



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.27.007.A № 48572

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Полигон пространственный эталонный Пятигорский

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ПАГП11

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ФГУП "Северо-Кавказское аэрогеодезическое предприятие"  
(ФГУП "Сев.-Кав. АГП"), г. Пятигорск Ставропольского края

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51631-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ПАГП11МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2012 г. № 896

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007159



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Полигон пространственный эталонный Пятигорский

#### Назначение средства измерений

Полигон пространственный эталонный Пятигорский (далее - Полигон) предназначен для хранения и передачи размера единиц длины, высот, ускорения силы тяжести рабочим средствам измерений (СИ) (навигационной и геодезической АПКНС\*, свето- и радиодальномерам, электронным тахеометрам и лазерным сканерам, нивелирам и буссолям, астрономическим и гироскопическим теодолитам, гироскопическим платформам на подвижных транспортных средствах, гравиметрам).

#### Описание средства измерений

Принцип передачи размера единиц длины, плоского угла, превышений и ускорения силы тяжести Полигона заключается в определении метрологических параметров Полигона (геоцентрических координат и их разностей - приращений координат, длин линий, превышений (высот), ускорения силы тяжести) рабочими СИ и сравнении полученных результатов с эталонными значениями соответствующих параметров Полигона.

Полигон расположен в районе городов Пятигорск и Минеральные Воды.

Краткая климатическая характеристика района на основе многолетних наблюдений по гидрометеорологической станций Пятигорска и Минеральные воды:

- климат района умеренно-континентальный, без резких колебаний годовых и суточных температур; наиболее холодный месяц – январь, абсолютный минимум составляет  $-30^{\circ}\text{C}$ ; наиболее теплый месяц – август, абсолютный максимум составляет  $+36^{\circ}\text{C}$ .

Рельеф на местности представляет собой ровный, грунт твердый, глины средние, тугопластичные и с глубоким залеганием грунтовых вод. Максимальная глубина промерзания грунта – 1,0 м.

Полигон включает в себя: сеть геодезических пунктов; линейный базис «Пятигорский» (рисунок 1), (далее - Базис); набор эталонных линий (33 линии).

Кроме того, Полигон содержит сеть триангуляции и нивелирный полигон.

Полигон состоит из 12 пунктов (рисунок 2), 8 из которых - пункты Базиса (построенные в 1988-89 гг.), 2 пункта - постоянно-действующие пункты Федеральной астрономо-геодезической сети – ФАГС «Пятигорск» (Основной - установлен на вершине горы Пост, Рабочий - на крыше административного здания ФГУП «Сев. Кав. АГП») которые одновременно являются и гравиметрическими, контрольный центр ФАГС № 26 и пункт ГГС Цыганский - 3 кл. Сеть триангуляции выполнена в виде замкнутого триангуляционного полигона.

Все пункты полигона закреплены на местности центрами долговременной сохранности, оборудованы устройствами для принудительного центрирования кроме пункта Базиса № 7, пункта ГГС Цыганский и Контрольного центра ФАГС «Пятигорск» (№26). Все пункты отвечают требованиям предъявляемым к центрам геодезических полигонов. На всех пунктах обеспечена видимость верхней полусферы на углах возвышения, превышающая  $10^{\circ}$ . Высоты пунктов определены геометрическим нивелированием по программе I и II класса и связаны с Балтийской системой высот. Подъезд и подход ко всем пунктам Полигона возможен в любое время года.

*Место нанесения  
знака утверждения  
типа*



Рисунок 1 - Внешний вид пункта Базиса

\* - АПКНС – аппаратура пользователей космических навигационных систем

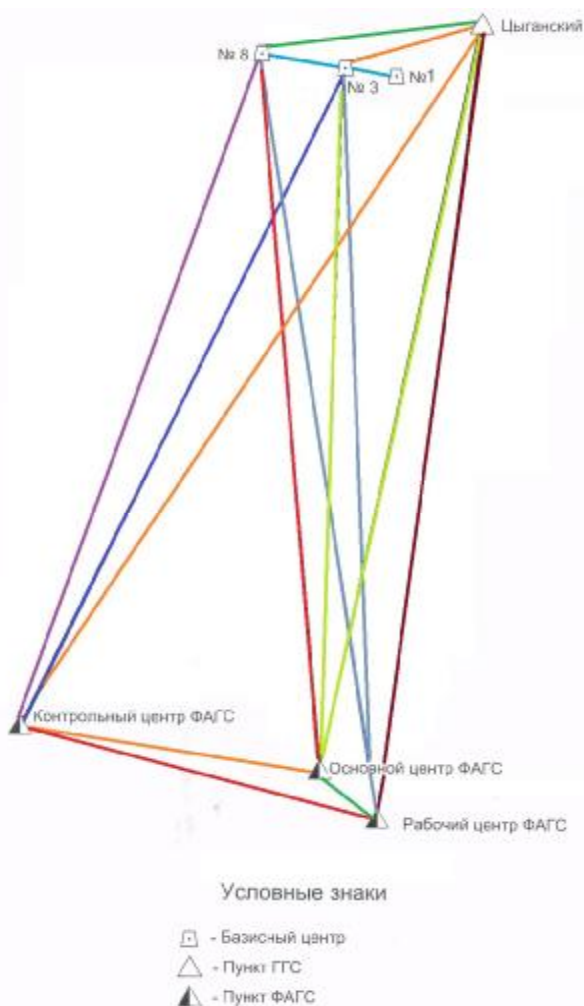


Рисунок 2 - Схема расположения пунктов Полигона (Набор эталонных линий)

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон линейных измерений Полигона, м	(24 ÷ 25505)
Абсолютная погрешность Полигона при доверительной вероятности 0,95 при измерениях приращения координат в системе WGS-84, в плане, мм	± 30
Абсолютная погрешность Полигона при доверительной вероятности 0,95 при:	
- измерениях длин линий для интервалов более 2016 м, мм	± 10
- измерениях эталонных азимутов, ..."	± 1
- измерениях магнитных азимутов, ...'	± 8
Диапазон линейных измерений Базиса, м	(24÷2016)
Абсолютная погрешность Базиса при доверительной вероятности 0,95 при измерениях длин линий, мм, в интервале:	
- (0÷504) м	± 0,5
- (504÷2016) м	± 1
Номинальные значения интервалов Полигона, м	24, 288, 504, 760, 984, 1488, 1992, 2016, 3505, 4200, 5232, 8310, 8950, 24021, 24264, 24873, 25129, 25505
Номинальные значения интервалов Базиса, м	24, 288, 504, 984, 1488, 1992, 2016
Допускаемая "невязка" в треугольнике, мм	10
Высота центров Базиса над уровнем земли, м	0,4÷1,2
Общий уклон трассы Базиса	0,0007
Отклонение от створности базисных центров, мм, не более	50
Длины сторон треугольника (сеть триангуляции): Рабочий ФАГС - №3 – Цыганский, км	25,129; 3,505; 24,873

Длины сторон треугольника (сеть триангуляции): Рабочий ФАГС - №8 – Цыганский, км	25,505; 5,232; 24,873
Длины сторон треугольника (сеть триангуляции): Рабочий ФАГС - №3 - №8, км	25,129; 1,728; 25,505
Диапазон высот нивелирного полигона, м	310÷561
Класс нивелирования	I, II
Азимут №1 - №8	278° 35,7'
Азимут станда для транспортных АПКНС	279° 51,7'
Скорость движения транспортных АПКНС, км/ч, не более	40
Диапазон измерений ускорения силы тяжести на гравиметрическом пункте, м/с <sup>2</sup>	(9,81÷9,82)
Погрешность при измерениях ускорения силы тяжести, м/с <sup>2</sup>	3×10 <sup>-5</sup>
Электропитание вычислительного центра от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц - потребляемая мощность, кВт	(220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> ) (50 ± 1) 1
Средний срок службы, лет, не менее	60
Условия эксплуатации по гр. Д1 и гр. В1 ГОСТ Р 52931-2008, со следующими уточнениями:	
- оборудование на открытом воздухе:	
а) температура окружающей среды, °С	(20 <sup>+20</sup> <sub>-40</sub> )
б) верхнее значение относительной влажности воздуха при 30 °С, без конденсации влаги, %	98
в) атмосферное давление, кПа	(100 <sup>+5</sup> <sub>-15</sub> )
- оборудование в отапливаемом помещении вычислительного центра:	
а) диапазон температур, °С	(20 <sup>+15</sup> <sub>-10</sub> )
б) верхнее значение относительной влажности при 30 °С, %	80
в) атмосферное давление, кПа	(100 <sup>+5</sup> <sub>-15</sub> )

### Знак утверждения типа

нанесен на табличку на пункт №1 Базиса методом гравировки и титульный лист формуляра - типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество	Зав.номер	Примечание
ПАГП1	Сеть пунктов Полигона	1		12 пунктов
ПАГП1-01	Базис линейный эталонный «Пятигорский»	1		8 пунктов
ПАГП1-02	Эталонный и магнитный азимуты	2		№1-№8
ПАГП1-03	Полигон нивелирный	1		Нивелирная сеть I и II класса
ПАГП1-04	Стенд для испытаний АПКНС, используемых на транспортных средствах	1		Участок дороги 2 км, отклонение от прямолинейности не более 5'
ПАГП1-05	Сеть триангуляции	1		4 пункта
ПАГП1-06	Пункт гравиметрический	2		Основной и Рабочий пункты ФАГС
ВЦ	Центр вычислительный	1		Закрытое отапливаемое помещение
ПАГП1ФО	Формуляр	1		
ПАГП1МП	Методика поверки	1		

## Поверка

осуществляется по документу ПАГП11МП «Полигоны пространственные эталонные. Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» в апреле 2012 г.

### Эталоны

Наименование	НД или метрологические и технические характеристики
Измерительная лента (рулетка) 30 метров ГОСТ 7502-98	КТ2, 3 разряд
Комплект: Электронный тахеометр TCR 802 power; Светодальномер DISTOMAT WILD DI2002, зав. № 180142	ПГ комплекта $\pm (0,3 + 1 \times 10^{-6}L)$ , где $L$ - в мм;
Нивелир DL-101С	СКП на 1 км двойного хода не превышает 0,4 мм
Базис линейный эталонный «Пятигорский»	2 разряд
Комплект GNSS - приемников спутниковых геодезических, (8 штук, 3-х типов)	ПГ комплекта $(3 \pm 0,5 \text{ мм/км}) \text{ мм}$

## Сведения о методиках (методах) измерений

ПАГП11ФО «Полигон пространственный эталонный Пятигорский. Формуляр»

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к полигону пространственному эталонному Пятигорский

1 Инструкция о построении государственной геодезической сети Союза ССР // ГУ-ГиК. – М.: Геодезиздат, 1966. – 459с.

2 ГКИНП (ГИТА) – 03 – 010 – 03 Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов, ЦНИИГАиК, М., 2004

3 ГКИНП (ГНТА)-04-122-03 Инструкция по развитию высокоточной государственной гравиметрической сети РОССИИ. ГУГК, М., ЦНИИГАиК. – 2004

4 СТО 02570823-19-05 - Базисы линейные эталонные. Общие технические требования

5 ГОСТ 8.016-81 ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ плоского угла

6 ГОСТ 8.503-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $24 \div 75000$  м

7 ГОСТ Р 51794-2001 Аппаратура радионавигационная глобальной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования. Системы координат. Методы преобразования координат определяемых точек

8 ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования

9 МИ 1996-89 ГСИ. Базисы в дальнометрии образцовые (эталонные). Методика метрологической аттестации

10 МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \times 10^{-6} \div 50$  м и длин волн в диапазоне  $0,2 \div 50$  мкм

11 МИ 2121-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений ускорения свободного падения

12 МИ 2292-94 Рекомендация. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений разностей координат по сигналам космических навигационных систем

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении геодезической и картографической деятельности

**Изготовитель**

ФГУП «Северо-Кавказское аэрогеодезическое предприятие» (ФГУП «Сев.-Кав. АГП») 357500, г. Пятигорск, Ставропольского края, пр. Горького, 4, тел. (8793) 36-35-41, факс (8793) 97-37-86, телетайп 169141 Триод, E-mail: [skagp@rambler.ru](mailto:skagp@rambler.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений СНИИМ (ГЦИ СИ СНИИМ), юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4, тел.(383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60, электронная почта [director@sniim.nsk.ru](mailto:director@sniim.nsk.ru), номер аттестата аккредитации: 30007-09

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

МП

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.