

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ДЕФОРМАЦИЯМИ СООРУЖЕНИЙ – ГАРАНТИЯ ПРОЧНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ГОРОДЕ АСТАНЕ

Амангельды Абдрахманович Игильманов

кандидат технических наук, профессор
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева

Жангельды Абдрахманович Игильманов

кандидат технических наук, профессор
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева

Алтай Советханович Чултуков

магистрант
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева

Деформации сооружений возникают в связи с воздействием различных природных и антропогенных факторов, как на основание, так и на само сооружение. В основном деформации зданий и сооружений зависят от смещений пород в их основании. Эти смещения могут происходить как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. Вертикальные деформации основания подразделяются на: осадки, просадки, набухания и усадки, оседания.

Математическая характеристика осадок фундаментов выражается величинами вертикальных отрезков, опущенных с первоначальной плоскости, образованной подошвой фундамента, до пересечения с деформированной поверхностью основания. В тех случаях, когда эти отрезки равны, осадки называются – *равномерными* и, наоборот, когда отрезки не равны – *неравноточными*. Таким образом, равномерные осадки могут происходить лишь в тех случаях, когда давление, вызываемое весом сооружения, и сжимаемость горных пород во всех частях основания под фундаментом одинаковы, чего практически на сжимаемых грунтах обычно не бывает.

Неравномерные осадки возникают, прежде всего, в результате различного давления частей сооружения и неодинаковой сжимаемости

грунтов под фундаментом, что в свою очередь вызывает неравноточные смещения в надфундаментных конструкциях зданий и сооружений и приводит к наклонам, прогибам, искривлениям и другим видам деформаций сооружений. При значительных видах этих деформаций в фундаменте и стенах зданий могут образоваться трещины и разломы.

Осадки от собственного веса сооружения по мере уплотнения грунтов в основании с течением времени прекращаются. При этом, как правило, на песчаных грунтах осадки характеризуются большими скоростями в начальный период с последующим быстрым затуханием. Наоборот, в глинистых грунтах осадки происходят с незначительными скоростями вначале и медленно затухают в течение многих лет.

Под влиянием оползневых явлений на косогорах и односторонней нагрузки, например, напора воды, происходят горизонтальные смещения сооружений.

Предельно допустимая величина совместной деформации основания здания или сооружения, соответствующая пределу эксплуатационной пригодности здания или сооружения по технологическим или архитектурным требованиям устанавливается соответствующими нормами проектирования зданий и сооружений, правилами технической эксплуатации оборудования или заданием на проектирование.

Наблюдения за деформациями должны проводиться с начала строительства сооружения и в первые годы его эксплуатации до достижения стабилизации деформаций, при этом стремятся, чтобы циклы наблюдений проводились через равные промежутки времени, а измерения выполнялись в кратчайшие сроки.

Геодезические наблюдения за смещениями и деформациями зданий и сооружений, их оснований и конструкций в процессе строительства производятся по специальному технологическому заданию, составляемому проектной организацией с учетом назначения и конструктивного решения зданий и сооружений и инженерно-геологического строения и основания.

В техническом задании указываются:

- а) части зданий, сооружений, за которыми следует вести наблюдения;
- б) расположение опорных (исходных) реперов и контролируемых (деформационных) марок;
- в) периодичность наблюдений;

- г) требуемая точность;
- д) перечень отчетных документов.

Результаты наблюдений за деформациями оснований и сооружений показывают, в какой мере проектные решения основания и строительных конструкций обеспечивают надежность и эксплуатационную пригодность сооружений, а также дают возможность своевременно принимать меры по борьбе с возникающими деформациями или по устранению их последствий.

Причины деформаций: Как указывалось выше, деформаций оснований возникают в связи с воздействием на него природных и техногенных факторов. К основным природным факторам относят:

- 1) способность горных пород к просадкам, оползням, суффозионным и другим инженерно-геологическим и гидрогеологическим явлениям;
- 2) пучение при замерзании водонасыщенных и оттаивании мерзлых льдонасыщенных пород;
- 3) изменение гидротермических условий, связанных с сезонными многолетними колебаниями температуры, влажности пород и уровня грунтовых вод.

К основным техногенным факторам относят:

- 1) влияние нагрузки от сооружений;
- 2) изменение несущих свойств горных пород в связи искусственным понижением или повышением уровня грунтовых вод при проведении строительных или эксплуатационных работ; с искусственным увлажнением лёссовидных или оттаиванием мерзлых пород и т.д.;
- 3) ослабление основания подземными разработками, приводящее к смещению всей толщи напластований над выработками или выносу частиц пород в выработанное пространство;
- 4) изменение давления на основание, вызванное надстройкой здания или возведением рядом новых сооружений;
- 5) вибрацию фундаментов в связи работой различных агрегатов, механизмов, движения транспорта и другими динамическими воздействиями.

На деформацию сооружения также влияют форма, размеры и жесткость фундамента, распределение статических и динамических нагрузок внутри здания или сооружения.

Наблюдения за деформациями проводятся, в основном, при строительстве крупных зданий и сооружений (метрополитенов, вокзалов, высотных зданий, платин, водохранилищ и т.д.).

Пренебрежение наблюдениями за деформацией зданий и сооружений приводят к авариям и катастрофам. Например: в начале 80-х годов прошлого столетия при строительстве Московского метрополитена; в 90-годах в Астане обрушилось построенное 9-этажное здание; рухнула крыша цеха завода «Целинсельмаш»; недавняя катастрофа на Саяно-Шушенной ГЭС и т.д. Примеров можно привести сколько угодно.

С приобретением независимости суверенного Казахстана в стране и, в особенности, в столице нашего государства Астане бурный рост строительного производства. Строятся уникальные высотные строительные объекты. Поэтому наблюдения за осадками и деформациями приобретают особенную актуальность.

К сожалению, с развалом СССР ликвидировались крупные проектные организации, которые закладывали в проект комплекс работ по наблюдению за деформациями сооружений.

Частные фирмы не имеют не сил, не средств для проведения этих работ.

Разработанные различными авторами [1,2] глубинные реперы, применяемые при наблюдениях за деформациями сооружений, по своему уникальны и имеют огромные возможности. Однако сложность их конструктивных элементов и дороговизна ограничивают их область применения.

Разработанный авторами статьи [3] репер имеет несложную конструкцию и стоимость. Одновременно она высокоэффективна, обладает необходимую устойчивость, надежность и точность, что подтверждена многочисленными испытаниями.

Разработать его по разработанным чертежам по силу любой строительной организации. Самое важное взять все это дело под технический контроль. Департамент по строительству ведет всесторонний контроль за соблюдением строительных норм и правил при возведении объектов. При нем можно было открыть геодезическую службу, которая бы вела контроль не только за точностью строительства, но за деформациями сооружений. Однако они проверяют только наличие исполнительных чертежей и планов, что может привести к не предсказуемым последствиям.

Предложенные авторами статьи идеи и предложения при их внедрения смогут сохранить не только большие средства, но и жизнь наших граждан.

Список использованной литературы:

1. Левчук Г.П., Новак В.Е., Конусов В.Г. Прикладная геодезия. – М., Недра, 1981 г.
2. Михилев Д.Ш., Рунов И.В., Голубцов А.И. Геодезические измерения при изучений деформаций крупных инженерных сооружений. – М., Недра, 1977 г.
3. Игильманов Ж.А., Игильманов А.А. и др. «Вибронабивные сваи, как центры геодезических знаков при наблюдениях за деформациями сооружений» - Геодезия и картография. – М., Недра, 1996 г. №1. 56-61 стр.

ТИПОГРАФИКА КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ ДИЗАЙНА

Анастасия Валерьевна МОГИЛЬНАЯ

кандидат педагогических наук, доцент

Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева

Высокая социально-экономическая значимость современного дизайна обусловлена активным использованием дизайна в различных сферах деловой активности. Сегодня дизайн является носителем социальных изменений. Эта позиция наиболее точно соответствует особенностям социальной, экономической и культурной ситуации в обществах, обладающих достаточно высоким уровнем развития социальных отношений, техники и технологии. Преобразования, происходящие в предметном окружении бытия человека, являются основными показателями развития дизайна, разнообразия его видов и воздействия на человека. Уровни современного социального развития во многом детерминированы достижениями дизайна. Это состояние определяет роль дизайна в своевременном обществе. К тому же оно усложняет и расширяет диапазон дизайнерской деятельности.

В начале второй половины XX века в дизайне утвердились два ведущих направления: