

Комплексные исследования, проведённые фирмой «Аэрокосмические технологии», показали, что наиболее эффективными являются совмещённые защитные покрытия, в которых гидрофобный слой внутри бетона создаётся маловязкими полимерными составами, проникающими в его поры, который работает совместно с материалами конструкций, в отличие от покрытий по гидрофильному бетону, который из-за различных коэффициентов линейного расширения не работает совместно с бетоном и отслаивается под воздействием агрессивных факторов. Предварительные лабораторные исследования и практический опыт применения композиции в течении нескольких лет показали большую перспективность созданных нами полимерных композиционных материалов, как наиболее отвечающим требованиям относительно глубины пропитки, упрочнения, доступности и цены.

Предложенная полимерная композиция ТК-19 является многокомпонентной; в ходе отверждения происходит независимое формирование нескольких полимерных сеток и взаимопроникновение элементов одной полимерной сетки в элементы другой. При отверждении формируется гетерогенная структура, образованная фазами составляющих полимерных сеток. Из-за различий в кинетике отверждения один из компонентов отверждается быстрее и обеспечивает первоначальную прочность. Второе связующее, находящееся к моменту полного отверждения первого в состоянии вязкой жидкости, обеспечивает пластифицирующее действие на сформировавшуюся первую полимерную сетку и способствует рассасыванию внутренних напряжений, возникающих при отверждении. В ходе последующего отверждения других полимерных сеток, происходящего с меньшими скоростями, осуществляется полная релаксация внутренних напряжений и тем самым обеспечивается как высокая адгезионная прочность, так и прочность полимера в целом, резкое увеличение прочности пропитанного бетона.

Компоненты полимерной композиции совместимы в исходной системе и образуют раствор, легко проникающий в бетон и отверждающийся в его массе.

Предлагаемая нами композиция для пропитки бетона содержит в своём составе эпоксидные смолы, полиизоцианаты, перхлорвиниловые смолы, пропиленкарбонат, ортофталаты, ацетон и наполнитель. В качестве наполнителя выступает бетон. Кроме того в реакции может участвовать вода, которая всегда находится в порах бетона.

При 2-3-х кратной обработке бетона, кроме пропитки, образуется ещё защитный поверхностный слой. При применении таких защитных покрытий вода и растворённые в ней агрессивные вещества встречают сопротивление полимерной плёнки и расположенного под ней гидрофобного слоя бетона, что обеспечивает высокую непроницаемость и сопротивление гидростатическому напору. При традиционных способах защиты вода и растворённые в ней агрессивные вещества легко проникают в расположенный под покрытием гидрофильный бетон вследствие диффузионной проницаемости покрытий, наличия швов, незащищённого материала в облицованных и офактуренных панелях и других конструкциях.

Гидрофобные покрытия, как известно, придают материалу лишь свойства несмачиваемости, не защищая поры бетона, и поэтому не могут быть применены для гидроизоляции сооружений, подверженных гидростатическому напору. Гидрофобные покрытия подвергаются при эксплуатации сооружений интенсивным процессам гидрофилизации, в особенности на мономолекулярном слое. Полимерная плёнка, образованная на гидрофильной поверхности, локализует указанный процесс гидрофилизации и тем самым защищает гидрофобный слой, что приводит к резкому повышению долговечности бетонных конструкций.

Наличие гидрофобизирующего эффекта указывает на несомненную связь его с такими параметрами, как морозостойкость. Разрушение бетона от многократного замораживания и оттаивания в условиях увлажнения или водонасыщения является одним из наиболее распространённых видов разрушения бетона в процессе эксплуатации сооружений и конструкций на большей части территории Украины, России, Канады, Северной Европы и некоторых других стран. Данный вид разрушения является определяющим для конструкций гидротехнических сооружений в зоне переменного уровня воды, покрытий аэродромов и дорог, цоколей и карнизов зданий, ограждающих конструкций в сооружениях с влажным режимом эксплуатации и т.д.

Полимерный состав может применяться для гидрофобизации свежееуложенного бетонного основания, новых бетонных блоков, а также бетона, подверженного коррозии, защиты железных корродированных арматур.