

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ**



С.И. Донченко

2008 г.

Инструкция

**Пост автоматизированной системы
дистанционного мониторинга «Лидар»
стационарный СП-2**

Методика поверки

**г. Мытищи
2008 г.**

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется на пост автоматизированной системы дистанционного мониторинга «Лидар» стационарный СП-2 (зав. № 08294244) (далее - пост) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	8.1	Да	Да
2 Опробование.	8.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик:	8.3		
3.1 Определение абсолютной средней квадратичной погрешности измерений угловых координат.	8.3.1	Да	Да
3.2 Определение диапазона измерений дальности.	8.3.2	Да	Да
3.3 Определение абсолютной средней квадратичной погрешности измерений дальности.	8.3.3	Да	Да
3.4 Определение абсолютной средней квадратичной погрешности измерений координат объекта.	8.3.4	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Номера пункта документа по методике поверке	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1	Теодолит ЗТ5КП (предел абсолютной допускаемой средней квадратической погрешности измерений углов 5").
8.3.2 ÷ 8.3.4	GPS-приемник спутниковый геодезический Trimble 5700 (СКО измерений длины базиса в режиме статической и быстрой статической съемки не более $(5+5 \cdot 10^{-7}D)$ мм в плане, не более $(5+10^{-6}D)$ мм по высоте, где D - измеряемая длина базиса, мм).

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Все средства поверки должны быть утвержденного типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки поста допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей по ГОСТ 20.2.012-94).

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверку проводить в следующих условиях:
температура окружающего воздуха, °С – от 10 до 35;
относительная влажность воздуха, % - от 35 до 80;
атмосферное давление, мм рт. ст. - от 645 до 795.

При поверке должны соблюдаться указания, приведенные в эксплуатационной документации (ЭД) на пост.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 При подготовке к поверке выполнить следующие операции:

- изучить ЭД на поверяемый пост и используемые средства поверки.
- провести внешний осмотр поста, убедиться в отсутствии механических повреждений и неисправностей;
- проверить комплектность поверяемого поста;
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) необходимые средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в ЭД).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра проверить:

- отсутствие механических повреждений и коррозии;
- чистоту оптических деталей;
- чистоту и исправность разъемов и соединений.

8.1.2 Результаты поверки считать положительным, если отсутствуют механические повреждения и коррозия, оптические детали чистые, разъемы и соединения чистые и исправные, пломбы в наличии.

8.2 Опробование

8.2.1 Подготовить пост к работе согласно подразделу 2.2.2 руководства по эксплуатации ИБПА.461417.001 РЭ.

8.2.2 Определить диапазон измерений угловых координат путем визуального контроля.

8.2.3 Результаты опробования считать положительными, если проведены все операции по подразделу 2.2.2 руководства по эксплуатации ИБПА.461417.001 РЭ, работают все функциональные режимы поста, осуществляется обмен информацией между отдельными составными частями поста, диапазон измерений угловых координат, ...°, не менее:

- по азимуту - от 0 до 360;
- по углу места - от минус 15 до 15.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение абсолютной средней квадратической погрешности измерений угловых координат

8.3.1.1 Абсолютную среднюю квадратическую погрешность измерений угловых координат определить по п.п. 8.5, 8.6 ГОСТ 10529-96, используя в качестве образцовых углов, углы, образуемые реперными точками. Угловые координаты реперных точек определить при помощи теодолита ЗТ5КП относительно опорной геодезической сети г. Москвы.

8.3.2 Результаты испытаний считать положительными, если значения абсолютной средней квадратической погрешности измерений угловых координат составили не более 5'.

8.3.2 Определение диапазона измерений дальности

8.3.2.1 Диапазон измерений дальности определить по диффузно-отражающим объектам в соответствии с ГОСТ 19223-90 п.п. 4.2 - 4.3. Образцовые линии образовать при помощи GPS-приемника спутникового геодезического Trimble 5700 путем прямых измерений расстояний до диффузно-отражающих объектов. В качестве диффузно-отражающих объектов использовать глухие стены удаленных зданий, заводские трубы, облака дыма, пара и т.п.

8.3.2.2 Результаты поверки считать положительными, если диапазон измерений дальности (при метеорологической дальности видимости равной 20 км) составил от 0,5 до 12 км.

8.3.3 Определение абсолютной средней квадратической погрешности измерений дальности

8.3.3.1 Абсолютную среднюю квадратическую погрешность измерений дальности определить на образцовых линиях l ($l \geq 5$), погрешность которых не превышает $\frac{1}{3}$ допустимой средней квадратической погрешности измерений дальности постом. Образцовые линии образовать при помощи GPS-приемника спутникового геодезического Trimble 5700 путем прямых измерений расстояний до диффузно-отражающих объектов. В качестве диффузно-отражающих объектов использовать глухие стены удаленных зданий, заводские трубы, облака дыма, пара и т.п.

8.3.3.2 Абсолютную среднюю квадратическую погрешность измерений дальности j -й линии $\bar{m}_{Dj}$ в метрах определить по формуле (1):

$$\bar{m}_{Dj} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j} (\Delta_{Dji}^n)^2}{n_j}} \quad \text{для } j = \overline{1, l}, \quad (1)$$

где $\Delta_{Dj_i}^n$ - разность между результатом измерений i -м приемом j -й линии и образцовым значением ее длины, м ($i = \overline{1, n}$; $j = \overline{1, l}$);

n_j - число приемов измерений j -й линии ($n_j \geq 10$).

8.3.3.3 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной средней квадратической погрешности измерений дальности не превышают 30 м.

8.3.4 Определение абсолютной средней квадратической погрешности измерений координат

8.3.4.1 Абсолютную среднюю квадратическую погрешность измерений координат определить путем измерений координат геодезических пунктов k ($k \geq 5$), погрешность которых не превышает $1/3$ допустимой средней квадратической погрешности измерений координат постом. Геодезические пункты образовать при помощи GPS-приемников спутниковых геодезических Trimble 5700 путем навигационных измерений координат точек.

8.3.4.2 Абсолютную среднюю квадратическую погрешность измерений координат j -го геодезического пункта $\tilde{m}_{kj}$ в метрах определить по формуле (2):

$$\tilde{m}_{kj} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_j} (\Delta_{Kj_i}^n)^2}{n_j}} \quad \text{для } j = \overline{1, l}, \quad (2)$$

где $\Delta_{Kj_i}^n$ - разность между результатом измерений координат i -м приемом j -го геодезического пункта и образцовым значением его координат, м ($i = \overline{1, n}$; $j = \overline{1, k}$);

n_j - число приемов измерений j -го геодезического пункта ($n_j \geq 30$).

8.3.4.3 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной средней квадратической погрешности измерений координат не превышают 50 м.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на пост выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый пост к дальнейшему применению не допускается. На такой пост выдается извещение о его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

Научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

А.Н. Щипунов

А.П. Шкуркин