

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»
Руководитель ГЦИ СИ



А.С. Никитин

« 03 » 2015 г.

ДАЛЬНОМЕРЫ ЛАЗЕРНЫЕ

LDM51, LDM41, LDM42, LDM301, LDM302, LDS30

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 04-15

л.р 60607-15

г. Москва,
2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на дальномеры лазерные LDM51, LDM41, LDM42, LDM301, LDM302, LDS30 (далее – дальномеры), выпускаемые «ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH», Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1	Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояний	7.3.1	Да	Да

2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	набор контрольных линий (базисов), не менее трех, действительные длины которых равномерно располагаются в диапазоне измерения дальномера и определены с погрешностью не более $\pm 0,3$ мм для модели LDM51, не более $\pm 1,0$ мм для моделей LDM41, LDM42 и не более ± 5 мм для всех остальных моделей, например: светодальномером типа СП ГОСТ 19223-90 или рулеткой 3 разряда МИ 2060-90.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью удовлетворяющей требованиям настоящей методики.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с дальномерами.

4. Требования безопасности

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации, правилам по технике безопасности, действующие на месте проведения поверки и требованиям МЭК-825 «Радиационная безопасность лазерной продукции, классификация оборудования, требования и руководство для потребителей», а также правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-88.

5. Условия поверки

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться в лаборатории следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С (20±5)

- относительная влажность воздуха, %не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)84,0..106,7
(630..800)
- изменение температуры окружающей среды во время поверки, °С/ч.... не более 2

5.2. Полевые измерения (измерения на открытом воздухе) должны проводиться при отсутствии осадков и порывов ветра.

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- дальномер и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- дальномер и средства поверки должны быть выдержаны на рабочих местах не менее 1 ч.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие дальномера следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации;
- идентификационные данные программного обеспечения (ПО) должны соответствовать данным приведённым в Описании типа средств измерений – обязательному приложению к Свидетельству об утверждении типа средств измерений.

Идентификация ПО «LDMTool» осуществляется через интерфейс пользователя путём выбора в главном меню пункта «Help» - «Program Info», при это на экран выводится наименование и номер версии ПО.

Идентификация ПО «Lumos Software» осуществляется через интерфейс пользователя путём выбора в главном меню пункта «Status» - «Identification», при это на экран выводится наименование и номер версии ПО.

7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие дальномера следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- работоспособность дальномера с использованием всех функциональных режимов;
- дискретность отсчетов измерения должны соответствовать эксплуатационной документации.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояний

Абсолютная погрешность измерения расстояний определяется путем измерения не менее 3 контрольных (эталонных) линий, действительные длины которых равномерно расположены в диапазоне измерения расстояний дальномера. В каждой контрольной точке проводить не менее 10 измерений. Измерения контрольных линий производить на поверхность белого цвета в пасмурную погоду или в помещении при слабом освещении.

Абсолютная погрешность измерения каждой линии вычисляется по формуле:

$$\Delta_i = L_{0j} - L_{ij}, \text{ где}$$

Δ_i - абсолютная погрешность измерения j-й линии при i-ом измерении, мм;

L_{0j} - эталонное (действительное) значение j-й линии, мм;

Li_j - измеренное значение j-й линии i-м приемом, мм;

Предел допускаемой абсолютной погрешности Δ_i не должен превышать значений, указанных в Приложении 2 к настоящей программе испытаний.

Погрешность измерения расстояний следует определять от нулевой точки отсчёта.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями. Пример таблицы см. в Приложении 1 к настоящей методике поверки.

8.2. При положительных результатах поверки, дальномер признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки, дальномер признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



Лапшинов В.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Протокол поверки № _____ от __.__.____. Г.

Дальномер лазерный _____, серийный номер _____

Владелец: _____,

ИНН _____

Условия поверки: температура окружающей среды ____ °С, относительная влажность ____%

Средства поверки

Наименование средств поверки	Основные метрологические характеристики

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

Наименование операции	Результат	Примечание
Отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики		
Наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации		
Идентификационные данные программного обеспечения полученные при их проверке соответствуют данным, приведённым в описании типа СИ		

2. Опробование

Наименование операции	Результат	Примечание
Отсутствует качка и смещения неподвижно соединенных деталей и элементов		
Все функциональные режимы и узлы работоспособны		
Дискретность отсчетов измерения соответствует эксплуатационной документации		

3. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений расстояний

№№ п/п	Значение измеренной линии, мм											
	Образцовое СИ, L_{0j}	Дальномер лазер- ный № _____, L_{1j}	$L_{0j} - L_{1j}$	Образцовое СИ, L_{0j}	Дальномер лазер- ный № _____, L_{1j}	$L_{0j} - L_{1j}$	Образцовое СИ, L_{0j}	Дальномер лазер- ный № _____, L_{1j}	$L_{0j} - L_{1j}$	Образцовое СИ, L_{0j}	Дальномер лазер- ный № _____, L_{1j}	$L_{0j} - L_{1j}$
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
Допустимое значение, мм												

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	LDM51	LDM41, LDM42	LDM301	LDM302	LDS30
Модель					
Диапазон измерений расстояний, м	0,15 – 50,00 ¹⁾ 0,15 – 100,00 ²⁾ 50 – 500 ³⁾	0,2 – 30,00 ¹⁾	0,5 – 300,0 ¹⁾	0,5 – 200,0 ¹⁾	0,2 – 30,00 ¹⁾ 0,2 – 250,00 ²⁾³⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм	±1,0 ⁴⁾ ±2,5 ⁵⁾	±3,0 ⁶⁾ ±5,0 ⁷⁾	±20 ⁸⁾	±14 ⁹⁾	±50

1) – измерения на поверхность соответствующей серой поверхности пластины Кодак с коэффициентом отражения не более 10% по ГОСТ 8.557-2007;

2) – измерения на отражающую плёнку с коэффициентом отражения не менее 90% по ГОСТ 8.557-2007;

3) – измерения на светоотражающую призму;

4) – при частоте лазерного излучения до 20 Гц;

5) – при частоте лазерного излучения от 20 до 100 Гц;

6) – при температуре окружающей среды от плюс 15 до плюс 30 °С;

7) – при температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 15 °С и от плюс 30 до плюс 50 °С;

8) – при частоте лазерного излучения 2 кГц;

9) – при частоте лазерного излучения 100 Гц;