СТО Методологическая инструкция 71.12.12 Инструкция по проведению работ в области геодезии с применением электронного тахеометра

РАЗРАБОТАН И ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕДАТА ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ: **«19» февраля 2013 г.**

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

Челябинск

2013

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая инструкция устанавливает требования к проведению работ в области геодезии с применением электронного тахеометра в рамках реализации требований СТО СМК 71.12.12 Организация и проведение инженерно-геодезических изысканий.

1.2. Требования настоящей Инструкции обязательны для применения сотрудниками организации, оказывающей услуги по контролю качества работ при проектировании и строительстве объекта и услуги по организации и проведению негосударственной экспертизы проектной документации и результатов проектных изысканий, (далее – Инженерная организация).

1.3. Технические параметры и характеристики электронного тахеометра приведены в Приложении А.

2. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТАХЕОМЕТРА

2.1. Подготовительный этап инженерно-геодезических работ. Порядок проведения

2.1.1. Специалист Инженерной организации, отвечающий за организацию и производство работ в области геодезии, (далее – Специалист) при получении письма-заявки (по форме Приложения А СТО СМК 71.12.12 Организация и проведение инженерно-геодезических изысканий) и Технического задания (по форме Приложения Б СТО СМК 71.12.12 Организация и проведение инженерно-геодезических изысканий) от Заявителя посредством ИС (в случае если Заявитель не является участником ИС – передача документации осуществляется через Управление ДОУ, согласно пункту 6.3. СТО СМК 82.19.13 Управление документацией. Общие положения) в срок, не позднее 5 (пяти)

рабочих дней до предполагаемой даты начала работ, должен:

– принять письмо-заявку и Техническое задание;

– проверить полноту и правильность заполнения Технического задания;

– подготовить калькуляцию на основании поступивших документов с указанием видов работ, применяемого оборудования, сроков и ориентировочной стоимости выполнения работ;

– согласовать калькуляцию с ЕИО Инженерной организации;

– направить калькуляцию на согласование (рассмотрение и подписание) Заявителю посредством ИС или через Управление ДОУ.

2.1.2. Специалист при получении отказа Заявителя в согласовании калькуляции в течение одного рабочего дня должен:

– подготовить предложения по возможному уменьшению объемов услуг;

– согласовывать предложения с ЕИО Инженерной организации;

– предоставить их Заявителю для дальнейшего согласования посредством ИС или через Управление ДОУ.

2.1.3. Специалист при получении положительного решения Заявителя относительно калькуляции в течение одного рабочего дня должен подготовить и направить на подписание Заявителю посредством ИС или через Управление ДОУ проект Договора по форме СТД СМК 034-2012 Договор на оказание инженерно-геодезических услуг (далее - Договор) и смету, подписанные со стороны Инженерной организации.

2.1.4. Специалист при получении от Заявителя замечаний по содержанию Договора, должен вести дальнейшее урегулирование вопроса согласно требованиям п. 6.3. СТО СМК 82.19.13 Управление договорами.

2.1.5. Специалист после возвращения подписанного Договора в Инженерную организацию должен ознакомить Специалиста Инженерной организации, отвечающего за проведение геодезических работ, (далее - Инженер-геодезист) с содержанием Договора посредством ИС или путем передачи копии Договора.

2.1.6. Инженер-геодезист после получения подписанного Заявителем проекта Договора в случае отсутствия в Инженерной организации координат пунктов государственной геодезической сети, необходимых для выполнения работ, до начала работ по Договору, должен:

– получить координаты пунктов государственной геодезической сети в Управлении Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Челябинской области, если объект расположен в Челябинской области; если объект строительства находится за пределами Челябинской области, координаты получаются в уполномоченных управлениях по местоположению объекта строительства;

– выполнить действия согласно п. 2.1.7.

2.1.7. Инженер-геодезист после получения подписанного Заявителем проекта Договора при наличии в Инженерной организации координат пунктов государственной геодезической сети в срок, согласованный с Заявителем, должен:

– выехать на объект;

– провести рекогносцировку местности;

– оценить существующую ситуацию;

– определить планируемые места закрепления съемочного обоснования;

– определить визуально геометрические параметры объекта;

– составить план-схему проведения работ.

2.2. Полевой этап инженерно-геодезических работ. Порядок проведения

2.2.1. Инженер-геодезист совместно с помощником геодезиста до начала работ на объекте должны подготовить электронный тахеометр к работе:

– проверить исправность прибора;

– проверить комплектность оборудования;

– проверить уровень заряда аккумулятора прибора;

– настроить в режиме памяти выбор файлов исходных данных и файлов для записи результатов измерений;

– осуществить ввод каталога координат с ПК на файл исходных данных памяти тахеометра, если ранее не был введен;

– провести чистку рабочих данных от старой информации, если такая есть в памяти прибора.

2.2.2. Инженер-геодезист после подготовки прибора к работе должен установить прибор и привести его в рабочее состояние:

– установить штатив над точкой (пункт, репер, точка съемочного обоснования);

– выдвинуть ножки штатива;

– отрегулировать высоту ножек штатива, чтобы головка штатива находилась над точкой в положении близком к горизонтальному;

– установить тахеометр на штатив;

– закрепить тахеометр становым винтом;

– провести горизонтирование прибора при помощи подъемных винтов и круглого уровня;

– ослабить становый винт, таким образом, чтобы прибор мог передвигаться по головке штатива;

– провести окончательное центрирование прибора при помощи встроенного оптического центрира путем передвижения прибора по площадке головки штатива;

– закрепить прибор становым винтом;

– измерить высоту установленного прибора с точностью до миллиметра используя специальную рулетку с миллиметровыми делениями, входящую в комплект прибора;

– установить высоту вехи с призмой;

После настройки прибора Инженер-геодезист должен включить прибор для проведения автоматической самодиагностики.

2.2.3. Инженер-геодезист совместно с помощником геодезиста после подготовки и установки прибора в зависимости от требований Технического задания могут выполнять следующие работы с применением тахеометра посредством измерения на местности горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений между точками:

а) создание сети планово-высотного обоснования;

б) разбивочные работы;

в) топографическую съемку;

г) исполнительную съемку конструкций и сооружений;

д) осуществление наблюдения за деформациями зданий;

е) сопровождение строительства в целом;

ж) ведение кадастровых или землеустроительных работ.

2.2.4. В зависимости от доступа к снимаемой точке и возможности установить на ней призму Инженер-геодезист и помощник геодезиста могут выполнять съемку:

а) отражательным методом – в случае возможности доступа к снимаемой точке, а также при возможности установить призму на снимаемую точку;

б) безотражательным способом – в случае отсутствия доступа к точке, невозможности установить на нее призму.

2.2.4.1. Порядок выполнения съемки отражательным методом:

2.2.4.1.1. Помощник геодезиста при выполнении съемки отражательным методом должен:

– приложить призму на объект, который подлежит съемке, либо установить веху с призмой над снимаемой точкой.

2.2.4.1.2. Инженер-геодезист при выполнении съемки отражательным методом должен:

а) для проведения визирования на пункт начального ориентирования:

– совместить изображение центра сетки нитей с центром визирной марки или отражателя процентрированных над пунктом наводящими винтами трубы;

– провести измерения и запись результатов в рабочий файл путем нажатия соответствующих кнопок на приборе (согласно инструкции по применению).

б) для выполнения съемки и получения необходимых результатов (координаты точек, горизонтальный и вертикальный углы, горизонтальное и наклонное расстояние до точки, превышение и т.д.):

– навести луч тахеометра на призму и нажать соответствующие кнопки, согласно инструкции по применению прибора в зависимости от режима в котором настроен прибор.

2.2.4.1.3. Инженер-геодезист после окончания съемки на первой станции должен:

– выключить прибор;

– перенести прибор к месту следующей станции;

– повторить процедуру п. 2.2.4.1.1., 2.2.4.1.2. необходимое количество раз, в зависимости от требований Технического задания и характеристик объекта.

2.2.4.2. Порядок выполнения съемки безотражательным методом:

2.2.4.2.1. Инженер-геодезист при выполнении съемки безотражательным методом должен:

– подготовить прибор и привести его в рабочее состояние, согласно п. 2.2.2.;

– навести луч прибора последовательно на характерные точки объекта;

– последовательно выполнить измерения всех характерных точек объекта путем нажатия соответствующих кнопок на приборе (согласно инструкции по применению) в зависимости от выбранного режима работы;

– получить необходимые результаты (координаты точек, горизонтальный и вертикальный угол, горизонтальное и наклонное расстояние до точки, превышение и т.д.).

2.2.5. Инженер-геодезист в ходе осуществления работ по Договору должен сохранять все результаты в электронном виде в памяти тахеометра.

2.2.6. Инженер-геодезист после завершения работ должен:

– перенести результаты работ в графический вид путем сохранения данных на USB-носителе, либо путем подключения прибора к рабочему ПК при помощи специальных программ передачи данных, прилагаемых к комплекту прибора, или универсальных программ, используемых для обработки данных.

– оформить данные в графический вид посредством специального ПО.

2.3. Камеральный этап инженерно-геодезических работ. Порядок проведения

2.3.1. Инженер-геодезист после окончания работ на полевом этапе в срок от 1 (одного) до 30 (тридцати) рабочих дней, в зависимости от объемов работ, должен произвести обработку материалов и оформить результаты работ в виде Технического отчета.

2.3.2. Инженер-геодезист при обработке материалов должен провести обработку результатов измерений с использованием универсальных программных пакетов с выдачей требуемой информации, в том числе в графическом виде. При проведении обработки результатов измерений Инженер-геодезист должен:

– осуществить вход в соответствующий режим работы прибора;

– настроить и активировать автоматическую обработку измерения углов и расстояний тахеометра;

– выполнить математическую обработку результатов измерений, ходов и других сложных построений с применением специальных программ;

– провести наложение полученных данных на проект, для установления несоответствия (соответствия) фактического пространственного положения объекта проектному, при необходимости, согласно Техническому заданию;

– оформить результаты съемки в виде топографического плана в соответствии с Техническим заданием с применением специальных программ.

2.3.3. Инженер-геодезист после обработки материалов должен:

– оформить результаты работ;

– предать Заявителю результаты работ посредством ИС или через Управление ДОУ в соответствии с Техническим заданием:

а) в виде исполнительной документации (согласно требований ГОСТ 51872-2002), если результаты работ являются промежуточными и не будут предоставлены на государственную/негосударственную экспертизу, контролирующим органам при сдаче объекта в эксплуатацию;

б) в виде Технического отчета по форме Приложения В СТО СМК 71.12.12 Организация и проведение инженерно-геодезических изысканий (согласно требований СНиП 11-02-96), если результаты работ в дальнейшем будут направлены на государственную/негосударственную экспертизу.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Технические параметры и характеристики электронного тахеометра

(справочное)

Технические параметры и характеристики электронного тахеометра

1. Тахеометры электронные предназначены для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов и определения значений их функций.

2. В комплект устройства тахеометров всех типов входит:

– визиры для предварительного ориентирования тахеометра и отражателя;

– установочный уровень;

– табло для отображения результатов измерений и вычислений, обеспечивающие снятие отсчетов в солнечную погоду и в условиях недостаточной освещенности;

– внутренние запоминающее устройство с объемом памяти не менее 256 Кбайт;

– сменное запоминающее устройство (карта памяти);

– порт для вывода данных на компьютеры типа IBM PC;

– приспособление для измерения высоты тахеометра;

– устройство для принудительного центрирования;

– встроенный источник света для подсветки отражателя;

– индикатор превышения предельно допустимого угла наклона вертикальной оси тахеометра.

3. Измерение расстояний электронным тахеометром осуществляется исходя из расчета того времени, за которое световой луч от геодезического инструмента доходит до отражателя и обратно. Использование тахеометра при работах в области геодезии позволяет не только измерять расстояния и углы, но и обрабатывать данные прямо в процессе полевых работ. Кроме того, с его помощью решаются многие прикладные геодезические задачи.

4. Наибольшая точность измерений будет достигнута в безветренную пасмурную погоду, в месте, защищенном от вибрации работающих механизмов.

При производстве работ с применением тахеометра необходимо учитывать, что результаты измерений произведенных тахеометром имеют, как правило, большую погрешность, чем произведенных с помощью дальномеров с отражателями. Кроме того, в случае съемки сквозь листву деревьев и ветки, бывает сложности с однозначным определением, от чего именно отразился луч.

5. Основной частью инструмента является корпус, на котором находятся все важные элементы и блоки тахеометра, поэтому, при эксплуатации к его геометрии предъявляются следующие требования:

– плотность основания корпуса должна быть перпендикулярна плоскостям колонок, которые, в свою очередь, должны быть параллельны друг другу;

– параллельность так называемых посадочных мест под ось зрительной трубы. Их расположение должно быть строго на одном уровне над корпусом прибора.

Важной частью электронного тахеометра является компенсатор, выполняющий функции уровня (электронного), который монтируется на корпусе. Если у компенсатора одна ось, то его устанавливают прямо параллельно зрительной трубе прибора. Как правило, используется двухосевой компенсатор.

6. Кроме основных внешних частей прибора (зрительной трубы, компенсатора и пр.), располагающихся на корпусе, важным элементом, встроенным внутрь тахеометра, является процессор. Именно в него попадают электросигналы о значении измеренных углов (вертикальный и горизонтальных), а также о результатах измерения расстояния (наклонной дальности). Процессор электронного тахеометра обрабатывает информационные сигналы и выполняет на их уровне ряд математических действий: вычисляет превышения, приращения, приводит к горизонту наклонные линии, точные отклонения от створа.

Все значения измерений выводятся на дисплей, который также как и другие функциональные части тахеометра, монтируется на корпусе.

Процессор прибора имеет память, которая может хранить каталог координат. Наличие необходимых координат позволяет получить обратную засечку или позиционироваться на любой из известных точек местности, просто выбрав нужный пункт из каталога.

Кроме того, электронные тахеометры позволяют осуществлять разбивку (выносить в натуру координаты), снимать в координатах и решать многие геодезические задачи.