

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИТОВ

М. Г. ОСМОЛОВАЯ, Т. В. ЯШИНА, А. Б. ДРОБЫШЕВСКАЯ  
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Повышение долговечности и обеспечение требуемого уровня надежности зданий и сооружений ставят задачу перехода к новому поколению компонентов, представляющих уже на уровне микроструктуры композиционные материалы. Использование не одного, а двух или нескольких связующих, модифицированных дисперсным наполнителем, оправдано с экономической точки зрения, так как не требует синтеза новых базовых компонентов и налаживания их промышленного выпуска. Опыт показывает целесообразность применения таких связующих, поскольку наполнение позволяет снижать стоимость полимерцементных растворов и бетонов, регулировать вопросы утилизации крупнотоннажных отходов и защиты окружающей среды от техногенных загрязнений.

Полимерцементные материалы, модифицированные тонкодисперсным наполнителем и химическими добавками, как типичные представители композиционных материалов, имеют свои особенности. Ранее проведенными исследованиями установлено, что введение в полимерцементный состав дисперсных минеральных наполнителей не изменяет характер процессов гидратации, 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 (по прочности). Поэтому для полимерцементных композитов с наполнителями может быть рекомендована дозировка ПВАД 0,1-0,2 от массы (Ц + Н). Анализ результатов экспериментов на наполненных композитах с разным содержанием полимера и воды в полимерцементной системе показал, что при постоянном количестве полимера в системе, увеличение количества воды способствует улучшению пластичности растворов, однако, максимальной прочности соответствует оптимальное В/Т, при котором формируется оптимальная структура, и как следствие, повышается прочность. При одинаковом расходе воды в наполненной полимерцементной системе, с учетом воды в полимере химической добавки, с увеличением количества полимерной фазы растет прочность, при некотором снижении подвижности, благодаря упрочняющему действию полимерной фазы. Снижение подвижности может быть компенсировано современными гиперпластификаторами нового поколения с ещё большей эффективностью.

Свойства полимерцементных композиций с комплексными химическими модификаторами зависят существенно от технологии их приготовления. Поиск технологии, которая бы обеспечила наиболее благоприятные условия и для гидратации цемента, и для формирования микро- и макроструктуры полимерцементного композита, привел к выбору ресурсосберегающей интенсивной раздельной технологии.

Структурообразующая способность наполнителя проявляется в большей степени при введении наполнителя в цементно-водную суспензию. Наблюдаемое 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».

Сравнительный анализ результатов экспериментов показывает способность добавок оказывать ускоряющий эффект в наборе прочности в первые сутки твердения. Однако наличие полимерного компонента несколько снижает эту интенсивность набора прочности, достигая проектных сходственных показателей к концу выдерживания. Это объясняется тормозящим эффектом высыхающих пленок полимера. Оптимальное наполнение ПЦ связующего, в котором 30% цемента заменено минеральным наполнителем оптимальной дисперсности, позволяет значительно экономить ресурсы, но требует специальной усовершенствованной технологии.