

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
ФГУП «ВНИИМС»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»  
Н.В. Иванникова  
«9» сентября 2019 г.



**Приборы для измерений параметров контура и шероховатости  
поверхности Waveline W800 и Waveline W900**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-48-2019**

г. Москва, 2019

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Waveline W800 и Waveline W900 (далее по тексту – приборы), выпускаемые по технической документации JENOPTIK Industrial Metrology Germany GmbH, Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Первичная поверка также необходима после проведения каждого ремонта. Интервал между поверками – 2 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки прибора должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1.	Визуально	да	да
2. Опробование	5.2.	Визуально	да	да
3. Идентификация программного обеспечения	5.3.	Визуально	да	да
4. Оценка отклонения от прямолинейности перемещения по оси X	5.4.	Пластина плоская стеклянная 4-го разряда по ГОСТ 8.661-2018	да	нет
5. Оценка абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z (только для модификаций датчиков Digiscan, Surfscan и Nanoscan)	5.5.	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29.12.2019 г. № 2840	да	да
6. Оценка абсолютной погрешности линейных измерений по оси X (только для модификаций датчиков Digiscan, Surfscan и Nanoscan)	5.6.	Мера для поверки приборов для измерений контура поверхности KN 100 (Рег. № 52266-12)	да	да
7. Оценка абсолютной погрешности измерений радиусов (только для модификаций датчиков Digiscan, Surfscan и Nanoscan)	5.7.	Мера наружного диаметра 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29.12.2019 г. № 2840 – сфера диаметром от 24 мм до 30 мм	да	да
8. Оценка погрешности измерений шероховатости по параметру Ra (только для модификаций датчиков TKU400, Surfscan и Nanoscan)	5.8.	Меры шероховатости 1-го разряда по ГОСТ 8.296-2015	да	да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Примечание – Допускается применение аналогичных средств измерений, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.				

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При выполнении поверочных работ должны быть выполнены требования промышленной безопасности, регламентированные на предприятии в соответствии с действующим законодательством.

2.2. Электронная аппаратура прибора должна быть заземлена, во время поверки кожухи электронной аппаратуры должны быть закрыты.

2.3. До включения в сеть прибора должны быть подключены все кабели связи. Запрещается во время работы прибора отсоединять их.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Поверку прибора следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С 20±1;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 50.

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на все средства поверки.

4.2. Прибор и средства поверки выдержать не менее 2 часов в помещении, где проходит поверка.

4.3. Прибор настроить и привести в рабочее состояние в соответствии с его эксплуатационной документацией.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При проведении внешнего осмотра по п.5.1. (далее нумерация согласно таблице 1) установить:

- соответствие требованиям технической документации фирмы-изготовителя прибора в части комплектности и маркировки;
- целостность кабелей связи и электрического питания;
- отсутствие на наружных поверхностях прибора следов коррозии и механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства прибора и ухудшающих его внешний вид.

5.1.2. Прибор считается прошедшей поверку в части внешнего осмотра, если он удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

### 5.2. Опробование

5.2.1. При опробовании проверить:

- отсутствие качания и смещений неподвижно-соединенных элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;

- работоспособность всех функциональных узлов и режимов.

5.2.2. Прибор считается прошедшей поверку в части опробования, если он удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

### 5.3. Идентификация программного обеспечения (ПО)

5.3.1. Идентификацию ПО прибора провести по следующей методике:

- произвести запуск доступного ПО;

- проверить наименование программного обеспечения и его версию.

5.3.2. Прибор считается прошедшей поверку в части программного обеспечения, если наименование ПО – Evovis, версия – не ниже 2.7.

### 5.4. Оценка отклонения от прямолинейности перемещения по оси X

5.4.1. Отклонение от прямолинейности перемещения по оси X определить с помощью пластины плоской стеклянной 4-го разряда по ГОСТ 8.661-2018. Диаметр меры должен быть больше или равен диапазону измерений по оси X прибора. Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора.

5.4.2. Мэру установить на измерительный столик прибора и провести не менее 5 измерений.

5.4.3. Прибор считается прошедшим поверку, если измеренное отклонение от прямолинейности перемещения по оси X не превышает значения, указанного в таблице 2.

Таблица 2 – Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X

Модификация прибора	Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X
Waveline W800	0,4 (на 120 мм)
	0,6 (на 200 мм)
Waveline W900	0,2 (на 120 мм)
	0,4 (на 200 мм)

*Примечание: отклонение от прямолинейности перемещения по оси X проверяется с любым датчиком (Digiscan, TKU400, Surfscan Nanoscan), входящим в комплект поставки прибора.*

### 5.5. Оценка абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z (только для модификаций датчиков Digiscan, Surfscan и Nanoscan)

5.5.1. Абсолютную погрешность линейных измерений по оси Z определить с помощью мер длины концевых плоскопараллельных (КМД) 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29.12.2019 г. № 2840. Номинальные размеры КМД выбираются в пределах диапазона измерений прибора: в начале, в середине и в конце диапазона. Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора.

5.5.2. Мэру установить на пластину плоскую стеклянную и сориентировать параллельно оси X прибора, так чтобы измеряемая длина располагалась вдоль оси Z. Измерения произвести в центральном сечении меры.

5.5.3. Провести не менее 5 измерений. Абсолютную погрешность для каждого измерения определить по формуле:

$$\Delta Z_i = Z_i - Z_{oc}, \quad (1)$$

где  $Z_i$  – измеренное значение меры, полученное при i-ом измерении;

$Z_{dc}$  – действительное значение меры, указанное в свидетельстве о поверке на неё.

5.5.4. Повторить пп. 5.5.2 и 5.5.3 с другими КМД.

5.5.5. Прибор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность линейных измерений по оси  $Z$  каждого измерения каждой меры не превышает значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по оси  $Z$

Модификация прибора	Модификация датчика	Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по оси $Z$ , мкм
Waveline W800	Digiscan	$\pm(1,2 + Z/50)$
	Surfscan	$\pm(1,0 + Z/50)$
	Nanoscan	
Waveline W900	Digiscan	$\pm(0,8 + Z/50)$
	Surfscan	$\pm(0,7 + Z/50)$
	Nanoscan	
$Z$ – измеряемая длина, мм		

*Примечание: абсолютная погрешность линейных измерений по оси  $Z$  проверяется для каждого датчика (Digiscan, Surfscan, Nanoscan), входящего в комплект поставки прибора в зависимости от заказа.*

### 5.6. Оценка абсолютной погрешности линейных измерений по оси $X$ (только для модификаций датчиков Digiscan, Surfscan и Nanoscan)

5.6.1. Абсолютную погрешность линейных измерений по оси  $X$  определить с помощью меры для поверки приборов для измерений контура поверхности KN 100 (Рег. № 52266-12). Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора.

5.6.2. Меру установить в приспособление для крепления и сориентировать параллельно оси  $X$  прибора. Измерения произвести в центральном сечении меры.

5.6.3. Провести не менее 5 измерений. Абсолютную погрешность для каждого измерения определить по формуле:

$$\Delta X_i = X_i - X_{dc}, \quad (2)$$

где  $X_i$  – измеренное значение параметра меры, полученное при  $i$ -ом измерении;

$X_{dc}$  – действительное значение параметра меры, указанное в свидетельстве о поверке на неё.

5.6.4. Прибор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность линейных измерений по оси  $X$  каждого измерения не превышает  $\pm(1,0 + X/100)$  мкм, где  $X$  – измеряемая длина в мм.

*Примечание: абсолютная погрешность линейных измерений по оси  $X$  проверяется для каждого датчика (Digiscan, Surfscan, Nanoscan), входящего в комплект поставки прибора в зависимости от заказа.*

### 5.7. Оценка абсолютной погрешности измерений радиусов (только для модификаций датчиков Digiscan, Surfscan и Nanoscan)

5.7.1. Абсолютную погрешность измерений радиусов определить с помощью меры наружного диаметра 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29.12.2019 г. № 2840 – сферы диаметром от 24 мм до 30 мм. Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора.

5.7.2. Мету установить в приспособление для крепления и сориентировать так, чтобы зенит полусферы находился на оси X прибора.

5.7.3. Провести не менее 5 измерений. Абсолютную погрешность для каждого измерения определить по формуле:

$$\Delta R_i = R_i - R_{dc}, \quad (3)$$

где  $R_i$  – измеренное значение радиуса, полученное при  $i$ -ом измерении;

$R_{dc}$  – действительное значение радиуса, указанное в паспорте на эталон.

5.7.4. Прибор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность измерений радиусов для каждого измерения не превышает значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов

Модификация прибора	Модификация датчика	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм
Waveline W800	Digiscan	±3,0
	Surfscan	
	Nanoscan	±1,5
Waveline W900	Digiscan	±1,5
	Surfscan	
	Nanoscan	±1,2

Z – измеряемая длина, мм

*Примечание: абсолютная погрешность измерений радиусов проверяется для каждого датчика (Digiscan, Surfscan, Nanoscan), входящего в комплект поставки прибора в зависимости от заказа.*

## 5.8. Оценка относительной погрешности измерений шероховатости по параметру Ra (только для модификаций датчиков TKU400, Surfscan и Nanoscan)

5.8.1. Погрешность измерений шероховатости по параметру Ra определить с помощью мер шероховатости 1-го разряда по ГОСТ 8.296-2015 с номинальными значениями параметра Ra > 0,4 мкм. При поверке использовать не менее 3 мер с различными номиналами. Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора.

5.8.2. Мету установить на измерительный столик прибора так, чтобы профиль меры был параллелен оси X прибора. Измерения провести на 5 равномерно распределенных по поверхности меры участках. Среднее значение параметра шероховатости Ra определить как среднее арифметическое значение по формуле:

$$Ra_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{Ra_i}{n}, \quad (4)$$

где  $Ra_i$  –  $i$ -ое измеренное значение меры,

$n$  – количество измерений.

5.8.3. Относительную погрешность измерений шероховатости по параметру Ra определить по формуле:

$$\Delta Ra_0 = \frac{Ra_{cp} - Ra_{dc}}{Ra_{cp}} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где  $Ra_{dc}$  – действительное значение параметра меры, указанное в свидетельстве о поверке на неё.

5.8.4. Повторить пп. 5.8.2 и 5.8.3 с другими мерами шероховатости.

5.8.5. Прибор считается прошедшим поверку, если относительная погрешность измерений шероховатости по параметру Ra для каждой меры не превышает  $\pm 3\%$ .

*Примечание: относительная погрешность измерений шероховатости по параметру Ra проверяется для каждого датчика (TKU400, Surfscan, Nanoscan), входящего в комплект поставки прибора в зависимости от заказа.*

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма или на корпус прибора в виде голографической наклейки.

6.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

6.3. Доступ к узлам регулировки (или узлы регулировки) отсутствует, пломбировка прибора от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Зам. нач. отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»

 Е.А. Милованова