

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ РОССИИ**

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Центральный ордена "Знак Почета"  
научно-исследовательский институт геодезии,  
аэросъемки и картографии им. Ф.Н. Красовского»  
(ФГУП «ЦНИИГАиК»)**

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ПОЛИГОНЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ.  
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

**Москва  
ФГУП «ЦНИИГАиК»  
2006 г.**

СТО-02570823-20-06

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**ПОЛИГОНЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ.**  
**МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

Москва  
ФГУП «ЦНИИГАиК»  
2006 г.

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**1 РАЗРАБОТАН** Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена " Знак Почета" научно-исследовательский институт геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф.Н. Красовского» (ФГУП «ЦНИИГАиК»)

Директор института

Н.Л. Макаренко

Главный метролог

А.И. Спиридонов

Руководитель темы  
зав. ОСМОГИ

А.И. Спиридонов

Зав. лабораторией МО

Ф.В. Широ

Отв. исполнитель  
с.н.с.

Р.А. Татевян

**2 РАССМОТРЕН И ОДОБРЕН** на заседании технического комитета по стандартизации ТК 404 (протокол № 12 от 22 ноября 2005 г.)

**3 ПРИНЯТ** Роскартографией (заключение РК от 05.12.2005 г.)

**4 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Приказом ФГУП «ЦНИИГАиК» № 54 от 18 апреля 2006 г.

**5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

©Роскартография, 2006

Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Операции поверки .....	3
4 Средства поверки .....	3
5 Требования безопасности .....	4
6 Условия проведения и подготовка к проведению поверки .....	5
7. Методика поверки .....	5
8. Периодичность поверки .....	9
9. Оформление результатов поверки .....	9

CTO-02570823-20-06

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

Полигоны геодезические. Методы и средства поверки

---

Дата введения - 2006-07-01

### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на полигоны геодезические (далее – геополигоны), предназначенные для поверки геодезических средств измерений (теодолитов, нивелиров, спутниковой геодезической аппаратуры, тахеометров, дальномеров, гиротеодолитов), создаваемые в соответствии с техническими требованиями РТМ 68-8.20-93, и устанавливает методы и средства их поверки.

### 2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия;

ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Общие технические условия;

ГОСТ 19223-90 Светодальномеры. Общие технические условия;

ГОСТ Р 51774-2001 Электронные тахеометры. Общие технические условия;

ПР 50.2.006-94 Порядок проведения поверки средств измерений;

ПР 50.2.012-94 Порядок аттестации поверителей средств измерений;

ПТБ-88 Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах.

МИГК 30 (МИ БГЕИ 30-94) Применение светодальнометра СП2 (Топаз) для аттестации базисов.

РТМ 68-8.20-93 Полигоны геодезические. Общие технические требования

Инструкция по нивелированию 1, II, III и IV классов. ГКИНП (ГНТА)- 03 – 010 – 03). Москва, ЦНИИГАиК, 2004 г.

Инструкция о построении государственной геодезической сети СССР (ГКИНП-9). М.: Недра, 1966 г.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3. Операции поверки

При проведении поверки выполняются следующие операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции поверки	№ пункта раздела «Методика поверки»	Обязательность проведения операций при поверке	
			первичной (после ремонта)	периодической
1	2	3	4	5
1	Внешний осмотр	7 1	+	+
2	Опробование	7 2	+	+
3	Определение метрологических характеристик основных элементов геополигона			
	- Длины базиса,	7 3 1	+	+
	- Длины эталонных линий,	7 3 2	+	+
	- Значение эталонного азимута,	7 3 3	+	+
	- Значение углов сети микротриангуляции,	7 3 4	+	+
	- Превышений в нивелирной сети	7 3 5	+	+

### 4. Средства поверки

При проведении операций поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2. Все средства поверки должны быть сертифицированы и иметь свидетельства о поверке.



Таблица 2

№ пункта НД	Наименование средства поверки и его метрологические характеристики	НД
7 3 1	Два светодальномера или электронных тахеометра СКП – $(1+1\text{ ppm})$ мм Например светодальномер СГ2, Мекометр 5000, электронный тахеометр Leica TC 2003 (Швейцария)	ГОСТ 19223, ГОСТ Р 51774
7 3 2, 7 3 3,	Три двухчастотных геодезических спутниковых приемника для выполнения измерений в сетях ФАГС, ВАГС СКП – $(3 + 1\text{ ppm})$ мм Например Trimble 4000SSE, 5700 (США), Topcon Legacy-E (Япония), ЭОМЗ «Орион» (Россия)	
7 3 4	Теодолит для выполнения измерений в сетях триангуляции 1 и 2 классов СКП - 1" Например высокоточный оптический теодолит Т1, электронный тахеометр Leica TC 2003	ГОСТ 10529
7 3 5	Нивелир для выполнения нивелирования 1 класса СКП – 0,5 мм/км двойного хода Например высокоточный нивелир Н-05	ГОСТ 10528

Все СИ должны быть проверены.

Допустима поверка другими средствами измерений, метрологические характеристики которых не хуже вышеуказанных в таблице 2.

## 5. Требования безопасности

При работе с приборами в полевых условиях следует руководствоваться «Правилами по технике безопасности на

топографо-геодезических работах (ПТБ-88, утвержденными постановлением Коллегии Главного управления геодезии и картографии при Совете Министров СССР от 9 февраля 1989 г. за № 2/21).

## **6. Условия проведения поверки**

6.1 Поверка выполняется при соблюдении следующих условий:

- диапазон температуры и давления воздуха должны находится в рабочем диапазоне применяемых СИ;
- скорость ветра до 3 м/с;
- отсутствие осадков.

6.2 К проведению поверки допускаются лица, имеющие среднее или высшее геодезическое образование, аттестованные в качестве поверителей в соответствии с правилами по метрологии (ПР 50.2.012) и имеющие опыт в выполнении соответствующего вида работ.

## **7. Методики поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

Визуально устанавливают отсутствие повреждений и целостности монолита пункта, прочность цементации марок или устройств принудительного центрирования. Проверяется наличие внешнего оформления пункта.

## 7.2 Опробование

Проверяют возможность установки приборов над центрами пунктов и функционирование устройств принудительного центрирования.

Проверяется наличие прямой видимости между пунктами базиса, и между пунктами микротриангуляции.

## 7.3 Определение метрологических характеристик элементов геополигона:

### 7.3.1 Определение метрологических характеристик базиса

Метрологической характеристикой базиса является длина и средняя квадратическая погрешность (СКП) измерения его отрезков.

Линии базиса измеряются во всех комбинациях по методике МИГК 30.

СКП измерения отрезков базиса 2 разряда не должна превышать  $(0,4 + 1 \text{ ppm})$  мм.

### 7.3.2 Определение метрологических характеристик эталонных линий

Метрологической характеристикой эталонной линии является ее длина и СКП измерения ее.

Измеряют не менее 2-х линий длиной 5 и 10 км, исходящих из одного общего пункта (РТМ68-8.20).

Измерения выполняют 3-мя двухчастотными геодезическими спутниковыми приемниками одного типа (одной и той же марки), которые одновременно устанавливаются на

выбранных пунктах. Измерения выполняются 6 сеансами по 2 часа каждый. Между сеансами антенны приемников поворачиваются на 60 градусов.

Вычисляется значение величины векторов для каждой линии в каждом сеансе. Берется среднее из 6 сеансов, выполняется оценка точности. СКП измерения не должна превышать  $(1+0,5 \text{ ppm})$  мм.

Окончательное значение длины линии вычисляется, как среднее между результатами, полученными во всех сеансах.

#### 7.3.3 Определение метрологических характеристик эталонного азимута

Метрологической характеристикой эталонного азимута является его значение и СКП его измерения.

Эталонные азимуты измеряют с одного пункта на не менее, чем 2 соседних пункта в сети микротриангуляции, длина стороны не должна превышать 2 км.

Измерения выполняются 3 геодезическими спутниковыми приемниками одного типа (одной марки).

Приемники устанавливаются на пунктах, выбранных как носители эталонных азимутов. Измерения выполняются 4-мя 3-х часовыми сеансами. Между сеансами антенны приемников поворачивают на 90 градусов. Вычисляют среднее значение каждого азимута. Выполняют оценку точности, СКП не должна превышать  $0,5''$ .

#### 7.3.4 Определение метрологических характеристик сети микротриангуляции

Метрологической характеристикой сети микротриангуляции является значение углов и СКП измерений ее углов.

Измерения углов выполняются теодолитом типа Т1.

Измерения углов в большом четырехугольнике (РТМ 68-8.20) выполняются по программе измерения углов в триангуляции 1 класса, а углов в малом четырехугольнике – триангуляции 2 класса в соответствии с «Инструкцией о построении государственной геодезической сети СССР».

Измерение углов может быть выполнено с использованием спутниковых приемников. Используют 3 приемника одного типа. Измеряются все треугольники, составляющие четырехугольник – осуществляется 4 перестановки приемников. Для каждой установки приемников сеанс наблюдений длится не менее 3-х часов на пунктах большого четырехугольника и не менее 1 часа на пунктах малого четырехугольника.

После выполнения измерений тем или иным способом значения углов вычисляются из уравнивания. СКП после уравнивания не должна превышать 0,7" для углов большого четырехугольника и 1,7" для углов малого четырехугольника.

#### 7.3.5 Определение метрологических характеристик нивелирной сети

Метрологической характеристикой нивелирной сети является значение превышений и СКП измерения превышения на 1 км нивелирного хода.

Измерение превышений между пунктами и реперами сети выполняется с помощью нивелира типа Н-05 по методике

измерений нивелирования 1 класса в соответствии с «Инструкцией по нивелированию I, II, III и IV классов».

СКП измерений превышений после уравнивания не должна превышать 0,3 мм/км.

## **8. Периодичность поверки**

Периодичность поверки элементов геополигона в эксплуатации устанавливается 1 раз в 3 года.

## **9. Оформление результатов поверки**

9.1 Результаты первичной поверки, проводимой уполномоченным органом, вносятся в паспорт геодезического полигона и заверяются подписью и клеймом поверителя.

9.2 Результаты периодической поверки заносятся в протокол или журнал измерений соответствующего вида работ.

На основании положительных результатов поверки оформляется свидетельство о поверке на каждый элемент геодезического полигона (форма свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006).

9.3 Отрицательные результаты поверки по какому-либо отдельному элементу геодезического полигона запрещают использование этого элемента в эксплуатации на основании извещения о непригодности по форме ПР 50.2.006.

---

УДК

ОКС 17.020

Т80

Ключевые слова: полигоны геодезические, методы поверки, средства поверки

---

Подписано в печать  
16.05 06  
Формат 60х90/16  
Бумага типографская  
Печать офсетная  
Усл. печ. л. 1.00  
Усл. кр. отт. 1.13  
Уч. изд. л. 0.96

Тираж 100  
Заказ 10-06

ФГУП «ЦНИИГАиК»  
125413, Москва,  
Онежская ул., 26