

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы для измерений шероховатости поверхности MarSurf PS1

#### **Назначение средства измерений**

Приборы для измерения шероховатости поверхности MarSurf PS1 (далее - приборы) предназначены для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий, сечение которых в плоскости измерения представляет прямую линию (образующие цилиндрических поверхностей; отверстия; плоские поверхности) или дугу окружности в цехах и лабораториях всех отраслей машиностроительного комплекса.

#### **Описание средства измерений**

Приборы состоят из базового блока, несущего измерительный преобразователь (ИП), привода и микропроцессора.

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности алмазной иглой (щупом) и преобразования возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей (в виде числовых значений параметров шероховатости) или через интерфейс RS-232 на внешний компьютер для выполнения дальнейших расчетов. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока через адаптер или от батареи, что делает прибор переносным и позволяет использовать его в цехах предприятий.

Измерительный преобразователь приборов представляет собой индуктивный датчик. Для расширения области использования, приборы снабжены набором щупов, которые различаются размером и формой удлинителя, что позволяет измерять шероховатость в отверстиях диаметром от 3 мм, в канавках, на профилях зубчатых колес.

Особенностью приборов MarSurf PS1 является то, что он может устанавливаться при измерении в перевернутом положении, а также при положении датчика под углом 90° к направлению его перемещения - это позволяет измерять шероховатость поверхности деталей типа коленчатый вал.



Рисунок 1 – Прибор для измерений шероховатости поверхности MarSurf PS1

#### **Программное обеспечение**

Приборы имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, разработанное для конкретной измерительной задачи.

Программное обеспечение (ПО) не перезаписывается и хранится на микрочипе, который расположен под элементом питания прибора.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MarSurf	MarSurfPS1	V 1.01	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

#### Метрологические и технические характеристики

Измеряемые параметры шероховатости	Ra, Rq, Rz (соотв. Ry (JIS)), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (соотв. tp (JIS, ASME)), RSm, R, Ar, Rx
Принцип измерения	контактный
Диапазоны измерений по параметру Rz, мкм	От 0 до 350; От 0 до 180; От 0 до 90
Разрешение профиля, нм	32; 16; 8
Отсечка шага $\lambda_c$ , мм $\lambda_s$ , мкм	0,25; 0,8; 2,5 2,5; 8
Длина трассы ощупывания L, мм	1,75; 5,6; 17,5
Длина оценки $l_c$ , мм	1,25; 4,0; 12,5
Число базовых длин в длине оценки	от 1 до 5
Радиус щупа, мкм	2
Фильтры	Фазокорректированный (фильтр Гаусса) по ИСО 11562 (ГОСТ 8.652-2009); RC-фильтр по ИСО 3274 (ГОСТ 19300-93)
Измерительное усилие, мН	0,7
Предел допускаемой основной относительной погрешности по параметру Ra, %	10
Габаритные размеры, мм -длина, -ширина, высота	140 50 70
Аккумулятор	Li-ion
Питание от сети	100 В – 264 В, вторично 9 В
Интерфейсы	USB, MarConnect (RS232)
Масса, кг	0,4
Диапазон рабочих температур, °C	От +5 до +40
Относительная влажность воздуха, %, не более	отсутствие конденсата, 85

#### Знак утверждения типа

наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

1. Базовый блок MarSurf PS1.
2. Стандартный щуп
3. Образец шероховатости, интегрированный в корпус прибора
4. Устройство регулировки по высоте
5. Защита датчика
6. Зарядное устройство/сетевой адаптер и встроенный аккумулятор
7. Переносной чемодан с плечевым ремнем и шлевкой
8. USB кабель
9. Руководство по эксплуатации
10. Методика поверки

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 32255-12 по поверке «Приборы для измерений шероховатости поверхности MarSurf PS1. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2012 г. и включенным в комплект поставки головок.

Основные средства поверки: Эталонные меры шероховатости 2-го разряда по ГОСТ 8.296-78

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в разделе 4 «Измерение и оценка» Руководства по эксплуатации «Приборы для измерений шероховатости поверхности MarSurf PS1.РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений шероховатости поверхности MarSurf PS1**

ГОСТ 8.296-78 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости R<sub>max</sub> и R<sub>z</sub> в диапазоне 0,025...1600 мкм»

Техническая документация фирмы Mahr GmbH, Германия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным.

### **Изготовитель**

Фирма Mahr GmbH, Германия

P.O. Box 100254, 73702, Reutlinger Strasse 48, 73728 Esslingen

Ph +49 711 9312600; Fax +49 711 9312725; E-mail: [mahr.es@mahr.de](mailto:mahr.es@mahr.de)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г. Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«\_\_\_\_» 2012 г.  
М.П.