

Строительные конструкции и инженерные сооружения:

Уникальные и сложные инженерные сооружения зачастую требуют десятков и даже сотен точек контроля и параллельного комплексного измерения нескольких параметров (например, деформации несущих конструкций, относительных смещений, наклона, уровня сейсмического воздействия, давления грунтовых вод и т.д.). Зачастую для «традиционных» датчиков это означает десятки километров кабелей, огромное количество ретрансляторов и регистрирующих устройств, сложную архитектуру и большие затраты на текущее обслуживание системы. Кроме того, если датчики устанавливаются внутрь строительной конструкции, со временем они выходят из строя и теряют точность, а замена их в подавляющем большинстве случаев оказывается невозможной.

Волоконно-оптические датчики представляют собой уникальное решение для задач долговременного мониторинга благодаря длительности работы при сохранении метрологических характеристик и возможности одновременного опроса датчиков разных физических величин. Предельное количество датчиков, подключаемых к одному измерительному устройству настольного или стоечного исполнения, достигает нескольких сотен благодаря:

- Спектральному мультиплексированию (одновременному опросу по одному измерительному каналу многих датчиков благодаря разнесению их по резонансной частоте);
- Масштабируемости и многоканальности, компактности архитектуры.

Краткий список возможных применений датчиков

- Измерение наклона, крена, деформаций, вибраций на протяжении всего срока службы;
- Долговременный мониторинг раскрытия трещин, перемещения стен;
- Измерение нагрузок в ответственных узлах;
- Измерение деформации бетона и арматуры;
- Измерение деформаций крыши, пролетов, перекрытий; предупреждение аварийных обрушений;

Пример 1: Телевышка в Гуанчжоу, Китай

Цель применения датчиков:

- Измерение нагрузки на высотную гиперболоидную конструкцию, в регионе с сезонным ураганным ветром;
- Дублирование системы (электрические + волоконно - оптические датчики)
- 208 оптических датчиков на башне и антенне,
2 оптических измерительных устройства, 2 переключателя

Результат:

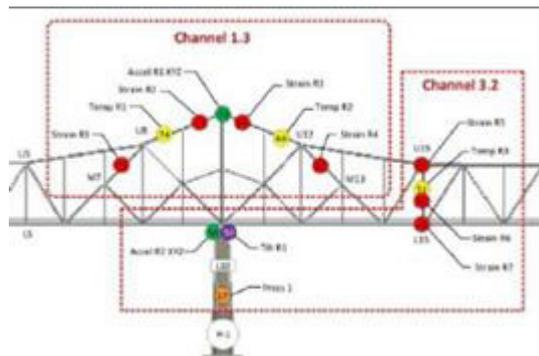
Успешная реализация системы непрерывного мониторинга, интегрирующей датчики разных типов (деформации, температуры, угла наклона), на сложном инженерном объекте;



Пример 2: Мост через реку Миссисипи в г. Виксбург, США

Цель применения датчиков:

- Предупреждение деградации вследствие коррозии конструкций и высокого объема автомобильного трафика
- Более 80 датчиков 6 различных типов
- Одновременное использование оптических кабелей системами видеонаблюдения и метеорологической станцией



Результат:

одновременный комплексный мониторинг нескольких критически важных параметров, интеграция измерительной системы со вспомогательными системами, требующими аналогичной инфраструктуры.

Пример 3: Проект ООО «Нева Технолджи»: комплексные испытания датчиков на элементах строительных конструкций



Цель применения датчиков:

- Отработка методик применения датчиков для мониторинга усиливающего внешнего армирования несущей конструкции здания;
- Решение прикладных исследовательских задач Заказчика.



Результат:

по надежности, чувствительности, удобству работы волоконно-оптические датчики превзошли эталонные датчики других типов;

Поставленные Заказчиком задачи решены;

Собран достаточный объем данных для написания Руководства для аналогичных случаев применения.