

новым технологиям: Weiler (Италия), Echo (Бельгия) и Вибропресс (Россия). Многопустотные плиты армированы высокопрочной проволокой и канатной арматурой разных диаметров. Институт НИПТИС совместно с Полоцким государственным университетом и Брестским государственным техническим университетом разработали типовые серии плит безопалубочного формования для трех выше указанных технологий и рекомендации по проектированию дисков перекрытий и покрытий с применением плит на базе требований СНБ 5.03.01-02 и Европейских норм. Проведен весь комплекс необходимых исследований, который показал достаточную надежность конструкций при различных схемах загрузок и их высокое качество.

Перед учеными и проектировщиками стоит задача разработки новых конструктивных систем зданий, которые позволят эффективно применять многопустотные плиты безопалубочного формования.

Это могут быть классические каркасные системы (колонны-ригеля) с продольной и поперечной раскладкой плит различных размеров, смешанные конструктивные системы с наружными несущими стенами и внутренним каркасом, системы с поперечными несущими стенами, монтируемыми с различным шагом. Во всех конструктивных системах наружное стеновое ограждение может выполняться из штучных материалов или трехслойных сборных стеновых панелей заводского изготовления различных размеров. Безусловно, при индустриальном круглогодичном строительстве зданий несомненным преимуществом обладают здания со сборными стеновыми панелями заводского изготовления.

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 напряжённо-деформированного состояния железобетонной водонапорной башни

Босовец Ф.П., Ловыгин А.Н.

Белорусский национальный технический университет

В посёлке Глыбочка Ушацкого района Витебской области обустривается 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 «Железобетонные и каменные конструкции» при участии ООО «Белжлище» провела ее освидетельствование.