

пазубочного формования успешно работают на 14-ти заводах по трем основным технологиям: Weiler (Италия), Echo (Бельгия) и Вибропресс (Россия). Многослойные плиты армированы высокопрочной проволокой и канатной арматурой разных диаметров. Институт НИИТИС совместно с Полоцким государственным университетом и Брестским государственным техническим университетом разработали типовые серии плит безпазубочного 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 нагружений и их высокое качество.

Перед учеными и проектировщиками стоит задача разработки новых конструктивных систем зданий, которые позволят эффективно применять многослойные плиты безпазубочного 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.

УДК 693.22.004.18

### **Исследование гиперболических килевых панелей-оболочек покрытий**

Зверев В.Ф., Пелюшкевич А.И., Казаченко Н.Я.

Белорусский национальный технический университет

В сентябре – октябре 2010 года авторами статьи было выполнено исследование конструкций покрытия спортзала и бассейна здания средней школы в п. Чисть Молодечненского района Минской области с целью оценки их технического состояния в связи с образованием дефектов в оболочках покрытия в процессе их эксплуатации.

Несущими конструкциями покрытия спортзала и бассейна являются сборные железобетонные гиперболические килевые панели-оболочки размером 18,0×3,0×1,0(н) м, запроектированные по ТУ 223БССР44-22, марка оболочек согласно проектной документации - ПОУ18.3-1К7-К<sup>а</sup>.

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