

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Первый заместитель**  
**генерального директора – заместитель**  
**по научной работе**  
**ФГУП «ВНИИФТРИ»**

  
А.Н. Шщупонов  
« 10 » 06 2016 г.



## **ИНСТРУКЦИЯ**

**Войсковые навигационно-геодезические комплексы "ГРОТ-ТК"**  
**(индекс 14Ц824)**

## **МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**84-15-01 МП**

**р.п. Менделеево,**  
**2016 г.**

## 1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика распространяется на войсковые навигационно-геодезические комплексы "ГРОТ-ТК" (индекс 14Ц824) (далее – комплексы), изготавливаемые Филиалом ОАО "Объединенная ракетно-космическая Корпорация" - "Научно-исследовательский институт космического приборостроения", г. Москва.

1.2 Интервал между поверками – один год.

## 2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		после ремонта	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик:	8.3	да	да
3.1 Определение погрешности измерения координат в плане и высоты неподвижного объекта в режиме постобработки	8.3.1	да	да

## 3 Средства поверки

3.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталонные средства измерений приведены в таблице 2.

3.2 Все средства поверки, применяемые при поверке средства измерений, должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или технической документации.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки	Рекомендуемое средство поверки (тип)
Комплекс навигационный метрологический специального назначения	Предел допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,67) определения приращений координат пунктов при работе по НКА КНС ГЛОНАСС и/или GPS, пространственном геометрическом факторе (PDOP) менее 4, в режиме статистической съемки для расстояний до 2 км и сеансов до 2 ч в плане не более $(3 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, по высоте не более $(5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D – значение измеренной длины базисных линий, мм; предел допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,67) определения приращений координат пунктов при работе по НКА КНС ГЛОНАСС и/или GPS, PDOP менее 4, в режиме статистической съемки для расстояний от 2 до 50 км и сеансов до 6 ч и быстрой статики для расстояний до 15 км в плане не более $(5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, по высоте не более $(8 + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм.	КПА НАП

3.3 Вместо указанного в таблице 2 средства поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

#### 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94.

#### 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

#### 6 Условия поверки и подготовка к ней

Температура окружающего воздуха, °С..... от 15 до 35.

#### 7 Подготовка к поверке

7.1 Поверитель должен изучить техническую документацию изготовителя и руководства по эксплуатации (РЭ) применяемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки;
- заземлить (если это необходимо) рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РЭ).

#### 8 Проведение поверки

##### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- комплектность поверяемых комплексов;
- отсутствие внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность комплексов;
- исправность органов управления.

8.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если комплектность поверяемых комплексов соответствует РЭ, отсутствуют внешние механические повреждения.

##### 8.2 Опробование

8.2.1 Для опробования провести операции по проверке работоспособности комплекса в соответствии с п.п. 2.2.5 РЭ.

8.2.2 Проверить идентификационные признаки программного обеспечения (ПО) в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО плат НП16К, НП16КР	ЦДКТ.00212-01ДЭ	01 не ниже	-	-
ПМО для рабочего места	ЦДКТ.00347-01ДЭ	01 не ниже	-	-
ПМО плат индикации и управ-	ЦДКТ.00351-01ДЭ	01 не ниже	-	-



ления прибора «Грот»				
-------------------------	--	--	--	--

8.2.3 Результаты опробования считать положительными, если выполняются требования п.п. 2.2.5 РЭ и номер версии ПО соответствует указанному в п. 8.2.2.

### 8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение погрешности измерения координат в плане и высоты неподвижного объекта в режиме постобработки

8.3.1.1 Для определения погрешности измерения координат в плане и высоты использовать аппаратуру двухчастотную спутниковую геодезическую 14Ц828 ЦДКТ.464316.051 из состава КПА НАП. Разместить один полевой комплект аппаратуры двухчастотной спутниковой геодезической 14Ц828 ЦДКТ.464316.051 (далее – полевой комплект) на неподвижном основании.

8.3.1.2 Второй полевой комплект разместить на неподвижном основании на расстоянии не более 45 км от первого полевого комплекта.

8.3.1.3 Провести синхронные измерения текущих навигационных параметров с использованием полевых комплектов.

8.3.1.4 Снять полевые комплекты с неподвижных оснований, на их место разместить комплекты поверяемого комплекса.

8.3.1.5 Провести не менее 10 сеансов синхронных измерений текущих навигационных параметров с использованием комплектов испытываемого комплекса. Длительность сеанса должна быть не менее 30 минут.

8.3.1.6 Провести обработку измерений, полученных полевыми комплектами, с использованием программного обеспечения «LANDMARK», входящего в комплект поставки аппаратуры двухчастотной спутниковой геодезической 14Ц828 ЦДКТ.464316.051. Полученные значения приращений координат в плане ( $\Delta B_{\partial}$ ,  $\Delta L_{\partial}$ ) и по высоте ( $\Delta H_{\partial}$ ) использовать в качестве действительных значений при оценке погрешности измерений поверяемых комплексов.

8.3.1.7 Провести обработку измерений, полученных поверяемым комплексом, с использованием программного обеспечения "ПМО для рабочего места", установленного на ППЭВМ из состава комплекса. Полученные результаты измерений приращений координат в плане  $\Delta B_i$ ,  $\Delta L_i$  и по высоте  $\Delta H_i$  ( $i=1,2,\dots,N$ ,  $N$ -количество сеансов измерений) использовать при оценке погрешности измерений комплексов.

8.3.1.8 Рассчитать погрешность измерения координат в плане  $\Pi_{\Gamma}$  и высоты  $\Pi_H$  по следующим формулам:

$$\Pi_{\Gamma} = \sqrt{\Pi_B^2 + \Pi_L^2},$$

$$\text{где } \Pi_B = |\delta B| + \sigma_B, \delta B = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta B_i - \Delta B_{\partial}, \sigma_B = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \left( \Delta B_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta B_i \right)^2};$$

$$\Pi_L = |\delta L| + \sigma_L, \delta L = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta L_i - \Delta L_{\partial}, \sigma_L = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \left( \Delta L_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta L_i \right)^2}.$$

$$\Pi_H = \pm (|\delta H| + \sigma_H),$$

$$\text{где } \delta H = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta H_i - \Delta H_{\partial}, \sigma_H = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \left( \Delta H_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta H_i \right)^2}.$$

8.3.1.9 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности (по уровню вероятности 0,67) измерения координат в плане не превышают 1 м, а высоты находятся в границах  $\pm 2$  м.

## 9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки комплексов выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записывают результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности с указанием причины непригодности.

Начальник отдела № 84



А.М. Каверин