



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

его эксплуатацию. Срок службы конструкции с применением геосинтетических материалов увеличивается.

Список использованных источников

1. ООО «Компания РостЭС-Юг». «ДОРСО» – современный продукт для модификации вяжущего // СпецТехника и нефтегазовое оборудование, Т. 9000, №5, 2015, С. 49.
2. www.adc-tehnika.ru
3. Ахмед Г.М.М. «Исследование свойств асфальтобетона с добавкой измельченной шинной резины»: Дис. канд. техн. наук : 05.23.05 Москва, 2005 174 с. РГБ ОД, 61:06-5/1630
4. www.technicaltextile.gov.in

УДК 69.058

ОБЗОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА СООРУЖЕНИЙ БАШЕННОГО ТИПА

Аскарар Дарен Тлеугабылович
Орынкүлов Алмасхан Женисханұлы
dauen_1993@mail.ru
almas-o51994@mail.ru

Магистранты ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Р.Е.Лукпанов

В статье приводится краткое описание методики проведения автоматизированного мониторинга объекта наблюдений, а также обзор применяемого оборудования, датчиков, схема их установки.

Ключевые слова: деформации, автоматизированные системы мониторинга (АСМ), датчики.

1. Введение

Одним из важнейших инструментов обеспечения надежности высотных зданий и сооружений в период их строительства и дальнейшей эксплуатации является мониторинг за деформациями конструкций.

Мониторинг зданий и сооружений – длительное по времени наблюдение за осадкой объекта и деформациями конструкций при помощи комплекса мероприятий. Целью мониторинга является:

1. Снижение уровня риска разрушения объекта, в процессе и последующей эксплуатации за счет предварительно обнаружения отклонений параметров строительных конструкций и узлов, от расчетных значений на ранней стадии возникновения.
2. Обеспечение надежности системы «основание-сооружение» возводимого объекта строительства.

Автоматизированные системы мониторинга (АСМ) предполагают проведение этих наблюдений при помощи различных видов датчиков. Сбор информации данных производится в шит регистрации данных. АСМ – это современные методы наблюдений за объектом, которые по сравнению с традиционными геодезическими методами наблюдений имеют ряд преимуществ.

2. Характеристика объекта мониторинга

Объект мониторинга – сооружение башенного типа (монумент), представляет собой многогранную переменного сечения конструкцию высотой 70,0 м. Каркас монумента выполнен в виде решетчатой пространственной 4-х поясной фермы с поясами из труб и решеткой из замкнутых профилей через 2 м. По высоте монумент развязан системой распорок, к которым крепится каркас облицовки.

3. Обзор автоматизированных систем мониторинга (АСМ)

Общие сведения

Автоматизированная система мониторинга обеспечивает:

- измерение и сбор данных от датчиков о состоянии конструкций;
- накопление в архиве с целью дальнейшего анализа;
- оперативное оповещение персонала о критическом состоянии конструкции;
- отображение динамики изменения состояния конструкции по любому датчику

за любой период времени в виде графика или таблицы.

Концепция АСМ заключается не только в контроле отдельной конструкции, а восприятие объекта как единого целого, где отклонение в показаниях одного элемента конструкции неизбежно повлияет на состояние других конструкций.

АСМ предполагают производить мониторинг за следующими событиями:

- напряженно-деформированное состояние конструкций (колонн);
- отклонение от вертикали (вектора гравитации) по 2-м осям монумента.

Для реализации мониторинга конструкций предполагается использовать 2 типа датчиков:

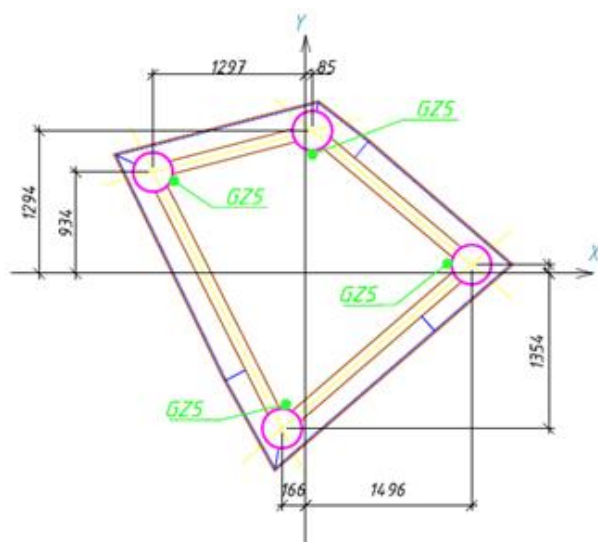
- датчик – тензомер для определения напряженно-деформированного состояния;
- датчик – инклинометр (tilt meter, наклонметр).

Мониторинг напряженно-деформированного состояния (НДС) конструкций производится датчиками-тензомерами. Датчики устанавливаются на стальные конструкции при помощи сварочного соединения. По конструкторским расчетам, выбираются наиболее нагруженные конструкции:

1. На колоннах на отметке $\approx 8,000$ м. Всего 4 тензомера. Производится мониторинг средних элементов каркаса. Датчики – тензомеры устанавливаются на внутренних поверхностях колонн (рисунок 1).

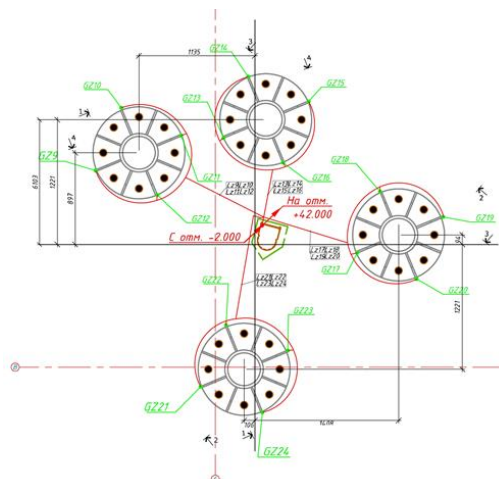
2. На колоннах на отметке $\approx 2,000$ м. Всего 4 тензомера. Производится мониторинг нижних элементов каркаса. Датчики – тензомеры устанавливаются на внутренних поверхностях колонн.

3. На опорах в основании стелы на отметке $+0,000$ м. Всего 16 тензомеров. Мониторинг НДС болтовых соединений крепления сооружения к основанию. Датчики устанавливаются на фланцы основания с шагом 90° для определения направления деформации (рисунки 2, 3).



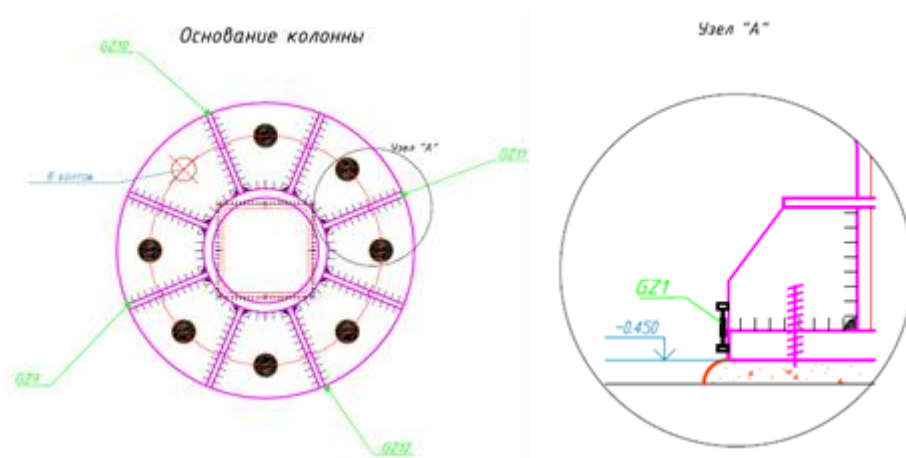
GZ5 – датчики-тензомеры

Рисунок 1. Схема расположения тензометров на отм. +8,000



GZ21 – датчики-тензометры

Рисунок 2. Схема расположения тензометров в основании колонн



GZ1 – датчики-тензометры

Рисунок 3. Принцип установки тензометров

Мониторинг отклонения от вертикальной оси конструкций. Мониторинг отклонения от вертикали по 2-м осям производится двумя датчиками-инклинометрами. Двухосевой датчик - инклинометр устанавливается на отметке +42,000 м. Всего 2 инклинометра. Датчики устанавливаются на диагонально противоположных элементах конструкции, что позволяет дополнительно определить «скручивающую» деформацию монумента.

Описание датчика струнного тензомера

Струнные тензометры (рисунок 4) используются для мониторинга деформационных отклонений, что позволяет делать оценку напряжения в стали. Термистор, встроенный в датчик, дает информацию о температуре конструкции для корректировки показаний, связанных с температурным расширением объектов измерения.

В датчике имеется трубка, внутри которой находится струна. Струна удерживается в натянутом состоянии между двумя концевыми блоками. Вибрация струны измеряется регистратором. Регистратор OMNIALog измеряет частоту колебаний струны и вычисляет изменение геометрических размеров контролируемой конструкции. Таким образом, производится измерение деформации объекта мониторинга.

При помощи коэффициента тензо-чувствительности, измеренная частота может быть преобразована непосредственно в единицы измерения деформации.

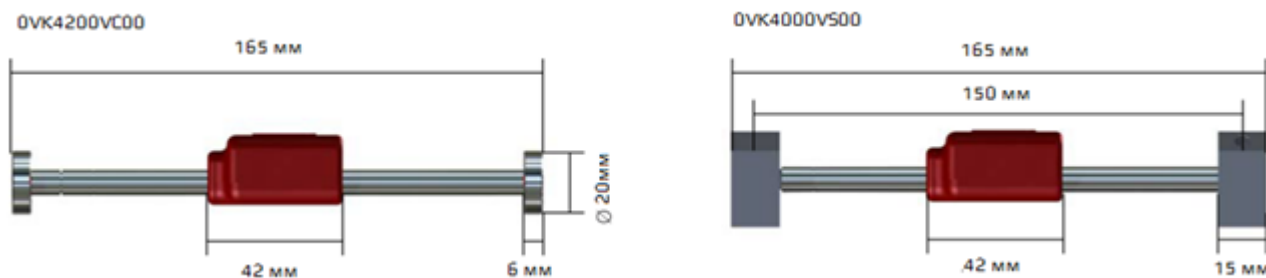


Рисунок 4. Общий вид струнного тензометра

Описание датчиков инклинометров

Инклинометры с технологией микро электромеханических систем (далее - датчики) производят мониторинг изменений наклона как в одной, так и в двух осевых плоскостях перпендикулярно поверхности плиты основания.

Основной принцип работы основан на определении угла наклона по 2-м ортогональным осям X,Y относительно горизонта, в гравитационном поле Земли, что в свою очередь позволяет определить вертикальное/горизонтальное смещение конструкции. Обработывая эту информацию, датчик передает результаты регистратору данных OMNIAlog автоматизированной системы мониторинга.

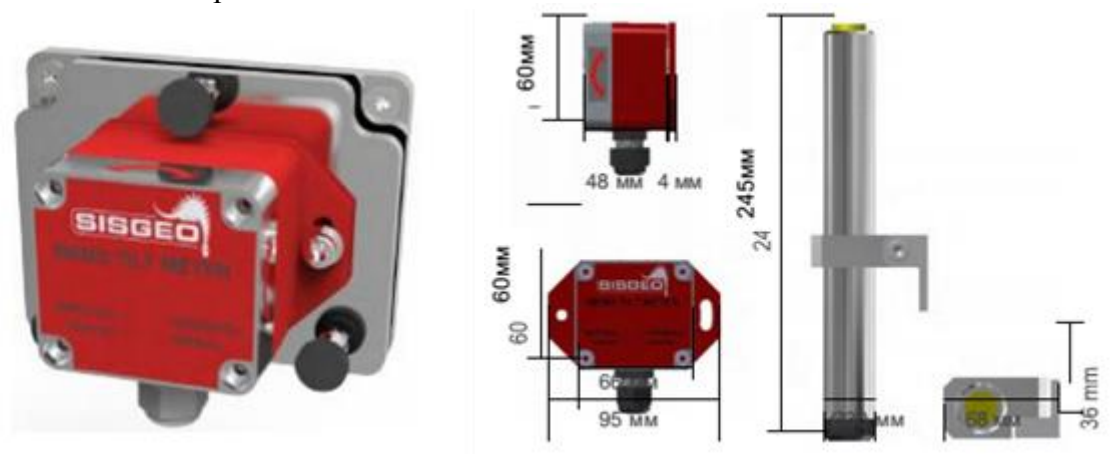


Рисунок 5. Общий вид инклинометра

Описание контроллера OMNIALOG

Основной принцип работы основан на считывании показаний посредством аналого-во-цифровых преобразователей со всех датчиков, хранении данных во внутренней памяти регистратора и записи на внешний носитель через встроенный USB-порт или передачи на верхний уровень системы.

Регистратор может работать, как автономно, так и в сети, подключенной к компьютеру.

Центральный блок является неотъемлемой частью регистратора и служит для сбора и анализа информации от датчиков. Связь с ПК обеспечивается по стандартному Ethernet интерфейсу TCP/IP.

Небольшой жидкокристаллический графический дисплей с задней подсветкой, размером 128x64dpi, и мембранная клавишная панель позволяют свести к минимуму операции локального управления без применения ПК.

Щит регистратора данных устанавливается в технических закрытых помещениях с ограниченным доступом.

4. Заключение

Автоматизированные системы мониторинга имеют ряд преимуществ. Во-первых, это возможность непрерывного контроля данных с удаленного места. Изменения геометрических параметров происходят непрерывно во времени. Эти изменения должны быть зафиксированы, в тот момент, когда они происходят. Параметры системы могут быть установлены так, что любое смещение за пределы установленного диапазона может автоматически сопровождаться уведомлением ответственных лиц. Эта своевременная информация дает операторам время для соответствующей реакции и выполнения необходимых действий для избежания критических ситуаций и аварий. Результаты анализа наиболее надежны при постоянных наблюдениях, и соответственно при более полных статистических данных.

Во-вторых, автоматические наблюдения не содержат ошибок оператора, вследствие чего более достоверны.

В-третьих, данные измерений и обработки могут переданы в центр обработки с помощью различных средств передачи данных, таких как WiFi, GSM, LAN. Они могут передаваться в удаленный центр обработки по Интернет, что делает системы мониторинга глобальными.

Список использованных источников

1. Рабочий проект объекта строительства «Монумент. Автоматизированная система мониторинга».
2. СНиП РК 3.02-05-2010 «Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений».
3. СНиП РК 4.04-06-2002 «Электротехнические устройства».
4. ГОСТ 21.404-85 «Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах».
5. ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок РК».

УДК 69.003

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В КАЗАХСТАНЕ

Баймурзин Бауыржан Людвигович

baur.baymurzin@gmail.com

Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – А.С. Тулебекова

Введение

В настоящее время, в Казахстане, строительные компании все чаще сталкиваются с проблемой эффективного управления персоналом для решения поставленных задач. Проблема состоит в том, что нет четких взаимоотношений между системами управления предприятия и системными подходами.

Проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности. Качество – комплексное понятие, характеризующее эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии, организация производства, маркетинг и др.

СМК в широком смысле слова представляет собой целенаправленную координацию общественного воспроизводства. Причем в этой координации необходимо различать управление машинами, механизмами и процессами.

Работа строительной организации зависит от ряда внешних и внутренних факторов, влияющих на ее деятельность. Успешное управление и предотвращение негативного влияния на деятельность строительной организации со стороны рынка и внутренних экономико-