

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

М.П.

«23» августа 2015 г.

Приборы измерительные лазерные серии ZG2

OMRON CORPORATION, Япония

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

№ р. 63820-16

г. Москва
2015

ПРИБОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ СЕРИИ ZG2.
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Введена в действие с
«___» _____ 20__ г.

Настоящая методика распространяется на приборы измерительные лазерные серии ZG2 (далее – приборы) и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении первичной и периодической поверок приборов измерительных лазерных серии ZG2, выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение основной приведенной погрешности измерений по координате Z (высота)	7.3	да	да
Определение основной приведенной погрешности измерений по координате X (ширина)	7.4	да	да
Определение приведенной погрешности измерения по координате Z в диапазоне рабочих температур	7.5	да	нет
Определение приведенной погрешности измерения по координате X в диапазоне рабочих температур	7.6	да	нет
Идентификация программного обеспечения	7.7	да	да

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки приборов измерительных лазерных серии ZG2 необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3	Прибор универсальный для измерений длины DMS1000 с пределом допускаемой абсолютной погрешностью измерений $(0,2+L/1000)$, мкм, где L- измеряемая величина, мм. (ГР № 36001-07).
7.4	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разрядов по ГОСТ Р 8.763-2011.
7.5	Прибор универсальный для измерений длины DMS1000 с пределом допускаемой абсолютной погрешностью измерений $(0,2+L/1000)$, мкм, где L- измеряемая величина, мм. (ГР № 36001-07). Климатическая камера MHU-800CSSA № T80704;
7.6	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разрядов по ГОСТ Р 8.763-2011. Климатическая камера MHU-800CSSA № T80704;

2.2. Допускается применять другие средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускаются лица, прошедшие обучение и имеющие свидетельство и аттестат поверителя.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации OMRON CORPORATION, Япония.

5. Условия проведения поверки

- 5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 2
 - относительная влажность окружающего воздуха, % 60 ± 20
 - атмосферное давление, кПа 101 ± 4
 - напряжение источника питания поверяемого прибора должно соответствовать значению, указанному в технической документации на этот прибор

6. Подготовка к проведению поверки

6.1. При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям: отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;

6.2. В случае несоответствия прибора хотя бы одному из указанных в п. 6.1 требований, он считается непригоден к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

6.3. Все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

7.2. Опробование

7.2.1. Проверяют работоспособность прибора в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение основной приведенной погрешности измерений по координате Z (высота).

Включить прибор, используя внешний источник питания.

Измерения проводят при помощи прибора универсального для измерений длины DMS1000 в 7 точках, расположенных равномерно в диапазоне измерений, включая верхние и нижние границы диапазона. Закрепить на предметном столе прибора универсального для измерений длины DMS1000 блок лазерного излучателя модели ZG2-WDS прибора измерительного лазерного серии ZG2 в соответствующем положении для зеркального или диффузного отражения. На конце измерительного стержня прибора универсального для измерений длины DMS1000 закрепить объект, от которого будет отражаться лазерный луч датчика линейных перемещений. При зеркальном отражении использовать объект с зеркальной поверхностью (объект должен иметь шероховатость поверхности не хуже R_a 0,05 мкм), при диффузном отражении с матовой поверхностью (объект должен иметь шероховатость поверхности в пределах от R_z 1,25 до R_z 0,32 мкм). Полностью задвинуть измерительный стержень и отодвинуть на станине переднюю бабку на расстояние равное алгебраической сумме расстояния до центра зоны измерений и верхней границы диапазона измерений. Обнулить показания прибора измерительного лазерного серии ZG2 и прибора универсального для измерений длины DMS1000. Перемещать последовательно измерительный стержень прибора универсального для измерений длины DMS1000, устанавливая 7 значений линейного перемещения в точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений прибора от верхней границы диапазона измерений к нижней. При достижении нижней границы диапазона измерений прибора обнулить показания прибора измерительного лазерного серии ZG2 и прибора универсального для измерений длины DMS1000. Провести измерения в обратном порядке. Провести измерения 3 раза для прямого и обратного хода (от верхней границы диапазона измерений до нижней границы и наоборот).

За результат измерений брать среднее измеренное значение.

Среднее измеренное значение определяют по формуле (1):

$$D_{\text{ср. } i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i \quad (1)$$

где:

D_i - измеренное значение линейного перемещения при i измерении, определяемое по цифровому индикатору контроллера прибора;

n - число измерений.

Приведенную погрешность измерений определяют по формуле (2):

$$\delta = \frac{D_{\text{ср. } i} - D_{\text{зад}}}{D_{\text{д.и.}}} * 100\% \quad (2)$$

где:

$D_{\text{зад}}$ – значение задаваемого перемещения по прибору универсальному для измерений длины DMS1000, мм;

$D_{\text{ср. } i}$ – Среднее измеренное значение линейного перемещения, рассчитанное по формуле (1), мм;

$D_{\text{д.и.}}$ – диапазон измерений прибора, мм;

Полученные результаты измерений занести в таблицу 3:

Таблица 3

Заданное значение перемещения, мм	Среднее измеренное значение по координате Z (высота) (среднее из 3 измерений), мм	Приведенная погрешность измерения, %

Приборы измерительные лазерные серии ZG2 считаются прошедшими поверку, если полученные значения приведенной погрешности не превышают значений, указанных в таблице 4:

Таблица 4

Модификации	При диффузном отражении	При зеркальном отражении
ZG2-WDS8T	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,1\%$
ZG2-WDS22	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,1\%$
ZG2-WDS70	-	$\pm 0,1\%$
ZG2-WDS3VT	$\pm 0,1\%$	$\pm 0,1\%$

7.4. Определение основной приведенной погрешности измерений по координате X (ширина).

Измерения проводят при помощи мер длины концевых плоскопараллельных.

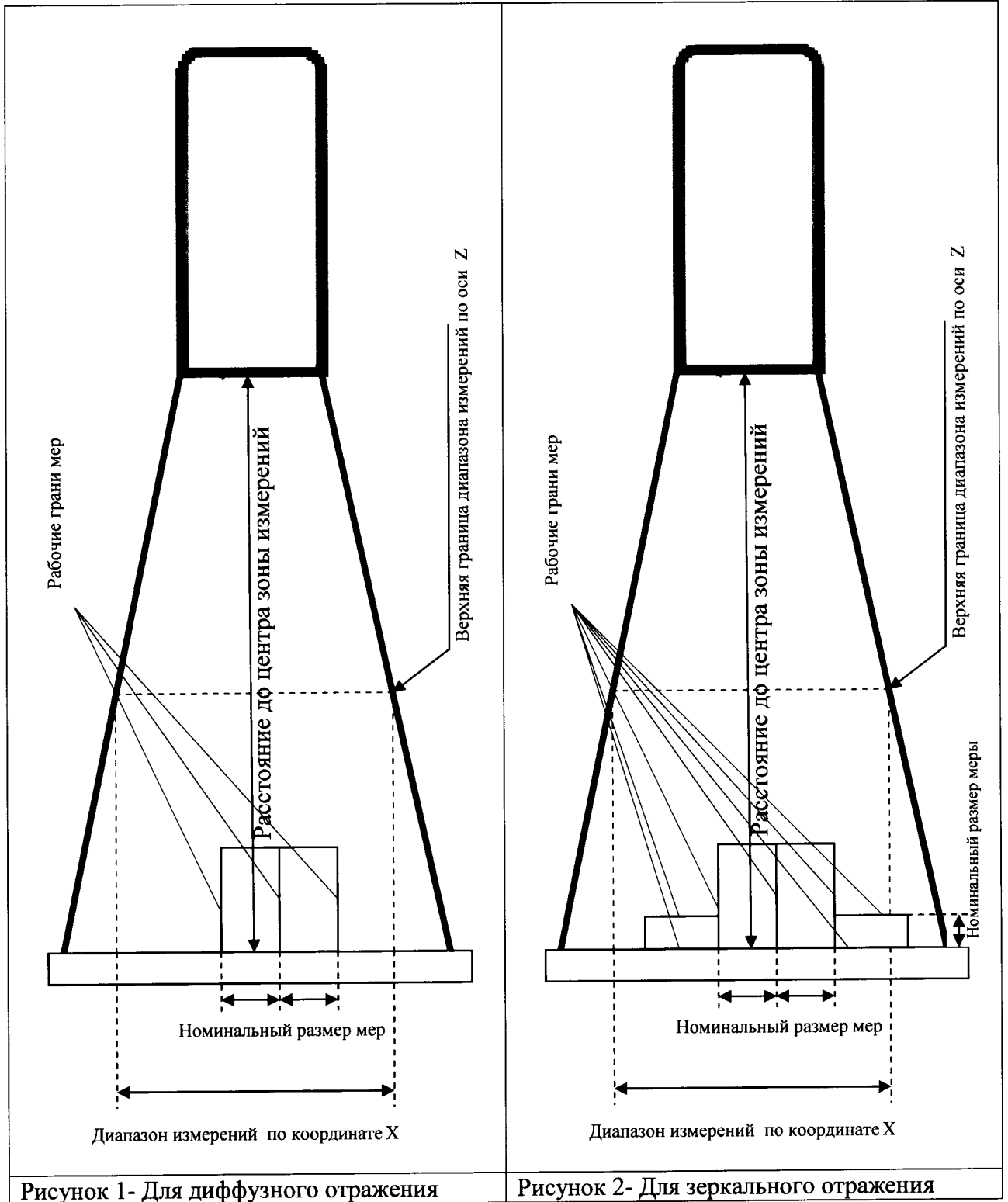
Над поверочной плитой закрепить блок лазерного излучателя модели ZG2-WDS прибора измерительного лазерного серии ZG2 в соответствующем положении для зеркального или диффузного отражения, на расстоянии равном расстоянию до центра зоны измерений.

При диффузном отражении последовательно выставляя на поверочной плите меры концевые плоскопараллельные задать 7 точек, расположенных равномерно в диапазоне измерений, включая верхние и нижние границы диапазона, так как показано на рисунке 1. Меры длины располагают перпендикулярно лазерному лучу, рабочими гранями, расположенными в вертикальной плоскости. Рабочие грани мер длины концевых не должны выходить за пределы ширины лазерного луча. Проводят по 5 измерений для каждого заданного значения линейного размера.

При зеркальном отражении последовательно выставляя на поверочной плите меры концевые плоскопараллельные подпирая их с двух сторон 2-мя мерами концевыми плоскопараллельными так, чтобы рабочая грань меры выступала отражающим объектом для блока лазерного излучателя модели ZG2-WDS, как показано на рисунке 2.

Задать последовательно 7 точек, расположенных равномерно в диапазоне измерений. Меры длины располагают перпендикулярно лазерному лучу, рабочими гранями, расположенными в вертикальной плоскости. Проводят по 5 измерений для каждого заданного значения линейного размера.

Среднее измеренное значение определяют по формуле (1).



Приборы измерительные лазерные серии ZG2 считаются прошедшими поверку, если полученные значения приведенной погрешности не превышают: $\pm 0,2\%$.

7.5. Определение приведенной погрешности измерения по координате Z в диапазоне рабочих температур.

Приборы измерительные лазерные серии ZG2 помещают в климатическую камеру и выдерживают при температуре 0°C в течении двух часов, после необходимо вынуть прибор измерительный лазерный и провести измерения аналогично пунктам 7.4

Аналогично произвести измерения при температуре плюс 50°C.

Приведенную погрешность измерений линейных размеров определяют по формуле (2).

Приборы измерительные лазерные серии ZG2 считаются прошедшими поверку, по пункту 7.4 если полученные значения приведенной погрешности не превышают значений: для модификаций ZG2-WDS8T, ZG2-WDS22: $\pm 0,03\%$ на 1°C; для модификации ZG2-WDS70: $\pm 0,02\%$ на 1°C; для модификации ZG2-WDS3VT: $\pm 0,08\%$ на 1°C, что соответствует значениям указанным в таблице 6:

Таблица 6

Модификации	При температуре 0°C		При температуре 50°C	
	При диффузном отражении	При зеркальном отражении	При диффузном отражении	При зеркальном отражении
ZG2-WDS8T	$\pm 0,64\%$	$\pm 0,64\%$	$\pm 0,94\%$	$\pm 0,94\%$
ZG2-WDS22	$\pm 0,64\%$	$\pm 0,64\%$	$\pm 0,94\%$	$\pm 0,94\%$
ZG2-WDS70	$\pm 0,46\%$	-	$\pm 0,66\%$	-
ZG2-WDS3VT	$\pm 1,54\%$	$\pm 1,54\%$	$\pm 2,34\%$	$\pm 2,34\%$

7.6. Определение приведенной погрешности измерения по координате X в диапазоне рабочих температур.

Приборы измерительные лазерные серии ZG2 помещают в климатическую камеру и выдерживают при температуре 0°C в течении двух часов, после необходимо вынуть прибор измерительный лазерный и провести измерения аналогично пунктам 7.5

Аналогично произвести измерения при температуре плюс 50°C.

Приведенную погрешность измерений линейных размеров определяют по формуле (2).

Приборы измерительные лазерные серии ZG2 считаются прошедшими поверку, по пункту 7.5 если полученные значения не превышают значений: для модификаций ZG2-WDS8T, ZG2-WDS22: $\pm 0,03\%$ на 1°C; для модификации ZG2-WDS70: $\pm 0,02\%$ на 1°C; для модификации ZG2-WDS3VT: $\pm 0,08\%$ на 1°C, что соответствует значениям указанным в таблице 7:

Таблица 7

Модификации	При температуре 0°C		При температуре 50°C	
	При диффузном отражении	При зеркальном отражении	При диффузном отражении	При зеркальном отражении
ZG2-WDS8T	$\pm 0,74\%$	$\pm 0,74\%$	$\pm 1,04\%$	$\pm 1,04\%$
ZG2-WDS22	$\pm 0,74\%$	$\pm 0,74\%$	$\pm 1,04\%$	$\pm 1,04\%$
ZG2-WDS70	$\pm 0,56\%$	-	$\pm 0,76\%$	-
ZG2-WDS3VT	$\pm 1,64\%$	$\pm 0,64\%$	$\pm 2,44\%$	$\pm 2,44\%$

7.7 Идентификация программного обеспечения

- Проверяется наименование программного обеспечения и его версия;
- Проверяется идентификационное наименование программного обеспечения и его версия;
- Устанавливается уровень защиты ПО в соответствии с ГОСТ Р 50.2.077-2014.

Приборы измерительные лазерные серии ZG2 считаются прошедшими поверку, если идентификационные данные будут совпадать с указанными данными в таблице (4):

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Внешнее ПО	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	Smart Monitor	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.xx (не ниже)	V1.xx (не ниже)
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Другие идентификационные данные (если есть)	-	-

8. Оформление результатов поверки.

8.1. На прибор измерительный лазерный серии ZG2, признанный годным при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в ПР 1815.

8.2. Приборы измерительные лазерные серии ZG2, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной ПР 1815.

Зам. начальника отдела 008



А.Г. Волченко

Зам. начальника отдела 203



Н.А. Табачникова