

плуатации в атмосферных условиях. Атмосферные условия в помещении лаборатории были созданы следующим образом: два раза в день кубики погружались в воду, после чего устанавливались на деревянные подставки под вентилятор; таким образом кубики ежедневно проходили двойной цикл увлажнения и высыхания. Данные условия эксплуатации соответствуют двум годам эксплуатации в условиях открытой атмосферы.

Результаты исследований показали, что применение комплексной добавки «Реламикс» позволяет в поверхностных слоях бетона значительно уменьшить его карбонизацию, так для прогнозного периода в 2 года с глубины 5 до 20 мм (в зоне расположения стальной арматуры) значения карбонатной составляющей при применении добавки «Реламикс» уменьшается по сечению бетона на 3,2–0,8 %, таким образом, прогнозная карбонизация модифицированного бетона по сравнению с бездобавочным уменьшается по сечению на 25–2 %.

Список литературы

1 Васильев, А. А. Карбонизация и оценка поврежденности железобетонных конструкций : [монография] / А. А. Васильев ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 263 с.

2 Железобетон в XXI веке: Состояние и перспективы развития бетона и железобетона в России / Госстрой России; НИИЖБ. – М. : Готика, 2001. – 684 с.

УДК 69.057:7

НАПОЛНЕННЫЕ КОМПОЗИТЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Т. В. ЯШИНА, З. Н. ЗАХАРЕНКО, М. Г. ОСМОЛОВСКАЯ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Для обеспечения требуемого уровня надежности транспортных зданий и сооружений необходимо переход к новому поколению долговечных и надежных строительных материалов. Бетоны и растворы, применяемые в транспортном строительстве, обладающие стабильными прочностными свойствами, высокой однородностью, плотностью, долговечностью, представляют собой композиционные материалы.

Модификация бетонов современными химическими добавками нового поколения, использование не одного, а двух или нескольких связующих (в том числе и полимерных), применение дисперсных наполнителей являются перспективным направлением развития таких композитов. Целесообразно это и с экономической точки зрения, так как не требует синтеза новых базовых компонентов и налаживания их промышленного выпуска. Опыт показывает эффективность применения наполненных полимерцементных связующих, поскольку наполнение способствует снижению стоимости полимерцементных растворов и бетонов, что сегодня особенно актуально. Использование наполнителей (крупнотоннажных отходов) также позволяет регулировать вопросы утилизации отходов и защиты окружающей среды от техногенных загрязнений.

Композиционные полимерцементные материалы, модифицированные тонкодисперсным наполнителем и химическими добавками, как типичные представители композиционных материалов имеют свои технологические особенности. Исследованиями установлено, что введение в полимерцементный состав дисперсных минеральных наполнителей не изменяет характер процессов гидратации цемента, а наполнитель оказывает структурообразующее и упрочняющее действие. Введение в полимерцементное связующее комплексных химических добавок и минеральных наполнителей оптимальной дисперсности не изменяет рациональной величины полимерной добавки. Однако максимальной прочности соответствует оптимальное В/Т (вода-твердое отношение), при котором формируется оптимальная структура, и как следствие, повышается прочность, однородность, плотность системы.

Сравнительный анализ результатов экспериментов показывает способность современных полифункциональных добавок оказывать ускоряющий эффект в наборе прочности в первые сутки твердения, что особенно важно для монолитных бетонных конструкций на транспорте. Снижение по-

движности может быть компенсировано введением в состав композиционных бетонов и растворов современных гиперпластификаторов нового поколения, что существенно повысит их эффективность.

Упрочнение оптимально наполненной полимерцементной системы независимо от активности наполнителя позволяет считать, что наполнители в полимерцементном камне участвуют в процессе самоорганизации структуры, образуя смешанные структуры типа «вяжущее – наполнитель».

Оптимальное наполнение ПЦ связующего, в котором более 30 % цемента заменено минеральным наполнителем оптимальной дисперсности, позволяет значительно экономить ресурсы, но требует специальной усовершенствованной технологии. Исследования показали, что структурообразующая способность наполнителя проявляется в большей степени при введении наполнителя в цементно-водную суспензию.

Улучшение строительно-технических свойств композиционных бетонов и растворов путем модификации их химическими добавками нового поколения, в сочетании с наполнением тонкодисперсными материалами, повышает их долговечность и способствует повышению надежности зданий и сооружений на транспорте.