

## ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта  
на диссертационную работу Иманова Е.К. выполненную на тему:  
**«Разработка энергосберегающих технологий производства легких бетонов на основе техногенных отходов»**, представленную на соискание  
степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073000 -  
**«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»**

Выбранная тема диссертации и выполненная диссертационная работа Иманов Е.К., при моем научном консультировании, является **актуальной** и решает комплекс задач по разработке состава и технологии производства легких бетонов из техногенных отходов промышленности.

Все научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации и в научных трудах соискателя, являются **новыми и обоснованными**. Исследовательские работы выполнены согласно действующим нормативам и ГОСТам.

В диссертации разработана энергоэффективная технология получения композиционного вяжущего на основе тонкодисперсного стеклобоя. Полученные вяжущие способны отверждаться при температуре не выше 90 °С либо в нормальных температурно-влажностных условиях, что позволяет реализовать безавтоклавную технологию формования изделий на традиционном оборудовании. Использование стеклобоя в составе таких композиций способствует снижению энергоёмкости производства, утилизации значительных объёмов техногенных отходов и получению строительных материалов, соответствующих нормативным требованиям и обладающих экологической безопасностью.

**Целью диссертационной работы** Целью настоящей работы является научное обоснование приемов и методов получения вяжущих материалов из боя стекла, а также эффективных строительных материалов и изделий на их основе при нормальных температурно-влажностных условиях или при температурах, не превышающих 90 °С.

В целом задачи исследований состоят в следующем:

1. Установить закономерности структурообразования связующих из боя стекла и композиционных строительных материалов на их основе на уровне микро- и макроструктуры.
2. Разработать рациональную технологию получения вяжущих материалов, растворов и бетонов с применением отходов стекла, а также строительных изделий с их использованием.
3. Оптимизировать составы вяжущих и композиционных строительных материалов по показателям прочности, водо- и морозостойкости, химического и биологического сопротивления, теплопроводности.
4. Установить основные физико-технические свойства строительных растворов, тяжелых и легких бетонов, пено- и газобетонов на основе вяжущего из боя стекла.

5. Получить количественные зависимости изменения физико-механических свойств композитов при воздействии химических и биологических агрессивных сред, циклически действующих температур.

6. Подобрать эффективные добавки для композитов на основе связующего из боя стекла, позволяющие улучшить их физико-механические свойства и долговечность в условиях воздействия химических и биологических агрессивных сред.

Диссертационная работа соответствует принципам самостоятельности, научный стиль работы выдержан, сформулированные научные положения логичны и непротиворечивы, сохранено внутреннее единство и последовательность выводов.

#### **Научная новизна диссертации:**

Получены эффективные безавтоклавные строительные материалы на основе боя стекла, обладающие повышенной стойкостью в растворах кислот и биологически активных средах. Выявлены основные закономерности протекания процессов структурообразования вяжущих материалов, компонентами которых являются порошки стеклобоя и алюмосиликатных материалов, затворяемых щелочными растворами и отверждаемых при термовлажностной обработке или нормальных температурно-влажностных условиях.

Идентифицирован качественный состав продуктов взаимодействия в тройной системе «стекло - алюмосиликатная добавка - щелочь».

Подобраны эффективные добавки, позволяющие улучшить физико-механические свойства безавтоклавных композитов на основе боя стекла и повысить их долговечность в условиях воздействия химических и биологических агрессивных сред.

Разработана технология производства вяжущих материалов, растворов, а также легких и ячеистых бетонов на основе боя стекла, способных отверждаться при нормальных температурно-влажностных условиях и температурах, не превышающих 90 °С.

#### **Практическая значимость.**

1. Разработана безавтоклавная технология получения бетонов на основе боя стекла, открывающая новые пути для утилизации ряда промышленных отходов и побочных продуктов, которая является менее энергоемкой по сравнению с известными технологиями, предусматривающими применение автоклавной обработки.

2. Оптимизированы составы вяжущих материалов на основе боя стекла и различных алюмосиликатных компонентов, способных отверждаться при нормальных температурно-влажностных условиях и температурах, не превышающих 90 °С.

3. Получены эффективные составы растворов и бетонов различных видов с улучшенными физико-механическими и технологическими свойствами.

4. Экспериментально найдены количественные зависимости изменения физико-механических свойств композитов на основе боя стекла при

воздействии химических и биологических агрессивных сред, циклически действующих температур.

5. Выявлены оптимальные технологические режимы получения растворов и бетонов разных видов.

### **Заключение**

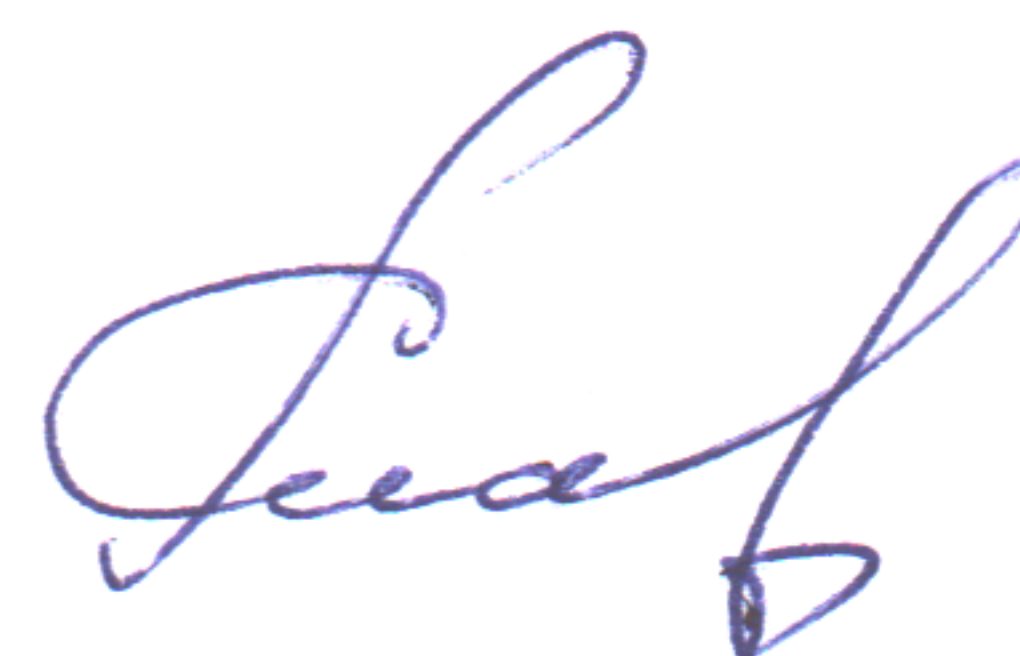
Диссертационная работа Иманова Едил Куттыбаевича является законченной научной, квалификационной работой, в которой решены все поставленные задачи, тематика работы является актуальной, соответствует принципам достоверности, академической честности. Научная работа имеет теоретическую и практическую ценность, соответствует установленным в Республике Казахстан требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Диссертационная работа Иманова Едил Куттыбаевича на тему: «Разработка энергосберегающих технологий производства легких бетонов на основе техногенных отходов» может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073000 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Автор диссертации – Иманов Е.К. заслуживает присуждения ему степени доктора философии по специальности 6D073000 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

### **Научный консультант:**

доктор технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделий», доцент, профессор кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций  
ФГБОУ ВО «ВГТУ»



Славчева

Галина Станиславовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ).

Адрес университета: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84

Тел.: 8(473)-271-52-35 5225

E-mail: gslavcheva@yandex.ru

