



Код: 10166

Przemyslaw Kuras, Tomasz Owerko, Lukasz Ortyl, Rafal Kocierz

Novel Technique of Radar Interferometry in Dynamic Control of Tall Slender Structures

Роман техника радиолокационной интерферометрии в динамический контроль высокие стройные структуры

Гонконг; 2011 год

Structures of slender shape, like guyed masts, chimneys or TV towers, are exposed to the excitation of dynamic movements. The most common cause of vibration is the wind that induces generation of vortices. Another important reason is a sudden strike from seismic or paraseismic forces. Structure exposed to wind impact is subjected to harmonically various force, perpendicular to the air stream, which is an effect of vortices, shedding on alternate sides of structure. Because of the possibility of vibration the damping of a structure has to be designed. Measuring of decay in the oscillation allows to find the logarithmic decrement of the real structure and compare it with the designed value. Apart from damping, the proper designing of tall slender structures has to preserve the significant difference between vortex shedding frequencies and the natural frequencies of the structure shape modes. In the case of guyed masts it is important to analyse the response of a real structure to the exceptional dynamic load, such as a sudden break of guy or fall off a load from a structure, e.g. icing or antennas. The dynamic analysis of a real structure requires the accurate values describing the dynamic behaviour of tall structures (e.g. amplitudes). The accuracy of 0.1 mm is provided by ground-based interferometric radar. This device is a part of the IBIS-S system, which calculates the displacement values on the basis of the difference between phases of waves received in consecutive samples. Typically, the measurements of tall structures are performed with several sensors (strain gauges, accelerometers). Instead, the IBIS-S system allows the quasi-continuous (not limited to points) observation of the entire structure without installation any sensors or reflectors. The real resolution (along the structure), which means the minimum distance between two observed points, amounts up to about 0.7 m.*

Структуры тонкие формы, как и оттяжками мачты, дымовые трубы и телевизионные вышки, подвергаются возбуждения динамических движений. Наиболее частой причиной вибрации является ветер, который вызывает генерацию вихрей. Другой важной причиной является внезапного удара по сейсмическим или paraseismic сил. Структура подвержены ветровой влияние подвергается гармонично различные силы, перпендикулярной потоку воздуха, который является влияние вихрей, проливая на альтернативных сторон структуры. В связи с возможностью вибрации затухание структура должна быть разработана. Измерение распада колебаний позволяет найти декремент реальную структуру и сравнить ее с проектного значения. Наряду с затуханием, правильное проектирование высоких стройных конструкций должна сохранить существенное различие между вихрей частот и собственных частот режимах структуры формы. В случае с оттяжками мачты важно, чтобы проанализировать реакцию реальной структуре исключительных динамических нагрузках, таких как внезапный разрыв парень или упасть нагрузки от структуры, например, обледенения или антенн. Динамический анализ реальной структуры требует accurate значения, описывающие динамическое поведение высоких структур (например, амплитуды). Точностью до 0,1 мм обеспечивается наземной интерферометрической РЛС. Это устройство является частью IBIS-S система, которая вычисляет смещение значений на основе разницы между фазами волн, полученных в последовательных образцов. Как правило, измерения высоких структур осуществляются с нескольких датчиков (тензодатчики, акселерометры). Вместо этого, IBIS-S Система позволяет квазипрерывным (не ограничиваются точками) наблюдение за всей конструкции без установки любых датчиков или reflectors. Реальное разрешение (по структуре), что означает минимальное расстояние между двумя точками наблюдается, составляет примерно до 0,7 м.

* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

Ключевые слова:

Interdisciplinary Approaches for the Design and Analysis of Deformation Measurements, Applications in Geotechnical and Structural Engineering, Innovative Concepts for Sensors and Methods

Междисциплинарные подходы к проектирования и анализа деформации измерений, применения в Инженерно-геологические и строительной техники, инновационные концепции для датчиков и методы

Содержание

Novel Technique of Radar Interferometry in Dynamic Control of Tall Slender Structures