

## **Разработка окрасочных покрытий для силикатных материалов на основе кремнеземсодержащих техногенных отходов**

*А.Г. Губская, Т.В. Воловик, А.П. Гапотченко*  
Государственное предприятие «Институт НИИСМ»  
e-mail: info@niism.by

*The article presents the results of research on the development of compositions for painting silicate products: silicate bricks and chrysotile cement materials. The binder for coloring coatings is obtained by a weld-free method based on silica gel – a waste product of the production of aluminum fluoride. silica-containing wastes such as cellular concrete and rock crushing screenings are also used as a filler in the coloring coatings.*

Государственным предприятием «Институт НИИСМ» проводятся исследования по комплексному решению проблемы получения окрасочных покрытий с использованием кремнеземсодержащих отходов как для получения связующего, так и минерального наполнителя.

Разработана безварочная технология получения натрий- или калий-силикатного связующего (жидкого стекла), которая включает следующие переделы: получение суспензии из богатых диоксидом кремния техногенных отходов; получение раствора гидроксида натрия (калия); перемешивание полученной суспензии и раствора щелочи; образование натрий (калий) силикатного связующего (жидкого стекла).

При разработке безварочной технологии получения связующего на основании проведенных анализов химического, минералогического и дисперсного состава отходов, образуемых в различных отраслях промышленности, в качестве кремнеземсодержащего компонента выбран кремнегель – отход производства фтористого алюминия ОАО «Гомельский химический завод».

По физико-техническим свойствам полученное силикатное связующее близко к жидкому стеклу, получаемому по традиционной технологии, путем варки силикат-глыбы и ее растворения. Использование в качестве основного компонента техногенных отходов, а также его получение по технологии с низкими энергозатратами позволяет значительно снизить стоимость продукта.

Одним из основных условий для получения долговечных окрасочных покрытий для силикатных материалов является выбор наполнителя с высокой паропроницаемостью. В соответствии с СТБ 1228-2000 «Кирпич и камни силикатные. Технические условия» покрытие для силикатного кирпича должно иметь паропроницаемость не менее 70 % паропроницаемости основы (силикатного кирпича). Несоблюдение данного положения неизбежно приводит к возникновению дефектов, основным из которых является отслоение покрытия, то есть снижение его долговечности.

При проведении экспериментальных работ в качестве наполнителя были использованы отходы ячеистого бетона после автоклавной обработки с плотностью до  $500 \text{ кг/м}^3$  филиала № 3 «Минский комбинат силикатных материалов» ОАО «Белорусский цементный завод». Экспериментальным путем установлено, что для получения качественного окрасочного покрытия величина зерен наполнителя должна быть не более 200 мкм. При увеличении размера зерен наблюдается расслаивание: наполнитель всплывает на поверхности связующего. Уменьшение тонины наполнителя неизбежно приведет к увеличению энергозатрат на его получение.

Использование окрасочного покрытия с наполнителем из ячеистого бетона позволило получить окрашенный силикатный кирпич со стойкой к механическим воздействиям поверхностью, соответствующим всем требованиям ТНПА: ГОСТ 379-2015 «Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные. Общие технические условия». Паропроницаемость полученного покрытия составила  $0,068 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$  – 76 % от паропроницаемости основы ( $0,089 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$ ).

Для окраски хризотилцементных материалов показатель «паропроницаемость» не имеет такого большого значения как для силикатного кирпича. Это связано с плотностью материала и его пористостью. Поэтому есть возможность использовать для получения окрасочного покрытия более тяжелый наполнитель, например, самую мелкую фракцию отсевов дробления горных пород производства РУПП «Гранит» – менее 0,315 мм.

Экспериментальные образцы листов хризотилцементных соответствуют всем требованиям ГОСТ 18124-2012 «Листы хризотилцементные плоские». Технические условия», Положительным фактором является то, что в результате нанесения покрытия на хризотилцементные листы заметно увеличивается прочность при изгибе, плотность при одновременном снижении их водопоглощения и, таким образом, увеличить их долговечность.