

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(УО «ВГТУ»)

УДК 691.4:66.022

Рег. № 20221217


«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной работе
Е.В. Ванкевич
« 28 » февраля 2023 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДОБАВКИ НА
ОСНОВЕ БОЯ СТЕКЛА, СТЕКЛЯННОГО ПОРОШКА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ
КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
(заключительный)
2022 – Х/Д – 245

Начальник научно-
исследовательской части

 28.02.2023

В.А. Сажин

Руководитель НИР, к.т.н., доцент ка-
федры «Технология машиностроения»

УО «ВГТУ»

 28.02.2023

А.С. Ковчур

Витебск 2023



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,

Доцент кафедры «Технология

машиностроения», кандидат

технических наук, доцент



28.02.2023

Подпись

Андрей Сергеевич

Ковчур

(введение, раздел 2,
заключение)

Исполнители темы

Доцент кафедры экологии и

химических технологий, канди-

дат технических наук, доцент



28.02.2023

Подпись

Александр Викто-

рович Гречаников

(раздел 1,2)

Главный технолог ОАО «Оболь-

ский керамический завод»



28.02.2023

Подпись

Татьяна Николаевна

Алексеева

(раздел 1,2)

Нормоконтролер



28.02.2023

Подпись

Вячеслав Юрьевич

Сергеев

РЕФЕРАТ

Отчёт 25 с., 1 кн., 11 рис., 8 табл., 9 источн.

СТРОИТЕЛЬНАЯ КЕРАМИКА, КЛИНКЕРНАЯ КЕРАМИКА, БОЙ СТЕКЛА, СТЕКЛЯННЫЙ ПОРОШОК, ОТХОДЫ СТЕКОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Объектом исследования являются техногенные продукты стекольной промышленности (бой стекла), стеклянный порошок.

Цель работы – разработка рекомендаций по использованию добавки на основе боя стекла, стеклянного порошка при изготовлении керамических материалов.

В процессе работы проведены исследования исследование фазового и оксидного состава боя стекла, стеклянного порошка и исходного сырья для производства изделий строительной и клинкерной керамики, физико-механические свойства керамического кирпича.

В результате исследования разработаны рекомендации по использованию добавки на основе боя стекла.

Основные конструктивные и технико-экономические показатели: количество стеклобоя, используемое в качестве добавки в изделиях строительной керамики, должно быть не менее 5%; в изделиях клинкерной керамики – не менее 3%; керамический кирпич соответствует требованиям СТБ 1160-99.

Степень внедрения – изготовлена опытная партия керамического кирпича.

Эффективность заключается в возможности использования боя стекла и стеклянного порошка в качестве высокотемпературных добавок (плавней) при производстве изделий строительной и клинкерной керамики, соответствующих требованиям ТНПА, расширении ассортимента строительной и клинкерной керамики, улучшению экологической ситуации и снижению энергозатрат на предприятии.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БОЯ СТЕКЛА, СТЕКЛЯННОГО ПОРОШКА. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И СОСТАВА СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БОЯ СТЕКЛА, СТЕКЛЯННОГО ПОРОШКА	6
1.1 Исследование химического состава боя стекла, стеклянного порошка	6
1.2 Разработка рецептуры и состава сырья для изготовления керамических материалов с использованием добавки на основе боя стекла, стеклянного порошка	10
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БОЯ СТЕКЛА, СТЕКЛЯННОГО ПОРОШКА. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПАРТИИ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ. РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ОАО «ОБОЛЬСКИЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ ЗАВОД» ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ БОЯ СТЕКЛА, СТЕКЛЯННОГО ПОРОШКА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	13
2.1 Определение физико-механических свойств керамических материалов с использованием добавки на основе боя стекла, стеклянного порошка	13
2.2 Разработка рекомендаций для ОАО «Обольский керамический завод» по использованию добавки на основе боя стекла, стеклянного порошка при изготовлении керамических материалов	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	23
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	24

ВВЕДЕНИЕ

Рациональное использование природных ресурсов в настоящее время приобретает особое значение. Решение этой актуальной народнохозяйственной проблемы предполагает разработку эффективных безотходных технологий за счёт комплексного использования сырья, что одновременно приводит к ликвидации огромного экологического ущерба, обусловленного хранилищами отходов. Одним из путей решения этой проблемы является разработка технологий получения строительных материалов на основе использования твердых отходов, в том числе использованию стеклобоя.

Цель НИР – реализация проекта по разработке технологического обеспечения производства инновационного продукта – керамических материалов с использованием добавки на основе техногенных продуктов стекольной промышленности и стеклянного порошка.

Основная задача НИР – является разработка рекомендаций по использованию добавки на основе боя стекла, стеклянного порошка при изготовлении керамических материалов.

Исходные данные: использовать в качестве высокотемпературных добавок (плавней) на основе боя стекла, стеклянного порошка в количестве (1–10 %) к исходному сырью, из расчета на мерную весовую единицу порошковой глины местных глинистых пород, в составе кирпича керамического.

Разработанные рекомендации по использованию добавки на основе боя стекла, стеклянного порошка при изготовлении строительной и клинкерной керамики могут быть внедрены в производство отделочных строительных материалов. Решение поставленной задачи приведет к улучшению экологической ситуации и снижению энергозатрат при производстве. Область применения полученных результатов – промышленность строительных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Минько, Н. И. Использование стеклобоя в технологии материалов строительного назначения / Н. И. Минько, В. В. Калатози // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2018. – № 18. – С. 82–87.
2. Онищук, В. И. Строительные материалы на основе стеклобоя / В. И. Онищук, Н. Ф. Жерновая, Н. И. Минько, А. Д. Кириенко, А. А. Кузьменко // Стекло и керамика. – 1999. – № 1. – С. 5.
3. Химическая технология стекла и ситаллов: учебное пособие / О. В. Казьмина, Э. Н. Беломестнова, А. А. Дитц; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 170 с.
4. Манак, П. И. Техногенные продукты химической водоподготовки теплоэлектроцентралей как добавка к клинкерным керамическим материалам / П. И. Манак, А. С. Ковчур, А. В. Гречаников, И. А. Тимонов // Вестник Витебского государственного технологического университета – Витебск, 2020. – С.
5. Коваленко, Н. М. Глины Латненской группы месторождений – перспективный теплоноситель бальнеологического применения / Н. М. Коваленко, А. Н. Пашков // Вестник ВГУ. – серия: Геология. – 2010. – № 1. – С. 293–295.
6. Ковчур, А. С. Керамический кирпич с добавлением осадков химической водоподготовки теплоэлектроцентралей / А. С. Ковчур, А. В. Гречаников, С. Г. Ковчур, И. А. Тимонов, В. Н. Потоцкий // Труды БГТУ. – 2018. – Серия 2. – № 2. – С. 146–158.
7. ТУ ВУ 200161167.003 «Отсев из материалов дробления горных пород. Технические условия»
8. СТБ 1450-2010 Технологическая документация. Рецепттура. Общие требования к разработке. Введ. 2010 – 08 – 30. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь, 2010. – 12 с.

9. Ковчур А. С. Применение техногенных продуктов предприятий энергетического комплекса в строительной индустрии / А. С. Ковчур, А. В. Гречаников, П. И. Манак // Производственные системы будущего: опыт внедрения Lean и экологических решений : материалы международной научно-практической конференции, Кемерово, 13–14 апреля 2022 г. / КузГТУ . – Кемерово, 2022. – С. 05.05.1–05.05.6.

Библиотека ВГТУ

