

GEOTECHNICAL MONITORING OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Kvartalnov S.V.¹, Makulov V.V.² (Russian Federation)

Email: Kvartalnov427@scientifictext.ru

¹Kvartalnov Semen Viktorovich – student;

²Makulov Vladislav Vitalevich – student,

FACULTY OF INDUSTRIAL AND CIVIL CONSTRUCTION,
ARCHITECTURAL CONSTRUCTION INSTITUTE,
SAMARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
SAMARA

Abstract: in this article, the content and components of geotechnical monitoring are substantiated in modern construction, reconstruction and operation of buildings and structures. It also reveals its immediate importance not only as a means of monitoring the safety of urban development, but also as a preventive tool that allows timely detection and diagnosis of negative trends and take adequate measures to stabilize the technical condition of buildings and structures under construction and reconstruction.

Keywords: geotechnical monitoring; interaction of Foundation and structure.

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Квартальнов С.В.¹, Макулов В.В.² (Российская Федерация)

¹Квартальнов Семен Викторович – студент;

²Макулов Владислав Витальевич – студент,

факультет промышленного и гражданского строительства,
Архитектурно-строительный институт,
Самарский государственный технический университет,
г. Самара

Аннотация: в данной статье обосновываются содержание и компоненты геотехнического мониторинга при современном строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений. Также раскрывается его непосредственно важное значение не только как средства контроля сохранности городской застройки, но и как профилактического инструмента, позволяющего своевременно обнаружить и диагностировать негативные тенденции и принять адекватные меры по стабилизации технического состояния строящихся и реконструируемых зданий и сооружений.

Ключевые слова: геотехнический мониторинг, взаимодействие основания и сооружения.

В существующих условиях интенсивной застройки возведение новых зданий и сооружений зачастую может нанести ущерб окружающей среде и близкорасположенным сооружениям. Обычно это отражается на значительном росте нагрузок на основание, появляющихся из-за использования подземной части пространства при возведении всевозможных подземных объектов, прокладке магистральных сетей. Как показывает многолетний опыт строительства, не соблюдение безопасности приводит непосредственно к нарушению нормальной эксплуатации, к авариям и несчастным случаям [1]. Организация мониторинга за поведением массивов грунтового основания, прилегающей к объекту и окружающей существующей застройки, должна сопровождать строительство или реконструкцию зданий.

Геотехнический мониторинг – это система комплексного контроля, прогнозирования и управления устойчивым состоянием взаимосвязанных природных объектов и технических сооружений на всех стадиях жизненного цикла. Геомониторинг обеспечивает высокое качество строительных работ и сохранность объектов окружающей застройки.

Система геотехнического мониторинга включает в себя [2]:

- мониторинг подземных вод (измерения уровней, температуры, определение химического состава, режим водоотлива и дренажа);
- наблюдение за вертикальными и горизонтальными перемещениями массивов грунта, вызванных опасными геологическими процессами;
- мониторинг напряженно-деформированного состояния грунтового массива в месте контакта фундамента с основанием;
- наблюдения за возводимыми зданиями и сооружениями (осадки зданий, напряжения в основании, крены, колебания зданий, регулярные визуальные обследования поверхностей фасадов и несущих конструкций, трещины);
- наблюдения за внешними воздействиями на объект (ветровые нагрузки, вибрационные и сейсмические воздействия, температура воздуха, атмосферное давление, атмосферные осадки).

В соответствии с МГСН 2.07-01, обязательная организация и выполнение геотехнического мониторинга распространяется на разработку оснований и фундаментов возводимых и реконструируемых зданий и сооружений, заглубленных и подземных сооружений.

Ключевая задача геотехнического мониторинга основывается на своевременном выявлении и прогнозировании развития неблагоприятных процессов, происходящих в грунтовых массивах, которые в свою очередь воздействуют на безопасную эксплуатацию зданий и сооружений, для разработки и выполнении мер по предотвращению катастрофических ситуаций. Геотехнический мониторинг является составной частью системы безопасности абсолютно любых проектируемых зданий и сооружений высокого уровня ответственности. Мониторинг нужно осуществлять как в период возведения, так и в период последующей эксплуатации объекта [3].

Программа мониторинга подразумевает под собой методику, время и количество наблюдений, определенные формы представления результатов мониторинга и необходимый алгоритм действий при выявлении негативных строительных ситуаций.

Мониторинг и накопление его результатов производится с помощью автоматизированных аппаратов наблюдения. Благодаря беспроводным технологиям связи строительство стало намного экономичнее, пункты слежения за объектами обрели повсеместный и оперативный доступ. Специальные комплексы обеспечивают проведение мониторинга уровней и температур на различных территориях. Сбор и анализ результатов данных проводится с помощью беспроводных технологий связи по сетевым каналам. Устройства таких систем долго эксплуатируется автономно без замены блоков питания и ремонта устройства.

В ряде случаев мониторинг позволяет принимать необходимые меры заблаговременно, то есть до того, как здание и его фундамент обрели существенные деформации [4].

Данные мониторинга обеспечивают разработку эффективных действий, которые не допускают критического развития осадки сооружений, изменение расчетных схем фундаментов, выявление характеристик, которые позволяют прогнозировать распространение осадки во времени, фиксировать время стабилизации осадки.

Таким образом, инструментальные системы слежения за распространением осадки обеспечивают конструктивное выполнение практических и теоретических задач, развитие способов исследований характеристик массивов грунта, эффективность расчета и проектирования фундаментов основания.

Список литературы/References

1. *Далматов Б.И.* Механика грунтов, основания и фундаменты // Стройиздат, 1998.
2. *Далматов Б.И.* Механика грунтов. Основы геотехники. Ч. 1. // Москва, 2000.
3. Московские городские строительные нормы (МГСН) 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения», постановление от 22 апреля 2003 г.
4. *Улицкий В.М., Шашкин А.Г.* Геотехническое сопровождение реконструкции городов // Москва, АСВ, 1999.

Список литературы на английском языке /References in English

1. *Dalmatov B.I.* Mekhanika gruntov, osnovaniya i fundamenti [Mechanics of soils, bases and foundations] // Stroyizdat, 1998. [In Russian].
2. *Dalmatov B.I.* Mekhanika gruntov. Osnovy geotekhniki. Chast 1. [Mechanics of soils. Fundamentals of geotechnical engineering. Part 1.] // Moscow, 2000. [In Russian].
3. The Moscow city building norms (MGSN) 2.07-01 "Grounds, foundations and underground structures", decision dated 22 April 2003.
4. *Ulitsky V.M., Shashkin A.G.* Geotekhnicheskoe soprovozhdenie rekonstruktsii gorodov. [Geotechnical support urban renewal] // Moscow, ACB, 1999. [In Russian].