

1065



СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

[Handwritten signature]

А.Ю. Кузин

2006 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Изделия 14Ц212 ИБПА.462414.003

Методика поверки

г. Мытищи
2006 г.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на изделия 14Ц212 ИБПА.462414.003, изготовленные 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".

1	2
п.8.4	Устройство УОС ИБПА.203531.015, оптический ослабитель-фильтр ИБПА.203561.047, штангенциркуль (предел погрешности 0.05 мм), мерная линейка по ГОСТ 427-75 (предел погрешности 0,5 мм.), квадрант оптический КО-60М (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 14Ц212 КОС, убедиться в отсутствии механических повреждений и неисправностей;
- проверить комплектность изделия 14Ц212 КОС;
- 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 прочищены, 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.

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

8.3.1 В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.462414.003 РЭ 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 $\delta_d = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (D_{ik} - D_{iэ})$ – систематическая составляющая инструментальной погрешности измерений азимута объекта;

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

$M \geq 50$ – количество измерений звезды.

8.3.5 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если значение величины $\sigma_a, \sigma_d, \delta_a, \delta_d$ 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.464413.008 РЭ подготовить изделие к работе в режиме калибровки по реперу-перископу.

8.4.2 В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.464413.008 РЭ 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:

$$\Delta_{app} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta_{ip}$$

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

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 $\sigma_{\text{анп}}$ и θ_D не более 2 см.

8.5 Определение погрешности измерения солнечного блеска объекта.

8.5.1 В соответствии с руководством по эксплуатации ИБПА.468444.001 РЭ 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.468444.001 РЭ 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°, 45°, 80° 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.468444.001 РЭ 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 $M_{\text{расч}}$ 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;
 $M_{i_{расч}}$ - расчётное значение для калибровочной звезды;
 n - число калибровочных звёзд, использованных при оценке σ_k .

8.5.7 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если значение 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 изделия настраивают и направляют на повторную поверку или в ремонт.

Начальник отдела
 ГЦИ СИ "ВОЕНТЕСТ" 32 ГНИИИ МО РФ

Младший научный сотрудник
 ГЦИ СИ "ВОЕНТЕСТ" 32 ГНИИИ МО РФ



А.Н.Щипунов

К.Б.Савкин