

наполнителя и среднего радиуса включений. Общий вид зависимости предела текучести от объемной доли наполнителя соответствует известным экспериментальным результатам для наполненных композитов на бетонной матрице. Более детальное количественное сопоставление расчетных оценок с экспериментальными результатами требует подробной информации об упругих свойствах компонентов и параметрах межфазного слоя.

УДК 553.5

ЗАПОЛНИТЕЛИ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНЫХ БЕТОНОВ

Ю. А. ЩЕПОЧКИНА

Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, Российская Федерация

В производстве декоративных бетонов находят применение разнообразные заполнители как природные, так и полученные искусственным путем. Как известно, заполнители наряду со структурообразующей (создание жесткого скелета) ролью выполняют в бетонах и декоративно-художественные функции. По мнению ряда отечественных специалистов, для получения бетона заданного цвета следует исходить из того, что основным носителем цвета должен быть декоративный заполнитель. Это связывают с тем, что при правильно подобранных составах бетона с минимальным расходом цемента крупный заполнитель занимает объем не менее 55 % с площадью выходящих на поверхность зерен до 65 % площади бетона.

При изготовлении декоративных бетонов крупным заполнителем может служить естественный гравий, дробленая каменная крошка из природных материалов и отходов производства, а также цветные заполнители. Рассмотрим некоторые общедоступные и недорогие, на наш взгляд, заполнители. Например, в производстве бетонов находит применение шлаковый щебень, полученный дроблением шлака, образующегося в процессе выплавки металлов и сплавов. Цветные декоративные бетоны, содержащие в качестве заполнителя гравий (морскую гальку), с успехом применяются строительными фирмами Италии, Франции, Швеции и Дании. Широко в производстве декоративных бетонов применяется и природный щебень, являющийся относительно дешевым материалом (рыночная стоимость щебня составляет в среднем 15 дол. за 1 т). Щебень как крупный заполнитель бетонов, образуя жесткий скелет в бетоне, увеличивает его прочность и модуль деформации, уменьшает ползучесть, усадку, повышает его долговечность, сокращает расход цемента. Но используя щебень, зерна которого, как правило, имеют невзрачный вид, в составе смеси для приготовления декоративного бетона сложно добиться художественного эффекта.

Оригинальный художественный эффект дает применение крупного заполнителя (щебня, гравия), подготовленного по способу, разработанному в Ивановском государственном архитектурно-строительном университете. Способ предусматривает нанесение на поверхность его зерен цветной пасты с последующим ее отверждением, причем в качестве пасты использовано цементное тесто, наносимое в несколько слоев. Каждый последующий слой наносят после отверждения предыдущего. Для нанесения на щебень предложены составы паст, включающие белый портландцемент, пигменты, пластифицирующие добавки, воду (водоцементное отношение в пределах 0,5–0,6). Водоцементное отношение для приготовления цементного теста принимали в пределах 0,5–0,6. Предложенным способом можно получать щебень самых разнообразных расцветок и оттенков. Такой щебень помимо использования его в составе бетонной смеси, может быть применен в качестве материала для оформления витрин торговых и других помещений, пешеходных дорожек, дна бассейнов, фонтанов, аквариумов. Аналогичным образом можно наносить цементное тесто на зерна гравия и искусственных заполнителей. В последние годы в производстве бетонов все чаще применяют вторичный бетонный заполнитель (фракции 2–8 и 8–16 мм). В Германии и США исследована проблема утилизации бетона демонтируемых конструкций, доказана возможность получения бетона из смеси, включающей полученный при утилизации бетона вторичный щебень, однако получать декоративные бетоны применяя такой заполнитель затруднительно. Вместе с тем, используя вышеописанную технологию нанесения слоев цементного теста на зерна вторичного щебня также можно добиться декоративного эффекта.

Для изготовления бетона преимущественно идут природные пески, которые способствуют изготовлению бетонов высокой прочности, но они часто непригодны по цвету из-за присутствия частиц полевого шпата и темноокрашенных минералов. При необходимости пески могут быть окрашены растворами солей, а также глазурованы. Цветные пески могут эффективно применяться для изготовления износостойких декоративных полов. Возможно применение в качестве заполнителя керамических материалов, в частности, дроблёных фарфоро-фаянсовых отходов. Широко известно использование в качестве заполнителей для декоративных бетонов дробленого оконного и цветного стекла, фритты, эрклеза, а также дорсила, отличающегося высокой декоративностью, широкой цветовой гаммой (белого, голубого, лилового, зеленого цветов), прочностью и износостойкостью. Использование кирпичного боя в качестве заполнителя в бетонах на основе обычного или белого портландцемента позволяет получать бетонные изделия с красивой поверхностью, придает изделиям ряд положительных теплофизических и конструктивных качеств. Возможность существенно разнообразить декоративные бетоны даёт предварительно обожженная глиняная крошка. Используют и глазурованный цветной (желтый, розовый, красный) керамзитовый гравий, получаемый путем нанесения на его поверхность слоя глазури с последующим обжигом при температуре 1000–1200 °С. На наш взгляд, в будущем не исключена возможность применения в составе декоративных бетонов безобжигового зольного гравия.

Среди разнообразия заполнителей для бетонов доля металлических мала (отметим использование в составах рентгенозащитных бетонов металлического заполнителя – чугушной дробы), а в составах декоративных бетонов металлические заполнители практически не используются. Однако для получения декоративных бетонов именно металлический заполнитель может оказаться перспективным. Для этого он должен быть подготовлен особым образом, например, по технологии, разработанной в Ивановском государственном архитектурно-строительном университете. По этой технологии в качестве материала для получения металлического заполнителя использовалась металлическая заготовка в виде стальной и алюминиевой трубок, которые распиливались на отдельные отрезки. Полость каждого отрезка заполнялась цементно-песчаной смесью (цветной цемент, расширяющийся цемент, песок кварцевый, взятые, соответственно, в следующих количествах, мас. %: 15; 10; 75, при водоцементном отношении 0,5–0,8). Применение расширяющегося цемента целесообразно для надежного закрепления затвердевшей цементно-песчаной смеси в полости металлического отрезка. После отверждения цементно-песчаной смеси получали металлический заполнитель с цветным (красным, желтым, зеленым) бетонным «сердечником».

Таким образом, можно отметить следующее. Сырьевая база заполнителей для декоративных бетонов может быть существенно расширена за счет обработки известных и широко применяемых материалов (природный гравий и щебень, керамзит и др.) новыми способами, позволяющими не только придать заполнителям декоративный вид, но и улучшить технические характеристики материалов.

УДК 624.21.095.4(047)

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБСЛЕДОВАНИЙ И ИСПЫТАНИЙ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

П. Ю. ЭТИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Важной задачей эксплуатации искусственных сооружений является определение возможности пропуска по ним транспортных средств с учетом их фактического состояния. Ее решение основано на обследованиях и испытаниях мостов, оценке их грузоподъемности и надежности.

Основной задачей обследования вводимых в эксплуатацию искусственных сооружений является установление соответствия сооружения утвержденному проекту и требованиям ТНПА к качеству работ и материалов.

Основными задачами обследования эксплуатируемых сооружений являются установление и оценка их технического состояния, проверка соответствия его требованиям ТНПА, а также установление режима дальнейшей эксплуатации сооружений.