

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

GEODESIC OBSERVATIONS OF DEFORMATIONS OF BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS

Копцев Илья Сергеевич
студент,
Кубанский государственный
технологический университет
kopcev-i@mail.ru

Аннотация. В данной статье будет объяснено, что такое деформация. Приведены некоторые виды деформаций зданий и сооружений. Также будут объяснены причины возникновения деформаций и проанализированы методы наблюдения.

Ключевые слова: деформация, виды, причины возникновения, наблюдение.

Koptsev Ilya Sergeevich
Student,
Kuban state technological university
kopcev-i@mail.ru

Annotation. This article will explain what a deformation is. Some types of deformation of buildings and constructions are given. The causes of the deformation will also be explained. The article introduces methods of observing deformations.

Keywords: deformation, types, causes, observation.

Все здания и сооружения подвергаются разным деформациям. Изменения происходят как в вертикальных плоскостях, так и в горизонтальных. Это вызвано особенностями конструкции здания или сооружения, а также человеческой деятельностью и природными условиями. За всеми изменениями в положении здания начинают следить с момента его возведения и даже в процессе дальнейшей эксплуатации [1]. А для сложных сооружений наблюдения начинают одновременно с проектированием. В результате наблюдений можно оценить правильность проведенных расчетов. Это даёт возможность предопределить время проявления деформации, а также помогает вовремя предпринять меры по ликвидации её последствий [2].

Что же такое деформация? Деформацией сооружения называется изменение, которое происходит относительно всего сооружения или же его отдельных частей, связанных с пространственным смещением или изменением его формы.

Виды деформаций сооружений: подъём, осадка, сдвиг, крен.

Причины деформаций – это изменение уровня подземных грунтовых вод; смена температур по сезонам; давление от сооружения; сжимаемость и перемещение грунта.

Наблюдение за деформациями сооружений происходит путем геодезических измерений [3]. Все основные измерения производятся с неподвижных опорных пунктов. Опорные точки располагают только на устойчивых поверхностях (грунтах) вне площади всех строительных работ. Чаще всего они расположены близко к объекту измерения. На один объект – не менее трех опорных точек. Опорный пункт имеет вид железобетонного монолита в кирпичном или бетонном колодце. Только после установки опорных точек возможно определение их координат [4].

Можно привести множество примеров деформации зданий и сооружений. Так, за последние несколько лет в некоторых районах Москвы участились случаи оседания и даже провалов поверхности земли, имеющих карстово-суффозионное происхождение, которые приводили к повреждению зданий. А в Стамбуле, в результате обрушения небольшого отеля, пострадало около 50 человек. Причиной стало то, что под ним шло строительство новой линии метрополитена и процесс наблюдения за деформацией здания был нарушен. Поэтому жизненно необходимо правильно следить за процессом деформации зданий и сооружений.

Осадочные марки (бывают двух видов: общего назначения и специального) можно располагать на углах зданий, на стыках капитальных стен, в местах наибольших напряжений зданий, 10–15 м – интервал расположения.

Периодичность наблюдений для сооружений общего вида: первое проводится в начале строительства, второе – на 25 % от готовности сооружения, третье – на 50%, четвертое – на 75 %, а пятое – на 100 % [5].

Периодичность для крупнопанельных зданий: первое наблюдение проводится после закладки фундамента, второе – после монтажа второго этажа, третье – после монтажа всей коробки здания, последняя – перед сдачей готового здания в эксплуатацию [6, 7, 8].

Анализируя это можно сказать, что как только скорость осадки сооружения в год не превышает 1–2 мм, прекращаются наблюдения за деформациями. Ошибки измерений осадок не должны превышать допустимую величину осадки за 1 год. После окончания всех циклов наблюдений необходимо составлять определённую документацию, а именно: ведомость отметок нивелирных марок, таблицы осадок, график изменения осадок во времени [9, 10].

Методы измерения осадок: геометрическое нивелирование (с высокой точностью), гидростатическое нивелирование, тригонометрическое нивелирование и фотограмметрический метод [11, 12, 13].

В результате различных изменений грунтов и просадки зданий под собственным весом, а также в результате деятельности людей происходят различного рода деформации. Поэтому необходимо проектировать и строить здания так, чтобы свести все деформации к минимальному количеству.

Литература:

1. Гура Т.А., Татьянко М.А. О необходимости постоянного контроля за состоянием деформаций уникальных объектов капитального строительства : в сборнике: International innovation research / сборник статей победителей V Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 191–195.
2. Гура Т.А., Ерешко П.С. Требования к точности выполнения геодезических измерений при определении осадок зданий : в сборнике: Европейские научные исследования / сборник статей Международной научно-практической конференции; под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. – 2016. – С. 190–194.
3. Гура Т.А., Ивлев М.Г. Сравнение современных геодезических приборов для выполнения деформационного мониторинга : в сборнике: International innovation research / сборник статей победителей V Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 182–186.
4. Гура Т.А., Вовк С.Г., Чернова Н.В., Шишкина В.А. Анализ причин и последствий возникновения осадок и смещений зданий : в сборнике: International innovation research / сборник статей победителей V Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 176–181.
5. Кузнецова А.А., Гура Д.А., Алкачев Т.Э. Анализ полученных данных методом лазерного сканирования для выполнения периодического мониторинга на примере здания расположенного в г. Краснодаре // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2014. – № 4. – С. 77–83.
6. Хорцев В.Л., Проскура Д.В., Гура Д.А., Шевченко Г.Г. Горизонтальные и вертикальные смещения сооружений и причины их возникновения : в сборнике: Науки о Земле на современном этапе VI Международная научно-практическая конференция. – 2012. – С. 116–119.
7. Хорцев В.Л., Проскура Д.В., Шевченко Г.Г., Гура Д.А. Наблюдения за горизонтальными и вертикальными смещениями сооружений : в сборнике: Науки о Земле на современном этапе / VI Международная научно-практическая конференция. – 2012. – С. 120–123.
8. Желтко Ч.Н., Бердзенишвили С.Г., Корелов С.Н., Гура Д.А., Шевченко Г.Г., Пастухов М.А. Учебная геодезическая практика : Методические указания по организации и контролю учебной практики для студентов всех форм обучения направлений 120700 Землеустройство и кадастры, 130500 Нефтегазовое дело, 270800 Строительство, 271101 Строительство уникальных зданий и сооружений. – Краснодар, 2013. – Ч. 3: Решение геодезических задач.
9. Желтко Ч.Н., Пастухов М.А., Гура Д.А., Шевченко Г.Г. Оценка погрешности измерения горизонтальных углов при геодезическом сопровождении высотного строительства : в сборнике: Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия. Научные чтения памяти профессора В.Б.Федосенко / Материалы Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 389–394.
10. Гура Т.А., Слинкова Ю.Н. Инженерно-геодезические изыскания для подготовки проекта планировки территории // Вестник магистратуры. – 2016. – № 11-2. – С. 30–32.
11. Гура Д.А., Шевченко Г.Г., Гура Т.А., Муриев Т.А. О прохождении учебной геодезической практики в КубГТУ студентами направления «Строительство» // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 12. – С. 180–194.

12. Пинчук А.П., Шевченко А.А., Голотина Ю.И., Астахова И.А. Основные геодезические работы при строительстве зданий и сооружений // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 8. – С. 75–84.

13. Грибкова Л.А., Морозов А.А. Особенности применения современных геодезических приборов и технологий при строительстве зданий и сооружений // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 5. – С. 59–69.

References:

1. Gura T.A., Tatyanko M.A. About need of constant control behind a condition of deformations of unique capital construction projects: in the collection: International innovation research / collection of articles of winners of the V International scientific and practical conference. – 2016. – P. 191–195.

2. Gura T.A., Ereshko P.S. Requirements to the accuracy of performance of geodetic measurements when determining a deposit of buildings : in the collection: European scientific research / collection of articles of the International scientific and practical conference; under the general edition of G.Yu. Gulyaev. – 2016. – P. 190–194.

3. Gura T.A., Ivlev M.G. Comparison of modern geodetic devices for performance of deformation monitoring: in the collection: International innovation research / collection of articles of winners of the V International scientific and practical conference. – 2016. – P. 182–186.

4. Gura T.A., Vovk S.G., Chernova N.V., Shishkina V.A. Analysis of the reasons and consequences of emergence deposit and shifts of buildings : in the collection: International innovation research / collection of articles of winners of the V International scientific and practical conference. – 2016. – P. 176–181.

5. Kuznetsova A.A., Gura D.A., Alkachev T.E. The analysis of the obtained data by method of laser scanning for performance of periodic monitoring on the example of the building located in Krasnodar // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2014. – No. 4. – P. 77–83.

6. Hortsev V.L., Proskura D.V., Gura D.A., Shevchenko G.G. Horizontal and vertical shifts of constructions and reason of their emergence : in the collection: Sciences about Earth at the present stage the VI International scientific and practical conference. – 2012. – P. 116–119.

7. Hortsev V.L., Proskura D.V., Shevchenko, Gura D.A. Observations of horizontal and vertical shifts of constructions : in the collection: Sciences about Earth at the present stage / the VI International scientific and practical conference. – 2012. – P. 120–123.

8. Zheltko Ch.N., Berdzenishvili S.G., Korelov S.N., Gura D.A., Shevchenko G.G., Pastukhov M.A. Educational geodetic practice : Methodical instructions on the organization and control of educational practice for students of all forms of education of the Land management directions 120700 and inventories, 130500 Oil and gas case, 270800 Construction, 271101 Construction of unique buildings and constructions. – Krasnodar, 2013. – Part 3: Solution of geodetic tasks.

9. Zheltko Ch.N., Pastukhov M.A., Gura D.A., Shevchenko G.G. Grade of an error of measurement of horizontal corners at geodetic maintenance of high-rise construction : in the collection: Regional aspects of development of science and education in the field of architecture, constructions, land management and inventories at the beginning of the III millennium. Scientific readings memory of professor V.B. Fedosenko / Materials of the International scientific and practical conference. – 2015. – P. 389–394.

10. Gura T.A., Slinkova Yu.N. Engineering and geodetic researches for preparation of the site planning of the territory // the Messenger of a magistracy. – 2016. – No. 11-2. – P. 30–32.

11. Gura D.A., Shevchenko G.G., Gura T.A., Muriyev T.A. About passing of educational geodetic practice in KubGTU students of the Construction direction // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 12. – P. 180–194.

12. Pinchuk A.P., Shevchenko A.A., Golotina Yu.I., Astakhova I.A. The main geodetic works at construction of buildings and constructions // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 8. – P. 75–84.

13. Gribova L.A., Morozov A.A. Features of use of modern geodetic devices and technologies at construction of buildings and constructions // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 5. – P. 59–69.