

лезобетонные и преднапряженные конструкции. Статические расчеты и проектирование». В нормах 1999 и 2002 гг. также нет информации о пробных нагрузках.

Независимо от содержания очередных норм, в период после 1976 г. на практике использовались испытания на пробные нагрузки, так как не было запрета на их применение.

Пробные нагрузки, по сравнению с любыми расчетами, являются самым точным способом определения напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов или конструкций.

УДК 624.012.451.46

ПРИНЦИПЫ ПРОБНЫХ ИСПЫТАНИЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Н. СЫЧЕВСКИЙ

Белостокская Политехника, Польша

В докладе представлены основы проведения пробных испытаний железобетонных элементов, рекомендуемые (но не обязательные) в Польше. В польской норме (PN-B-03264:2002), относящейся к проектированию бетонных, железобетонных и преднапряженных элементов, нет сведений о пробных испытаниях или нагрузках. Институт строительной техники (ИТВ) разработал общие рекомендации для испытания конструкций методом пробных нагрузок в практике Польши. В соответствии с ними предлагается разделить пробные нагрузки на три группы: «А», «В», «С».

К группе «А» относятся испытания железобетонных элементов для оценки их соответствия проектным. Основными факторами оценки являются прогибы элементов, а также образование трещин. Наличие остаточных прогибов также может быть основой отрицательных решений по дальнейшей эксплуатации испытываемых элементов.

Испытания группы «В» выполняются с целью проверки надёжности под эксплуатационной нагрузкой. Такие испытания применяются в случаях отсутствия технической документации и технических характеристик материалов. Элементы и конструкцию оценивают на основе допускаемых прогибов и трещинообразования.

В испытаниях группы «С» несущую способность конструкции получают на основе определения относительных деформаций, предела пластичности стали и прочности бетона. В таких случаях требуется высокая точность измерений деформаций бетона и стали под нагрузкой. Метод «С» можно применять не только к изгибаемым элементам, но также и к сжатым.

Пробную нагрузку элементов группы «А» определяют как суммарную, нормативную, постоянную и временную. Положительные результаты определяются на основе отсутствия широкооткрытых трещин и прогибов при условии

$$y_0 \leq y_{adm}, \quad (1)$$

где y_0 – суммарный прогиб; y_{adm} – предельный прогиб.

Для железобетонных ненапрягаемых и преднапряжённых элементов условие (1) соответственно имеет вид

$$y_t \leq 0,15 y_0; \quad (2)$$

$$y_t \leq 0,10 y_0, \quad (3)$$

где y_t – постоянный прогиб; y_0 – суммарный прогиб.

При невыполнении условий (2, 3) можно провести повторные испытания, результаты которых должны удовлетворить условиям (соответственно для ненапряженных и преднапряжённых элементов)

$$y_t \leq 0,15 y_0; \quad (4)$$

$$y_t \leq 0,03 y_0. \quad (5)$$

Длительность действия нагрузки, а также период времени, после которого измеряют постоянный прогиб, предлагается определять индивидуально, учитывая стабилизацию прогиба.

Пробная нагрузка элементов группы «В» представляет сумму нормативной временной и расчетной постоянной нагрузок. Критерии оценки пробных нагрузок определяются на основе прогибов (соответственно для ненапряженных и преднапряженных элементов) в виде

$$y_t \leq 0,25 y_0; \quad (6)$$

$$y_t \leq 0,15 y_0. \quad (7)$$

В Польше не принят единый критерий пробных нагрузок, поскольку считается, что каждый отдельный случай должен рассматриваться индивидуально. В связи с недостатком достоверных экспериментальных испытаний не разработано обобщенной методики проведения испытаний, оставляя это авторам отдельных работ. Пробные нагрузки и анализ результатов их применения должны выполняться профессионалами с соответствующим опытом.

Если в сооружении предусматривается изменение условий эксплуатации и увеличение нагрузки, а также планируется реконструкция или перестройка, тогда проведение пробных испытаний является самым лучшим способом технической оценки пригодности конструкций в предусматриваемом периоде эксплуатации. Применять пробные нагрузки целесообразно и в случае отсутствия технической документации или отклонений от проекта во время возведения сооружений, когда нет возможности точного определения характеристик арматурного каркаса в элементах, особенно арматуры в сжатой и растянутой зонах, если она расположена в несколько рядов.

В связи с определенными затруднениями планирования проведения испытаний и анализа результатов пробной нагрузки, целесообразным было бы применить другое название. Автор считает, что более правильным будет название «пробные испытания», а не «пробные нагрузки», поскольку нет разработанной теории и обобщенной методики пробных испытаний.

Автором был выполнен ряд пробных испытаний железобетонных ненапряженных и преднапряженных конструкций и элементов, сборных и монолитных, таких как часторесбристые сборные перекрытия, монолитные перекрытия, подкрановые балки, преднапряженные фермы и балки покрытий, плиты лестничных маршей, струнобетонные железнодорожные шпалы. На основе выполненных автором анализов результатов испытаний можно констатировать, что в некоторых случаях в элементах имеется запас несущей способности. Однако даже в случае отрицательных результатов пробные испытания способствуют проектированию способов усиления конструкций и элементов.

В связи с их актуальностью пробные испытания должны быть введены в нормативные документы для оценки несущей способности железобетонных конструкций и элементов.

УДК 692.522

СБОРНО-МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ ДЛЯ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ДОМОВ

В. В. ТАЛЕЦКИЙ, В. В. ЛЕЩЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

В настоящее время в республике Беларусь объемы строительства жилых домов увеличиваются с каждым годом. При строительстве широко используются типовые проекты домов из крупных панелей (КПД). С целью повышения уровня комфортности квартир домов, возводимых из крупных панелей, шаг поперечных стен можно увеличить до шести метров. В таком случае лучше использовать перекрестно-стеновую конструктивную систему здания с поперечными и продольными несущими стенами. Для такой системы здания запроектировано перекрытие в виде неразрезной, сборно-монолитной плиты с использованием плит трехметровой ширины, изготовленных в стандартной опалубке (номинальный размер плит – 3,0×6,6 м, толщина – 160 мм).