

Залатина Татьяна Владиславовна

студентка

Архитектурно-строительный институт

ФГБОУ ВО «Самарский государственный

технический университет»

г. Самара, Самарская область

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Аннотация: автор отмечает, что на данный момент одним из наиболее перспективных направлений развития монолитного железобетона является применение при возведении большепролетных и консольных конструкций преднапряжения с натяжением на бетон в построенных условиях (постнапряжение).

Ключевые слова: монолитные конструкции с постнапряжением, консольные конструкции, большепролетные конструкции.

Учитывая историю мировой архитектуры и потребность в создании совершенных архитектурных форм, можно смело прогнозировать устойчивый рост внимания к большепролетным и консольным конструкциям. Использование постнапряженного железобетона позволяет застройщикам сократить до минимума временные и стоимостные затраты. Так, например, расходы на возведение междуэтажных перекрытий достигают 50% от общего объема затрат на материалы всего здания или сооружения. Таким образом, чрезвычайно важно выбрать экономически выгодное решение по межэтажному перекрытию или консольной конструкции при соблюдении ими требуемой прочности. В странах Европы и США уже давно используется и получает большое развитие использование предварительного напряжения с натяжением на бетон (постнапряжение). В нашей же стране данная технология получила широкое распространение при строительстве монолитных путепроводов и мостов. Для их изготовления применяют балки эффективных сечений (тавровые и двутавровые), а также балки коробчатого

сечение, которые достаточно эффективно воспринимают изгибающие моменты, перерезывающие силу и крутящий момент, что очень важно при изготовлении криволинейных большепролетных конструкций эстакад. Армирование осуществляют таким образом, чтобы рабочая арматура была размещена в верхней зоне в надпорных сечениях, а в нижней зоне – с учетом действия положительных моментов.

Однако в нашей стране существует большое количество примеров успешной реализации не только в строительстве мостов, но и ряде сложных видах конструкций. При этом использование преднапряжения в монолитном железобетоне позволило выполнить ряд сложных архитектурно-планировочных решений, обеспечив при этом экономический эффект за счёт сокращения расхода бетона и арматуры при возведении перекрытия, используя высокопрочную арматуру, а за счёт снижения высоты перекрытия и их собственного веса привело к уменьшению нагрузок на вертикальные конструкции здания и фундамент, что привело к получению большей эксплуатационной площади.

В проектирование частей зданий работающих как большепролетные конструкции (балки, консоли) в качестве несущей конструкции используют конструкции плоских и пространственных ферм.

Преимущества «постнапряженных» конструкций над конструкциями без предварительного напряжения:

1. Значительное сокращение расходов материалов (бетона и арматуры).
2. Улучшение структурной целостности конструкции за счет использования непрерывных армокаркасов, а также устранение проблемы ненадежности соединений сборных элементов.
3. Снижение общего количества деформаций.
4. Увеличение длины пролета, вылета консоли.
5. Снижение общей высоты сооружения, а также снижение нагрузки на фундамент.
6. Уменьшение общего веса сооружения, что очень важно для зон повышенной сейсмической активности.

Преднапряжение без сцепления арматуры с бетоном (постнапряжение)

В случае применения систем без сцепления в тело конструкции на стадии производства опалубочных работ и армирования укладываются специальные канаты заводского изготовления в пластиковой трубке.

Данная система подразумевает отсутствие сцепления напрягаемой арматуры с бетоном в течение всего срока эксплуатации. Каждый канат имеет индивидуальную пластиковую оболочку со смазкой. Данная схема каната получила название «моностренд». Передача осевых усилий на бетон осуществляется за счет установки на торцах отрезка каната анкерных устройств. За счет наличия смазочного состава достигается минимальный коэффициент трения каната о стенки канала и соответственно минимальные потери от трения. Также за счет пластиковой оболочки и смазки напрягаемая арматура надежно защищена от коррозии на протяжении всего срока эксплуатации конструкции. Все пространство между трубкой и канатом заполнено анткоррозийным составом, который также способствует уменьшению сил трения при натяжении каната. Затем, как и в случае со сцеплением, происходит бетонирование, набор требуемой прочности и механическое натяжение канатов. Передача усилий натяжения осуществляется при помощи анкерных устройств, состоящих из анкерной плиты и зажима. В качестве стыковочных устройств («куплеров») для системы без сцепления применяются куплера М и МЕ аналогичные «куплерам» в системе со сцеплением с бетоном.

Список литературы

1. Байков В.Н. Железобетонные конструкции [Текст]: Общий курс: Учеб. для вузов / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.
2. Бушков А.В. Железобетонные конструкции [Текст]: Учеб. для втузов. – М.: Стройиздат Наркомстроя, 1940. – 157 с.
3. Бондаренко В.М. Железобетонные и каменные конструкции [Текст]: Учеб. для вузов / В.М. Бондаренко, Д.Г. Суворкин. – М., Высшая школа, 1987.