



KAZHSTAN

ISSN 2518-1467 (Online)
ISSN 1991-3494 (Print)

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ**

ХАБАРШЫСЫ

BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ВЕСТНИК НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

2

Бас редактор

ҚР ҰҒА академигі
М. Ж. Жұрынов

Редакция алқасы:

ҚР ҰҒА-ның академиктері: **Н. Ә. Айтқожина, К. М. Байпақов, И. О. Байтулин, Р. И. Берсімбаев, Е. Е. Ергожин, Н. П. Иванов, С. А. Қасқабасов, З. М. Молдахметов, Н. К. Надилов, Ә. Н. Нысанбаев, С. С. Сатыбалдин, С. Н. Харин, Ү. Ш. Шоманов, Е. М. Шайхутдінов**. РҒА-ның академигі **Е. П. Велихов** (Ресей). РҒА-ның академигі **Н. П. Лаверов** (Ресей). Украина ҰҒА-ның академигі **В. В. Гончарук** (Украина). ҚР ҰҒА-ның корреспондент мүшесі, химия ғылымдарының докторы, проф. **Қ. С. Құлажанов**, академик **М. Алиев** (Әзірбайжан), академик **Ф. Гашидзе** (Әзірбайжан), академик **В. Рудик** (Молдова), академик **И. Тодераш** (Молдова), академик **С. Москаленко** (Молдова), мүше-корреспондент **Ф. Лупашку** (Молдова), академик **М. М. Якубова** (Тәжікстан), академик **А. С. Сагян** (Армения), академик **Р. Т. Джрбашян** (Армения)

Главный редактор

академик НАН РК
М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

академики НАН РК: **Н. А. Айтхожина, К. М. Байпақов, И. О. Байтулин, Р. И. Берсімбаев, Е. Е. Ергожин, Н. П. Иванов, С. А. Қасқабасов, З. М. Молдахметов, Н. К. Надилов, А. Н. Нысанбаев, С. С. Сатыбалдин, С. Н. Харин, Ү. Ч. Чоманов, Е. М. Шайхутдінов**, академик РАН **Е. П. Велихов** (Россия), академик РАН **Н. П. Лаверов** (Россия), академик НАН Украины **В. В. Гончарук** (Украина), член-корреспондент НАН РК, доктор химических наук, профессор **Қ. С. Құлажанов**, академик **М. Алиев** (Азербайджан), академик **Ф. Гашидзе** (Азербайджан), академик **В. Рудик** (Молдова), академик **И. Тодераш** (Молдова), академик **С. Москаленко** (Молдова), член-корреспондент **Ф. Лупашку** (Молдова), академик **М. М. Якубова** (Таджикистан), академик **А. С. Сагян** (Армения), академик **Р. Т. Джрбашян** (Армения)

Editor-in-chief

academician of NAS of the RK
M. Zh. Zhurinov

Editorial staff:

academicians of NAS of the RK: **N. A. Aitkhodzina, K. M. Baipakov, I. O. Baitullin, R. I. Bersimbayev, E. E. Ergozhin, N. P. Ivanov, S. A. Kaskabasov, Z. M. Muldakhmetov, N. K. Nadirov, A. N. Nisanbaev, S. S. Satubaldin, S. N. Kharin, U. Ch. Chomanov, E. M. Shaikhutdinov**, academician of the RAS **E. P. Velikhov** (Russia), academician of the RAS **N. P. Laverov** (Russia), academician of the NAS of Ukraine **V. V. Goncharuk** (Ukraine), corresponding member of the NAS of RK, doctor of chemical sciences, professor **K. S. Kulazhanov**, academician **M. Aliyev** (Azerbaijan), academician **F. Gashimzade** (Azerbaijan), academician **V. Rudik** (Moldova), academician **I. Toderash** (Moldova), academician **S. Moskalenko** (Moldova), corresponding member **F. Lupashku** (Moldova), academician **M. M. Yakubova** (Tadjikistan), academician **A. S. Sagiyan** (Armeniya), academician **R. T. Dzhirbashian** (Armeniya)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан» I ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «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 №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 3000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18. www.akademianauk.kz

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

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ТЕХНОЛОГИИ АРБОЛИТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. Разработан новый состав комплексной минеральной добавки, состоящей из силикатного и карбонатного компонентов. Техническая новизна подтверждена инновационным патентом Республики Казахстан. Разработанные технологические решения экономически выгодны за счет использования местных сырьевых ресурсов, таких как зола ТЭЦ, растительные отходы сельского хозяйства и некондиционные минеральные добавки.

Ключевые слова: арболит, комплексная минеральная добавка, натриевое жидкое стекло, рисовая лузга, прочность при сжатии.

Тірек сөздер: арболит, кешенді минералды қоспа, натрий сұйық шынысы, күріш қауызы, сығылу кезіндегі беріктілік

Keywords: the arbolite, complex mineral Supplement, sodium silicate, rice husk, the compressive strength.

В настоящее время актуальной проблемой является обеспечение строительной индустрии Казахстана эффективными стеновыми строительными материалами. Важную роль при производстве стеновых материалов играет использование отходов промышленности и сельского хозяйства. Одним из эффективных стеновых материалов является арболит. Технология изготовления изделий из арболита во многом приближается к технологии изделий из обычных бетонов. Предприятия по производству арболита в основном сосредоточены в регионах, где имеются большие ресурсы отходов деревообработки, лесопиления и лесозаготовок. В условиях же Казахстана и Средней Азии широкомасштабное производство арболита может базироваться на растительных отходах сельского хозяйства. Как известно, к таким сельскохозяйственным отходам относятся: сечка камыша, ковра конопли или льна, рисовая лузга и солома, гуза-пая и др.

Несмотря на наличие многочисленных исследований в области совершенствования технологии арболита, дальнейшее изыскание путей эффективного использования отходов промышленности и сельского хозяйства и повышения тем самым качества выпускаемой продукции является весьма актуальным.

Поэтому в целях ресурсосбережения целесообразно наращивать темпы использования отходов промышленности и сельского хозяйства. Безусловно, такая программа будет содействовать существенному расширению номенклатуры строительных композитов на цементном вяжущем, производимых на новом техническом уровне, таких как, арболит, фибролит. В соответствии с этим направлением целесообразно изготовление арболитовых изделий для малоэтажного и сельского строительства.

Рациональное использование отходов промышленности и сельского хозяйства и создание на их основе материалов требует сочетания их прочности и теплопроводности с низкой объемной массой, долговечностью, звукопоглощаемостью и пожаробезопасностью. К таким материалам относится легкий бетон – арболит, предназначенный для возведения стен жилых и общественных зданий. Для разработки состава, технологии и исследования свойств потребовалось подобрать специальный состав и добавки, разработать эффективную технологию приготовления арболитовой массы с соответствующими их структурными особенностями.

Одним из значительных сырьевых ресурсов для производства композиционных материалов с использованием целлюлозосодержащих заполнителей, главным образом для производства арболита, являются отходы сельскохозяйственного производства [1]. В качестве в регионах Южного Казахстана можно применять отходы рисоперерабатывающих производств – рисовая лузга и солома, стебли хлопчатника, объемы которых значительны. Эффективность применения

арболитовых изделий доказана многочисленными исследованиями и практическим результатом внедрения в производство [2].

На практике строительных материалов применяется более 500 видов добавок различного назначения для придания и улучшения разных свойств вяжущих смесей, в том числе бетонов. В настоящее время на практике чаще используются комплексные добавки [3-10], применение которых обусловлено их эффективностью в отношении:

- полифункциональности действия, т.е. способности влиять сразу на несколько характеристик бетона, причём часто несвязанных друг с другом (и даже «дозировать» соотношения между ними в бетоне), а в некоторых случаях придавать им новые свойства (например, гидрофобность);
- возможности с их помощью существенно усилить и углубить какой-либо эффект, предельно достигаемый при введении однокомпонентной добавки;
- резкого уменьшения или практически полного устранения нежелательного действия каждой составляющей комплексной добавки.

Получение искусственного строительного конгломерата (ИСК) повышенной прочности в системе «органический наполнитель + минеральное вяжущее» затруднено из-за природного происхождения компонентов, которые не отвечают условиям изоморфности [11, 12]. Необходимо отметить, что наполнители в обычных бетонах помимо своего назначения вступают во взаимодействие с вяжущим веществом, образуя в местах соприкосновения с наполнителем комплексные гидратные соединения. В арболите прочность составляющих (древесины и цемента) велика – древесины 15, а у цемента 40 МПа. В то же время прочность арболита практически на превышает 1,5 МПа. Следовательно, одним из факторов, определяющих прочность арболита, является прочность сцепления различного рода частиц в поверхностном слое, т.е. адгезионная прочность. Дальнейшее изучение адгезии контактной зоны цемент-органический наполнитель позволит определить факторы, влияющие на прочностные свойства, и установить наиболее эффективные приемы обработки органических частиц.

Добавочные вещества применяются при производстве арболита для повышения марочной прочности, ускорения процессов твердения, улучшения технологических свойств арболитовой смеси. Механизм действия основан на замедляющем действии экстрактивных веществ, содержащихся в целлюлозном наполнителе, или покрывают его водонепроницаемой пленкой, препятствующей соприкосновению вредных веществ наполнителя с цементным тестом. Выбор химических добавок зависит от вида и качества целлюлозного наполнителя, а также плотности арболита [13, 14].

На практике химические вещества вводятся в арболитовую смесь двумя способами. Первый способ включает в себя приготовление химической добавки в виде водного раствора и перемешивание с предварительно увлажненным целлюлозосодержащим наполнителем, а во втором способе наполнитель вымачивается в водном растворе химической добавки.

Анализ зарубежного опыта показал, что основными «минерализаторами» при обработке наполнителя являются хлорид кальция, жидкое стекло, известковое молоко. В частности, в Чехии отдозированные опилки и стружки высыпаются в мешалку, где они перемешиваются и «минерализуются» водным раствором хлорида кальция в течение 5-8 минут. Затем в смеситель подают цемент и перемешивают в течение 10-15 минут. В Германии вначале органический наполнитель подвергается механической деструкции, а далее подсушивается до влажности 20% и после этого происходит процесс минерализации раствором хлорида кальция плотностью 1,08 г/см³ или раствором жидкого стекла плотностью 1,04 г/см³ в специальной емкости. В последующем обработанный наполнитель в смесителе принудительного действия смешивается с портландцементом в течение 5 минут.

Обобщая вышеприведенные обзоры исследований следует отметить:

1. Многие добавочные вещества в основном используются для ускорения твердения арболита и создания пленки на поверхности органического наполнителя. За счет этого прочность арболита увеличивается, но недостаточно высоко. Адгезионная прочность то же незначительно возрастает. Многие химические добавки не нашли широкого применения из-за сложности процессов обработки, присущим некоторым из минерализаторов, или дефицитности химических реактивов, удорожающих производство.

2. Адгезию между структурными компонентами необходимо усилить за счет введения в систему промежуточной прослойки эффективного минерализатора, способной вступить в химическую связь с обеими частями и максимально упрочнить каркас структуры арболита.

Анализируя приведенные данные можно констатировать, что многие добавочные вещества не нашли широкого применения из-за сложности процессов обработки, присущих некоторым из минерализаторов, или дефицитности химических реактивов, удорожающих производство. Поэтому необходимо создание комплексной добавки с использованием местных сырьевых ресурсов с максимальным снижением расходов дорогих химических добавок.

Как было отмечено выше, недостатком композиционных материалов на основе отходов сельского хозяйства является их низкая прочность, поэтому была поставлена задача упрочнения каркаса структуры за счет введения минеральных добавок. При проведении экспериментальных работ были положительные результаты получены за счет обработке поверхности мелко измельченными барханными песками, керамзитовой пылью и известнякового штыба в совокупности с натриевым жидким стеклом. Принятые меры позволили улучшить поверхность заполнителя, образуя, таким образом, минеральную пленку.

В начале были проведены рекогносцировочные эксперименты по применению комплексных минеральных добавок в технологии арболита. Добавки были использованы при следующих соотношениях, %: 1 состав – натриевое жидкое стекло – 3, измельченный барханный песок – 10, измельченный известняк – 15); 2 состав – натриевое жидкое стекло – 3, керамзитовая пыль – 8, измельченный известняк – 17).

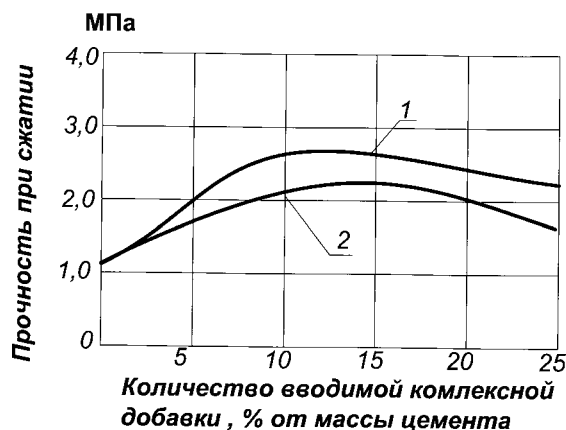


Рисунок 1 – Влияние комплексной добавки на прочность арболита при нормальном режиме твердения:
1 – состав 2 ; 2 – состав 1

Как видно из рисунка наиболее оптимальное количественное содержание следующее: состав 1 12÷17, а второй состав 9÷15. таким образом Введение комплексной добавки образует силикат кальция в результате взаимодействия натриевого жидкого стекла и диспергированных частиц известняка, который ускоряет кристаллообразование твердеющего вяжущего вещества.

Задача упрочнения каркаса структуры арболита достигнута введением уплотняющих минеральных добавок в виде тонкоизмельченных фракций комплексной добавки состоящей из барханного песка, известняка в совокупности с натриевым жидким стеклом [15-17]. Принятые меры позволили улучшить поверхность заполнителя, образуя, таким образом, минеральную пленку. В процессе твердения арболита с комплексными минеральными добавками с натриевым жидким стеклом образуется твердое вещество, упрочняющее его структуру. Упрочнение каркаса структуры композита, по-видимому, также происходит за счет аморфизацией поверхности комплексной добавки при совместном помолу известняка с барханным песком. В то же время улучшение сцепление в системе «рисовая лузга – цементный камень» происходит за счет большего количества растворной части и увеличения контактной зоны между отдельными структурными элементами.

При введении комплексной добавки образуется гидросиликат кальция в результате взаимодействия натриевого жидкого стекла и диспергированных частиц известняка, который ускоряет

кристаллообразование твердеющего вяжущего вещества. В то же время дисперсная фракция известняка, керамзита и жидкого стекла образуя минеральный слой на поверхности заполнителя, уменьшают возможность диффундирования легкогидролизуемых сахаров из заполнителя в золоцементное тесто. Улучшение сцепления в системе «рисовая лузга – цементный камень» происходит также за счет большего количества растворной части и увеличения контактной зоны между отдельными структурными элементами. Основным моментом является то, что комплексная минеральная добавка образует минеральную пленку на поверхности органического заполнителя. Как было отмечено образовавшийся силикат кальция ускоряет процесс твердения по сравнению с контрольным арболитом без добавки.

В процессе перемешивания предложенного состава арболитовой смеси на поверхности органического заполнителя создается минеральный слой из силиката кальция, что благотворно влияет на процесс твердения арболита. При этом техническая новизна предложенного состава подтвержден предварительным патентом РК [17]. Принятые меры улучшают условия адгезии контактируемых поверхностей, следовательно, создает предпосылки повышения прочности арболита. Необходимо отметить, что энергию адгезионных процессов определяют следующие факторы: кинетика проникновения одного из приклеиваемых веществ в жидком состоянии в капиллярные поры другого пористого твердого тела, состояние строения вещества и его поверхностная энергия и поверхностное натяжение клеевого вещества в жидком состоянии, а также явление смачивания, характеризуемая краевым углом, жидкостью и твердым телом.

На рисунке 2 приведены зависимости содержания комплексной минеральной добавки на свойства арболита на различных видах органического заполнителя. Исследовано влияние количества введенной добавки на плотность и прочность арболита при сжатии 28 суточного твердения.

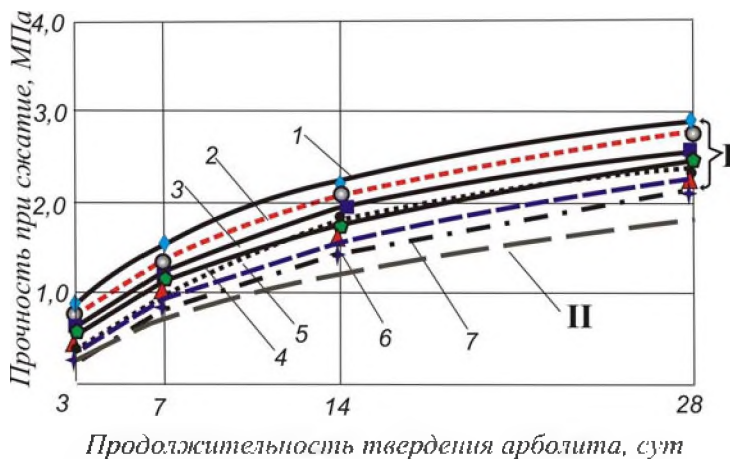


Рисунок 2 – График нарастания прочности арболита на различных видах органического заполнителя:

I – на основе комплексной минеральной добавки; II – контрольный арболит на древесной дробленке без комплексной минеральной добавки; 1 – на рисовой лузге; 2 – на древесной дробленке; 3 – на сечке рисовой соломы; 4 – на подсолнечной лузге; 5 – на гуза-паи; 6 – на лозе виноградики; 7 – на измельченной стебле камыша

Как видно из рисунка 2 прочность арболита повышается на различных видах органического заполнителя, в частности на рисовой лузге получен максимальный эффект – 2,8 МПа.

Многие добавочные вещества не нашли широкого применения из-за сложности процессов обработки, присущих некоторым из минерализаторов, или дефицитности химических реактивов, удорожающих производство. Обобщая проведенные экспериментальные работы необходимо отметить, что введение комплексной минеральной добавки повышает механическую прочность арболита по сравнению с контрольным образцом в зависимости от вида заполнителя на 30-50%. Если сравнивать с образцами на древесной дробленке прирост прочность составило 1,1 МПа. В результате применения этой добавки достигнут эффект модификации поверхности заполнителя за счет образования минеральной пленки. В процессе твердения арболита на этой комплексной минеральной добавке с натриевым жидким стеклом образуется твердое вещество – гидросиликат кальция.

Acknowledgements. Выражаю свою искреннюю признательность за научную консультацию д.т.н., профессору Акчабаеву Альберту Алишевичу.

- 1 Удербаев С.С. Отходы рисоводства – эффективное сырье для производства легкого бетона арболита // Технологии бетонов. – М., 2009. – № 3. – С. 24-25.
- 2 Акчабаев А.А. Основы прогрессивной технологии прессуемого арболита: Дис.... докт. техн. наук. ЛИСИ. – СПб., 1992. – 297 с.
- 3 Ратинов В.Б., Розенберг Т.И. Добавки в бетон. – М.: Стройиздат, 1973. – 207 с.
- 4 Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. – М.: Стройиздат, 1990. – 400 с.
- 5 Массазз Ф., Тестолин М. Последние достижения в применении добавок для цемента и бетона / Пер. с англ. // Cemente. – 1980. – № 2.
- 6 Гладков В.С. Добавка в производстве морозостойких бетонов // Бетон и железобетон. – 1977. – № 7.
- 7 Гамова И.А., Каменков С.Д. Повышение качества композиционных материалов путем применения совмещенных олигомеров // Обзорн. информ. ВНИИЛеспром. – М., 1987.
- 8 Бутерин В.М., Шербаков А.С. Ускорение твердения арболита химическими добавками // Научн. труды МЛТИ. – 1986. – Вып. 93. – С. 106.
- 9 Kohno Kiyoshi, Amoh Kazuo, Kodama Akihiko. Состав и прочность при сжатии бетона с добавкой особотонкомолотого кремнезема. Composition and strength of concrete with the hyperfine silica additive at compression // Онода кэнкю хококу = J. Res. Onoda Cem. Co. – 1991. – Vol. 43, N 124. – С. 15-21.
- 10 Дибров Г.Д., Сергеев А.М. Эффективность применения зол ТЭС в цементных композициях. Efficiency of application of fly ash of power stations in cement compositions // Энергетическое строительство. – 1982. – № 4. – С. 5-7.
- 11 Рыбьев И.А. Строительные материалы на основе вяжущих веществ: (искусственные строительные конгломераты): Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1978. – 309 с.
- 12 Арсенцев В.А., Шербаков А.С., Якунин Н.К. М. Арболит. Производство и применение. – М.: СИ, 1977. – 348 с.
- 13 Наназашвили И.Х. Строительные материалы из древесно-цементной композиции. – Ленинград: СИ, 1990. – 418 с.
- 14 Удербаев С.С. Усовершенствование технологии арболита на основе растительного сырья Республики Казахстан // Вестник НАН РК. – 2005. – № 4. – С. 47-51.
- 15 Удербаев С.С. Разработка технологии арболита с комплексным использованием отходов ТЭЦ и сельского хозяйства // Комплексное использование минерального сырья. – Алматы, 2005. – № 5(242). – С. 83-86.
- 16 Акчабаев А.А. и др. Изделия из арболита на рисовой соломе // Арболит и его применение. – Саратов, 1976. – С. 58-65.
- 17 Хрулев В.М., Рыков Р.И. Обработка древесины полимерами. – Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1984. – 144 с.
- 18 Воробьева Л.С. Строительные материалы из местного сырья и отходов промышленности Казахстана. – М., 1976. – 230 с.
- 19 Чистяков А., Суворова Л. Эффективные изделия на основе рисовой соломы. – Л.: Сельск. стр-во, 1982. – № 2. – С. 15-16.
- 20 Дерягин Б.В., Кротова Н.А., Смилга В.П. Адгезия твердых тел. – М.: Наука, 1973. – С. 27.
- 21 Удербаев С.С. Упрочнение каркаса структуры конструкционно-теплоизоляционного арболита // Вестник Национальной инженерной Академии РК. – Алматы, 2005. – № 3(17). – С. 101-104.
- 22 Удербаев С.С. Разработка технологии арболита с комплексным использованием отходов ТЭЦ и сельского хозяйства // Комплексное использование минерального сырья. – Алматы, 2005. – № 5(242). – С. 83-86.
- 23 Пред. пат. 19572 РК. Арболитовая смесь / Бисенов К.А., Удербаев С.С.; опубли. 25.03.2008, Бюл. № 3.- 3 с.

REFERENCES

- 1 Uderbaev S.S. Othody risovodstva – jeffektivnoe syr'e dlja proizvodstva legkogo betona arbolita. Tehnologii betonov. M., 2009. № 3. S. 24-25.
- 2 Akchabaev A.A. Osnovy progressivnoj tehologii pressuemogo arbolita: Dis.... dokt. tehn. nauk. LISI. SPb., 1992. 297 s.
- 3 Ratinov V.B., Rozenberg T.I. Dobavki v beton. M.: Strojizdat, 1973. 207 s.
- 4 Batrakov V.G. Modificirovannye betony M.: Strojizdat, 1990. 400 s.
- 5 Massaza F., Testolin M. Poslednie dostizhenija v primeneni dobavok dlja cementa i betona. Per. s angl. Cemente. – 1980. – № 2.
- 6 Gladkov V.S. Dobavka v proizvodstve morozostojkih betonov. Beton i zhelezobeton. 1977. № 7.
- 7 Gamova I.A., Kamenkov S.D. Povyshenie kachestva kompozicionnyh materialov putem primenenija sovmeshhennyh oligomerov. Obzorn. inform. VNIILesprom. M., 1987.
- 8 Buterin V.M., Shherbakov A.S. Uskorenie tverdenija arbolita himicheskimi dobavkami. Nauchn. trudy MLTI. 1986. Vyp. 93. S. 106.
- 9 Kohno Kiyoshi, Amoh Kazuo, Kodama Akihiko. Sostav i prochnost' pri szhatii betona s dobavkoj osobotonkomolotogo kremnezema. Composition and strength of concrete with the hyperfine silica additive at compression // Onoda kjenkju hokoku = J. Res. Onoda Cem. Co. 1991. Vol. 43, N 124. C. 15-21.
- 10 Dibrov G.D., Sergeev A.M. Jeffektivnost' primenenija zol TJeS v cementnyh kompozicijah. Efficiency of application of fly ash of power stations in cement compositions. Jenergeticheskoe stroitel'stvo. 1982. № 4. S. 5-7.
- 11 Ryb'ev I.A. Stroitel'nye materialy na osnove vjzhushhhih veshhestv: (iskusstvennye stroitel'nye konglomeraty): Ucheb. posobie dlja vuzov. M.: Vyssh. shkola, 1978. 309 s.
- 12 Arsencev V.A., Shherbakov A.S., Jakunin N.K. M. Arbolit. Proizvodstvo i primenenie. M.: SI, 1977. 348 s.
- 13 Nanazashvili I.H. Stroitel'nye materialy iz drevesno-cementnoj kompozicii. Leningrad: SI, 1990. 418 s.

- 14 Uderbaev S.S. Usovershenstvovanie tehnologii arbolita na osnove rastitel'nogo syr'ja Respubliki Kazahstan. Vestnik NAN RK. 2005. № 4. S. 47-51.
- 15 Uderbaev S.S. Razrabotka tehnologii arbolita s kompleksnym ispol'zovaniem othodov TJeC i sel'skogo hozjajstva. Kompleksnoe ispol'zovanie mineral'nogo syr'ja. Almaty, 2005. № 5(242). S. 83-86.
- 16 Akchabaev A.A. i dr. Izdelija iz arbolita na risovoj solome. Arbolit i ego primenenie. Saratov, 1976. S. 58-65.
- 17 Hrulev V.M., Rykov R.I. Obrabotka drevesiny polimerami. Ulan-Udje: Burjatskoe knizhnoe izd-vo, 1984. 144 s.
- 18 Vorob'eva L.S. Stroitel'nye materialy iz mestnogo syr'ja i othodov promyshlennosti Kazahstana. M., 1976. 230 s.
- 19 Chistjakov A., Suvorova L. Jeffektivnye izdelija na osnove risovoj solomy. L.: Sel'sk. str-vo, 1982. № 2. S. 15-16.
- 20 Derjagin B.V., Krotova N.A., Smilga V.P. Adgezija tverdyh tel. M.: Nauka, 1973. S. 27.
- 21 Uderbaev S.S. Uprochnenie karkasa struktury konstrukcionno-teploizoljacionnogo arbolita. Vestnik Nacional'noj inženernoj Akademii RK. Almaty, 2005. № 3(17). S. 101-104.
- 22 Uderbaev S.S. Razrabotka tehnologii arbolita s kompleksnym ispol'zovaniem othodov TJeC i sel'skogo hozjajstva. Kompleksnoe ispol'zovanie mineral'nogo syr'ja. Almaty, 2005. № 5(242). S. 83-86.
- 23 Pred. pat. 19572 RK. Arbolitovaja smes'. Bisenov K.A., Uderbaev S.S.; opubl. 25.03.2008, Bjul. № 3. 3 s.

Резюме

С. С. Үдербаев, Ж. А. Мұрат, Л. Б. Бауыржанова, А. Әбжанова

(Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті. Қызылорда. Қазақстан)

КЕШЕНДІ МИНЕРАЛДЫ ҚОСПАЛАРДЫ АРБОЛИТ БҰЙЫМДАРЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ

Силикатты және карбонатты компоненттерден тұратын кешенді минералды қоспаның жаңа құрамы жасалды. Техникалық жаңалығы Қазақстан Республикасының инновациялық патентімен расталған. Жасалған технологиялық шешімдер экономикалық тиімді болып жергілікті шикізат ресурстарын, яғни ЖЭО күлін, өсімдік ауыл шаруашылық қалдықтарын және кондициялық емес минералды қоспаларды қолдану арқылы іске асырылады.

Тірек сөздер: арболит, кешенді минералды қоспа, натрий сұйық шынысы, күріш қауызы, сығылу кезіндегі беріктілік

Summary

S. S. Uderbayev, Zh. A. Murat, L. B. Bauyrzhanova, A. Abzhanova

(Korkyt Ata Kyzylorda state university. Kyzylorda, Kazakhstan)

APPLICATION OF COMPLEX MINERAL ADDITIVES IN TECHNOLOGY OF LIGHT CONCRETE – WOOD CONCRETE

The new structure of the complex mineral additive consisting of silicate and carbonate components is developed. Technical novelty is confirmed innovative patents of the Republic of Kazakhstan. Developed technological solutions are cost effective due to the use of local raw materials, such as thermal power station ash, vegetable waste from agriculture and off-grade mineral supplements.

Keywords: the arbolite, complex mineral Supplement, sodium silicate, rice husk, the compressive strength.

Поступила 14.03.2014 г.

МАЗМҰНЫ

Ғылыми мақалалар

Әлібек А., Алтаева А.Б., Күлтешов Б.Ш. Гибрид жүйелердің қол жетерлікпен верификация мәселелері.....	3
Шыныбаев М.Д., Беков А.А., Әбжапбаров А.Б., Дайырбеков С.С., Ажиева Е.С., Сансызбаева А.С.	
С. В. Ковалевскаяның интегралдану кезеңіне ұқсас орталық ньютон өрісіндегі интегралдану кезеңі туралы.....	8
Бараев А., Жұмабаев М.Ж., Төлеп А.С. Қозғалмайтын үш қатты дененің бетмен сырғып қозғалатын созылмайтын жін есебінің әдістемесі.....	13
Әмірғалиев Е.Н., Нүсіпбеков А.К. Үш өлшемді кеңістіктегі нысандарды қадағалау және олардың қозғалыс формаларын тану.....	21
Касимов А.О., Бейсетаева А.К., Турабекова С.Е. Динамикалық сипаттамалары өзгертін құрылғыларда жүктелген шеткі ұзындықты кабельге импульсті электромагнитті әсердің математикалық үлгісі.....	24
Жұмаділлаева С.А., Баешов Ә.Б. Изоникотиноил- N^1 -изопропилгидразинді цирконий катодында электрхимиялық әдіспен синтездеу.....	29
Жылысбаева Г.Н., Баешов Ә.Б., Шерімбетова Г., Әбдуваліева У.А. Өндірістік айналымы токпен поляризацияланған қалайының электрохимиялық еруі.....	34
Көшімбаев Ш.К., Иманбекова У.Н. Мыс концентраттары шихтасының тиімді құрамын электрлік балқытудың технологиялық үрдістері арқылы анықтау.....	38
Смағұлова Г.Н., Ордабекова Х.А., Куркебаев К.К. Қазақ тіліндегі химия терминдерінің ономашиологиялық ерекшеліктері.....	43
Үдербаев С.С., Мұрат Ж.А., Бауыржанова Л.Б., Әбжанова А. Кешенді минералды қоспаларды арболит бұйымдары технологиясында қолдану туралы.....	53
Солодова Е.В., Некрасов В.Г., Кеңеубекова К.Н. Баламалы энергия көздерінің негізінде барлық мезгілдерде жұмыс жасайтын энергияны үнемдеуші гелиоэлектрлік жүйелер.....	59
Шестаков Ф.В. Антропогендік нысандардағы конденсациялық үдерістер.....	62
Солодова Е.В., Зейфман В.М., Жануева Д.М. Қазақстандағы ірі қалалардың ауа бассейнін қорғау мәселелері.....	78
Садықұлов Т., Смағұлов Д.Б., Әділханова Ш.Р. Генотипті әртүрлі қышық жүнді құйрықты қойлардың негізгі селекциялық белгілерінің генетикалық параметрлері.....	83
Сүлейменова Н.Ш., Иванов Л. 26 аталық линиясының F_1 жүгері гибридінің өнімділігіне байланысты жекеленген сандық белгілерінің доминантталу дәрежесі мен гетерозиснің байқалуы.....	88
Святов С.А., Нұрғалиева А.М. Несиелік тәуекелдің экономикалық категория ретіндегі ерекшеліктері.....	93
Чуманов С. Қазақстан Республикасында кеңсе нарығының даму үрдістері.....	103
Көкенова А.Т. Мемлекеттің қатысуымен инновациялық органы қаржылық қамтамасыз етудің қазіргі заманғы нысандары.....	107
Хасеинов А.К. Тиімді басшыларды анықтау әдістемесі.....	113
Дүйшеналиева А.Д. Жергілікті өзін-өзі басқарудың қаржыландыру аясындағы мемлекеттік саясат.....	118
Бекжанова Т.К., Темірова А.Б. Қазақстандағы адам капиталы дамуының алғышарттары.....	123
Бектөва К.Н. Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй саласының несиелендіру жүйесінің қазіргі жағдайы.....	129
Ерниязова Ж.Н., Өтегенова К.А., Мұханова А.Е. Аймақта сүт және сүт өнімдерін өндіру мүмкіндігін экономикалық негіздеу.....	136
Балалов Д.Н. ЖОО корпоративтік басқару органдары: Американдық тәжірибеге негізделген ұсыныстар.....	144
Әбсаттаров Р.Б. Әлеуметтік-саяси өзгерістер: ұғымы және анықтамасы.....	149
Нұрланова В.С. Алыс және жақын шет елдердегі қоғамдық ұйымдардың дамуы.....	156
Мүрсәлімова Ә.А., Шаймерденова А.А. Қазақстан Республикасы жер көлемін аймақтауды құқықтық реттеу.....	159
Әбсаттаров Р.Р. Қоғамның құқық мәдениеті: жаңа қарастырулар, бағалаулар және шешімдер.....	162
Картаева Т.Е. Әдеттік құқықтағы отбасы-неке қатынастары.....	168
Чыңгожоева Б.Н. Мемлекет және ақпараттық қоғам.....	173
Мәмбетәліева Г.С. Ұлттар достастығының парламенттік қауымдастығы қатысушы-елдердегі демократия үдерістері факторы ретінде.....	179
Қамбаров К.У. Әлеуметтік-экономикалық өзгерістер жағдайындағы құндылықтар жүйесін қайта бағдарлау үдерісіндегі білім берудегі ізгілендірудің рөлі.....	183
Тилекматова А.Т. Постсоветтік кеңістіктегі ықпалдасу үдерістері.....	187
Жетесова М.Т., Шамұратова Н.Б., Тастанбекова К.Н. Қазақстан қоғамына оралмандардың – этникалық қазақтардың ықпалдасуы.....	190
Усупова Ч.С. Антропосоциогенездің жаңа адами қатынастарының пайда болуындағы генезис және эволюция ретіндегі мәні мен тарихи маңызы.....	196
Үдербаева С.К. Орынбор ғылыми мұрағаттық комиссиясының «Еңбектерінің» тарихи дерек ретінде пайда болуы мен қалыптасуы.....	200
Торланбаева К. Ежелгі түріктердің мәдениетіндегі кейбір мәселелер.....	210
Сатенова М.Р. Верный қаласының тарихынан.....	219
Тшанов А.К. Спорт колледждерінде бапкер-оқытушыларды кәсіби дайындаудың ғылыми-педагогикалық негіздері.....	226

Пікірлер

Торланбаева К. Қаната Өскенбайдың «Шығыс Даһті-Қыпшақ XIII–XV ғасырлардың басында» атты монографиясына пікір.....	231
---	-----

Научные статьи

<i>Алибек А., Алтаева А.Б., Кулпешов Б.Ш.</i> Задачи достижимости и верификации гибридных систем.....	3
<i>Шинибаев М.Д., Беков А.А., Абжанбаров А., Дайырбеков С.С., Аяшева Е.С., Сансызбаева А.С.</i>	
Аналог интегрируемости С. В. Ковалевской в центральном ньютонском поле тяготения.....	8
<i>Бараев А., Жумабаев М.Ж., Тулеп А.С.</i> Методика расчета натяжения нити скользящей по поверхности трех неподвижных твердых тел.....	13
<i>Амиргалиев Е.Н., Нусипбеков А.К.</i> Отслеживание объектов в 3-х мерном пространстве и распознавание формы их движений.....	21
<i>Касимов А.О., Бейсетаева А.К., Турабекова С.Е.</i> Математическая модель импульсного электромагнитного влияния на кабели конечной длины, нагруженные на устройства с изменяющимися динамическими характеристиками.....	24
<i>Джумадуллаева С.А., Баешов А.Б.</i> Синтез изоникотиноил-N ¹ -Изопропилгидразина электрохимическим способом на ширкониевом катоде.....	29
<i>Жылысбаева Г.Н., Баешов А.Б., Шеримбетова Г., Абдувалиева У.А.</i> Электрохимическое растворение олова при поляризации промышленным переменным током.....	34
<i>Кошимбаев Ш.К., Иманбекова У.Н.</i> Определение оптимального состава шихты технологического процесса электроплавки медных концентратов.....	38
<i>Смагулова Г.Н., Ордабекова Х.А., Куркебаев К.К.</i> Ономаσιологические особенности химических терминов в казахском языке.....	43
<i>Удербает С.С., Мурат Ж.А., Бауыржанова Л.Б., Абжанова А.</i> Об использовании комплексных минеральных добавок в технологии арболитовых изделий.....	53
<i>Солодова Е.В., Некрасов В.Г., Кенжебекова К.Н.</i> Всесезонная энергосберегающая гелиотеплица на основе альтернативных источников энергии.....	60
<i>Шестаков Ф.В.</i> Конденсационные процессы на антропогенных объектах.....	62
<i>Солодова Е.В., Зейфман В.М., Жануева Д.М.</i> Проблемы защиты воздушного бассейна в крупных городах Казахстана.....	78
<i>Садыкулов Т., Смагулов Д.Б., Адылканова Ш.Р.</i> Генетические параметры ведущих селекционируемых признаков грубошерстных курдючных овец разных генотипов.....	83
<i>Сулейменова Н.Ш., Иванов Л.</i> Проявление гетерозиса и степени доминирования отдельных количественных признаков связанных с урожаем в гибридах кукурузы F ₁ с 26 отцовской линии.....	88
<i>Святков С.А., Нургалиева А.М.</i> Особенности кредитного риска как экономической категории.....	93
<i>Чуманов С.</i> Тенденции развития канцелярского рынка в Республике Казахстан.....	103
<i>Кокенова А.Т.</i> Современные формы финансового обеспечения инновационной сферы с участием государства.....	107
<i>Хасенинов А.К.</i> Метод определения эффективных топ-менеджеров.....	113
<i>Дуйшеналиева А.Д.</i> Государственная политика в сфере финансирования местного самоуправления.....	118
<i>Бекжанова Т.К., Темирова А.Б.</i> Предпосылки развития человеческого капитала в Казахстане.....	123
<i>Бекетова К.Н.</i> Современное состояние системы ипотечного жилищного кредитования в Республике Казахстан.....	129
<i>Ернязова Ж.Н., Отегенова К.А., Муханова А.Е.</i> Экономическое обоснование регионального производства молока и молочных продуктов.....	136
<i>Билялов Д.Н.</i> Органы корпоративного управления вузами: рекомендации на основе американского опыта.....	144
<i>Абсаттаров Р.Б.</i> Социально-политические изменения: понятие и определение.....	149
<i>Нурланова В.С.</i> Развитие общественных организаций дальнего и ближнего зарубежья.....	156
<i>Мурсалимова Э.А., Шаймерденова А.А.</i> Правовое регулирование зонирования территорий Республики Казахстан.....	159
<i>Абсаттаров Г.Р.</i> Правовая культура общества: новые подходы, оценки и решения.....	162
<i>Картаева Т.Е.</i> Семейно-брачные отношения по закону адага.....	168
<i>Чыңгожоева Б.Н.</i> Государство и информационное общество.....	173
<i>Мамбеталиева Г.С.</i> Парламентская Ассоциация Содружества наций как фактор демократических процессов в странах-участницах.....	179
<i>Камбарова К.У.</i> Роль гуманизации образования в процессе переориентации системы ценностей в условиях социально-экономических изменений.....	183
<i>Тилекматова А.Т.</i> Интеграционные процессы на постсоветском пространстве.....	187
<i>Жетесова М.Т., Шамуратова Н.Б., Тастанбекова К.Н.</i> Интеграция этнических казахов – оралманов в казахстанское общество.....	190
<i>Усупова Ч.С.</i> Сущность и историческое значение антропосоциогенеза как генезиса и эволюции зарождавшихся новых человеческих отношений.....	196
<i>Удербает С.К.</i> Возникновение и формирование «Трудов» Оренбургской ученой архивной комиссии как исторического источника.....	200
<i>Торланбаева К.У.</i> Некоторые вопросы культуры древних тюрков.....	210
<i>Сатенова М.Р.</i> Из истории города Верного.....	219
<i>Тианов А.К.</i> Научно-методические подходы к профессионально-педагогической подготовке тренера-преподавателя.....	226
Рецензии	
<i>Торланбаева К.</i> Рецензия на монографию: Каната Ускенбая «Восточный Дашт-и Кыпчак в XIII – начале XV века».....	231

CONTENTS

Scientific articles

<i>Alibek A., Altayeva A.B., Kulpeshov B.Sh.</i> Reachability and verification problems of hybrid systems.....	3
<i>Shynybayev M.D., Bekov A.A., Abzhapbarov A.B., Da'yrbekov S.S., Aysheva E.S., Sansyzbayeva A.S.</i>	
Similar integrability S. V. Kovalevskaya in the central newtonian gravitational field.....	8
<i>Barayev A., Zhumabayev M.Zh., Tulep A.S.</i> The calculation method of the thread tension moving over the surface three fixed solids.....	13
<i>Amirgaliyev Y.N., Nussipbekov A.K.</i> 3D Object tracking and motion shape recognition.....	21
<i>Kasimov A.O., Beisetaeva A.K., Turabekova S.E.</i> Mathematical models of pulsed electromagnetic impact on cables finite length loaded on with variable dynamic characteristics.....	24
<i>Jumadullayeva S.A., Bayeshov A.B.</i> Of synthesis izonicotinoil-N1-izopropilgidrazin by electrochemical way at a zirconia catode presence.....	29
<i>Koshymbaev Sh.K., Imanbekova U.N.</i> Determination of the optimal composition of the charge of the technological process electro copper concentrates.....	38
<i>Smagulova G.N., Ordabekova H.A., Kurkebaev K.K.</i> Onomasiological peculiarities of chemical terms in the kazakh language.....	43
<i>Uderbayev S.S., Murat Zh.A., Bauyrzhanova L.B., Abzhanova A.</i> Application of complex mineral additives in technology of light concrete – wood concrete.....	53
<i>Solodova E.V., Nekrasov V.G., Kenzhebekova K.N.</i> Energy saving season solar greenhouse based alternative energy sources.....	59
<i>Shestakov F.V.</i> Condensation processes on man-made objects.....	62
<i>Solodova E.V., Zeffman V.M., Zhanueva D.M.</i> Problems of protection of the air basin of the large cities of Kazakhstan.....	78
<i>Sadykulov T., Smagulov D.B., Adylkanova Sh.R.</i> Genetic parameters of leading selectional features coarse-wooled fat-tailed sheep of different genotypes.....	83
<i>Suleymenova N., Ivanov L.</i> Expression of heterosis and degree of dominance in f_1 of some quantitative traits connected with yield in maize hybrids, with 26 A paternal line.....	88
<i>Svaytov S.A., Hurgaliev A.M.</i> Features of credit risk as an economic category.....	93
<i>Chumanov C.</i> Trends in the development of the stationery market in Kazakhstan.....	103
<i>Kokenov A.T.</i> Modern forms of the financial providing of innovative sphere with participation the state.....	107
<i>Khasseinov A.K.</i> Method of determining effective top managers.....	113
<i>Duishenalieva A.D.</i> State policy in the sphere of financing of local self-government.....	118
<i>Bekzhanova T.K., Temirova A.B.</i> Preconditions of human capital in Kazakhstan.....	123
<i>Beketova K.N.</i> Current state of system of mortgage housing lending in the Republic of Kazakhstan.....	129
<i>Yerniyazova Zh.N., Otegenova K.A., Mukhanova A.Ye.</i> Economic justification of regional production of milk and milk products.....	136
<i>Bilyalov D.N.</i> The bodies of corporate management of universities: the recommendations are based on the American experience.....	144
<i>Absattarov R.B.</i> Social and political changes: concept and definition.....	149
<i>Nurlanova V.S.</i> The development of public organizations of the far and near, zarubejia.....	156
<i>Mursalimova E., Shaimerdenova A.</i> Legal regulation of the zoning areas in Kazakhstan.....	159
<i>Absattarov G.P.</i> Legal culture of society: new approaches, estimates and decisions.....	162
<i>Kartaeva T.Ye.</i> The family and marriage relations under the adat law.....	168
<i>Chyngozhoyeva B.N.</i> Gosudarstvo and information society.....	173
<i>Mambetalieva G.S.</i> Commonwealth Parliamentary Association as the factor of democratic processes in the member states.....	179
<i>Kambarova K.U.</i> Role of a humanization of education in the course of reorientation of system of values in the conditions of social and economic changes.....	183
<i>Tilekmatova A.T.</i> Integration processes in the post-Soviet states.....	187
<i>Zhetesova M.T., Shamuratova N.B., Tastanbekova K.N.</i> Integration ethnic kazakhs – oralmanov in Kazakhstan society.....	190
<i>Usupova Ch.S.</i> Essence and historical value antpoposociagenesis as genesis and evolution of the arising new human relations.....	196
<i>Uderbaeva S.K.</i> The emergence and formation of the «Proceedings» Orenburg Scientific Archive Commission as a historical source.....	200
<i>Torlanbayeva K.</i> Some questions of the culture of ancient Turks.....	210
<i>Satenova M.R.</i> From the history of Vemyi city.....	219
<i>Tshanov A.K.</i> Scientific and methodical approaches to professional and pedagogical training of the trainer-teacher.....	226

Reviews

<i>Torlanbayeva K.</i> Review of the monograph: Kanat Uscherba «Eastern Dasht-and Kipchak in XIII – XV century».....	231
--	-----