

УДК 691.542

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ИСКУССТВЕННОГО КОНГЛОМЕРАТА НА ОСНОВЕ
ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА, СОДЕРЖАЩЕГО
ТЕРМООБРАБОТАННЫЕ ФРАКЦИИ
АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ОТХОДОВ**

Ботиров Б.Б., аспирант

Научный руководитель – Бегжанова Г.Б., д.т.н., г.н.с.
НИЛИИЦ «Стром» Института общей и неорганической химии
Академия наук РУз,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Композиционный отход керамического производства (бой керамических плиток), является готовым алюмосиликатным сырьем, прошедшим определенную стадию обжига и обладающим высокой реакционной способностью, легко и быстро вступающим в химическое взаимодействие с другими оксидами сырьевой смеси при ее обжиге на клинкер и при гидратации с цементными составляющими с образованием гидратных соединений, ускоряющих процесс структурообразования и твердения цемента с интенсивным формированием искусственного конгломерата. При проведении исследований в качестве объектов выбраны отходы керамического производства и портландцементы с их добавкой, при формировании составов которых в качестве матрицы использован портландцементный клинкер, а регулятора сроков их схватывания – гипсовый камень. «Эволюционный маршрут» твердения опытного цемента и формирование структурного строения камня на его основе исследовали на растровом электронном микроскопе (РЭМ) с энергодисперсионным микроанализатором INCA Energy 350 и приставкой для исследования текстуры поликристаллических образцов HKL Basic.

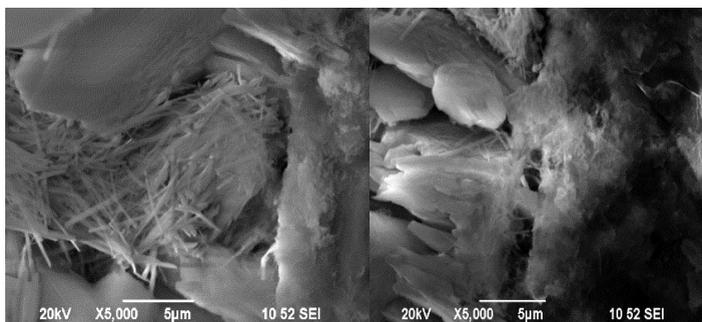


Рис. 1. Рельеф поверхности скола камня цемента, содержащего 20% керамического боя 28-и суточного твердения

Вместе с тем, в затвердевающей цементной дисперсии продолжает протекать процесс химического взаимодействия продуктов гидролиза и гидратации клинкерных минералов и оксидов керамического боя с образованием игольчатых кристаллов этtringита, которые хаотично располагаясь в порах и межблочных пространствах, заполняют их и уплотняют гидратную структуру цементного камня. В соответствии с данными рисунка 5, к 28-суткам рельеф поверхности скола цементного камня характеризуется более плотной упаковкой призматических кристаллов гидросиликатов кальция CSH (В) и пластинчатых кристаллов тоберморита $5\text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, которые образует волокнистые агрегаты и отдельные блоки. Между блоками из этих кристаллов расположены волокнистые (нитевидные) кристаллы, которые растворяясь на их поверхности, пронизывают мелкозернистую массу и как бы зерна клинкерных минералов «сшивают» друг с другом.

Таким образом, введение фракционированного композиционного керамического боя при помолке портландцементного клинкера в количестве (5-20) % оказывает ускоряющее влияние на процесс твердения цементов в начальные сроки твердения (до 7 сут). Благодаря интенсификации процесса эволюции гидратных новообразований и ускорению формирования скелетной структуры цементного камня, набор прочности ускоряется, и ее показатели к 28 суткам составляют (41,5-42,8) МПа, что соответствует марке цемента 400 (ПЦ 400-Д20) по ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия» с достаточным запасом прочности.