis virgata</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу (қазақ тілінде).....	109
<i>Көмекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Үмбетова А.К., Бисенбай А.Ф.</i> <i>Melissa officinalis L</i> өсімдігі негізінде фитохимиялық анализ жасау және биологиялық белсенді кешен алу (орыс тілінде).....	114
<i>Надиоров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Құлторе М.А.</i> Жаңа буын жылыжайы (орыс тілінде).....	122

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ергожин Е.Е., Бектенов Н.А., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.К., Садыков К.А., Абдралиева Г.Е., Калмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Сорбция ионов стронция новыми комплексообразующими ионитами на основе эпоксиакрилатов и Комплексонов (на английском языке).....	6
<i>Ауелханкызы М., Славинская Н.А., Шабанова Т.А., Мансуров З.А.</i> Моделирование окисления и пиролиза аллена (на английском языке).....	12
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> К расчету эквивалентного диаметра комбинированной регулярно–взвешенной насадки (на английском языке).....	20
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Единый подход к расчету гидравлического сопротивления трубчатого пучка смесительного и поверхностного теплообменников (на английском языке)	25
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Применение метода мультислойной сборки (LBL) в инженерных технологиях для получения перспективных композитных материалов с целенаправленными свойствами (на английском языке).....	31
<i>Альчинбаева О., Сарбаева К.</i> Негативное влияние химических отбеливателей на организм человека (на английском языке).....	38
<i>Умбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидулова К.Т.</i> Исследование химического состава <i>Atraphaxis virgata</i> алматинского региона (на английском языке).....	42
<i>Башов А.Б., Нурдиллаева Р.Н., Ташкенбаева Н.Ж., Озлер М.А.</i> Растворение нержавеющей стали при поляризации переменным током (на английском языке).....	46
<i>Комекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Бисенбай А.Г.</i> Фитохимический анализ и разработка получения биологически активного комплекса на основе сырья <i>melissa officinalis L</i> (на английском языке).....	53
<i>Мамырбекова А., Башов А.Б., Касымова М.К., Мамырбекова А.</i> Влияние перфтордекалина с газотранспортной функцией на рост микроорганизмов (на английском языке).....	59
<i>Еспанова И.Д., Жусупова Л.А., Тапалова А.С., Аппазов Н.О.</i> Микроволновая активация реакции присоединения гексен-1 и бутановой кислоты (на английском языке).....	63
<i>Надиров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Култоре М.А.</i> Теплицы нового поколения (на английском языке).....	70

* * *

<i>Ергожин Е.Е., Бектенов Н.А., СенГупта Арун К., Байдуллаева А.К., Садыков К.А., Абдралиева Г.Е., Калмуратова К.М., Рыспаева С.Б.</i> Сорбция ионов стронция новыми комплексообразующими ионитами на основе эпоксиакрилатов и комплексонов (на русском языке)	81
<i>Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э., Корганбаев Б.Н.</i> К расчету эквивалентного диаметра комбинированной регулярно–взвешенной насадки (на русском языке).....	87
<i>Жумадуллаев Д.К., Еишжанов А.А., Волненко А.А., Левданский А.Э.</i> Единый подход к расчету гидравлического сопротивления трубчатого пучка смесительного и поверхностного теплообменников (на русском языке).....	93
<i>Савденбекова Б.Е., Оспанова А.К., Уваров Н.Ф.</i> Применение метода мультислойной сборки (LBL) в инженерных технологиях для получения перспективных композитных материалов с целенаправленными свойствами (на русском языке).....	100
<i>Умбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидулова К.Т.</i> Исследование химического состава <i>Atraphaxis virgata</i> алматинского региона (на казахском языке).....	109
<i>Комекбай Ж.Н., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Бисенбай А.Г.</i> Фитохимический анализ и разработка получения биологически активного комплекса на основе сырья <i>Melissa officinalis L</i> . (на русском языке).....	114
<i>Надиров Н.К., Некрасов В.Г., Солодова Е.В., Срымов Т., Суханбердиева Д.Т., Култоре М.А.</i> Теплицы нового поколения (на русском языке).....	122

CONTENTS

<i>Ergozhin E.E., Bektenov N.A., SenGupta Arup K., Baidullaeva A.K., Sadykov K.A., Abdralieva G. E., Kalmuratova K.M., Ryspaeva S.B.</i> Sorption of ions strontium with new complex - forming ionites on the basis of epoxyacrylates and Complexones (in English).....	6
<i>Auyelkhankyzy M., Slavinskaya N., Shabanova T.A., Mansurov Z.</i> A modeling study of allene oxidation and pyrolysis (in English).....	12
<i>Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E., Korganbayev B.N.</i> To calculating the equivalent diameter of a combined regular-suspended packing (in English).....	20
<i>Zhumadullaev D.K., Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E.</i> Common approach to the calculation of hydraulic resistance of a tube bank of contact and surface heat exchangers (in English).....	25
<i>Savdenbekova B.E., Ospanova A.K., Uvarov N.F.</i> Application of the multilayer assembly (LBL) method in engineering technologies for obtaining perspective composite materials with purpose properties (in English).....	31
<i>Alchinbayeva O., Sarbayeva K.</i> Negative effect of chemical bleachers on the human organism (in English).....	38
<i>Umbetova A.K., Slan G.O., Omarova A.T., Burasheva G.Sh., Abidkulova K. T.</i> The study of chemical composition of <i>Atraphaxis virgata</i> from the almaty region (in English)	42
<i>Bayeshov A.B., Nurdillayeva R.N., Tashkenbayeva N.Zh., Ozler M.A.</i> Dissolution of stainless steel under alternating current polarization (in English)	46
<i>Komekbay Zh. N., Halmenova Z. B., Umbetova A. K., Bisenbay A.G.</i> Phytochemical analysis and development of production of biologically active complex on the basis of raw <i>Melissa officinalis</i> L (in English).....	53
<i>Mamyrbekova A., Bayeshov A.B., Kasymova M.K., Mamyrbekova A.</i> Influence of perfluorodecalin with gas transport function on growth of microorganisms (in English).....	59
<i>Yespanova I.D., Zhusupova L.A., Tapalova A.S., Appazov N.O.</i> Microwave activation of addition of 1-hexene and butanoic acid reaction (in English)	63
<i>Nadirov N.K., Nekrasov V.G., Solodova Y.V., Srymov T., Suhanberdieva D.T., Kultore M.A.</i> Hothouses of new generation (in English).....	70

* * *

<i>Ergozhin E.E., Bektenov N.A., SenGupta Arup K., Baidullaeva A.K., Sadykov K.A., Abdralieva G. E., Kalmuratova K.M., Ryspaeva S.B.</i> Sorption of ions strontium with new complex - forming ionites on the basis of epoxyacrylates and complexones (in Russian)	81
<i>Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E., Korganbayev B.N.</i> To calculating the equivalent diameter of a combined regular-suspended packing (in Russian).....	87
<i>Zhumadullaev D.K., Yeshzhanov A.A., Volnenko A.A., Levdanskiy A.E.</i> Common approach to the calculation of hydraulic resistance of a hollow beam of contact and surface heat exchangers (in Russian).....	93
<i>Savdenbekova B.E., Ospanova A.K., Uvarov N.F.</i> Application of the multilayer assembly (LBL) method in engineering technologies for obtaining perspective composite materials with purpose properties (in Russian).....	100
<i>Umbetova A.K., G.O. Slan, Omarova A.T., Burasheva G.Sh., Abidkulova K. T.</i> The study of chemical composition of <i>Atraphaxis virgata</i> from the almaty region (in Kazakh).....	109
<i>Komekbay Zh. N., Halmenova Z. B., Umbetova A. K., Bisenbay A.G.</i> Phytochemical analysis and development of production of biologically active complex on the basis of raw <i>Melissa officinalis</i> L. (in Russian).....	114
<i>Nadirov N.K., Nekrasov V.G., Solodova Y.V., Srymov T., Suhanberdieva D.T., Kultore M.A.</i> Hothouses of new generation (in Russian).....	122

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

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

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

Подписано в печать 13.02.2018.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
7,8 п.л. Тираж 300. Заказ 1.