

Самонапрягающий бетон был изготовлен на напрягающем цементе НЦ-20 (состав на 1 м³ бетона: НЦ-500 кг, песок – 600-700 кг, щебень – 1000-1150 кг, вода – 250 л, в/ц – 0,5). Плотная мелкозернистая структура такого бетона обеспечивает повышенную коррозионную стойкость.

Через 28 суток проведены контрольные испытания в 5-ти ячейках перекрытия разрушающим методом для определения надежности сцепления старого и нового бетона.

Испытания показали, что ни в одной ячейке разрушения не произошло в зоне контакта старого и нового бетона. Разрушения наблюдались только в старом бетоне.

Таким образом, результаты натурных испытаний конструкции перекрытия показали, что применение самонапрягающего бетона обеспечивает эффективную совместную работу старого и нового бетона, даже без специальной обработки поверхности усиливаемых элементов.

Получено 16.05.2002

УДК 69.059.2

А.И.РОЙ, Н.П.РУНЦО, кандидаты техн. наук

КП "Харьковский ПромстройНИИпроект"

А.Н.ЯРКО

АО "Альпсервис", г.Харьков

О КАЧЕСТВЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ

При ремонте железобетонных конструкций и сооружений качество выполняемых работ определяется совместной работой "старого" и "нового" бетонов. Повышение сцепления бетонов достигается при применении ремонтных систем, содержащих полимерные клеи, однако проконтролировать его значения не представляется возможным.

При ремонтных работах процессы удаления "старого" бетона, продуктов коррозии арматурной стали и подготовка поверхности под укладку "нового" бетона связаны с механическим воздействием и замачиванием "старого" бетона. Воздействие воды на бетон и арматурную сталь, а также на продукты их коррозии, вызывает в арматурной стали нарушение сложившегося электрохимического равновесия, а в бетоне на глубину замачивания – снижение прочности на 10-15%. Надежность работы в межремонтный период восстанавливаемых железобетонных конструкций и долговечность их в целом определяется совместной работой "старого" и "нового" бетонов.

Для обеспечения сцепления бетонов при ремонте железобетонных

конструкций и сооружений известными фирмами-производителями строительных материалов разработаны специальные системы. Так система типа SMT 600 (Швейцарский концерн Sika Limited) состоит из цементно-полимерного состава для защиты арматурной стали SMT 601, клеящего состава для обеспечения адгезии "нового" бетона к "старому" SMT 602 и цементно-полимерного состава с различными фракциями заполнителей для восстановления, в основном, защитного слоя железобетонных конструкций.

Лабораторные испытания антикоррозионного покрытия показали, что толщина слоя в 2 мм идентична по защитному действию в хлорсодержащей среде сильной степени агрессивности слою мелкозернистого бетона марки по водонепроницаемости W4...6, толщиной 10...12 мм. Клеящий состав характеризуется величиной усилия при растяжении большей, чем бетон класса В 25, так как при разрыве склеенных образцов разрушение происходит по телу бетона. Бетон мелкозернистого состава для восстановления защитного слоя при В/Т=0,13 по своим характеристикам соответствует бетону класса В 35-40, марке по водонепроницаемости W10...12, морозостойкости F200-250.

Системы SMT АО "Альпсервис" были использованы для ремонта дымовой трубы в г.Рубежное, оболочки атомных реакторов Южно-украинской АЭС и моста "Метро" в г.Киеве. Однако эти материалы дорогостоящие и значительно удорожают стоимость ремонтных работ.

Для обеспечения высокого качества ремонтных работ и снижения их стоимости АО "Альпсервис" использует из материалов системы только ингибитор коррозии арматурной стали и полимерный клей, а для восстановления защитного слоя ремонтируемых конструкций специальные цементно-полимерные составы собственного приготовления.

При подборе в КП "Харьковский ПромстройНИИпроект" составов бетонов по эксплуатационным характеристикам не ниже SMT учитывали не только прочностные характеристики заполнителей, но также пористость, форму зерен щебня и количественное соотношение фракций, и такие его свойства как подвижность, скорость твердения и набор прочности, безусловность, обеспечение защитных свойств по отношению к арматуре, прочности и морозостойкости.

Для повышения ранней прочности ремонтных составов, их безусадочности, повышенной плотности и морозостойкости применяли добавки концерна Sika. Добавки Sikacrete и Sigunit представляют собой порошок, полученный по специальной технологии.

Добавка Sikacrete характеризуется удельной поверхностью на два порядка выше цемента, вступает в химическое взаимодействие с кальцийсодержащими гидратными соединениями продуктов гидратации

цемента, увеличивая при этом количество центров гидратации, сокращая сроки схватывания цементных систем и увеличивая начальный рост прочности бетона, особенно в раннем возрасте.

Добавка Sigunit позволяет существенно уменьшить количество воды затворения, что способствует формированию плотной и непроницаемой структуры бетона при меньшем количестве воды затворения.

Рациональное сочетание оптимального состава заполнителей (пористость 38-40%) добавок в количестве 5-10% (массы цемента) при минимальном количестве воды затворения позволяет получить бетоны, по техническим параметрам (прочности, водонепроницаемости и морозостойкости) не уступающие SMT.

Эти составы АО "Альпсервис" применяет в виде сухих смесей при ремонте мостов, труб и других сооружений. Состав сухой смеси бетона – технологичен, является однокомпонентным, а приготовление его осуществляется непосредственно на месте выполнения ремонтных работ при тщательном смешивании сухого компонента с водой. Использование такого материала выводит ремонтные работы на качественно новый уровень как по культуре производства, стабильного качества работ, так и уменьшению производственных потерь. Составы сухих смесей конкурентоспособны, имеют европейский уровень качества и при более низких ценах гарантируют высокое качество ремонтных работ. Сухие смеси реализуются при влажности не более 0,1-1% по массе, расфасованы в мешки по 25 кг, являются сертифицированным продуктом, срок хранения не более 3-х месяцев.

Бетоны на сухих смесях при В/Т=0,13 соответствуют прочности 15-17, 20-23 и 43-45 МПа, соответственно, после 3, 7 и 28 суток естественного твердения. Выдерживают 200-250 циклов попеременного замораживания и оттаивания, характеризуются водонепроницаемостью W10. Бетонные смеси технологичны и являются безусадочными.

При укладке методом "сухого" торкретирования бетоны в марочном возрасте соответствуют классу В35-40, характеризуются морозостойкостью F300 и водонепроницаемостью W10.

Контроль качества ремонтных работ в настоящее время выполняется при входном, пооперационном и приемочном контроле путем соблюдения требований к материалам, предусмотренных нормативно-технической литературой. Эти требования определяют физико-химический состав цемента, минералогический и гранулометрический состав заполнителей для бетонов и его физико-механические характеристики, которые по существующим методикам устанавливаются для каждого материала в отдельности. Однако, такой контроль не позво-

ляет проверить основной показатель, определяющий качество ремонтных работ, а следовательно, и надежность работы конструкции в межремонтный период.

Как видно, бетоны по эксплуатационным характеристикам соответствуют требованиям, предъявляемым СНиП 111-43-75 "Мосты и трубы", однако величину сцепления "старого" бетона с "новым", определить прямыми испытаниями не предоставляется возможным. Этот вопрос остается актуальным и требует неотлагательного решения для подтверждения качества выполненных ремонтных работ, хотя бы для ответственных железобетонных сооружений.

Получено 17.05.2002

УДК 624.01.001.24+69.059.7

В. А. БАНАХ, С. ОРТИС РОДРИГЕС, А. ФОСТАЩЕНКО

Запорожская государственная инженерная академия

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ПРОЕМОВ И ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ ПРИ ИХ РЕКОНСТРУКЦИИ

Анализируются результаты численных исследований напряженно-деформированного состояния наружных и внутренних несущих стен здания после его частичной реконструкции с устройством новых проемов во внутренних стенах и усилении простенков и существующих проемов в наружных стенах.

Возросшие в последнее время объемы реконструкции и перепланировки жилых зданий с изменением назначения эксплуатируемых помещений требуют взвешенного подхода к анализу напряженно-деформированного состояния (НДС) конструктивных элементов этих зданий, что значительно увеличивает требуемое количество расчетов. В случае влияния на здание неравномерных деформаций основания при сложных грунтовых условиях, требуются ответственные проектные решения, подкрепленные численными исследованиями изменения НДС несущих элементов здания при их реконструкции. При этом не всегда имеется возможность расчета всего здания по подробной пространственной модели, учитывая к тому же, что такие расчеты значительно увеличивают стоимость проектирования.

С целью упрощения выполняемых расчетов в Запорожской государственной инженерной академии (ЗГИА) проведены исследования и разработаны рекомендации по составлению упрощенных расчетных моделей бескаркасных зданий и их элементов. При этом исследовалось влияние принятых упрощений и изменения различных параметров расчетных моделей на НДС несущих элементов так называемых «зда-