

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

666.7+

УДК 691

№ госрегистрации 20140989

ИИВ. №



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Е.В. Ванкевич

« 16 » ноября 2015 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

«РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ,
ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КИРПИЧА
КЕРАМИЧЕСКОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ»

(заключительный)

Г/Б № 313

Начальник научно-
исследовательской части

16.11.2015

С.А. Беликов

Руководитель НИР, д.т.н., профессор,
зав. кафедрой «Охрана труда
и химия»

16.11.2015

С.Г. Ковчур

Нормоконтролер

16.11.2015

В.Ю. Сергеев

Витебск 2015

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,

зав. кафедрой охраны и химии,

доктор технических наук, про-

фессор



16.11.2015

С.Г. Ковчур

подпись

(введение, раздел 1,
заключение)

Исполнители темы

Доцент кафедры охраны труда и

химии, кандидат химических

наук, доцент



16.11.2015

А.П. Платонов

подпись

(разделы 2,3)

Доцент кафедры охраны труда и

химии, кандидат технических

наук, доцент



16.11.2015

А.В. Гречаников

подпись

(разделы 4,5)

Доцент кафедры технологии и

оборудования машиностро-

ительного производства, канди-

дат технических наук, доцент



16.11.2015

А.С. Ковчур

подпись

(разделы 6,7)

Директор

ОАО «Обольский керамический

завод»



16.11.2015

П.И. Манак

подпись

(разделы 8,9)



РЕФЕРАТ

Отчёт 42 с., 1 ч., 10 рис., 7 табл., 8 источников

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ, ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ, СТАНЦИИ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ, КИРПИЧ КЕРАМИЧЕСКИЙ, ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Цель НИР – разработать новый состав сырья для изготовления керамического кирпича с использованием неорганических отходов станций обезжелезивания и шлама продувочной воды теплоэлектростанций.

Задача НИР – заменить отошающие добавки (шамот, керамзит), входящие в состав сырья, шламом продувочной воды ТЭЦ или отходами станций обезжелезивания, исследовать влияние на процессы структурообразования при изготовлении керамического кирпича содержания в исходном сырье железосодержащих неорганических отходов, изучить влияние гранулометрического состава отходов на физико-механические свойства керамического кирпича.

На рентгеновском дифрактомере и сканирующем электронном микроскопе изучены кристаллическая микроструктура и химический состав образцов. Установлено, что эффективность добавок отходов зависит от их дисперсности и зернового состава. Неорганические отходы ТЭЦ улучшают гранулометрический состав сырья.

В испытательном центре государственного предприятия «Институт НИИСМ» (г. Минск) проведены испытания кирпича керамического (опытного), содержащего от 5 до 25 % (масс.) железосодержащих отходов вместо глины. Установлено, что по физико-механическим свойствам опытный керамический кирпич соответствует требованиям СТБ 1160-99 «Кирпич и камни керамические. Технические условия».

Степень внедрения – на ОАО «Обольский керамический завод» в июле 2014 г. и в августе 2015 г. изготовлены опытные партии керамического кирпича (2700 шт. и 3000 шт. соответственно) методом пластического формования – кирпич керамический рядовой полнотелый одинарный, пластического формования, с добавкой отходов химводоподготовки (код – 8410500).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ И ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЕЙ	8
2. ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ В ОТХОДАХ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ (МИКРОЭЛЕМЕНТОВ) И РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	9
3. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И СОСТАВА СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ	14
4. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И СОСТАВА СЫРЬЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШЛАМА ПРОДУВОЧНОЙ ВОДЫ ТЭЦ	15
5. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НА ПРОЦЕССЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ В КЕРАМИЧЕСКОМ КИРПИЧЕ СОДЕРЖАНИЯ В ИСХОДНОМ СЫРЬЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ	24
6. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ШЛАМА НА ПРОЦЕСС ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ	27
7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КИРПИЧА (ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ СЖАТИИ, ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ ИЗГИБЕ, МОРОЗОСТОЙКОСТЬ, ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ)	32

8. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КИРПИЧА КЕРАМИЧЕСКОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ	36
9. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНОЙ ПАРТИИ (10 ТОНН) КИРПИЧА КЕРАМИЧЕСКОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ НА ОАО «ОБОЛЬСКИЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ ЗАВОД»	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	41