

УДК 624.014.2

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО
НАПРЯЖЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Т. Н. СЕДЛЯР

Учреждение образования

«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Я. Купалы»

Гродно, Беларусь

Железобетон основной строительный материал XX века. Создав искусственный камень – бетон, свойства которого можно регулировать по заданной технологии, ученые нашли и способ борьбы с его основным недостатком – низкой прочностью при растяжении. Бетон с использованием металлической арматуры при растяжении все равно имеет тенденцию к образованию трещин. Это отрицательно сказывается на эксплуатационных свойствах железобетонных конструкций и сооружений. Создание на стадии изготовления или строительства напряженного состояния в конструкции, является одним из крупнейших достижений инженерной мысли в XX столетии.

Первые попытки обжать железобетон натянутой стальной проволокой для повышения его трещиностойкости делались еще во второй половине XIX века, но отсутствие, в то время, высокопрочных сталей не позволило разрешить эту проблему. Только в тридцатых годах XX столетия, в связи с успехами в производстве высокопрочной стали и получении повышенных классов бетона, стало возможным практически применять предварительно напряжённый железобетон.

В СССР предварительное напряжение применялось в промышленном, жилищном, транспортном и специальном строительстве примерный объем составлял 30 млн куб. м. в год, что существенно больше, чем в какой-либо другой стране. Как правило, применяли натяжение арматуры на упоры [1]. В преднапряженных конструкциях появилась возможность максимально эффективно использовать повышенную прочность бетона при сжатии.

В железобетонных предварительно напряжённых конструкциях достигается значительная экономия арматурной стали за счёт использования её высокопрочных марок; обеспечивается высокое сопротивление предварительно напряжённых конструкций к образованию и раскрытию трещин; существенно повышается жёсткость; увеличивается выносливость конструкций, испытывающих воздействия многократно повторяющихся нагрузок. Железобетонные предварительно напряжённые конструкции наиболее рациональны для зданий и инженерных сооружений с такими пролётами, нагрузками и условиями работы, при которых использование конструкций с ненапрягаемой арматурой сопряжено со значительными техническими трудностями или с большим расходом бетона и стали [2].

Предварительно напряженные конструкции отличаются от конструкций без предварительного напряжения, двумя, основными особенностями [3]:

– конструктивной, выраженной в использовании высокопрочной арматурной стали, подвергаемой предварительному напряжению, передаваемому затем на бетон для его обжатия. Это повышает трещиностойкость бетона, обеспечивает полное использование несущей способности высокопрочной арматурной стали и позволяет экономить до 40 % металла;

– технологической, вызванной необходимостью натяжения арматуры и более длительного пребывания изделий в формах для получения высокой прочности, при которой обеспечивается анкеровка арматуры.

Развитие предварительного напряжения оказало серьезное влияние на прогресс в области технологии высокопрочных бетонов. Предварительное напряжение бетона в конструкции демонстрирует новые возможности и определяет перспективу развития железобетона в качестве материала для возведения современных зданий и сооружений.

Перспективы развития:

– дорожное строительство. Высокий уровень жёсткости и трещиностойкости предварительно напряженного железобетона определяет эффективность его использования при возведении автомагистралей и взлётно-посадочных полос;

– высотное строительство, где основная проблема связана с тем, что верхние этажи чрезвычайно нагружают нижние.

Зарубежный опыт показывает высокую эффективность применения технологии в монолитных плитных фундаментах большой протяженности, в монолитных безбалочных перекрытиях, в опорных устройствах и постаментах под тяжелое оборудование, в несущих монолитных конструкциях подземных сооружений, в том числе многоэтажных. Имеются примеры предварительного напряжения при реставрации исторических памятников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Девятедь, А. В.** Основные этапы развития и применения преднапряженных железобетонных конструкций в РБ / А. В. Девятедь, Е. В. Шамко // Вопросы внедрения норм проектирования и стандартов Европейского союза в области строительства : сборник науч.-техн. ст., 22–23 мая 2013 г. : в 2 ч. / редкол.: В. Ф. Зверев [и др.]. – Минск : БНТУ, 2013. – Ч. 1. – С. 49–54.

2. <http://stefs.su> История применения преднапряжённых железобетонных конструкций.

3. **Передков, И. И.** Классификация и сравнительный анализ систем предварительного напряжения железобетонных конструкций в построечных условиях / И. И. Передков, С. Н. Леонович // Вопросы внедрения норм проектирования и стандартов Европейского союза в области строительства : сборник науч.-техн. ст., 22–23 мая 2013 г. : в 2 ч. / редкол.: В. Ф. Зверев [и др.]. – Минск : БНТУ, 2013. – Ч. 1. – С. 123–130.