

замороженного в раннем возрасте, из перекрытия на отм. +4.100 в осях 1-5; А-Е выпилены бетонные керны в количестве 24 штук, а также определена фактическая прочность бетона приколонных зон плиты. При внешнем осмотре кернов отмечено, что нижняя часть кернов (низ перекрытия) имеет по сравнению с верхней частью (верх перекрытия) более рыхлую неоднородную структуру. По данным результатов испытаний, среднее значение прочности бетона образцов – 18.95 МПа, при этом верхняя часть перекрытия – 22.98 МПа, нижняя часть перекрытия – 15.42 МПа.

УДК 69.031.2:69.07

Обзор современных методов усиления сжатых каменных конструкций

Гринев В.В., Елец А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Различное состояние, в котором пребывают каменные конструкции зданий, в первую очередь обусловлено различиями в подходах и организации их технической эксплуатации: условиями содержания помещений и своевременностью выполнения ремонтных работ.

В большинстве случаев обязательным условием дальнейшей безопасной эксплуатации данных конструкций является их усиление, которое может быть выполнено самыми разнообразными способами. Существует большое количество вариантов усиления каменных конструкций (тяги, обоймы и т.п.) разработанных много лет назад, но применяемых и в настоящее время. Однако им присущ ряд недостатков: высокая трудоемкость исполнения работ; сложность выполнения работ по усилению в условиях эксплуатируемых объектов; достаточно высокая стоимость стальных элементов усиления; значительный вес элементов усиления, утяжеляющих усиливаемые конструкции. Сложно добиться быстрого включения в работу элементов усиления, что, как правило, происходит уже при наступлении предельных состояний.

С развитием новых технологий наряду с классическими способами усиления каменных конструкций появились и альтернативные: усиление системами внешнего армирования на основе композитных материалов. Эти способы заключаются в применении углеродных лент, сеток, ламелей, которые наносятся на поверхность усиливаемых конструкций, как правило, с использованием эпоксидного клея, либо специального штукатурного состава. В зарубежной практике данные способы получили название: FRP (Fibre Reinforced Polymers) – при использовании эпоксидного клея; FRCM (Fibre Reinforced Cementitious Matrix) – при использовании специального штукатурного состава.

Сетки из углеродных волокон имеют следующие физические свойства

(в зависимости от производителя): прочность на растяжение – 2800...4800 МПа; модуль упругости – 165...245 ГПа.

Основными преимуществами использования систем внешнего армирования из композитов для усиления каменных конструкций являются: простота технологии нанесения элементов усиления и, как следствие, снижение трудовых и временных затрат; возможность выполнения усиления без остановки технологических процессов в зданиях; малый удельный вес элементов усиления, которые практически не утяжеляют усиливаемые конструкции; близкие деформационные характеристики армирующих слоев с кирпичной кладкой: модуль упругости, коэффициент температурного расширения; хорошая коррозионная стойкость композитов; возможность применения на конструктивных элементах практически любой формы и очертания.

Эффективность использования данного вида усиления каменных конструкций подтверждается многочисленными исследованиями и испытаниями. Результаты проведенных испытаний показывают, что несущая способность кирпичных столбов, стен и простенков, усиленных внешним армированием (бандажами) из углеволокнистой ткани, увеличивается по сравнению с не усиленными образцами в 1,33-2,6 раза в зависимости от шага бандажей по высоте.

УДК 691.87

К вопросу об анкеровке стеклопластиковой арматуры в бетоне

Щербак Е.В.

Белорусский национальный технический университет

К настоящему времени накоплен достаточно большой объём как отечественных, так и зарубежных методик испытаний анкерных креплений композитной арматуры. Были проведены лабораторные испытания арматурных выпусков из стеклопластика Ø8 мм на вырыв из монолитного бетона по двум методикам:

- Методика ФГУ «ФЦС»: с нагружением выпуска непрерывно возрастающей нагрузкой и измерением перемещений анкера на каждом этапе приложения нагрузки. Время нагружения ~1-2 минуты;
- Методика с пошаговым увеличением нагрузки на выпуск выдержкой выпуска при данном уровне нагрузки с последующей разгрузкой образца.

Адаптер (захват головки анкера) крепился к ручному гидравлическому домкрату HYDRAJAWS NH237 мощностью 90 кН. Нагрузка на головку выпусков подавалась ступенями, составляющими $N=1/10-1/15$ от