

Влияние частиц SiO<sub>2</sub> на процесс твердения цемента

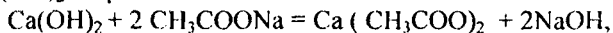
Бурак Г.А.

Белорусский национальный технический университет

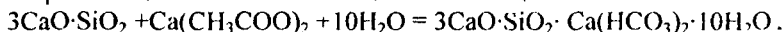
Основными задачами современного материаловедения являются разработка способов направленного формирования долговечной структуры композитных материалов, получение продуктов с заданными эксплуатационными свойствами при максимальной простоте технологии производства и экономии дорогостоящих сырьевых материалов. Одним из способов модифицирования структуры цементных композитов является введение в их состав высокоактивных микродобавок и в частности золя кремниевой кислоты.

Золь кремниевой кислоты получен методом титрования слабо разбавленного раствора жидкого стекла уксусной кислотой до pH=4,3. Процесс синтеза добавки протекал по следующей реакции:  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{SiO}_3$ . Полученный золь кремниевой кислоты  $\{m[\text{H}_2\text{SiO}_3] \cdot \text{H}^+ \cdot (n-x) \text{CH}_3\text{COO}^-\}^{x+} \cdot x \text{CH}_3\text{COO}^-$  через 3 суток самоконденсации кислоты высушен при температуре 50<sup>0</sup>С.

Полученная добавка вводилась в состав вяжущего в количестве 0,01-0,1% от массы цемента. Регулирование подвижности смеси осуществляли суперпластификатором С-3. Пластификатор увеличивает подвижность и снижает водопотребность смеси. Побочным продуктом получения золя кремниевой кислоты является ацетат натрия, который частично удален вместе с маточным раствором. Оставшийся CH<sub>3</sub>COONa взаимодействует с Ca(OH)<sub>2</sub> по реакции:



а трехкальциевый силикат с ацетатом кальция :



Для получения высокопрочного цементного камня необходимо, чтобы в начальной стадии взаимодействия с ионами кальция кремниевая кислота находилась в диссоциированном состоянии, а полимеризация кремниесодержащих анионов происходила позднее – в период объединения зародышей гидросиликатов кальция. Поэтому для приготовления вяжущего использовался свежеприготовленный золь кремниевой кислоты. На ранней стадии твердения прочностные показатели образцов с кремниевой кислотой и пластификатором С-3 превышают показатели контрольного состава на 8-12%. В результате проведенных исследований установлена возможность получения стабильного золя кремниевой кислоты из жидкого стекла и уксусной кислоты и возможность его использования в производстве бетонов.