

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.



Обследование сооружений следует выполнять, руководствуясь указаниями ТКП 45-3.03-60-2009, и на основании технического задания, выдаваемого заказчиком.

Обследования эксплуатируемых сооружений могут проводиться для разработки проектов ремонта или реконструкции, при разработке маршрута пропуска тяжеловесных крупногабаритных транспортных средств (ТКТС) или сверхнормативных нагрузок (СНН), уточнении расчетной грузоподъемности сооружений и в других целях.

При необходимости получения дополнительных данных по сооружению проводятся испытания под нагрузкой, основная задача которых заключается в установлении соответствия между реальным поведением конструкции и ее расчетной схемой.

Мосты испытывают: при приемке новых сооружений с опытными и впервые примененными конструкциями в эксплуатацию с целью установления их действительной грузоподъемности; после реконструкции или усиления для оценки их эффективности; в процессе эксплуатации для выяснения изменений в работе конструкции; для уточнения расчетов и с целью проведения научно-исследовательских работ.

По характеру внешнего силового воздействия на сооружение различают два вида испытаний: статические и динамические.

Статические испытания проводятся с целью изучения напряженно-деформированного состояния конструкций под действием статических нагрузок, величина и направление которых в процессе испытания не меняются.

Цель динамических испытаний – изучение напряженно-деформированного состояния конструкций, возникшего под действием динамических нагрузок, переменных во времени и пространстве и вызывающих в конструкции колебательные движения и инерционные силы. Динамические нагрузки могут быть ударного, импульсного и вибрационного типов.

Роль обследования и испытания сооружений с использованием современной аппаратуры чрезвычайно велика, так как выявляется детальная информация о состоянии отдельных элементов и конструкции в целом.

Оценка технического состояния и эксплуатационной надежности сооружения должна производиться путем всестороннего анализа данных, полученных при обследованиях и испытаниях.

Полученные при обследованиях данные контрольных измерений и съемок необходимо проверить на соответствие требованиям ТНПА на проектирование и содержание мостов, а также сравнить их с результатами предшествующих обследований. При анализе должна быть проведена оценка влияния зафиксированных отклонений на эксплуатационные характеристики сооружения.

Выявленные при обследовании дефекты и повреждения следует оценивать по их влиянию на грузоподъемность и долговечность сооружения, а также на безопасность пропуска транспортных средств и пешеходов.

УДК 539.3

## КОЛЕБАНИЯ КОМПОЗИЦИОННОЙ ТРЕХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНЫ В НЕЙТРОННОМ ПОТОКЕ

*А. В. ЯРОВАЯ, А. С. БОРИСЕВИЧ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Композиционные материалы органически вошли в жизнь современного человека и широко используются в производстве как изделий техники, включая наукоемкую продукцию, так и товаров народного потребления. Полимерные композиционные материалы в значительной мере заменили традиционные конструкционные материалы, например металлы, а в ряде случаев используются в комплексе с ними. В настоящее время широко используются металлополимерные слоистые стержни, пластины и оболочки. Несущие металлические слои из материалов высокой прочности и жесткости предназначены для восприятия основной части механической нагрузки. Связующие полимерные слои, служащие для образования монолитной конструкции, обеспечивают перераспределение усилий между несущими слоями. Еще одна группа слоев предназначена для защиты от тепловых химических, радиационных и других нежелательных воздействий. Такое сочетание материалов