

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.3 - С. 301 – 302

## **ГЕОМОНИТОРИНГ ОСАДОК ЗДАНИЙ НА НЕУСТОЙЧИВЫХ ГРУНТАХ**

*Кушкинбаев Е.А.,  
Игильманов А.А.*

Здания и сооружения, вследствие их конструктивных особенностей и постоянного влияния техногенных и природных факторов, могут претерпевать различного вида деформации. Деформациями называют изменения в пространственном положении инженерных сооружений. [1]

Неравномерная осадка может вызвать другие виды деформаций – крен, кручение, прогиб, перекос и т.д. Цель геодезического мониторинга – предотвращение разрушений посредством получения численных данных о величинах деформаций.

В 2010 г. начались работы по проведению геотехнического мониторинга 48-этажного офисного здания на Водно-Зеленом бульваре в г. Астане («Изумрудный квартал») высотой 187 м. Наблюдения велись с момента возведения ростверка-плиты.

Ростверк-плита здания выполнена на буронабивных сваях диаметром 600 мм с опиранием низа свай на элювиальный щебенисто-дресвяный грунт. В соответствии с [2,3] максимальная величина осадки здания максимальная величина осадки здания составляет 22,5 см, предельное значение крена 0,0001Н.

Цикличность наблюдений на период возведения каркаса здания велась по мере возрастания нагрузки, через каждые три этажа здания.

Осадочные марки на плите перекрытия на отметке 0.000 выполнены из металлических пластин толщиной 8 мм размером 220х220 мм, с округлой реперной головкой в центре марки.

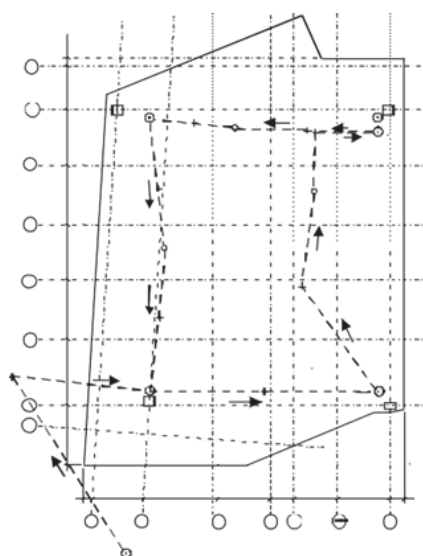


Рис. 1 Схема замкнутого нивелирного хода при проведении измерений перемещений осадочных марок ОМ-1 – ОМ-4

При проведении измерений применяется высокоточный нивелир НА 2 фирмы Leica и 2-х метровая инварная рейка.

При проведении работ по наблюдениям за деформациями основания здания использовался метод геометрического нивелирования, одним горизонтом, способом совмещения по замкнутому ходу

Таблица 1. Результаты проведения геодезических измерений за перемещениями осадочных марок на плите перекрытия на отметке 0,000

Дата	ОМ-1, м	ОМ-2, м	ОМ-3/1, м	ОМ-4, м	Средн. м
Исходное положение на 7.03.2010 г.	101,077	-	101,092	101,069	101,075
Положение осадочных марок на 19.09.2010	101,077	ОМ-2/1	101,087	101,067	101,071
Положение осадочных марок на 16.10.2010	101,076	101,065 5	101,085	101,067	101,070
Положение осадочных марок на 14.11.2010	101,074	101,062 5	101,083	101,065	101,071
Положение осадочных	101,072 5	101,060 0	101,0805	101,0635	101,069

марок на 12.12.2010 г.					
Положение осадочных марок на 23.01.2011 г.	101,072 5	101,061 0	101,0810	101,0635	101,0695
Отклонение от исходного положения марок на 23.01.2011 г.	-4,5 мм	-4,5 мм	- 11,0 мм	- 5,5 мм	-5,55 мм
Положение осадочных марок на 13.03.2011 г.	101,072 5	101,060 6	101,0812	101,0654	101,0769
Отклонение от исходного положения марок на 13.01.2011 г.	-4,5 мм	-4,9 мм	-10,8 мм	-3,6 мм	-5,95 мм

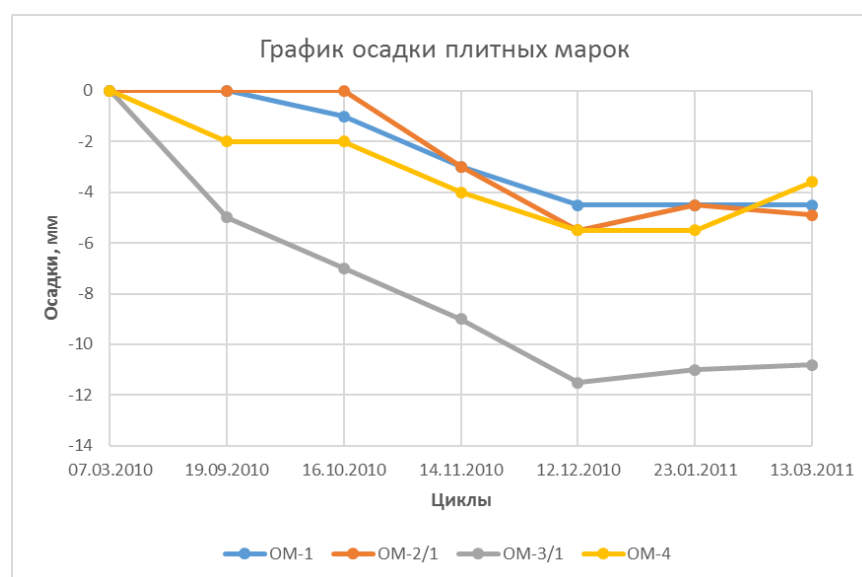


Рис. 2. График осадки плитных марок ОМ-1, ОМ-2/1, ОМ-3/1, ОМ-4.

Причиной крена в направлении ОМ-3/1 может являться различие в условиях залегания и свойствах грунтов в пределах активной сжимаемой толщи под подошвой ростверка. Щебенисто-дресвяный грунт образован в результате физического выветривания и относится к классу элювиальных дисперсных грунтов. К основной характеристике которого относится неравномерная сжимаемость, и как следствие дальнейшие деформации, особенно в связи с вибрационными нагрузками и замачиванием. Щебенистый и дресвяный грунты малосжимаемы, неустойчивы на склонах. Обладают

высокой водопроницаемостью (более 100 м/сутки) и малой влагоёмкостью, могут самоуплотняться, продолжительность этого процесса различна, в зависимости от разновидности.

В данном случае мы имеем незначительные отклонения, но тем не менее проведение геодезического мониторинга нельзя недооценивать, так как в разное время года из-за большого перепада температур и неустойчивости подстилающих грунтов в основании он позволяет выявить причины, оказывающие наибольшее влияние на деформацию.

#### Список литературы

1. Шеховцов Г.А. Современные геодезические методы определения деформаций инженерных сооружений: монография; / Г.А. Шеховцов, Р.П.Шеховцова Н.Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т,– 2014,–256 с.
2. МГСН 4.19-05. Многофункциональные высотные здания и комплексы. Том II. – М., 2004 г.
3. Jensen, J.R. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective, 4th edition. Brigham Young University. -2005. –с.117