СТО 71.12.12 Организация и проведение геодезического контроля при строительстве объектов

РАЗРАБОТАН И ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

ДАТА ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ: **«08» февраля 2013 г.**

С изменениями №1 от "01"_апреля_2013 г. на основнии Решения от 01.04.2013

Документ разработан в соответствии с требованиями СТО СМК 70.22.11 Стандартизация. Порядок создания, управления и применения стандартов

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий стандарт (далее – СТО) устанавливает требования к организации и проведению геодезического контроля при строительстве объекта (далее – геодезический контроль).

1.2. Требования СТО обязательны для применения Заказчиками, а также сотрудниками организации, оказывающей услуги по геодезическому контролю (далее – Инженерная организация).

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1. СТО разработан с учетом требований следующих нормативных документов:

- Градостроительный кодекс Российской Федерации.

- Федеральный закон № 209-ФЗ от 26.12.1995 «О геодезии и картографии»

- ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия

- ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций зданий и сооружений

- ГОСТ 22268-76 Геодезия термины и определения

- ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования.

- ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения

- СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве

- СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Общие положения

- СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

- СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть 2. Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

- СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть 3. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства

- СТО СМК 70.22.11 "Стандартизация. Порядок создания, управления и применения стандартов".

- СТО СМК 82.19.13 Управление документацией. Общие положения

2.2. При пользовании настоящим СТО целесообразно проверить действие ссылочных стандартов, указанных в нем. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим СТО следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку

3. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1. Термины и определения:

3.1.1. вынос трассы в натуру: Комплекс полевых изыскательских работ в составе инженерно-геодезических изысканий по проложению (трассированию) и закреплению на местности проектного положения оси линейного сооружения;

3.1.2. геодезическая контрольно-измерительная аппаратура (КИА): Комплекс геодезических приборов и оборудования, используемых при проведении натурных геодезических наблюдений за деформациями зданий, сооружений, земной поверхности и толщи горных пород;

3.1.3. геодезическая основа для строительства: Совокупность пунктов (точек) геодезических сетей на территории изысканий (районе, площадке, участке, трассе), используемых при осуществлении строительной деятельности и включающих государственные, опорные и съемочные геодезические сети, а также пункты геодезической разбивочной основы;

3.1.4. геодезическая привязка: Определение положения закрепленных на местности точек, зданий и сооружений и их элементов в принятых системах координат и высот;

3.1.5. географические координаты: Обобщенное понятие об астрономических и геодезических координатах;

3.1.6. геодезический дальномер: Геодезический прибор для определения длин линий без непосредственного откладывания мер длины вдоль измеряемых линий;

3.1.7. геодезический прибор: Прибор, предназначенный для использования в геодезии;

3.1.8. геодезия: Область отношений, возникающих в процессе научной, технической и производственной деятельности по определению фигуры, размеров, гравитационного поля Земли, координат точек земной поверхности и их изменений во времени;

3.1.9. глубинный репер: Нивелирный репер специальной конструкции (основание которого устанавливается на плотные, динамически устойчивые грунты), служащий высотной геодезической основой для выполнения геодезических наблюдений за деформациями зданий, сооружений и земной поверхности;

3.1.10. грунтовый репер: Нивелирный репер, основание которого устанавливается ниже глубины промерзания, оттаивания или перемещения грунта и служащий в качестве высотной геодезической основы при создании (развитии) геодезических сетей;

3.1.11. заказчик: Уполномоченное на то инвесторами физические и юридические лицо, которое осуществляет реализацию инвестиционных проектов. При этом оно не вмешивается в предпринимательскую и (или) иную деятельность других субъектов инвестиционной деятельности, если иное не предусмотрено договором между ним. Заказчиком может быть инвестор. Заказчик, не являющийся инвестором, наделяется правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором и (или) государственным контрактом в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.1.12. зрительная труба геодезического прибора: Визирное устройство геодезического прибора, содержащее объектив, окуляр и сетку нитей;

3.1.13. исполнительная документация: Представляет собой текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства по мере завершения определенных в проектной документации работ;

3.1.14. инженерные изыскания: Изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования;

3.1.15. камеральное трассирование: Трассирование вариантов положения оси линейного сооружения, представленных в графической, цифровой или иных формах, выполняемое по картам, планам, аэро- и космоснимкам и другим картографическим материалам;

3.1.16. объект капитального строительства: Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек;

3.1.17. опорная геодезическая сеть: Геодезическая сеть заданного класса (разряда) точности, создаваемая в процессе инженерных изысканий и служащая геодезической основой для обоснования проектной подготовки строительства, выполнения топографических съемок, аналитических определений положения точек местности и сооружений, для планировки местности, создания разбивочной основы для строительства, обеспечения других видов изысканий, а также выполнения стационарных геодезических работ и исследований;

3.1.18. опорный знак специальной геодезической сети (опорный знак): Геодезический знак, закрепленный вне зоны влияния опасных природных и техноприродных процессов, служащий основой для наблюдений за смещениями (деформациями) зданий, сооружений, земной поверхности и толщи горных пород, положение которого уточняется в каждом цикле (через несколько циклов) геодезических измерений;

3.1.19. полевое трассирование: Комплекс полевых изыскательских работ в составе инженерных изысканий по проложению (трассированию) на местности оси линейного сооружения**;**

3.1.20. постоянное съемочное обоснование: Разновидность съемочной геодезической сети, состоящая из фиксированных на местности характерных точек капитальных зданий и сооружений, обеспечивающих в качестве пунктов планового и (или) высотного обоснования производство топографических съемок и разбивочных работ. Точками постоянного съемочного обоснования могут служить элементы ситуации (центры смотровых колодцев, углы кварталов, углы зданий, опоры линий электропередачи и т. п.);

3.1.21. проектная документация: Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта, если при его проведении затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объекта капитального строительства;

3.1.22. результаты инженерных изысканий: Документ о выполненных инженерных изысканиях, содержащий материалы в текстовой форме и в виде карт (схем), отражающий сведения о задачах инженерных изысканий, о местоположении территории, на которой планируется осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства, о видах, об объеме, о способах и сроках проведения работ по выполнению инженерных изысканий, о результатах комплексного изучения природных и техногенных условий указанной территории применительно к объекту капитального строительства при осуществлении строительства, реконструкции такого объекта и после их завершения и о результатах оценки влияния строительства, реконструкции такого объекта на другие объекты капитального строительства;

3.1.23. реконструкция: Изменение параметров объектов капитального строительства, их частей (высоты, количества этажей (этажности), площади, показателей производственной мощности, объема, функционального назначения) и качества инженерно-технического обеспечения;

3.1.24. стенной репер (марка): Нивелирный репер, устанавливаемый на несущих конструкциях капитальных зданий и сооружений;

3.1.25. строительство: Создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства);

3.1.26. съемочный пикет: Точка, положение которой определяют относительно съемочной точки в процессе съемки данного участка местности;

3.1.27. тахеометр: Геодезический прибор, предназначенный для измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линий и превышений. Тахеометры классифицируются по типам применяемых в них дальномеров;

3.1.28. тахеометрическая съемка: Топографическая съемка, выполненная при помощи тахеометра;

3.1.29. топографическая съемка: Комплекс работ, выполняемых с целью получения съемочного оригинала топографической карты или плана, а также получение топографической информации в другой форме;

3.1.30. трассирование линейных сооружений: Комплекс проектно-изыскательских работ, выполняемых для выбора оптимального положения линейного сооружения на местности;

3.1.31. штатив для геодезического прибора: Принадлежность геодезического прибора, предназначенная для установки на грунт и закрепленная на ней прибора в рабочем положении;

3.1.32. электромагнитная система ориентирования и навигации (ЭМСОН): Контрольно-измерительная аппаратура, используемая в инженерно-геодезических изысканиях для изучения оползня, состоящая из дистанционных датчиков, закладываемых в скважину (вертикальную, наклонную) на разных глубинах, и переносного отсчетного устройства, устанавливаемого над скважиной всегда в одинаковое положение и позволяющего определять положение датчиков по трем осям;

3.1.33. этап строительства: Строительство одного из объектов капитального строительства, строительство которого планируется осуществить на одном земельном участке, если такой объект может быть введен в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных объектов капитального строительства на этом земельном участке, а также строительство части объекта капитального строительства, которая может быть введена в эксплуатацию и эксплуатироваться автономно, то есть независимо от строительства иных частей этого объекта капитального строительства.

3.2. Сокращения

ГОСТ	государственный стандарт
ГЛОНАСС	глобальная навигационная спутниковая система
ГОСТ Р	национальный стандарт
ДОУ	– документационное обеспечение управления
ИС	информационная система
ПК	персональный компьютер
ПО	– программное обеспечение
ППГР	– проект производства геодезических работ
ППР	– проект производства работ
СМК	система менеджмента качества
СРО	– саморегулируемая организация
СТО	– стандарт организации
СП	– свод правил
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
GPS	Global Positioning System — система глобального позиционирования

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

4.1. Ответственность за соблюдение требований, установленных данным СТО, несут участники процесса согласно п. 1.2. в рамках СТД СМК 022-2012 Контракт на оказание услуг по контролю качества при проектировании и строительстве объекта (далее – Договор).

4.2. Контроль соблюдения требований данного Стандарта осуществляет Единоличный исполнительный орган Инженерной организации.

5. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1. Геодезический контроль предусматривает организацию внутренней разбивочной сети строения, определения точек и осей объекта по вертикали и обозначение отметок по высоте. Геодезический контроль занимается детальными разбивочными работами, топографо-геодезическими работами.

5.2. Целью геодезического контроля является обеспечение проектной геометрии зданий и сооружений в процессе их возведения путем выполнения геодезических построений и измерений. Средства исследования используемые при геодезическом контроле — геодезические методы выполнения работ.

Объектом исследования при геодезическом контроле является здание или сооружение на котором выполняются работы. Результаты этих работ (построений и измерений) подвергаются математической обработке с целью определения точности возведения зданий и сооружений.

Кроме съемок для составления проекта и исполнительных планов, при геодезическом контроле осуществляется перенос проектов зданий и сооружений в натуру, т. е. процесс, который является действием, обратным съемке.

5.3. Геодезические измерения, производимые при подготовке и выносе проектов в натуру, и особенно детальные разбивки зданий и сооружений должны производиться с высокой точностью, чтобы обеспечить выполнение всех геометрических условий проекта в пределах установленных производственных допусков.

5.4. В качестве плановой опорной сети могут быть приняты точки государственной геодезической сети и сетей сгущения, точки сетей, созданных еще в процессе предварительных инженерных изысканий, или точки вновь создаваемых специально для строительства объекта опорных пунктов. Создаваемые сети могут быть представлены в виде треугольников триангуляции и трилатерации, геодезических четырехугольников, строительной сетки квадратов, теодолитных ходов, ходов полигонометрии, а также отдельных осей или сети взаимно пересекающихся осевых линий. Высотное обоснование состоит из ряда удобно установленных реперов, привязанных к реперам и маркам государственной геодезической сети путем проложения нивелирных ходов требуемой точности. Точность таких построений должна удовлетворять требованиям строительства сооружения.

5.4. Каждый проект сооружения содержит документы, в которых характеризуется топография местности, форма и размеры сооружения, взаиморасположение отдельных его элементов. Перед выносом проекта инженерного сооружения в натуру необходимо произвести подготовку проектных данных: сделать выписки отдельных проектных величин, определить посредством вычислений или непосредственных измерений на чертеже недостающие сведения и размеры, составить

разбивочные чертежи и журналы в удобной для выполнения предстоящих работ форме.

5.5. Для соблюдения точности геометрических построений в процессе строительства проводят специальное обслуживание и контроль строительно-монтажных операций.

5.6. Геодезический контроль также применяется для наблюдения за осадками и деформациями конструкций в период возведения здания. Различные нагрузки на грунт при монтаже сложных тяжеловесных элементов проявляют себя уже с момента заложения фундамента.

5.7. Для строительства зданий и сооружений особое значение имеют исполнительные съемки, так как, помимо выявления отклонений от проекта, они позволяют регулировать технологический процесс строительства, корректируя его по ходу выполнения строительно-монтажных работ.

В результате проведения исполнительных съемок на каждом этапе составляется исполнительная геодезическая документация. Перечень ее устанавливается для каждого объекта в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

5.8. На протяжении всего строительства объекта постоянно ведется геодезический контроль соответствия составных частей конструкции, частей самого здания, инженерных сетей проектным требованиям во время их монтажа и временного закрепления.

5.9. Результатом проведения работ по геодезическому контролю являются следующие документы:

- геодезические планы, продольные и поперечные профили, используемые для решения вопросов, связанных с вертикальной планировкой строительной площадки, составлением картограмм земляных работ, разбивкой основных осей зданий и сооружений, устройством подземных и надземных коммуникаций;

- документ, содержащий основную характеристику объекта: допустимые напряжения на грунт, планово-высотную привязку сооружений с указанием исходных координат и отметок, принятых за условную нулевую отметку;

- план разбивки основных осей здания и ведомость координат углов здания и наиболее характерных его частей, углов поворота дорог и элементов кривых;

- план фундаментов здания с указанием всех разбивочных осей и с привязкой всех элементов фундамента;

- вертикальные разрезы, характеризующий вид здания, глубину заложения фундаментов, конструктивное содержание отдельных элементов и т.д.;

- монтажные чертежи оборудования;

- строительный генплан.

5.10. Геодезический контроль должен выполняться в порядке, установленном действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96, СП 11-104-97, СНиП 3.01.063-84 и настоящего СТО.

При геодезическом контроле должны соблюдаться требования нормативно-технических документов Федеральной службы геодезии и картографии России (Роскартографии), регламентирующих геодезическую и картографическую деятельность в соответствии с федеральным законом "О геодезии и картографии".

5.11. Критерии для определения сложности выполнения работ по геодезическому контролю при строительстве объектов в Приложении Г настоящего СТО.

6. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

6.1. При проведении работ по строительной геодезии необходимо использование геодезических приборов, таких как электронный тахеометр, 3D-сканер и др. (согласно требованиям МИ СМК 71.12.12 Инструкция по проведению работ в области геодезии с применением электронного тахеометра, МИ СМК Инструкция по проведению работ в области геодезии с применением 3D-сканера).

6.2. Геодезический контроль при строительстве объектов осуществляется Инженерами-геодезистами Инженерной организации (далее – Инженеры-геодезисты) в следующем порядке:

6.2.1. Первоначально по генплану Инженеры-геодезисты определяют координаты точек пересечения основных осей.

Для определения координат точек съемочного обоснования от ближайших пунктов полигонометрии на участок строительства прокладывается теодолитный ход, либо координаты определяются при помощи спутниковых наблюдений, выполняемых с применением GPS/ГЛОНАСС – систем. По вычисленным координатам точек и координатам угловых точек здания Инженеры-геодезисты вычисляют разбивочные элементы для наиболее удобного способа разбивки. Составляется разбивочный чертеж.

6.2.2. Далее согласно разбивочному чертежу Инженеры-геодезисты выполняют разбивочные работы, проводят, контрольные измерения линейных размеров и углов и, при необходимости, - редуцирование. Вынесенные точки закрепляются. По вынесенным точкам Инженеры-геодезисты прокладывают контрольный теодолитный ход, либо координируют эти точки другими методами и с других точек первоначального теодолитного хода. По результатам контрольных измерений Инженеры-геодезисты вычисляют координаты вынесенных в натуру точек и сравнивают их с проектными.

6.2.3. Детальная разбивка с относительно высокой точностью начинается с этапа возведения фундаментов здания. Постоянное исходное геодезическое обоснование закрепляется вне контура здания и представляет собой или локальную строительную сетку с небольшими длинами сторон, или ход полигонометрии вокруг здания, пункты которого совпадают с направлением осей.

6.2.4. Порядок разбивки состоит в следующем:

- От пунктов, предварительно построенной геодезической основы, выносят в натуру главные и основные оси строительного объекта и закрепляют их на местности;

- От главных и основных осей находят дополнительные. Определяют положение частей и элементов строительных конструкций относительно этих осей, выполняют детальную разбивку сооружения;

- Выполняют высотную привязку в соответствии с проектом вертикальной планировки, выносят на уровень пола первого этажа "строительный нуль" от ближайших реперов с контролем. Отметки монтажных горизонтов и других характерных точек сооружения передают от уровня чистого пола первого этажа вверх со знаком плюс, вниз - со знаком минус.

6.2.5. Выполнение всего комплекса геодезических работ ведется в соответствии с проектом производства геодезических работ (ППГР), в котором разработана технологическая схема и календарный план (сетевой график) выполнения работ, приведена схема и обосновываются методы построения плановой и высотной опорной геодезических сетей, рассматриваются способы разбивки основных и дополнительных осей, изложены способы контроля строительно-монтажных работ и исполнительных съемок, рассчитана требуемая точность измерений и определены необходимые приборы, обоснована методика наблюдений за смещениями и деформациями конструктивных элементов, приведены сметно-финансовые расчеты.

6.2.6. В зависимости от целей работ, Инженер-геодезист готовит и передает Заявителю следующую документацию:

- если целью работ было составление геодезической основы – Акт освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства (по форме Приложения А);

- при выполнении прочих геодезических работ (разбивки, съемки и т.д.) – Акт приемки-передачи результатов геодезических работ при строительстве зданий, сооружений (по форме Приложения Б) и/или Акт разбивки осей объекта капитального строительства на местности (по форме Приложения В).

Графические приложения к Актам должны быть исполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73 ЕСКД Основные требования к чертежам.

Передача документации осуществляется посредством ИС, в случае если один из участников процесса не имеет доступа к ИС, передача документов осуществляется через Управление ДОУ согласно п. 6.3. СТО СМК 82.19.13 Управление документацией. Общие положения).

6.3. Исполнительные съемки составляются Инженерами-геодезистами с целью контроля точности геометрических параметров зданий и сооружений. Результатом проведения съемки служит исполнительная документация.

6.3.1. При составлении исполнительных съемок, Инженеры-геодезисты производят непосредственные измерения контролируемых параметров. При невозможности или неэффективности прямого измерения – выполняют косвенное измерение, в этом случае, значения параметров Инженеры-геодезисты определяют по приведенным зависимостям на основе результатов прямых измерений других параметров.

6.3.2. Места измерений геометрических параметров для операционного контроля в процессе строительных и монтажных работ и приемочного контроля завершенных этапов строительно-монтажных работ принимают в соответствии с проектной и технологической документацией.

6.3.3. Размеры помещений - длину, ширину, высоту измеряют в крайних сечениях, проведенных на расстоянии 50-100 мм от краев и в среднем сечении при размерах помещений свыше 3 м не более 12 м. При размерах свыше 12 м между крайними сечениями измерения выполняют в дополнительных сечениях.

Отклонения от плоскостности поверхностей конструкций и отклонения от плоскости измеряют в точках, расположенных на контролируемой поверхности по прямоугольной сетке или сетке квадратов с шагом от 0,5 до 3 м. При этом крайние точки должны располагаться в 50-100 мм от края контролируемой поверхности.

Отклонения от прямолинейности определяются по результатам измерений расстояний от смещенной оси в трех точках, расположенных на расстояниях 50-100 мм от ее краев и в середине, или в точках, с заданным в проекте шагом.

Отклонение от вертикали определяется по результатам измерения расстояния от отвесной линии до двух точек конструкции, расположенных в одном вертикальном сечении на расстояниях 50-100 мм от верхнего и нижнего края конструкции. Вертикальность колонн и сооружений башенного типа контролируется в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, а вертикальность стен - в крайних сечениях, а также в дополнительных сечениях, в зависимости от особенностей конструкции.

Измерения зазоров, уступов, глубины опоры, эксцентриситетов производятся в характерных местах, влияющих на работу стыковочных соединений.

Измерение отклонения элементов конструкций зданий сооружений, а также инженерных сетей от заданного положения в плане и по высоте выполняется в точках, расположенных в крайних сечениях или на расстояниях 50-100 мм от краев.

6.3.4. Разбивочные оси и ориентиры закрепляются знаками и метками, обеспечивающими требуемую точность строительных и геодезических работ.

6.3.5. В зависимости от материала, размеров, особенностей геометрической формы и назначения сооружений и инженерных и (или) их частей могут применяться также не предусмотренные настоящим документом средства, обеспечивающие требуемую точность измерений согласно ГОСТ 26433.0.

6.3.6. Результатом проведения исполнительных съемок является исполнительная документация, выполненная в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51872-2002 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения.

6.3.7. Исполнительная документация предназначена для фиксирования значений линейных и угловых величин, координат, уклонов, сечений, диаметров, и других геометрических параметров, конструктивных элементов и частей возводимых сооружений, инженерных сетей, элементов благоустройства с целью определения их соответствия проектной документации и требованиям нормативных документов, оценки качества строительной продукции

В исполнительной документации подлежат отражению значения геометрических параметров, требования к точности которых, установлены проектом.

Допускается в случае необходимости дополнительно отражать в документации сведения о фактически выполненных технических решениях, материале конструкций и другую техническую исполнительную информацию.

6.4. Проведения контроля осадок зданий при строительстве объекта является частью геодезического контроля, выполняется Инженерами-геодезистами. Контроль деформаций зданий, сооружений и земной поверхности должен вестись в соответствии с действующими нормативными документами, которые регламентируют условия, порядок и методы проведения наблюдений, а также способы обработки результатов наблюдений и требования к их оформлению

6.4.1. При выполнении контроля осадок зданий Инженеры-геодезисты должны выбрать методику и установить необходимый объем мониторинга, которые должны обеспечить достоверность и полноту получаемой информации для возможности

обоснованного заключения о текущем техническом состоянии объекта. Получаемые данные должны быть сопоставимы с их расчетными прогнозами, а также должна быть обеспечена возможность их сопоставления с ранее полученными данными для объекта.

6.4.2. Виды и методы наблюдений должны выбираться Инженерами-геодезистами таким образом, чтобы измеряемые параметры, непосредственно, или при их пересчёте, были соизмеримы и выражены в показателях соответствующего критерия безопасности и позволяли контролировать деформационный процесс в его развитии во времени до стадии достижения и на стадии превышения критериального показателя. Для каждого вида и метода наблюдений должны быть определены измеряемые параметры, форма их представления и требуемая точность измерений.

При выборе методов и средств измерений следует учитывать необходимость обеспечения наиболее полного исключения систематических погрешностей измерений.

6.4.3. В зависимости от параметров объекта и поставленных задач, возможно применение следующих методов определения деформационных характеристик:

- Вертикальные смещения - геометрическое нивелирование. При выборе приборов следует отдавать предпочтение нивелирам с самоустанавливающейся линией визирования, позволяющим производить измерения по штриховым нивелирным рейкам, либо цифровым нивелирам соответствующей точности. В исключительных случаях (как правило, для III и IV классов точности определения высотных смещений) при условии использования электронных тахеометров, 3Д лазерных сканирующих систем, допускается применять тригонометрическое нивелирование.

- Горизонтальные смещения - линейно-угловые построения (полигонометрия как частный случай). Измерения должны выполняться электронными тахеометрами, 3Д лазерными сканирующими системами, обеспечивающими ср. кв. погрешность измерения угловых величин 2-5 секунд, расстояния 2-5 мм.

- Раскрытие трещин – 3Д лазерные сканирующие системы, линейки, микрометры, штангенциркули. Для определения раскрытия трещин необходимо по обеим сторонам от нее закреплять контрольные марки, конструкция которых позволяет измерять расстояние между ними с погрешностью не более 1 мм.

- Смещения массива пород – скважинные наблюдения. Измерения необходимо проводить в специально пробуренных скважинах с размещенными внутри глубинными реперами.

6.4.4. В результате проведения мониторинга должна быть получена информация достаточная для обоснованного заключения о текущем техническом и геомеханическом состоянии объекта наблюдений и выдачи краткосрочного прогноза о его состоянии на ближайший период. При выявлении во время проведения работ, деформаций, соответствующих критическим или предельным значениям необходимо немедленно сообщить об этом заказчику работ.

6.4.5. На основе полученных результатов натурных наблюдений уточняются расчетные прогнозы, в частности изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива, вносятся коррективы в проектные решения, а также разрабатываются в необходимых случаях противоаварийные и защитные мероприятия.

7. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ, ХРАНЕНИЕ И РАССЫЛКА

7.1. Решение о внесении изменений в данный СТО принимает Владелец стандартов по представлению Управляющего проектом по стандартизации и Разработчика. Внесение изменений в данный СТО производится в порядке, установленном в СТО СМК 70.22.11 Стандартизация. Порядок создания, управления и применения стандартов (с изменениями № 1).

7.2. Контрольный экземпляр СТО хранится в ИС в БД «Стандарты».

7.3. Данный СТО рассылается в электронном виде посредством ИС участникам системы стандартизации.»

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства

(обязательное)

Форма акта приемки геодезической разбивочной основы для строительства

Объект капитального строительства _____

Наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства

Застройщик или Заказчик: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы по созданию геодезической разбивочной основы: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Акт

освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства

№ _____ «__» _____ 20__ г.

Представитель застройщика или заказчика: _____

Должность, фамилия, инициалы,

реквизиты документа о представительстве

Представитель лица, осуществлявшего строительство: _____

Должность, фамилия, инициалы,

реквизиты документа о представительстве

Представитель лица, осуществлявшего строительство, по вопросам строительного контроля:

_____

Должность, фамилия, инициалы,

реквизиты документа о представительстве

Представитель лица, осуществлявшего подготовку проектной документации: _____

Должность, фамилия, инициалы,

реквизиты документа о представительстве

Представитель лица, осуществлявшего строительство, выполнившего работы по созданию геодезической разбивочной основы: _____

Должность, фамилия, инициалы,

реквизиты документа о представительстве

Рассмотрели предоставленную документацию на геодезическую разбивочную основу для строительства: _____

Наименование объекта капитального строительства

и произвели осмотр закрепленных на местности знаков этой основы.

Предъявленные к освидетельствованию знаки геодезической разбивочной основы для строительства, их координаты, отметки, места установки и способы закрепления соответствуют требованиям проектной документации, а также техническим регламентам нормам и правилам), иным нормативным правовым актам _____

_____

(номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации, сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации, наименование статьи (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов)

и выполнены с соблюдением заданной точности построений и измерений.

Дополнительные сведения: _____

Акт составлен в ____ экземплярах

Приложения: _____

Чертежи, схемы, ведомости и т.п.

Представитель застройщика или заказчика: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего строительство: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля:

_____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнявшего работы по созданию геодезической разбивочной основы: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Приложение Б. Акт приемки-передачи результатов геодезических работ при строительстве зданий, сооружений

(обязательное)

Форма акта приемки-передачи результатов геодезических работ при строительстве зданий, сооружений

АКТ

Приемки-передачи результатов геодезических работ при строительстве зданий, сооружений

_____

(наименование объекта строительства)

г. Челябинск «___» _____20 г.

Комиссия в составе:

Ответственного представителя заказчика_____

(фамилия, инициалы, должность)

Ответственных представителей подрядной строительно-монтажной организации _____

_____

(фамилия, инициалы, должность)

_____

(фамилия, инициалы, должность)

рассмотрела представленную техническую документацию на выполненные геодезические работы (схемы геодезической разбивочной основы для строительства, внутренней разбивочной сети здания, сооружения, схемы исполнительных съемок, каталоги координат, отметок, ведомости и т.д.) при строительстве_____

(наименование объекта)

и произвела осмотр закрепленных на местности и здании знаков сети.

Предъявленные к приемке знаки разбивочной сети, их координаты, отметки, места установки и способы закрепления соответствуют представленной на них технической документации, и работы выполнены с соблюдением заданной точности построений и измерений.

На основании изложенного, комиссия считает, что ответственный представитель Инженерной организации _____

(наименование организации)

сдал, а представитель строительно-монтажной организации_____

(наименование организации)

принял указанные выше работы по_____

(наименование объекта, отдельных частей зданий и сооружений)

Приложения:_____

(перечень приложений: чертежи, схемы, ведомости и т.д.)

Представитель заказчика:_____

(подпись)

Представитель подрядчика _____

(подпись)

Инженер-геодезист: _____

(подпись)

Приложение В. Акт разбивки осей объекта капитального строительства на местности

(обязательное)

Форма Акта

разбивки осей объекта капитального строительства на местности

Объект капитального строительства _____

Наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства

Застройщик или Заказчик: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы по разбивке осей объекта капитального строительства на местности: _____

(наименование, номер или дата выдачи св-ва о государственной регистрации

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон – для Юридических лиц)

(фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания

, телефон – для физических лиц)

Акт

разбивки осей объекта капитального строительства на местности

Представитель застройщика или заказчика: _____

Должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве

Представитель лица, осуществляющего строительство: _____

Должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля: _____

Должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации: _____

Должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве

Представитель лица осуществляющего строительство, выполнившего работы по разбивке осей объекта капитального строительства на местности: _____

Должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве

составили настоящий акт о том, что произведена в натуре разбивка осей объекта капитального строительства _____

Наименование объекта капитального строительства

при этом установлено:

1. Разбивка произведена по данным: _____

Номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации

2. Закрепление осей произведено: _____

3. Обозначение осей, нумерация и расположение точек соответствуют проектной документации.

Разбивка осей объекта капитального строительства на местности соответствует требованиям проектной документации, а также техническим регламентам (нормам и правилам), иным нормативным правовым актам _____

_____

Номер, другие реквизиты чертежа, наименование проектной документации, сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации, наименование , статьи (пункты) технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов

и выполнены работы с соблюдением заданной точности построения измерений.

Дополнительные сведения: _____

Акт составлен в ____ экземплярах

Приложения: _____

Схема закрепления осей и другие

Представитель застройщика или заказчика: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего строительство: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля:

_____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнявшего работы по разбивке осей капитального строительства на местности: _____

Должность, фамилия, инициалы, подпись.

Приложение Г. Критерии для определения категории сложности выполнения работ по геодезическому контролю при строительстве объектов

(обязательное)

Критерии для определения категории сложности выполнения работ по геодезическому контролю при строительстве объектов

Категории сложности при **выносе в натуру осей проездов, красных линий застройки и др.** :

I категория:

- местность равнинная или слабовсхолмленная, открытая;

- территория с плотностью застройки (изрытостью) до 20%;

- покрытие проездов отсутствует;

- выносу в натуру подлежат контуры зданий прямоугольной формы.

II категория:

- местность равнинная, сильно пересеченная балками и оврагами, или сильно всхолмленная открытая;

- территория с плотностью застройки (изрытостью) свыше 20 до 50%;

- проезды с булыжным покрытием;

- выносу в натуру подлежат контуры зданий с выступами.

III категория:

- горная местность открытая;

- территория с плотностью застройки (изрытостью) свыше 50%;

- покрытие проездов асфальтовое;

- выносу в натуру подлежат контуры зданий сложной конфигурации (с тупыми и острыми углами).

Категории сложности при **разбивке геодезической строительной сетки и основных осей зданий и сооружений:**

I категория:

- территории небольших городов и пригородных поселков с пешеходным и автомобильным движением малой интенсивности;

- местность слабо пересеченная или с крупными пологими формами рельефа, частично (до 30%) закрытая благоустроенными лесами (просеки расчищены), незаболоченная, с грунтовыми дорогами, условия благоприятные для линейно-угловых измерений.

II категория:

- улицы больших городов, населенные пункты с бессистемной планировкой уличной сети, затрудняющей производство линейно-угловых измерений;

- местность, пересеченная или закрытая на 50% площади, или частично заболоченная;

- промышленные и строительные площадки со значительным количеством сооружений, котлованов, отвалов, промежуточные, участковые и пассажирские зонные железнодорожные станции.

III категория:

- высокогорные районы;

- главные магистрали крупных городов;

- местность пересеченная, полностью закрытая;

- таежные районы;

- заболоченные участки, сплошь закрытые;

- бугристые незакрепленные пески, барханы;

- заболоченная озерная тундра;

- крупные промышленные и строительные площадки с весьма большим количеством коммуникаций, инженерных сооружений, территории сортировочных, узловых, технических и крупных пассажирских железнодорожных станций.

Категории сложности при **выполнении геодезических наблюдений**:

I категория:

- нивелирование по улицам поселков и пригородов с плотностью застройки до 20%; уклон местности до 0,01.

- нивелирование на промышленных и строительных площадках с небольшим количеством инженерных сооружений, со слабым движением строительных механизмов. Подход к нивелирным знакам и местам установки нивелира и реек свободный.

- нивелирование в готовых тоннелях при отсутствии помех, обусловленных выполнением строительных работ.

- створные наблюдения на створе длиной до 250 м.

- определение наклонов сооружений башенного типа на промышленных и строительных площадках с плотностью застройки до 20% и слабым движением строительных механизмов.

- определение наклонов колонн в действующих цехах предприятий при отсутствии производственных помех.

- наблюдение за деформациями:

- жилых, общественных, производственных зданий и сооружений высотой до 12 этажей включительно;

- мостов протяженностью до 100 м;

- эстакад, путепроводов и галерей протяженностью до 50 м;

- сооружений башенного типа (башни радиосвязи, радиовещания, телевидения, промышленные печи, дымовые трубы, водонапорные башни и др.) высотой до 40 м;

- склонов со сглаженными формами рельефа на открытой всхолмленной местности с древними оползнями.

II категория:

- нивелирование по улицам городов с плотностью застройки свыше 20 до 50%; уклон местности до 0,035. Нивелирование на промышленных и строительных площадках со строящимися зданиями и сооружениями, где движение строительных механизмов и транспорта затрудняют наблюдения. Подход к нивелирным знакам и местам постановки нивелира и реек в отдельных случаях затруднен.

- нивелирование в готовых тоннелях при наличии помех, обусловленных выполнением строительных работ или в штольнях при отсутствии помех, связанных с производством строительных работ.

- створные наблюдения выполняются на створе длиной свыше 250 до 500 м.

- наклоны сооружений башенного типа определяются на промышленных и строительных площадках с плотностью застройки св. 20 до 50% и средней интенсивностью движения строительных механизмов и транспорта.

- наклоны колонн определяются в действующих цехах предприятий при наличии производственных помех.

- наблюдение деформаций: жилых, общественных, производственных зданий и сооружений высотой от 12 до 25 этажей включительно; мостов протяженностью свыше 100 до 300 м; эстакад, путепроводов и галерей протяженностью св. 50 до 200 м; сооружений башенного типа (башни радиосвязи, радиовещания, телевидения), промышленные печи, дымовые трубы, водонапорные башни и др.) высотой свыше 40 до 100 м; склонов, расчлененных балками и оврагами, на открытой (или полузакрытой) всхолмленной местности или горной открытой местности с крупными формами рельефа. Оползневые участки с современными оползнями, покрытые травяной растительностью.

III категория:

- нивелирование по улицам городов с плотностью застройки свыше 50%; уклон местности свыше 0,035.

- нивелирование на промышленных и строительных площадках с большим количеством коммуникаций, инженерных сооружений с весьма интенсивным движением строительных механизмов и транспорта. Подход к нивелирным знакам и местам установки нивелира и реек существенно затруднен из-за строительных конструкций, траншей, канав, отвалов и др.

- нивелирование в строящихся тоннелях и штольнях при наличии значительных помех при выполнении строительных работ (интенсивное движение вагонеток и людей), а также в эксплуатируемых транспортных и других тоннелях.

- створные наблюдения выполняются на створе длиной свыше 500 м.

- наклоны сооружений башенного типа определяются на промышленных и строительных площадках с плотностью застройки свыше 50%, большим количеством инженерных сооружений, котлованов, отвалов, с интенсивным движением строительных механизмов и транспорта.

- наклоны колонн определяются в строящихся цехах предприятий при наличии помех, связанных с выполнением строительных работ.

- наблюдение деформаций: жилых, общественных, производственных зданий и сооружений высотой более 25 этажей; мостов протяженностью свыше 300 м; эстакад, путепроводов и галерей протяженностью свыше 200 м; сооружений башенного типа (башни радиосвязи, радиовещания, телевидения, промышленные печи, дымовые трубы, водонапорные башни и др.) высотой свыше 100 м; горных склонов, поросших лесом или кустарником, с осыпями и конусами выносов или склонов с наличием участков современных оползней - со свежими трещинами отрыва, нарушенностью сплошности растительного покрова и (или) наличием "пьяного леса".

Категории сложности при **производстве измерений**:

I категория:

- степные и лесостепные районы, полузакрытые районы предгорий с развитой дорожной сетью;

- шоссейные и грунтовые дороги, улицы городов и пригородных поселков с пешеходным и автомобильным движением малой интенсивности;

- местность слабо пересеченная или с крупными пологими формами рельефа, частично (до 30%) закрытая благоустроенными лесами (просеки расчищены), незаболоченная, с грунтовыми дорогами, условия благоприятные для линейно-угловых измерений;

- при проложении ходов нивелирования число штативов на 1 км хода не более 10, уклоны не более 0,02.

II категория:

- полузакрытая равнинная или всхолмленная местность с редкой дорожной сетью, горная местность с относительными превышениями до 0,5 км;

- улицы городов с интенсивным пешеходным и автомобильным движением; населенные пункты с бессистемной планировкой уличной сети, затрудняющей производство линейно-угловых измерений;

- местность, пересеченная или закрытая на 50% площади, или частично заболоченная;

- промышленные и строительные площадки с интенсивным движением транспорта, со значительным количеством сооружений, котлованов, отвалов и пр.;

- железнодорожные перегоны, станции и узлы;

- при нивелировании число штативов на 1 км хода не более 15, уклоны не более 0,03.

III категория:

- высокогорные районы;

- главные магистрали крупных городов;

- местность пересеченная, полностью закрытая;

- таежные малообжитые районы, передвижение в которых возможно только вьюком или по рекам;

- заболоченные участки, сплошь закрытые;

- бугристые незакрепленные пески, барханы;

- заболоченная озерная тундра;

- крупные промышленные и строительные площадки с весьма большим количеством коммуникаций, инженерных сооружений, строительной техники и механизмов и пр., с весьма интенсивным движением транспорта;