

УДК 691.233:[658.567.1:622+669]

Е.А. Благиных, А.А. Карпачева, Ж.М. Чередниченко

Сибирский государственный индустриальный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Проблема переработки техногенных продуктов и отходов промышленных предприятий особенно актуальна для индустриального Кузбасса [1]. Использование вторичных минеральных ресурсов для расширения сырьевой базы стройиндустрии региона имеет важное значение не только с экологической точки зрения, но также с архитектурно-градостроительной. Большое количество зданий и сооружений, построенных в периоды конструктивизма и модернизма на территории Кемеровской области, лишены декоративных элементов, частично утратили их и нуждаются в обновлении, реконструкции, модернизации и эстетизации [2].

Настоящая работа направлена на исследование вторичных минеральных ресурсов предприятий городов Новокузнецка и Таштагола: отходов теплоэнергетики, горно-рудной промышленности, металлургии. Составы и смеси с требуемыми физико-механическими показателями, полученные с применением техногенного сырья, будут направлены в перспективе на выпуск недорогих декоративных отделочных и дорожных материалов.

Экспериментальные исследования проведены в лаборатории «Строительные материалы» Сибирского государственного индустриального университета (СибГИУ).

Использование алюмосиликатных микросфер в строительстве в качестве наполнителя в легких бетонах, красках, в смеси для огнезащитной обработки поверхности рассмотрено в работе [3]. Патент [4] позволяет увеличить количество вариантов отделки внешних поверхностей зданий и сооружений, придать разнобразную фактуру поверхности (под природный камень, дерево, бетон и пр.). Цветность поверхности придают введением различных неорганических пигментов (красного, желтого, черного и др.) в количестве 3 – 5 % для получения требуемой интенсивности окраски.

Планирование исследовательских работ включает два этапа.

Первый этап:

– исследование исходных сырьевых материалов (физических свойств, химического состава, минерального состава, фазового состава,

радиоактивности, токсичности, определение возможности использования в строительстве);

– подбор составов (методом математического планирования эксперимента);

– формование образцов;

– определение физико-механических показателей образцов;

– определение и построение зависимостей физико-механических показателей образцов от составов наполнителей, смесей;

– исследование составов пигментов (получение цветных декоративных материалов);

– тонкие исследования (микроскопия, рентгенофазовый анализ, дериватография) полученных образцов.

Второй этап:

– определение оптимального режима вибропрессования;

– определение оптимального режима твердения;

– формирование заявки на патент на изобретение РФ;

– опытно-промышленные испытания пробных образцов;

– составление технологического регламента;

– участие в выставке-ярмарке «Архитектура. Строительные материалы и технологии» с представлением инновационной продукции;

– публикация результатов исследований;

– расширение номенклатуры выпускаемой продукции;

– долготлетние испытания образцов на прочность, морозостойкость и далее испытания опытно-промышленной партии.

Ожидаемые результаты: получение мелкозернистого бетона и декоративных растворов. Их отличие от «традиционных» составов:

– максимальное использование техногенных продуктов, в том числе и в качестве вяжущего компонента (опираясь на патенты и авторские разработки лаборатории «Строительные материалы»);

– себестоимость выпускаемой продукции значительно ниже себестоимости аналогичных декоративных материалов за счет использования местного сырья – вторичных минеральных



Рис. 1. Проект жилого дома усадебного типа с использованием декоративных материалов

ресурсов; сырье не нужно везти издалека, и, соответственно, транспортной составляющей в себестоимости нет. Исходные материалы – это техногенные продукты, которые являются отходами, поэтому не нужно получать лицензию на использование недр, проводить вскрышные работы и дорогостоящую добычу;

– выпускаемая продукция по своим физико-механическим свойствам, декоративности, долговечности не будет уступать природным аналогам, так как химические составы вторичных минеральных ресурсов сопоставимы с природным сырьем.

Номенклатура продукции может быть весьма разнообразной – более 60 типоразмеров тротуарной и 10 типоразмеров фасадной плитки. Вся продукция будет соответствовать требованиям ГОСТ 17608 – 91 «Плиты бетонные тротуарные».

Себестоимость продукции на основе техногенных продуктов составит 200 руб./ м² (в пересчете на 1 м³ при толщине плитки 5 см – 4000 руб.). Возможность получения цветных стеновых изделий, отделочных плит, дорожных материалов привлечет большое количество потенциальных заказчиков (рис. 1).

Определен потенциальный рынок сбыта готовой продукции: в первую очередь это город Новокузнецк и Новокузнецкий район, затем – города Кемеровской области, другие регионы РФ.

Проведение опытно-промышленных испытаний и внедрение результатов исследования в производственный цикл проводится на базе строительной компании ООО «Шерегеш-проект». Апробация НИР проведена при реорганизация Студенческого сквера и благоустройстве территории университетского кампуса (согласно Заданию на проектирование от ректората СибГИУ) (рис. 2, 3).

Выводы. Исследование по разработке и оптимизации составов отделочных и декоративных материалов на основе вторичных минеральных ресурсов позволяет:

- улучшить ряд экологических аспектов окружающей среды Кемеровской области;
- увеличить номенклатуру продукции выпускаемых декоративных изделий и составов отделочных материалов, уменьшить ее себестоимость;
- использовать результаты исследований в учебной деятельности, при подготовке студентов, обучающихся по направлениям подготовки Строительство и Архитектура.



Рис. 2. Территория университетского кампуса с проектным предложением благоустройства и озеленения

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. П а н о в а В.Ф., П а н о в С.А. Модель работы с техногенными продуктами как сырьем для стройиндустрии // Вестник СибГИУ. 2012. № 1. С. 47 – 50.
2. Ж у р а в к о в Ю.М., Б л а г и н ы х Е.А. Формирование архитектурно- градостроительной среды индустриального города // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2013. № 31–1 (50). С. 77 – 83.
3. П а н о в а В.Ф. Техногенные продукты как сырье для стройиндустрии. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2009. – 288 с.
4. Патент № 2453430 РФ. Способ получения бетонных изделий с рельефным декоративным слоем / А.С. Болянов, В.Ф. Панова, А.А. Карпачева // Изобретения. Полезные модели. 2012. № 18. Заявл. 27.12.2010. Оpubл. 20.06.2012.
5. Полезная модель 108064 РФ. Декоративная плита для малых архитектурных форм / А.С. Болянов, Е.А. Благинных. Заявл. 11.01.2011. Оpubл. 10.09.2011. № 26.

© 2015 г. Е.А. Благинных, А.А. Карпачева,
Ж.М. Чередниченко
Поступила 05 декабря 2015 г.



Рис. 3. Реорганизация Студенческого сквера с разработкой декоративной клумбы