

УДК 691.328.43:691.544

МОДИФИЦИРОВАНИЕ ТРАНЗИТНОЙ ЗОНЫ ЦЕМЕНТНЫХ РАСШИРЯЮЩИХСЯ СИСТЕМ БАЗАЛЬТОВЫМ РУБЛЕННЫМ ВОЛОКНОМ

К. Ю. БЕЛОМЕСОВА

Брестский государственный технический университет

Брест, Беларусь

Введение. Формирование транзитной зоны (далее – ТЗ) в цементных системах, в том числе расширяющихся, обусловлено рядом причин: менее плотная упаковка цементных частиц у поверхности заполнителя, т.н. «эффект стены» (англ. *Wall Effect*); рост новообразований у поверхности заполнителя в процессе гидратации – «*эффект одностороннего роста*»; адсорбция воды на поверхности заполнителя; седиментационные явления в бетонной смеси и др. [1, с. 32]. ТЗ оказывает существенное влияние на деформативно-прочностные характеристики цементного композита, его проницаемость, коррозионную стойкость и усадочные деформации [2, с.26], что обусловлено двумя основными факторами: значительными различиями в свойствах ТЗ и непосредственно цементной матрицы, а также объемной концентрацией и, как следствие, количеством перколированных транзитных зон. Таким образом транзитная зона цементных систем, выделенная в отдельный элемент, связывающий заполнитель и цементную матрицу, считается самым «слабым звеном» и нуждается в улучшении микроструктуры и снижении количества перколированных зон.

Основная часть. В настоящих исследованиях модифицирование транзитной зоны цементных композитов предложено достичь за счет, во-первых, применения расширяющегося вяжущего (напрягающего цемента), во-вторых, благодаря дисперсному армированию базальтовым рубленым волокном. Исследования проводились в лаборатории испытаний строительных материалов испытательного центра БрГТУ.

Напрягающий цемент получен путем замены части портландцемента (ПЦ) расширяющейся добавкой (РД), представленной смесью высокоактивного метакеолина (ВМК) с природным гипсом (Гпр). Процентное соотношение компонентов напрягающего цемента: 71:29 (ПЦ:РД). В качестве армирующего компонента использовали базальтовое рубленое волокно. Выбор базальтового волокна обусловлен следующими преимуществами последнего перед другими существующими видами волокон (стальные, полипропиленовые, стеклянные): высоким уровнем физико-механических и химических свойств; повышенной стойкостью в агрессивных средах; хорошей адгезией к различным связующим.

Прирост прочности образцов, армированных базальтовым волокном, в проектном возрасте составил 28 % и 42 % при испытании на сжатие и растяжение при изгибе соответственно.

На рис. 1 представлена микрофотография расширяющегося цементного композита, армированного базальтовым рубленым волокном.

Анализируя данные снимки (см. рис. 1) можно отметить следующее: во-первых, структура зоны между заполнителем и цементной матрицей (транзитная

