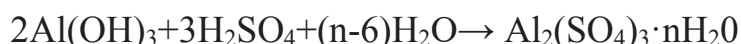


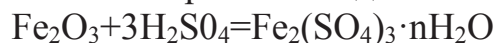
СИНТЕЗ СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ ИЗ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

К добавкам, снижающим проницаемость бетонов и растворов можно отнести модификаторы, повышающие прочность. При изготовлении бетонных и железобетонных изделий и конструкций, эксплуатирующихся в средне- и сильноагрессивных средах, для получения плотной структуры и снижения проницаемости бетона применяют кольматирующие (уплотняющие) добавки. Такой неорганической водорастворимой добавкой является сульфат алюминия, дозировка которой не должна превышать 3,0 % от массы цемента.

Целью работы являлась разработка параметров синтеза сульфата алюминия из алюминийсодержащего сырья и серной кислоты и исследование его влияния на физико-механические свойства цемента и бетона. Известно, что сульфат алюминия можно получать разложением гидроксида алюминия стехиометрическим количеством 45–50% серной кислоты при 110–120 °С в течение 40 мин. Однако, параметры синтеза могут существенно отличаться в зависимости от химического и минералогического состава используемого сырья. Из водного раствора кристаллизуется $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($n=14-18$). В качестве сырья в работе использовали бокситную глину со средним содержанием $\text{Al}(\text{OH})_3$ 59,3 мас.% и разбавленную серную кислоту. Расчет материалов проводили с учетом их нестехиометрического количества с учетом протекания основной химической реакции:



При расчете учитывали протекание дополнительной реакции:



Температура варки составляла 70–110 °С, время – 60 мин. Полученный продукт охлаждали различными способами и вводили в состав бетонных смесей. Дозировка по сухому веществу составляла 1,5–3,0% от массы цемента. Для проведения испытаний изготавливали образцы-балочки размером 40×40×160 мм. Испытания проводили по стандартным методикам для образцов возрасте 2, 7 и 28 сут. Установлено, что оптимальной дозировкой полученной добавки в составе бетонных смесей является 2,5 % от массы цемента (предел прочности при сжатии в возрасте 7 сут – 42,5 МПа, для контрольного образца – 39,0 МПа).