

Усиление контактных взаимодействий между компонентами композиционных строительных материалов

Ковалев Я.Н., Ковалев К.Г., Радьков Н.В.*

Белорусский национальный технический университет
Государственное предприятие «БелдорНИИ»*

Искусственные композиционные строительные материалы (КСМ) являются гетерогенными системами с развитой поверхностью раздела фаз. Прочность и долговечность таких систем определяется величиной реализованной межфазной энергии взаимодействующих структурных компонентов. Максимальная устойчивость систем достигается в том случае, если энергетические потенциалы, присущие каждому структурному компоненту системы, полностью затрачены на образование межфазных связей, при этом они взаимно компенсируются. Именно при такой ситуации материал обладает оптимальным набором свойств.

Повышенное энергетическое состояние вновь образуемых "поверхностей" измельченного или «ободранного» кварцевого песка объясняется образованием на поверхности кварцевых зерен значительного количества ненасыщенных валентных связей. Здесь играет большую роль эффект повышения поверхностной активности кварцевого заполнителя или наполнителя за счет активации поверхностной аморфизации частиц. При этом толщина аморфизированного слоя измельченного кварца достигает $15 \cdot 10^{-8}$ - $4 \cdot 10^{-8}$ м. При «сиюминутном» использовании дисперсных активированных кварцевых материалов следует учитывать, что их химически активная поверхность быстро дезактивируется за счет погашения ненасыщенных химических связей компонентами, содержащимися в воздухе, а также вследствие быстрой компенсации образующихся в процессе измельчения или «обдира» электрических зарядов.

В связи с этим можно сделать важный практический вывод: вновь образуемые энергетически активные поверхности минеральных компонентов следует сразу же «гасить» связующим в процессе их измельчения или «обдира», т.е. использовать активированные компоненты в технологических переделах непосредственно сразу после процесса их активации без складирования.

Таким образом, теоретические предпосылки и результаты имеющихся исследований подтверждают эффективность активации твердо- и жидкофазных компонентов что позволяет разрабатывать технологические процессы, направленно регулирующие структуру и свойства строительных материалов на цементном связующем для увеличения их прочности и долговечности.