



Преимущества и выгода использования системы постнапряжения без сцепления с бетоном

Автор: Лэрри Краузер (Larry B. Krauser)
15 Марта 2007 года

Система постнапряжения без сцепления с бетоном является полноценной структурированной системой успешно используемой во всем мире в сфере строительства. Как для крупных так и для небольших проектов присутствует широкий аспект преимуществ использования системы постнапряжения. Эффективность системы обосновывается использованием высокопрочного материала, который позволяет продуктивное использование его и технологию строительства. Свойство противостояния нагрузки тросов в системе без сцепления с бетоном используя варьирование силовой нагрузки и расположения преднапряженных тросов в железобетоне поперечного сечения обеспечивает дополнительную гибкость в работе дизайнера. Сочетание высокой прочности преднапряженного металла и железобетона позволяет членам всей системы противостоять силу напряжения и натяжения получаемую в результате использования различной нагрузки.

Система постнапряжения без сцепления с бетоном дала возможность заказчикам строительных работ, дизайнерам и строителям осуществлять проекты с:

- Исключительной гибкостью дизайна и эстетической красотой архитектуры.
- Превосходной устойчивостью, прочностью, и пожароустойчивостью.
- Эффективным ускорением строительства.
- Проектированием долговечной конструкции с минимальной необходимостью технического обслуживания.

Преимущества строительства в системе постнапряжения включают:

- Значительное сокращение расхода материалов (бетона и арматуры)
- Улучшение структурной целостности конструкции за счет использования непрерывных арматурных тросов
- Повышение качества контроля над образованием трещин, прогибов и деформаций
- Снижение общей высоты сооружений, сокращение нагрузок на фундамент и увеличение длины пролетов благодаря снижению толщины перекрытий, что выгодно отличает эти сооружения от традиционных конструкций выполненных из железобетона.
- Устранение проблемы ненадежности соединений сборных элементов благодаря выполнению монолитных соединений между плитами перекрытий, балками и колоннами.
- Снижение общего количества деформаций и сбалансированность вертикальных нагрузок благодаря использованию витых тросов.
- Уменьшение общего веса сооружений, что чрезвычайно важно для зон повышенной сейсмической активности.

Система постнапряжения без сцепления с бетоном широко применяется с высокой эффективностью в различных типах сооружений, включая:

- На грунтовом основании: фундаментные плиты для жилых зданий, и промышленных сооружений, выполненных из легких и тяжелых металлоконструкций, спортивных площадок, дорожных покрытий;

ADVANTAGES AND BENEFITS OF UNBONDED POST-TENSIONING

March 15, 2007

Page 2 of 3

- Офисные здания и жилые многоквартирные дома, отели, многофункциональные комплексы, театры, торговые центры, промышленные здания, школы, казино, библиотеки;
- Гаражи и автостоянки в коммерческих центрах, аэропортах, многофункциональных комплексах – встроенные, подземные, надземные, отдельностоящие.
- Емкости для хранения: водяные резервуары (напольного, настенного и кровельного крепления, отстойники, автоклавы и силосные башни).
- Стадионы, трибуны;
- Распределительные плиты, балки и другие элементы строительных конструкций.

Преимущества системы постнапряжения по сравнению с прочими технологиями (например по сравнению с использованием металлоконструкций, ненапряженного железобетона, сборных конструкций заводского изготовления) включают:

- Ускорение процесса формирования перекрытий. Это становится возможным благодаря использованию стандартных конструктивных элементов для постнапряжения, минимальной загруженности конструкции арматурой, использованию бетона высокой прочности и быстрому снятию опалубки по завершении постнапряжения.
- Снижение веса перекрытий, т.к. значение отношения длины пролета к высоте этажа для постнапряженных элементов будет больше, чем для ненапряженных элементов.
- Уменьшение высоты этажей. Значение отношения длины пролета к высоте этажа для постнапряженных элементов будет больше, чем для ненапряженных, поэтому общая высота этажа может быть снижена при неизменности высоты внутренних помещений.
- Сокращение затрат связанных с формированием и обслуживанием оболочечных конструкций, необходимых при создании больших пролетов в традиционном армировании. Снижение высоты отдельных этажей приводит к уменьшению высоты всего здания в целом.
- Увеличение пролетов между колоннами. Облегченный вес и структурная целостность постнапряженных систем позволяют формировать пролеты большей длины.
- Снижение веса фундамента. Меньший вес постнапряженных систем позволяет снизить общий вес фундамента сооружения.
- Повышение гибкости объемно-планировочных решений. Увеличение длины пролетов между колоннами и использование внутренних балок позволяет повысить универсальность конфигурации помещений, что является важным преимуществом, как с точки зрения обитателей зданий, так и в плане прокладки инженерных систем.

Системы постнапряжения GTI Post-Tensioning Systems могут применяться в любых отраслях строительства, таких как строительство новых, а также ремонт, реконструкция и переоборудование существующих сооружений. Эти системы имеют широкий диапазон применения - от высотных многоквартирных зданий до гаражей, автостоянок и жилых домов с незаглубленным фундаментом типа «плита на грунте». Постнапряженные конструктивные элементы прежде всего включают фундаменты, плиты перекрытий, балки и фермы, однако они могут также применяться при строительстве колонн и стен зданий.

ADVANTAGES AND BENEFITS OF UNBONDED POST-TENSIONING

March 15, 2007

Page 3 of 3

Использование монолитных, предварительно напрягаемых конструкций является наиболее популярным решением, когда заказчики работ, архитекторы и конструкторы, сравнивая различные варианты сокращения первоначальной стоимости и эксплуатационного обслуживания объекта, стремятся сохранить целостность сооружения и гарантировать долговечность его существования.

References

1. PTI, "Post-Tensioning Manual, 6th Edition," Post-Tensioning Institute, Phoenix, AZ, 2006.
2. Franz A. Zahn and Hans R. Ganz, "VSL Report Series 4.1, Post-Tensioning in Buildings," VSL International, Berne, Switzerland, June 1992.
3. Bijan O. Aalami and Allan Bommer, "Design Fundamentals of Post-Tensioned Concrete Floors," Post-Tensioning Institute, Phoenix, AZ, April 1999.
4. Bijan O. Aalami, "Unbonded and Bonded Post-Tensioning Systems in Building Construction, *A Design and Performance Review*," Post-Tensioning Institute, Phoenix, AZ, Technical Note, Issue 5, September 1994.