

ОТЗЫВ
официального оппонента на диссертацию
Кульшарова Берикбая Балтабаевича
«Шлакощелочной легкий бетон с заполнителем
на основе отходов кукурузы», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
2.1.5. Строительные материалы и изделия

На оппонирование представлены:

Диссертационная работа Кульшарова Б.Б., изложенная на 151 страницах печатного текста, содержащая 33 таблицы, 33 рисунка и список литературы из 175 наименований отечественных и зарубежных изданий. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложения. Автореферат, изложенный на 19 страницах.

Актуальность темы диссертационного исследования

Тематика диссертационного исследования Кульшарова Б.Б., посвященного изучению влияния физико-химического состава кукурузных отходов на шлакощелочные вяжущие и разработке составов легких бетонов для использования их в качестве стенового материала несущих и ограждающих конструкций малоэтажных зданий, актуальна. Применение и использование теплоизоляционных и теплоизоляционно-конструкционных легких бетонов на основе вторичных ресурсов в производстве строительных материалов и строительной отрасли позволяет снизить массу на элементы конструкции здания на 30–35 %, расход портландцемента на 15–20 %, трудозатраты на 20 %, улучшить теплотехнические и эксплуатационные свойства строительных материалов, их долговечность и коррозионную стойкость, а также устойчивость к динамическим, сейсмическим и температурным воздействиям.

В данной работе рассматривается проблема повышения качества легких бетонов на основе целлюлозных заполнителей, полученных из различных промышленных и сельскохозяйственных отходов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором изучен современный уровень развития науки в области формирования структуры, методов получения и оптимизации состава легких бетонных материалов на основе сельскохозяйственных отходов, системы дисперсионных вяжущих и методов модификации бетона с помощью различных минеральных пластификаторов, а также изучения смесей и их свойств. Это позволило проанализировать достижения в данной области, сформулировать цель работы и решаемые для ее достижения задачи.

Исследовано влияние водорастворимых веществ, содержащихся в кукурузных отходах, на свойства камня на основе шлакощелочного вяжущего. Подобран оптимальный гранулометрический состав, вид и форма отходов органического заполнителя и разработана рецептура шлакощелочного легкого бетона на основе измельченных кукурузных отходов.

Выводы и рекомендации исследования активно апробированы и внедрены в практику строительства.

Основные научные положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, в достаточной мере обоснованы.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность результатов и выводов диссертационной работы подтверждается большим объемом экспериментальных исследований, выполненных на поверенном оборудовании с использованием стандартных методов.

Научная новизна диссертационной работы Кульшарова Берикбая Балтабаевича заключается в следующем:

- на основе выполненных исследований физико-химического состава кукурузных отходов определена возможность их использования для производства легких бетонов; выявлены закономерность применения шлакощелочных вяжущих на основе фосфорного шлака, содово-сульфатной смеси портландцемента и высококальциевых добавок золы для улучшения адгезионной способности к кукурузным отходам в легком бетоне;
- установлены закономерности влияния водорастворимых веществ, содержащихся в кукурузных отходах, на свойства камня шлакощелочного вяжущего и легкого бетона; установлена зависимость, описывающая кинетику твердения шлакощелочного легкого бетона на основе кукурузных отходов в процессе набора прочности;
- установлена закономерность влияния неорганических и органических компонентов на формирование микроструктуры и прочностные свойства легкого бетона на основе шлакощелочного вяжущего.

Общеметодологической основой данного исследования являлись положения современной теории и практики по приготовлению и разработке легких бетонов щелочного типа с использованием кукурузных отходов и шлакощелочного композиционного вяжущего. Композиты из легкого бетона исследовались с применением современного рентгеновского дифрактометра D8 ADVANCE, метода термогравиметрии и дифференциальной сканирующей калориметрии с помощью прибора STA 409 PC Luxx. Стандартные средства и методы измерений использовались в научных исследованиях для определения физико-механических свойств материалов.

Все это свидетельствует о достаточно высоком уровне проведенных автором теоретических и экспериментальных исследований и достоверности полученных результатов.

Значимость полученных автором результатов для науки и практики

Представленное в диссертационном исследовании Кульшарова Б.Б. научно обоснованное техническое решение для получения эффективного шлакощелочного легкого бетона на основе кукурузных отходов может быть использовано в производстве стенового материала для гражданского строительства.

Теоретическая значимость данного исследования заключается в применении фундаментальных научных исследований в области строительного проектирования модифицированного композитного легкого бетона на основе шлакощелочных вяжущих и кукурузных отходов.

Предложенная технология позволяет улучшить твердение составов легких бетонов и повысить их прочность на 50–70%. Предложена классификация сырья и материалов для производства шлакощелочного легкого бетона из кукурузных отходов.

Разработаны гранулометрические составы, виды и формы отходов при измельчении для получения шлакощелочных легких бетонов на основе кукурузных отходов; разработаны составы и рецептуры шлакощелочного легкого бетона на основе измельченных кукурузных отходов.

В результате выполненных исследований автором получены легкобетонные композиты с прочностью при сжатии 2,9–4,5 МПа, прочностью сцепления заполнителя с минеральной матрицей 45,7–59,7 МПа и водопоглощением по массе 5,9–9,2%.

На Актюбинском предприятии создана опытная партия теплоизоляционного и конструкционного шлакощелочного легкого бетона на

основе кукурузных отходов. От внедрения в производство экономический эффект составил 679 000 руб.

Технологическая схема производства шлакощелочных легких бетонов на основе кукурузных отходов вошла в проект «Измельченные кукурузные початки для легкого бетона» и СНиП «Указания по проектированию, изготовлению и применению конструкций и изделий из арболита», утвержденные Государственной комиссией Республики Казахстан по строительству (внедряющие акты № 1 от 10.10.2022, № 2 от 18.08.2022).

Общая характеристика работы

Диссертация выполнена в классическом стиле.

Во введении обосновывается актуальность темы, цели и задачи исследования, его научная новизна, теоретическая и практическая значимость методология и методы исследования, степень достоверности и апробация результатов.

Первая глава посвящена аналитическому обзору теоретических исследований в области производства легких бетонов с использованием различных отходов целлюлозно-органических заполнителей и технологий их производства.

Во второй главе показаны характеристики исходного сырья, материалов, методы и методики исследования шлакощелочного легкого бетона на основе кукурузных отходов. В экспериментальных исследованиях в качестве целлюлозного органического заполнителя использовались растительные отходы сельского хозяйства – измельченные початки кукурузы.

В третьей главе рассмотрены структурообразование и технологические особенности изготовления шлакощелочных легких бетонов на основе кукурузных отходов. Исследован химический состав стеблей кукурузы, что позволило обосновать выбор состава вяжущего.

В четвертой главе с использованием методов планирования эксперимента получена регрессионная модель прочности шлакощелочного

легкого бетона на основе кукурузного заполнителя, которая использовалась для разработки рационального состава бетона, изучения его физических свойств и разработки технологии производства. В соответствии с общим методом моделирования искусственных строительных конгломератов для проектирования состава легких бетонов на основе кукурузных отходов определялись основные показатели их строительно-эксплуатационных характеристик при работе в несущих и ограждающих конструкциях зданий, такие, как плотность, прочность, морозостойкость и теплопроводность (ГОСТ 19222–2019).

В пятой главе приведены результаты подбора оборудования, разработана технологическая схема производства шлакощелочного легкого бетона на основе кукурузных отходов и дан анализ технико-экономической эффективности.

В заключении изложены основные результаты диссертационной работы, представляющие научную и практическую ценность.

Внедрение результатов диссертационного исследования Кульшарова Б.Б. осуществлено на трех предприятиях по производству строительных материалов ТОО "А.Е.Н.Д.", ТОО "Актюбинский региональный индустриальный технопарк" и ТОО "Стройдеталь" (Казахстан), что свидетельствует об его актуальности и востребованности.

Замечания по диссертационной работе

По диссертационной работе возникло несколько вопросов и замечаний:

1. Из содержания раздела 4.1. не вполне понятно как определялся оптимальный состав легкого бетона.

2. Почему при выборе табличного значения критерия Стьюдента ссылка сделана на диссертацию Стрельникова А.Н.?

3. На стр. 110 сделан вывод, что прочность при сжатии с уменьшением соотношения раствор-заполнитель повышается, в то время как по уравнению 4.8 она должна повышаться.

4. Из табл. 5.1. не видно, почему измельчитель Tazz K32 является оптимальным? Что являлось критерием оптимальности?

5. Из текста диссертации не понятно, какой рекомендован оптимальный гранулометрический состав органического заполнителя.

6. Имеются замечания по оформлению работы:

- в частности оформление таблиц стр. 107, 108;
- на рисунке 4.1. не обозначена одна из осей;
- представленные в диссертации фотографии микроструктуры растительных волокон и отходов следовало бы сопровождать информацией о кратности увеличения.

Заключение о соответствии диссертации критериям «Положения о порядке присуждения ученой степени»

Диссертация Кульшарова Берикбая Балтабаевича представляет собой самостоятельно выполненную научно-квалификационную работу, является комплексным теоретическим и экспериментальным исследованием влияния физико-химического состава кукурузных отходов на шлакощелочные вяжущие и разработки составов легких бетонов для использования их в качестве стенового материала несущих и ограждающих конструкций малоэтажных зданий, имеющим несомненную научную новизну и практическую значимость.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 21 научной работе, из которых 2 статьи в рецензируемых научных журналах ВАК РФ, 3 - в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science, публикаций в научных журналах и материалах конференций – 9, 1

монография. Основные результаты были доложены на международных, всероссийских и региональных и научно-технических конференциях.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК РФ. Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

В связи с вышеизложенным считаю, что диссертационная работа Кульшарова Берикбая Балтабаевича полностью отвечает всем требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством РФ 24.09.2013 № 842, предъявляемого к кандидатским диссертациям, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена задача получения новых легких конструкционно-теплоизоляционных материалов и изделий на основе органических отходов сельского хозяйства, импортозамещения, имеющих важное значение для экономики строительной индустрии и смежных отраслей промышленности, а ее автор заслуживает присуждения искомой научной степени по направлению 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Официальный оппонент: Сусоева Ирина Вячеславовна
доктор технических наук (05.23.05),
доцент, профессор кафедры
«Лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств»
ФГБОУ ВО «Костромской
государственный университет»
Телефон: 8-915-903-8670
E-mail: i.susoeva@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромской государственный университет» (КГУ)
Адрес университета: 156005, Костромская область, городской округ город Кострома, город Кострома, улица Дзержинского, дом 17/11

Подпись руки _____
заверяю
Начальник канцелярии
Н.В. Кузнецова _____

