

1291

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 22 » 12 2006 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Изделие 14Ц214. ИБПА.462414.006

Методика поверки

г. Мытищи,
2006 г.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на изделие 14Ц214. ИБПА.462414.006 (далее – изделие), изготовленное ФГУП «НИИ ПП», и устанавливает методы и средства первичной, периодической и внеочередной поверок, проводимых в соответствии с ПР 50.2.006-94.

1.2. Межповерочный интервал 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операций поверки	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров		
		первичная поверка		периодическая поверка
		при покупке	после ремонта	
1 Внешний осмотр	8.1	да	да	да
2 Проверка работоспособности.	8.2	да	да	да
3 Определение погрешности измерений угловых координат объектов (в статике), выраженной в виде среднеквадратического отклонения (СКО).	8.3	да	да	да
4 Определение погрешности измерений дальности до объектов (в статике), выраженной в виде СКО.	8.4	да	да	да
5 Определение погрешности измерений солнечного блеска объектов.	8.5	да	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки приведены в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

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

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
1	2
п.8.3	Звездный каталог с СКО измерения угловых координат каталожных звезд не более 0,7".
п.8.4	Штангенциркуль (диапазон измерений от 0 до 250 мм, предел погрешности

1	2
	0,05 мм), линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427-75 (диапазон измерений от 0 до 1 м, предел погрешности 0,5 мм.), квадрант оптический КО-60М (диапазон измерений от 0 до 360°, предел погрешности 30")
п.8.5	Звездный каталог РНГ, каталог Ландольта с ошибкой BVR звездных величин не более 0,02 [m].

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

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

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования мер безопасности, изложенные в «Правилах эксплуатации электроустановок», 1992 г.

При работе с источниками лазерного излучения необходимо соблюдать требования «Санитарных норм и правил устройства и эксплуатации лазеров», № 2392-81.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка должна проводиться в рабочих условиях применения изделий, средств поверки и вспомогательного оборудования.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации поверяемого изделия и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- провести внешний осмотр изделия, убедиться в отсутствии механических повреждений и неисправностей;
- проверить комплектность изделия;
- 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 технической документации).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверить:

- сохранность пломб;
- чистоту и исправность разъемов и гнезд;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления элементов конструкции;

Приборы, имеющие дефекты (механические повреждения), бракуют и направляют в ремонт.

8.1.1 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если сохранность пломб не нарушена, разъемы и гнезда исправны и очищены, отсутствуют механические повреждения корпуса, элементы конструкции прочны.

8.2 Проверка работоспособности

8.2.1 Подготовить изделие к работе согласно руководству по эксплуатации.

8.2.2 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если осуществляется обмен информацией между отдельными составными частями изделия в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3 Определение погрешности измерений угловых координат объектов (в статике), выраженной в виде СКО

8.3.1 В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.462414.006РЭ подготовить изделие к работе в режиме измерения угловых координат.

8.3.2 Для определения СКО измерений угла места и азимута выбрать каталожные звезды, находящиеся на углах места от 20° до 80° .

8.3.3 Провести измерения выбранных звезд.

8.3.4 Определить СКО измерений угловых координат звезд по следующим формулам:

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (A_{ik} - A_{iэ} - \delta_a)^2} - \text{СКО измерений угла места объекта,}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (D_{ik} - D_{iэ} - \delta_d)^2} - \text{СКО измерений азимута объекта,}$$

где A_{ik} – измеренный азимут i -ой звезды;

$A_{iэ}$ – эталонный азимут i -ой звезды;

D_{ik} – измеренный угол места i -ой звезды;

$D_{iэ}$ – эталонный угол места i -ой звезды;

$$\delta_a = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (A_{ik} - A_{iэ}) - \text{систематическая составляющая инструментальной погрешности измерений угла места объекта;}$$

где $M \geq 50$ – количество измерений звезды.

$$\delta_d = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (D_{ik} - D_{iэ}) - \text{систематическая составляющая инструментальной погрешности измерений азимута объекта;}$$

где $M \geq 50$ – количество измерений звезды.

8.3.5 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если значение величины σ_a , σ_d , δ_a , δ_d не более $2''$.

8.4 Проверка погрешности измерений дальности до объектов (в статике), выраженной в виде СКО

8.4.1 В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.462414.006РЭ подготовить изделие к работе в режиме калибровки по реперу-перископу.

8.4.2 В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.462414.006РЭ провести измерения длины калибровочной трассы. Определить оптическую длину калибровочной трассы D и предел погрешности определения указанной длины θ_0 .

8.4.3 Провести сеанс калибровки изделия по реперу. Определить величину аппаратной поправки Δ_{app} и среднеквадратическое отклонение измерений по формулам:

$$\Delta_{app} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta_{ip}$$
$$\sigma_{app} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \Delta_{ip}^2},$$

где, Δ_{ip} – величины отклонений результатов измерений КОС от оптической длины калибровочной трассы D;

N – число измерений калибровочной трассы.

8.4.4 Определить величину систематической погрешности измерений КОС:

$$\theta_D = k \sqrt{\theta_{L1}^2 + \theta_{L2}^2 + \frac{\theta_d^2 + \theta_{L3}^2 \cdot n_{2.1}^2 + \theta_{H2.2}^2 \cdot (n_{2.2} - 1)^2 + \theta_{H3}^2 \cdot (n_3 - 1)^2}{4}};$$

где k – коэффициент, зависящий от требуемой доверительной вероятности;

θ_{L1} – погрешность определения расстояния от вала ОПУ до выходной плоскости трубы телескопа;

θ_{L2} – погрешность определения расстояния от посадочной плоскости репера перископа до призмы;

θ_d – погрешность определения диаметра вала ОПУ;

θ_{L3} – погрешность определения геометрической длины хода лучей в призме;

$\theta_{H2.2}$ – погрешность определения толщины компенсатора клинового;

θ_{H3} – погрешность определения толщины фильтра;

$n_{2.1}, n_{2.2}, n_3$ – коэффициенты преломления материалов призмы, компенсатора клинового и фильтра соответственно.

8.4.5 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если значение величины σ_{ann} и θ_D не более $2 \cdot 10^{-2}$ м.

8.5 Определение погрешности измерения солнечного блеска объекта

8.5.1 В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.462414.006РЭ подготовить изделие к работе в режиме проверки в режиме фотометрических измерений.

8.5.2 Согласно руководству по эксплуатации провести настройку камеры узкого поля на максимальную проникающую способность. Проникающая способность фотометрического канала оценивается при углах места более 65° .

8.5.3 Согласно руководству по эксплуатации ИБПА.462414.006РЭ провести оценку состояния прозрачности атмосферы. Для оценки стабильности прозрачности атмосферы выбрать звезду средней яркости (отклик от звезды на экране монитора АРМ составляет 2000...2500 уровней квантования) и фиксировать уровень отклика от неё в течение 5 мин в отдельный фотометрический файл.

8.5.4 Выбрать не менее трёх звёздных площадок на углах места $20^\circ, 45^\circ, 80^\circ$ и имеющих азимут, близкий к 180° (юг). На каждой площадке наметить для замеров не менее 4...6 звёзд (чем больше замеренных звёзд, тем точнее оценка).

В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.462414.006РЭ и руководством оператора сеансной программы поочередно провести замеры сигналов от выбранных каталожных звёзд и звёзд сравнения, сформировав файл с исходными фотометрическими данными. Файл должен начинаться и заканчиваться записью фона вблизи от рабочей точки на свободном от звёзд участке. В процессе сеанса запись фона должна повторяться не реже, чем через каждые 5 мин. Измерения для каждой звезды записываются в файл в течение 20...30 с.

8.5.5 По результатам измерений каталожных звезд при различных УМ с помощью специального программного обеспечения КОС определить среднее расчетное значение внеатмосферного блеска $M_{расч}$ для каждой i -й звезды сравнения

8.5.6 Используя данные фотометрического каталога определить СКО измерений внеатмосферного блеска звезд сравнения:

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (M_i - M_{i_{расч}})^2},$$

где: M_i – каталожное значение калибровочной звезды;

$M_{i\text{расч}}$ - расчётное значение для калибровочной звезды;

n - число калибровочных звёзд, использованных при оценке σ_k .

8.5.7 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если величина σ_k не более 0,2 [m].

7 Отчетность

9.1 Положительным результатом поверки считать соответствие полученных метрологических и технических характеристик изделий характеристикам, приведенным в ТУ.

9.2 При положительных результатах поверки оформляется Свидетельство о поверке с указанием полученных метрологических и технических характеристик.

9.3 При отрицательных результатах поверки изделие направляют в ремонт.

Начальник отдела
ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИ МО РФ

Научный сотрудник
ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИ МО РФ

А.Н. Щипунов

А.В. Плотников