

Для расчета каркаса в условиях прогрессирующего обрушения была принята диаграмма «напряжения – относительная деформация» для арматуры производства «РУП Белорусский металлургический завод» с аппроксимацией позволяющей максимизировать определение перемещений конструктивной системы. Определение стабилизации работы конструктивных элементов в модифицированной конструктивной системе, после анализа локального разрушения по выполненному нелинейному расчету, выполнялась с использованием энергетического метода.

Отношение высоты здания к его минимальному размеру поперечного сечения составляет $135/14 = 9,6$, что приводит к сложному поведению сооружения при динамических воздействиях. Так же атриум высотой 46 метров или 13 этажей уменьшает поперечную жесткость нижних этажей. Атриум в виде круга, расположенного в центре здания с максимальным диаметром 18 м с уменьшением диаметра по высоте. Сложностью при выполнении расчетов и формировании решений по созданию несущего остова здания являлось наличие двух консольных этажей на отметке 52 и 84 метров, с общим вылетом от осевых точек вертикальных конструкций равным 6-9 м, так же наличие сквозного отверстия в виде арки с переменным размером.

Формирование требуемого уровня надежности выполнялось сравнением получаемых параметров надежности по системам нормативных документов Соединенных Штатов Америки; Европейского Союза; Республики Беларусь.

УДК 721.011

Применение преднапряжённой арматуры в построечных условиях для сборно-монолитный перекрытий безбалочной системы

Мигурский А.А., Зверев В.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Вопрос эффективного использования ресурсов в строительстве в современных условиях обретает всё большую актуальность. Рациональное использование арматуры и бетона при возведении зданий с сборно-монолитными перекрытиями является главной темой этой статьи.

Сборно-монолитное безбалочное перекрытие устраивается при помощи установленных на опалубочные столы сборных железобетонных многопустотных плит перекрытия с выпусками арматуры и нишами в пустотах для прочного соединения с монолитными балками, которые армируются в построечных условиях и бетонируются в проектное положение.

Расчет перекрытия производился по 1-й и 2-й группе предельных состояний по СНБ и ТКПЕН.

По технологии в преднапрягаемых элементах арматурные канаты в процессе изготовления заключают в пластиковую оболочку, которая является каналообразователем, заполненную материалом, не имеющим сцепления с бетоном. За счёт этого напрягаемая арматура свободно перемещается относительно бетона как в процессе натяжения, так и при эксплуатации конструкции. Арматуру раскладывают в соответствии с эпюрой изгибающих моментов. С одной стороны балки устанавливаются глухие анкера, с другой – активные, имеющие выпуски канатов, фиксируемые панговыми зажимами. Перед заливкой бетона на анкера надеваются формообразователь – опалубочный элемент для создания углубления – “ниши натяжения”. После натяжения арматурного каната с помощью гидравлического домкрата, усилие которого контролируется по манометру и по удлинению, анкер закрывается пластиковой пробкой.

Экономическая эффективность достигается за счёт экономии арматуры и бетона при устройстве балок и от использования пустотных плит перекрытия, которые являются индустриальными конструкциями. По сравнению с монолитными безбалочными перекрытиями, выполненными из обычного железобетона, достигается возможным снизить расход арматурной стали в 1.7 раза, а расход бетона на 20-30%. Кроме этого имеется возможность увеличить пролеты ригелей. Экономия в денежном выражении составляет 7-12 у.е. с квадратного метра перекрытия.

Монолитные безбалочные перекрытия, выполняемые из обычного железобетона, предлагается заменить на сборно-монолитные перекрытия с преднапрягаемыми монолитными балками в построечных условиях.

УДК 624.012

Анализ и разработка конструктивных систем в монолитных железобетонных перекрытиях

Дягель П.С.

Белорусский национальный технический университет

Идея облегчения плит перекрытия при помощи размещения шаров появилась в 1997 году.

Первоначально она реализовалась в виде модульных перекрытий с пластиковыми шарами, размещёнными между верхними и нижними арматурными каркасами.

Была предложена идея закреплять шары проволочными каркасами прямо на строительной площадке к модульным плитам, либо, как вариант, прикреплять к нижним арматурным каркасам готовых монолитных плит.