

1340

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

В.Н. Храменков

« 15 » 09 2005 г.

Инструкция

**Дальномеры безотражательные лазерные
Nikon Laser 400/500/600/800**

Методика поверки

г. Мытищи, 2005 г.

1 Общие сведения

Настоящая методика поверки распространяется на средства измерений двойного назначения – дальнометры безотражательные лазерные Nikon Laser 400/500/600/800 (далее по тексту – дальнометры) производства фирмы «Nikon Vision Co., Ltd», Япония и устанавливает методы и средства первичной, периодической и внеочередной поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

2 Операции поверки

2.1 Перед проведением поверки проводится осмотр и операция подготовки дальнометров к работе.

2.2 Метрологические характеристики дальнометров, подлежащие поверке, в том числе периодической, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров		
		первичная поверка		периодическая поверка
		при выпуске	после ремонта	
1 Внешний осмотр.	8.1	да	да	да
2 Опробование.	8.2	да	да	да
3 Определение (контроль) метрологических характеристик:	8.3			
4 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений расстояния: - до 100 метров, - свыше 100 метров.	8.3.1	да	да	да

3 Средства поверки

3.1 Рекомендуемые средства поверки и вспомогательное оборудование приведены в таблице 2.

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

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

Таблица 2.

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	Пределы измерения	Погрешность	
1 Светодальномер	Диапазон измерения дальности от 2 до 5000 (*10000) м. *При дальности видимости более 40 км и отсутствии колебаний воздушного слоя.	Средняя квадратическая погрешность измерения расстояния $\pm(5+3 \cdot 10^{-6} \cdot D)$, где D – значение измеряемой дальности в мм.	Светодальномер 2СТ-10
2 Рулетка	До 10 метров	2 кл.	Рулетка измерительная по ГОСТ 7502-89
3 Набор отражателей			Вспомогательное оборудование
4 Геодезические штативы			Вспомогательное оборудование

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 должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ Р 50723-94 «Лазерная безопасность. Общие требования безопасности».

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться климатические условия согласно рабочим условиям эксплуатации прибора.

6.2 Наружные поверхности оптических деталей протирают ватным тампоном, смоченным в спирте по ГОСТ 18300-71, предварительно смахнув с них пыль кисточкой. Протирать оптические детали сухим тампоном запрещается.

7 Подготовка к поверке

7.1 Поверитель должен изучить техническую документацию поверяемого дальномера и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

проверить комплектность поверяемого дальномера для проведения поверки;

проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, при необходимости включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

При подготовке к работе и проведении поверки необходимо руководствоваться требованиями технической документации на дальномер.

Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

Произвести внешний осмотр дальномера, убедиться в отсутствии внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность.

При проведении внешнего осмотра проверить:

- чистоту и исправность разъемов и гнезд;
- отсутствие механических повреждений и ослабления элементов конструкции;
- сохранность органов управления.

Дальномер, имеющий дефекты (механические повреждения), бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование.

8.2.1 Нажать кнопку «Power» однократно.

8.2.2 На дисплее появится изображение:

- перекрестие сетки нитей,
- индикатор заряда батареи,
- индикатор измеряемого расстояния и единиц измерений.

На дальномере Nikon Laser 800 кроме перечисленного на дисплее появится индикатор режима.

8.2.3 При невыполнении требований п. 8.2.2 дальномер бракуется и отправляется в ремонт.

8.3 Определение (контроль) метрологических характеристик.

8.3.1 *Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерений расстояния:*

- до 100 метров,
- свыше 100 метров.

8.3.1.1 Определение пределов допускаемой погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерения расстояния менее 100 м проводится для каждого дальномера на двух промежуточных эталонных базисах и максимальной длине базисной линии (например для дальномера Nikon Laser 400).

8.3.1.2 Установить четыре геодезических штатива на ровной площадке так, чтобы они находились одновременно в зоне прямой видимости, например:

- первая точка – 0 метров (начало отсчета);
- вторая точка – в диапазоне от 15 до 30 метров;
- третья точка – в диапазоне от 45 до 60 метров;
- четвертая точка – от 80 до 100 метров.

Расстояния измерить с помощью рулетки.

8.3.1.3 Установить: на первый штатив - светодальномер 2СТ-10, а на второй, третий и четвертый - отражатели и отгоризонтировать.

Провести измерения расстояния от начала отсчета до точек 2, 3, 4. Получить длины базисных линий. Полученные длины базисных линий, считать за истинные:

$$D_{ист} (1-2 \text{ т.}), D_{ист} (1-3 \text{ т.}), D_{ист} (1-4 \text{ т.}).$$

8.3.1.4 Установить на первый штатив поверяемый лазерный дальномер и отгоризонтировать.

8.3.1.5 Провести не менее чем по тридцать измерений длины на каждый из отражателей.

8.3.1.6 Зафиксировать полученные значения длин базисных линий до каждого отражателя.

8.3.1.7 Рассчитать среднее значение результата измерений длины базисной линии до каждого отражателя по формуле (например, для первого расстояния) $D_{уст}$ (1-2 т.):

$$\overline{D}_l = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N D_{li};$$

где N – количество измерений.

8.3.1.8 Рассчитать систематическую погрешность результата измерения длины базисной линии:

$$\Delta D_l = \overline{D}_l - D_{уст} \text{ (1-2 т.)};$$

8.3.1.9 Рассчитать среднее квадратическое отклонение результата измерений длины базисной линии:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \sum_{i=1}^N (D_{li} - \overline{D}_l)^2};$$

8.3.1.10 Рассчитать погрешность (при доверительной вероятности 0,67) измерения длины базисной линии П:

$$П = \Delta D_l \pm \sigma.$$

8.3.1.11 Провести обработку результатов измерений по п.п.8.3.1.7-8.3.1.10 для базисных линий $D_{уст}$ (1-3 т.) и $D_{уст}$ (1-4 т.).

8.3.1.12 Определение погрешности (при доверительной вероятности 0,67) измерения расстояния более 100 м проводится аналогичным образом, согласно п.п. 8.3.1.2-8.3.1.11 настоящей методики на расстояниях: первая точка – 0 метров (начало отсчета); вторая точка – в диапазоне 150-200 метров; третья точка – в диапазоне 300-350 метров; четвертая точка – максимально измеряемое расстояние данным дальномером.

8.3.1.13 Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность (при доверительной вероятности 0,67) измерения расстояния не более:

- до 100 м $\pm 0,5$ м;
- свыше 100 м $\pm 2,5$ м.

Если указанные требования не выполняются, то дальномер бракуется и отправляется в ремонт.

9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки дальномера выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

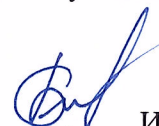
9.3 Параметры определенные при поверке, заносят в формуляр на дальномер.

9.4 В случае отрицательных результатов поверки применение дальномера запрещается, и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

Начальник лаборатории ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

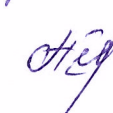
Младший научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



И.Ю. Блинов



О.В. Денисенко



О.В. Пендюрина