

Армирование продольных ребер оболочек выполнено четырьмя пред-варительно напряженными канатами Ø15К7.

Средняя прочность бетона сборных оболочек покрытия, полученная по результатам неразрушающего контроля составляет 37.5..39.2 МПа.

По результатам обследования с учетом фактического армирования, прочностных и геометрических характеристик были выполнены поверочные расчеты сборных железобетонных панелей-оболочек покрытия.

Визуальное и инструментальное обследование конструкций покрытия, поверочные расчеты и анализ полученных результатов позволили сделать следующие выводы:

- конструкции покрытия над бассейном эксплуатируются более 15 лет в условиях неблагоприятного сочетания параметров среды - температуры, влажности, воздухообмена, наличия агрессивных газов, что способствует развитию коррозионных процессов бетона и арматуры;
- наличие большого числа трещин и величина их раскрытия при армировании ребер стальными канатами свидетельствует о перегрузке оболочек, кроме того, при классе эксплуатации XD1 (бассейн) недопустимо их дальнейшее использование;
- техническое состояние сборных железобетонных панелей-оболочек покрытия оценивается в соответствии с п.8.18 [3] как предельное (предаварийное) - V категория технического состояния.

Учитывая техническое состояние сборных железобетонных панелей-оболочек покрытия спортзала и бассейна, а также невозможность их усиления вследствие их необратимых дефектов, было рекомендовано произвести их демонтаж.

УДК691.3

Структурно-механическая модель бетона для прогнозирования прочности и деформаций бетона при сложном напряжённом состоянии

Рак Н.А.

Белорусский национальный технический университет

В зонах сопряжения железобетонных конструкций друг с другом наблюдается сложное напряженное состояние, возникающее в результате местного приложения нагрузки по малым площадкам. При этом непосредственно под площадью приложения нагрузки возникает область трехосного неравномерного сжатия.

Для оценки прочности бетона при таком напряженном состоянии обычно применяются различные теории прочности бетона, основанные на

различных критериях. При этом деформации бетона, как правило, определить невозможно.

Для определения деформации бетона необходимо знать диаграмму деформирования бетона при сложном напряженном состоянии. Получение такой диаграммы, как правило, осуществляют экспериментальным путем с дальнейшей аппроксимацией полученных результатов с помощью аналитических зависимостей различного вида. Полученные таким образом зависимости действительных только для условий экспериментов.

Для создания более универсальных зависимостей необходимо применять методы, основанные на структурно-механическом моделировании бетона. В этом случае бетон рассматривается как сложная структура, содержащая различные составные части (цементный камень, мелкий и крупный заполнитель). Каждому из элементов структуры присущи свои физико-механические характеристики.

Для условий сложного напряженного состояния трехкомпонентный бетон может быть представлен в виде системы кубов, имитирующих заполнитель и расположенных регулярно в цементно-песчаном матрице. Размеры кубов, толщина слоя матрицы (расстояние между гранями соседних кубов) определяются исходя из относительного объема крупного заполнителя.

Напряженно-деформированное состояние элементов структурно механической модели получено с использованием имитирующей её конечно-элементной модели. При этом свойства элементов модели описываются диаграммами их деформирования. Результаты конечно-элементных расчетов затем аппроксимируются аналитическими зависимостями, содержащими в качестве параметров структурно-механические характеристики бетона и элементы вектора напряжений.

УДК 624. 012

Исследование напряженно-деформированного состояния железобетонной водонапорной башни

Босовец Ф.П., Ловыгин А.Н.

Белорусский национальный технический университет

В посёлке Глыбочка Ушашского района Витебской области обустроивается агрогородок, в котором необходимо восстановить работу ранее существовавшего водопровода. Местная водонапорная башня выведена из эксплуатации более 12 лет тому назад. Для оценки технического состояния башни и использования ее в эксплуатации группа сотрудников кафедры