

Глушонок Г.К.

Белорусский национальный технический университет

Одна из самых обсуждаемых тем в строительном секторе во всем мире - перспективы использования нанотехнологий в строительной индустрии. Среди уже применяемых нанотехнологий в строительстве можно привести использование нанокремниевых частиц в цементе. Но практически неизвестно как такие добавки сказываются на здоровье и безопасности рабочих. Кремниевый порошок представляет собой крайне мелкую пудру, которая пропитывает все окружающие предметы, въедается в одежду рабочих, подвергая риску их здоровье.

Более безопасная сфера расширения применения наноматериалов в строительстве - использование растворов. Разработкой пропиточных композиций строительных материалов занимаются давно, используя для этой цели различные композиции, в том числе и на основе расплава серы. Новым направлением применения серы в качестве пропиточной композиции являются ее водные растворы.

Высокая проникающая способность композиции и размер молекулы пропитывающего состава (менее 0,5 нм) обеспечивают при пропитке заполнение пор радиусом от 1 до 10^4 нм. Предполагается, что в поровом пространстве в процессе высушивания бетонных изделий образуются наноразмерные частицы серы, заполняющие его. Следует отметить простоту и доступность технологии обработки изделий водным раствором серы.

Нами были получены водные растворы серы (9-20%), которые устойчивы и могут длительно храниться в закрытой таре. Полученные растворы были исследованы в качестве кольматирующей жидкости для антикоррозионной защиты бетона. Жидкость наносилась на образцы в несколько слоев, а один образец пропитывался методом погружения в течение 4 ч. Высыхание образцов происходило в течение 48 ч. в естественных условиях, после чего образцы подвергались испытаниям на водопоглощение и прочность при сжатии.

Полученные результаты испытаний показали, что увеличения прочности образцов не происходит, однако, для образца, полученного пропиткой погружением наблюдается снижение водопоглощения на 40%. Это позволяет рекомендовать водный раствор серы в качестве пропиточной композиции для объемной пропитки строительных конструкций из бетона.