



Код: 10415

M. Alba, F. Roncoroni, L. Barazzetti, A. Giussani, M. Scaioni

Monitoring of the main spire of the Duomo di Milano

МОНИТОРИНГ ОСНОВНЫХ шпиль DUOMO DI MILANO

Гонконг; 2011 год

6 стр; формат: 30 x 21 см; библиографический список: 12 единиц

The incoming restoration work of Duomo di Milano cathedral main spire requires a structural health monitoring. A weight of 90 t due to scaffoldings was applied to the dome and a complex monitoring system was designed in order to measure the deformation of the church and its spire. The paper gives a presentation of the different methods used to investigate the different structural components including: optical leveling, robotic total stations, accelerometers, strain gauges, optical plumbs, clinometre, and extensometre. In particular for the analysis of structural elements at higher risk of collapse, fiber optic sensors were selected, based on FBG (Fiber Bragg Grating) technology. Strain of the lower part of the vaulting-rigs inside the octagonal doom is the measurement of interest. As the expected signals are very small and the thermal disturbances very significant, a thermal characterization of two types of commercial strain gauges was carried out in laboratory with a thermal chamber. A block of the same marble used for the cathedral was tested. This allowed to find a relationship to be used later to compensate for any thermal effects. Finally, some sensors are placed at critical points to record real time deformation measurements. A central control unit will host an alarm system and GUI to show all results.*

Входящих работы восстановление Кафедрального собора Милана собора основных шпиль требует структурного мониторинга здоровья. Весом 90 т из-за строительных лесов была применена к куполу и системы комплексного мониторинга был разработан для измерения деформации церкви и ее шпиль. Статья дает представление различных методов, используемых для исследования различных структурных компонентов, включая: оптическое выравнивание, роботизированные тахеометры, акселерометры, тензодатчики, оптические plumbs, clinometre и extensometre. В частности, для анализа структурных элементов на более высокий риск краха, волоконно-оптические датчики были отобраны на основе FBG (Fiber брэгговской решетки) технологии. Штамм нижней части сводов-установок внутри восьмиугольной гибель измерения интерес. Как ожидается сигналы очень малы и тепловые нарушения очень значительные, тепловые характеристики двух типов коммерческих тензодатчики был проведен в лаборатории с тепловой камеры. Блок же мрамора, использованного для собора была проверена. Это позволило найти связь будет использоваться в дальнейшем для компенсации любых тепловых эффектов. Наконец, некоторые датчики помещаются в критических точках для записи измерения в реальном времени деформации. Центральный блок управления пройдет системы сигнализации и графический интерфейс для просмотра всех результатов.

* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

Ключевые слова:

Duomo di Milano, Fiber Bragg Grating (FBG), Structural Health Monitoring, Alarm System
Дуомо ди Милано, Fiber брэгговские решетки (ВБР), структурные наблюдения за состоянием здоровья, Сигнализация

Содержание.

1. Introducing / Введение
2. Periodical monitoring / Периодический контроль
 - 2.1 Analysis of vertical movements / Анализ вертикальных движений
 - 2.2 Analysis of horizontal movements / Анализ горизонтальных движений
 - 2.3. Detection of slope variations / Обнаружение склоне вариации
 - 2.4. Convergence analysis between the pillars of the dome cladding / Конвергенция анализ между столбами купола покрытие
 - 2.5. Monitoring the tie-beam of the dome cladding with vibrating wire strain gauges / Контроль за галстук-лучевой купола оболочки с вибрационными датчиками проволоочных
 - 2.6. Crack aperture variation / Crack диафрагмы изменения
3. Continuous monitoring / Мониторинг
 - 3.1 Fiber optic sensors / Волоконно-оптические датчики
 - 3.2 Accelerometer and inclinometer sensors / Акселерометр и датчики инклинометр
 - 3.3. Control of the distance between the main spire and scaffolding / Контроль расстояния между основными шпиль и строительных лесов
 - 3.4. Cable extensometers / Экстензометры Кабельный
4. System for data acquisition and alerting / Система для данных acquisition и оповещения

