ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57373— 2016

Глобальная навигационная спутниковая система

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Пункты спутниковой геодезической сети 1 класса (СГС-1). Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных» (ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 363 «Радионавигация»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2016 г. № 2089-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

В настоящем стандарте реализован Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 1
4 Технические требования 2
5 Требования безопасности 4
6 Правила приемки 4
7 Методы контроля 4
8 Указания по эксплуатации 4
9 Требования к маркировке 4
10 Гарантии изготовителя 5
Библиография 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Глобальная навигационная спутниковая система

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Пункты спутниковой геодезической сети 1 класса (СГС-1). Технические условия

Global navigation satellite system. Methods and technologies of geodetic works. Items of the 1 st class satellite geodesy network (SGC-1). Specifications

Дата введения — 2017—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на методы и технологии выполнения геодезических работ на пунктах спутниковой геодезической сети 1 класса (СГС-1) и устанавливает технические условия к ним.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 22268 Геодезия. Термины и определения

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 53864 Глобальная навигационная спутниковая система. Сети геодезические спутниковые. Термины и определения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 53864 и ГОСТ 22268.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВГС — высокоточная геодезическая сеть;

ГГС — государственная геодезическая сеть;

ГЛОНАСС — глобальная навигационная спутниковая система Российской Федерации;

МВИ — методика выполнения измерений;

Издание официальное

СК-95 — единая государственная система геодезических координат 1995 г.;

СКП — среднеквадратическая погрешность;

ФАГС — фундаментальная астрономо-геодезическая сеть;

GPS — глобальная навигационная спутниковая система Соединенных Штатов Америки;

PDOP — геометрический фактор точности определения местоположения потребителя ГНСС в пространстве.

4 Технические требования

4.1 Характеристики СГС-1

4.1.1 СГС-1 предназначена для создания оптимальных условий перевода геодезического обеспечения территории страны на спутниковые методы определения координат.

СГС-1 — третий уровень в современной структуре ГГС (после ФАГС и ВГС).

СГС-1 создается по мере необходимости фрагментами (объем фрагмента не менее 3 пунктов), в первую очередь, в экономически развитых районах страны.

4.1.2 Пункты СГС-1 создают в соответствии с требованиями, установленными в настоящем стандарте.

4.1.3 Основным параметрами пунктов СГС-1 являются:

- расстояние между смежными пунктами;
- среднеквадратическая погрешность взаимного положения пунктов в плане и по высоте;
- среднеквадратическая погрешность определения геоцентрических координат пунктов.

4.1.4 Плотность пунктов СГС-1 определяется расстояниями между смежными пунктами 25—35 км.

4.1.5 Пространственное положение пунктов СГС-1 определяется методами относительных спутниковых ГЛОНАСС и GPS определений с СКП взаимного положения любых пунктов СГС-1 в плане не более 3 мм+$1 \cdot 10^{-7}$, по высоте не более 5 мм+$2 \cdot 10^{-7}$ D, где D — длина стороны в мм.

4.1.6 На всех центрах пункта СГС-1 определяют значения нормальной высоты. Нормальную высоту получают из нивелирования не ниже II-III класса с погрешностью не более 1 см.

4.2 Требования к местоположению пунктов СГС-1

4.2.1 Центры пунктов СГС-1совмещаются с существующими на местности центрами пунктов ГГС 1—4 классов, а также фундаментальными, грунтовыми и скальными реперами нивелирной сети I, II и III классов.

В районах морских побережий пункты СГС-1 необходимо совмещать с реперами уровенных постов.

4.2.2 При создании или выборе пункта СГС-1 и организации на нем спутниковых наблюдений должны быть выполнены следующие условия:

- отсутствие экранирующих антенны препятствий на углах наклона более 15°;
- при выборе для пунктов СГС-1 уже существующих центров возможные закрытия в зоне видимости выше 15° должны быть минимальными.

Не допускается наличие препятствий по углу возвышения более 30°, в горизонтальном секторе более 45°;

- отсутствие активных помех на частотах, близких к частотам спутниковых сигналов;
- удобный подъезд на автотранспорте к пунктам в любое время и при любых погодных условиях.

4.3 Требования к закреплению пунктов СГС-1

4.3.1 Все вновь создаваемые пункты СГС-1 закрепляют на местности специальными центрами, обеспечивающими их сохранность и устойчивость в плане и по высоте в течение длительного времени.

4.3.2 Типы центров выбирают в зависимости от физико-географических и климатических условий.

Закладка центров должна обеспечивать стойкость к пучению, механическим нагрузкам и химическому воздействию грунта на центр.

4.3.3 Центры пунктов СГС-1 в области сезонного промерзания грунтов в соответствии с правилами [1] рекомендуется закреплять центрами типов 159 оп. знак, 160 оп. знак, 162 оп. знак, 190, в скальных грунтах — типа 191, в области многолетней мерзлоты — типов 150 оп. знак, 165 оп. знак.

Пункты спутниковой сети должны иметь внешнее оформление. Примеры центров спутниковой сети и внешнего оформления приведены в [1], [2].

Примечание — Наличие записи «оп. знак» в обозначении типа центра означает обязательность применения опознавательного столба, располагаемого в стороне от центра пункта.

4.3.4 Конструкция центра пункта должна обеспечивать принудительное центрирование. Рекомендуемая конструкция устройства для принудительного центрирования типа ПЦ-200/1 или ПЦ-200/2 приведена в [3].

4.3.5 Для пунктов СГС-1 устанавливается охранная зона центра — земельный участок, на котором расположен центр и полоса земли шириной 1 м, примыкающая с внешней стороны внешнего оформления.

4.4 Требования к измерительной аппаратуре СГС-1

4.4.1 Наблюдения на пунктах СГС-1 выполняются двухчастотными и двухсистемными геодезическими спутниковыми приемниками, работающими по сигналам спутников ГЛОНАСС и GPS.

4.4.2 Спутниковые приемники должны иметь значение первого (постоянного) члена формулы среднеквадратической погрешности, полученного по материалам поверки приемников и по абсолютной величине, не превышающего 5 мм.

4.4.3 Антенна приемника, используемого при выполнении измерений, должна обеспечивать возможность установки в плоскости горизонта и ориентировки на север по имеющейся на ней метке (для антенн, у которых эта метка имеется).

4.4.4 В комплект оборудования должно входить устройство для центрирования антенны над центром с погрешностью не более 1 мм (если центры не обеспечены устройствами принудительного центрирования).

4.4.5 Высота антенны измеряется с погрешностью не более 1 мм.

4.4.6 Навигационную аппаратуру потребителя ГНСС в процессе эксплуатации на пунктах СГС-1 следует подвергать поверке через промежутки времени, равные установленному межповерочному интервалу.

4.4.7 Аппаратура должна обеспечивать бесперебойную работу во время наблюдений на пункте (аккумуляторы достаточной емкости или с возможностью горячей смены их в процессе наблюдений).

4.5 Требования к методам измерений на пунктах СГС-1

4.5.1 Измерения на пунктах СГС-1 выполняются в статическом режиме.

4.5.2 К проведению спутниковых измерений на пунктах СГС-1 предъявляются следующие основные требования:

- минимальное число одновременно наблюдаемых спутников — 6;
- дискретность измерений (интервал времени фиксации измерений) между приемами спутникового сигнала — 30 с;
- минимальный угол возвышения спутников над горизонтом — 15°;
- максимально допустимое значение коэффициента потери точности совокупного определения местоположения, связанного с геометрией расположения наблюдаемых спутников (PDOP), не более — 4;
- продолжительность сеанса наблюдений не менее 8 ч.

4.5.3 Методика измерений на пунктах СГС-1 должна быть аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

4.6 Требования к документации СГС-1

4.6.1 На каждый пункт СГС-1 должен быть составлен электронный формуляр и паспорт, содержащий следующие данные:

- название пункта;
- местоположение (адрес пункта);
- ведомственная принадлежность пункта;
- контактная информация ответственного лица;
- тип центра;
- высота конструкции центра;
- основание установки центра (грунт, скала, крыша и т. п.);
- время сооружения центра;
- значение координат в системе СК-95;
- нормальная высота центра;
- схема препятствий и описание влияния активных помех на частотах, близких к спутниковым сигналам;
- временные эффекты, оказывающие влияние на точность измерений;
- схема и описание подъезда к пункту от ближайшего населенного пункта;
- фотография пункта, фотографии (или оттиски) марки центра или стенного репера.

5 Требования безопасности

При выполнении геодезических работ на пунктах СГС-1 с использованием спутниковой геодезической аппаратуры необходимо соблюдать требования техники безопасности в соответствии с правилами безопасного ведения работ, установленными в [4], [5].

6 Правила приемки

Вновь создаваемые пункты СГС-1 должны подвергаться приемо-сдаточным испытаниям.

При приемо-сдаточных испытаниях проводят:

- проверку и осмотр качества закладки центров;
- осмотр действующей аппаратуры и проверку наличия свидетельств о ее поверке;
- проверку результатов определения координат центров и нормальной высоты;
- проверку наличия эксплуатационной документации и правильности ее оформления.

7 Методы контроля

7.1 Характеристики, указанные в 4.1 проверяют в соответствие требованиям, установленным в 4.4—4.5.

7.2 Требования к местоположению пунктов СГС-1, указанные в 4.2, проверяют по документации и полевым обследованием.

7.3 Требования к закреплению пунктов СГС-1, указанные в 4.3, проверяют сличением с документацией и по результатам полевого обследования.

7.4 Требования к измерительной аппаратуре, указанные в 4.4, проверяют путем анализа материалов исследований и свидетельств о поверке.

7.5 Требования к аттестованной методике выполнения измерений, указанные в 4.5, проверяют сличением со свидетельством об аттестации МВИ.

7.6 Требования к эксплуатационной документации, указанные в 4.6, проверяют путем ее экспертизы.

7.7 Требования к маркировке, указанные в разделе 9, проверяют визуальным осмотром.

8 Указания по эксплуатации

8.1 Антенны, устанавливаемые на пункте, должны находиться при температуре, соответствующей рабочему диапазону, указанному в эксплуатационных документах.

8.2 Длина кабелей, соединяющих антенну и приемник, должна быть не более 30 м.

8.3 Наблюдение за состоянием и правильностью работы спутниковых приемников должны проводиться регулярно в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на аппаратуру.

8.4 Рекомендуемый перечень профилактических мероприятий по техническому обслуживанию центров пунктов СГС-1, включает следующие процедуры:

- проверку состояния центров;
- защиту металлических поверхностей центров от коррозии путем применения специальных антикоррозийных покрытий;
- выявление и устранение помех для прохождений радиосигнала от спутника к приемнику.

Порядок проведения профилактических мероприятий и их периодичность осуществляется в соответствии с инструкциями по эксплуатации компонентов оборудования пунктов.

8.5 По окончании работ на центрах пункта СГС-1 должны быть изготовлены фотография пункта и фотография марки центра или ее карандашные оттиски.

9 Требования к маркировке

9.1 Маркировка пункта СГС-1 содержит наименование пункта (или номер) и ведомственную принадлежность изготовителя.

9.2 У основных центров пунктов СГС-1, имеющих выступающую над поверхностью земли часть, в боковую стенку монолита заделывают охранную пластину. Часть центра, выступающую над поверхностью земли, окрашивают масляной краской ярких цветов.

Охранная пластина изготавливается из материала, обеспечивающего ее долговременную сохранность. В зависимости от способа нанесения надписи на пластине (давление или литье вместе с пластиной), толщина пластины может быть в пределах от 1 до 5 мм.

Пример охранной пластины приведен в [1], [2].

9.3 Для центров, изготовленных в виде металлической трубы, центр пункта обозначается маркой.

Пример марки приведен в [1], [2].

10 Гарантии изготовителя

Изготовители центров пунктов СГС-1 гарантируют их соответствие требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения правил эксплуатации.

Изготовители измерительной аппаратуры пункта СГС-1 гарантируют соответствие аппаратуры требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил эксплуатации, транспортировании и хранении.

Гарантийные сроки эксплуатации устанавливают в технических условиях на конкретные типы изделий.

Библиография

[1] Правила закрепления центров пунктов спутниковой геодезической сети, ЦНИИГАиК, 2001

[2] Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей, М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1993

[3] ОСТ 68-12—97 Приспособления для принудительного центрирования геодезических приборов. Типы, основные параметры, технические требования

[4] РД БГЕИ 36-01 Требования безопасности труда при эксплуатации топографо-геодезической техники и методы их контроля

[5] ПТБ-88 Правила по технике безопасности на топографо-геодезических и картографических работах. Главное управление геодезии и картографии

УДК 528.1:006.354 ОКС 07.040

Ключевые слова: ГЛОНАСС, GPS, пункты спутниковой геодезической сети, технические условия, технические требования

Редактор *А.К. Баздов*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 09.01.2017. Подписано в печать 24.01.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,21. Тираж 27 экз. Зак. 155.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru