

УДК 691

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ДОБАВКАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ХИМВОДОПОДГОТОВКИ

А.В. Гречаников, И.А. Тимонов, С.Г. Ковчур
Витебский государственный технологический университет

Рациональное использование природных ресурсов в настоящее время приобретает особое значение. Годовой экономический ущерб от загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления оценивается на уровне 10 % от ВВП. Тысячи тонн шламов водоочистки образуются в процессе снижения жёсткости воды на теплоэлектростанциях. По данным Витебского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды на территории области накопилось около 60 000 тонн железосодержащих отходов (40 000 тонн шлама продувочной воды ТЭЦ и 20 000 шлама с полей фильтрации). Учитывая, что на долю тепловых электростанций в Беларуси приходится основная часть вырабатываемой энергии, масштабы образующихся шламовых отходов являются значительными для организации их промышленной переработки. Наиболее рациональным направлением утилизации промышленных отходов является их использование как техногенного сырья при получении различного вида продукции и прежде всего строительного назначения. Важнейший резерв ресурсосбережения в строительстве – это широкое использование вторичных материальных ресурсов, в частности, неорганических отходов теплоэлектростанций и станций обезжелезивания [1,2].

Целью работы является исследование составов неорганических железосодержащих отходов, выявление возможности использования отходов в производстве строительных материалов и получение нового состава сырья для изготовления керамических строительных материалов (кирпича и плитки для наружной отделки). В качестве железосодержащих отходов выбраны неорганические отходы, образующиеся при водоподготовке на котельной «Южная» ОАО «Витязь» и двух водозаборов г. Витебска. Анализы химического состава неорганических отходов проводились в усредненной пробе в трех параллельных образцах методами количественного анализа. Содержание тяжёлых металлов в отходах определялось на спектрографе PGS-2. Фазовый состав железосодержащих отходов представлен на рисунке 1.

В результате выполненных исследований установлено, что содержание тяжёлых металлов (микроэлементов) не превышает допустимых санитарных норм. Анализируя химический состав шламов станций обезжелезивания и ТЭЦ, содержания в них тяжёлых металлов (микроэлементов) был сделан вывод о том, что эти отходы могут быть использованы для изготовления керамических строительных материалов [3].

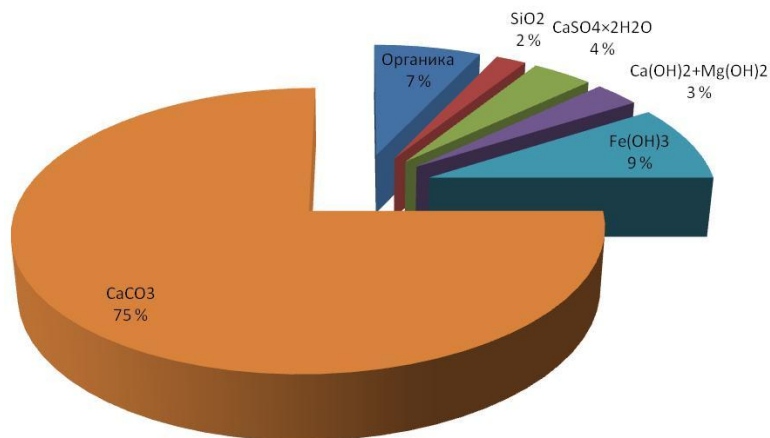


Рисунок 1. Фазовый состав железосодержащих отходов

В итоге были разработаны составы керамических масс для изготовления кирпича и тротуарной плитки, содержащие различные проценты вложения неорганических отходов. Исследования позволили установить, что образцы керамических строительных материалов с добавлением железосодержащих отходов соответствуют требованиям СТБ 1160-99, СТБ 1071-2007.

Результаты выполненной работы имеют практическое значение. Получен патент № 18790 от 20.08.2014 г. на изобретение «Керамическая масса для производства строительного кирпича». На ОАО «Обольский керамический завод» при реализации проекта «Изготовление инновационной продукции методом пластического формования» была изготовлена партия строительных материалов (кирпича и тротуарной плитки) с добавками неорганических железосодержащих отходов, что позволило получить экономический эффект.

Разработанные составы для изготовления керамического кирпича с добавками неорганических железосодержащих отходов отвечают задачам производства высококачественных строительных материалов и позволяют улучшить экологическую ситуацию в регионе.

Литература

1. Логинов В. Ф. Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень 2015 г. / В. Ф. Логинов – Минск, 2016. – 363 с.
2. Гречаников А. В. Керамические строительные материалы с использованием неорганических отходов станций обезжелезивания и ТЭЦ / А. В. Гречаников, А. П. Платонов, С. Г. Ковчур // Материалы международного форума [«Инновации. Инвестиции. Перспективы»] (Витебск, 14-15 марта 2015 г.). – Витебск, 2015. – С. 61–62.
3. Платонов А. П. Изготовления керамического кирпича с использованием промышленных отходов / А. П. Платонов, А. В. Гречаников, А. С. Ковчур, С. Г. Ковчур П. И. Манак // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2015. – № 28. – С.128–134.