

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ДЕФОРМАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Безус О.А., Давиденко А.П.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

По мере увеличения масштабов строительства объектов с уникальной конструкцией (высотные и большепролетные здания, спортивные сооружения, мосты, дамбы и т. п.) все более актуальной становится задача обеспечения безопасности строительных сооружений. Основным элементом в решении этой задачи является мониторинг структурной целостности и напряженно-деформированного состояния строительных конструкций с целью своевременного обнаружения дефектов и принятия мер по их устранению.

В работе рассмотрены вопросы построения беспроводной системы мониторинга зданий и сооружений. В состав системы входит персональный компьютер с установленным программным обеспечением, координатор сети, датчики, сенсорные узлы. Для контроля напряженно-деформированного состояния конструкций используются: струнный тензометр, инклинометр, датчик перемещения и раскрытия трещин, датчик давления, датчик влажности и температуры. Тензометрический датчик позволяет контролировать развитие напряжений в конструкции с момента постройки и на протяжении всего времени эксплуатации объекта. Инклинометр предназначен для контроля перемещений свай при горизонтальных нагрузках, деформации шпунтового ограждения стен в грунте. Датчик перемещения и раскрытия трещин подходит для наблюдения за динамикой раскрытия трещин, перемещениями в деформационных швах, стыках конструкций. Датчик давления используется для контроля за давлением в грунтах основания здания, что имеет особенно важное значение на стадии строительства, и на стадии эксплуатации при увеличении этажности объекта.

Датчики подключаются к сенсорным узлам кабелями длиной до нескольких метров. Сенсорные узлы считывают информацию для передачи в цифровом виде. Далее полученные результаты поступают на координатор по радиоканалу. Координатор предназначен для предварительной обработки, хранения и передачи показаний датчиков, подключенных к сенсорным узлам, на персональный компьютер. Информация передается через беспроводной интерфейс ZigBee. Данные записываются в базу данных.

Предлагаемая система позволит практически непрерывно получать данные и давать точную оценку состояния зданий и сооружений, а также значительно сократить трудозатраты на установку и обслуживание системы. Система мониторинга деформации найдет широкое применение как при строительстве объектов, так и в процессе эксплуатации уже существующих зданий и сооружений.