



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.27.004.A № 49350

Срок действия до 27 декабря 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений шероховатости и контура поверхности
MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Mahr GmbH, Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52273-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 52273-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1197

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 201 г.

Серия СИ

№ 008081

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений шероховатости и контура поверхности MarSurf LD 120/UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260

Назначение средства измерений

Приборы для измерений шероховатости и контура поверхности MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260 (далее - приборы) предназначены для измерений параметров шероховатости и профилей различных деталей, а также определения в измеренных профилях геометрических параметров: радиусов дуг, координат точек, расстояний, углов и т.д. в цехах и лабораториях всех отраслей машиностроительного комплекса.

Описание средства измерений

Приборы MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260 представляют собой контактные приборы, измеряющие параметры шероховатости и контура за один проход без замены компонентов приборов, построенные на модульном принципе. Приборы выпускаются трех модификаций, отличающиеся длиной перемещения по оси X и техническими характеристиками датчиков, и двух исполнений: MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260 - для измерений плоских и цилиндрических поверхностей, MarSurf LD 120/MarSurf UD 120/Aspheric 3D, MarSurf LD 130/Aspheric 3D, MarSurf LD 260/ Aspheric 3D - для измерений асферических поверхностей.

На гранитной плите смонтирована массивная колонна с высокоточными направляющими, на которой крепится устройство подачи с установленным в нем датчиком (при заказе может быть смонтирована измерительная шкала). Деталь крепится на специальном столике, установленном на плите (рис.1), при измерении асферических поверхностей деталь крепится в поворотном столе (Рис. 2). Компьютер подключен к датчику, приводам и элементам управления. Управление всеми перемещениями осуществляется при помощи меню на экране монитора с "подсказками" мышки или джойстика.

Перемещения в плоскостях X и Z производятся двигателями. Приборы в исполнении для измерений асферических поверхностей снабжены устройством для перемещения колонны в направлении X.

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 монитор компьютера (в виде профилей, числовых значений параметров шероховатости и геометрических параметров профилей).

Измерительный преобразователь приборов представляет собой интерферометрический датчик, состоящий из узла рычага датчика и щупа. Узел рычага датчика помещен в магнитный держатель, который выполняет дополнительную функцию защиты от перегрузок. Приборы комплектуются несколькими узлами рычага датчика различной геометрии для разных применений, например, для измерений шероховатости и контуров, характеризующихся разными углами наклона, горизонтальных, выпуклых и вогнутых поверхностей, для измерений в отверстиях и т.д. Для каждого узла рычага датчика в приборе сохраняются калибровочные данные, что избавляет от необходимости калибровки прибора при каждой смене датчика.

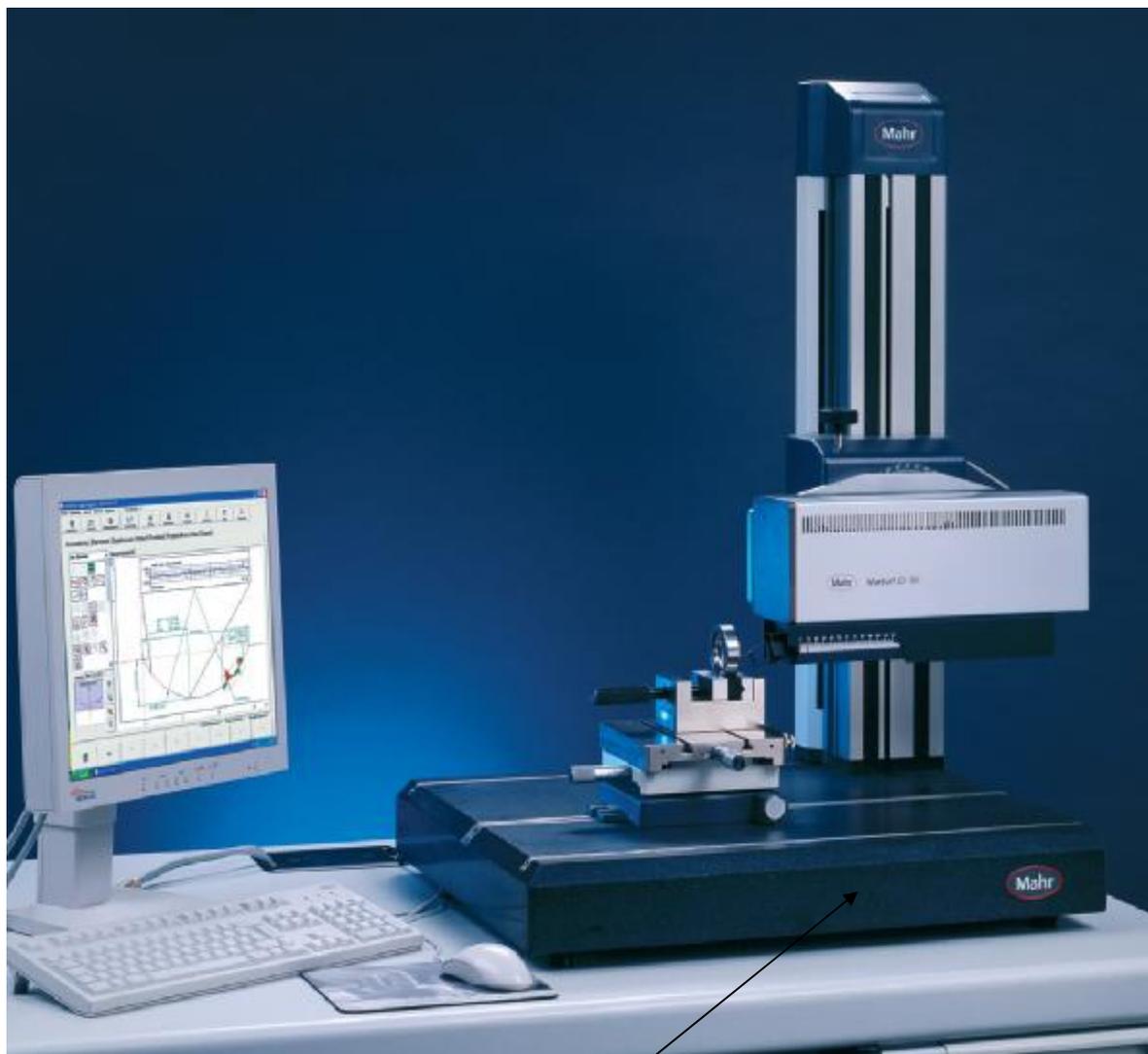


Рисунок 1 –Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости и контура поверхности MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260

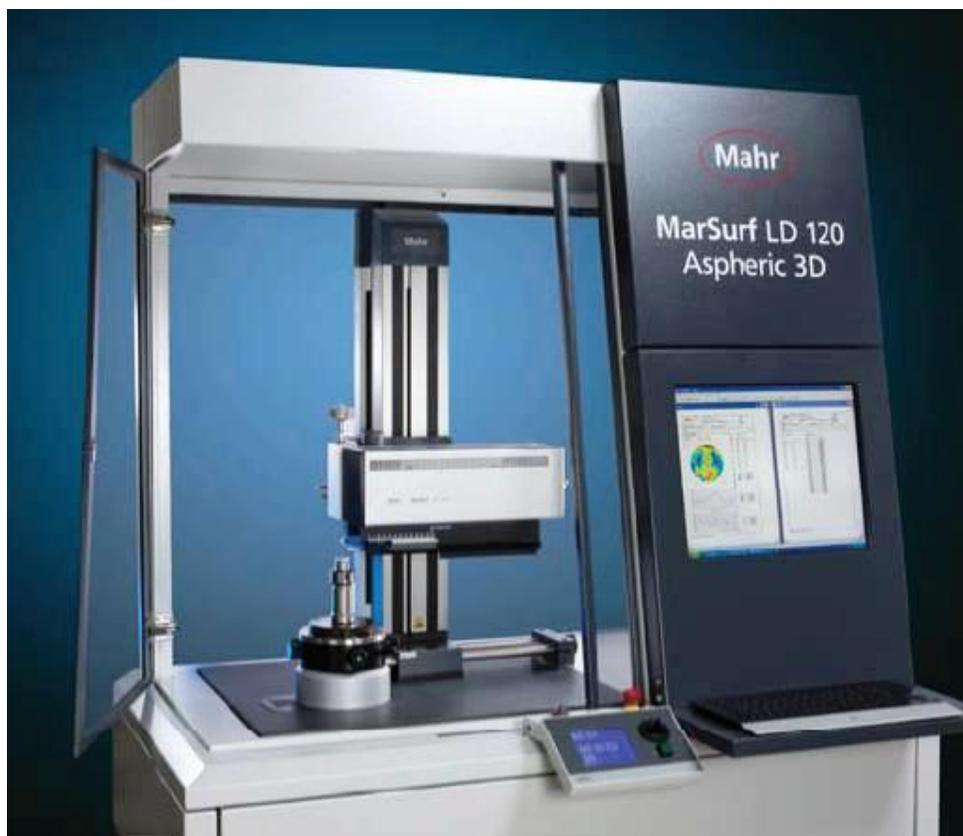


Рисунок 2 – Общий вид прибора MarSurf LD 120 Aspheric 3D с приспособлением для крепления асферических деталей и устройством перемещения колонны по оси X.

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение MarWin, разработанное для конкретных измерительных задач и осуществляет также функции управления процессом измерений.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MarWin	MarSurf XCR 20/ XC20/XP20	5.0 X-XX. X 4.50 X-XX. X	a8e2f1388c0607b60 2a19251150e6d40 4b585ae8a3348228 be3b56e5070ac61d	MD5
MarWin	MarSurf Aspheric _Lib	V 3.0.X	a8e2f1388c0607b60 2a19251150e6d40 4b585ae8a3348228 be3b56e5070ac61d	MD5

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защитой ПО являются лицензионные файлы, жестко привязанные к MAC адресу сетевой карты процессорного блока компьютера или флеш-ключу, что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения приборов соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Характеристики приборов	MarSurf LD 120/MarSurf UD 120		MarSurf LD 130	MarSurf LD 260
	LD 120	UD 120		
Измеряемые параметры: -шероховатости -контура	Параметры R и W по ИСО 4287 Радиусы, углы, расстояния, координаты			
Длина измерения, мм	От 0,1 до 120		От 0,1 до 130	От 0,1 до 260
Диапазон измерений по оси Z, мм	От 10 до 20 (при двойной длине рычага датчика)		От 0 до 13 при длине рычага датчика 100 мм От 0 до 26 при длине рычага датчика 200 мм	
Разрешение профиля по оси Z, нм	2		0,8	
Разрешение по оси X, мкм	От 0,05 до 1	От 0,25 до 1	0,8 нм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм	$\pm(1+L/100)$, где L в мм	$\pm(1+2L/150)$, где L в мм	$\pm(0,2+L/1000)$, где L в мм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиуса, мкм	Для $R \leq 10$ мм $\pm 1,5$ Для $10 < R \leq 300$ мм $\pm(R/10)$ Для $R > 300$ мм $\pm(30 + R/5)$	Для $R \leq 10$ мм $\pm 1,5$ Для $10 < R \leq 100$ мм $\pm(3R/20)$ мкм Для $R > 100$ мм $\pm(-7,5 + 9R/40)$	Для $R \leq 10$ мм ± 1 мкм Для $10 < R \leq 300$ мм $\pm(0,17 + R/12)$ мкм Для $R > 300$ мм $\pm(-18 + R/7)$	
Пределы основной относительной допускаемой погрешности приборов при измерении параметров шероховатости Ra, Rz, Rmax	2% ± 2 нм			
Измерительное усилие, мН	От 1 до 30 регулируется программно		От 0,5 до 30 регулируется программно	
Скорость, мм/с: -при измерении контура; -при измерении шероховатости; -обратного хода	От 0,1 до 2,0 с дискретностью 0,1 мм/с $\leq 0,5$ 4		От 0,02 до 10 От 0,1 до 0,5	
Параметры щупа: -радиус, мкм -угол, ...°	Алмазный 2 90 Рубиновая сфера Ø 500 мкм	2 60	2 60 Рубиновая сфера Ø 500 мкм	
Разрешение по параметру Rz, нм	35	60	При скорости: 0,1 мм/с Rz ≤ 20 нм 0,5 мм/с Rz ≤ 25 нм 1,0 мм/с Rz ≤ 40 нм	

Диапазон рабочих температур, °С -при поверке	От 15 до 35 20±2
Относительная влажность воздуха, %	От 30 до 80
Габаритные размеры, не более, мм: -длина, -ширина, -высота	1000 550 1500
Масса, не более, кг	400
Питающее напряжение, В Частота, Гц Мощность, В·А	220 ± 10 % 50 160

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на торец гранитной плиты методом наклейки .

Комплектность средства измерений

В комплект поставки приборов MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260 входит:

- | | |
|--------------------------------------------|----------|
| 1. Основание | 1 шт. |
| 2. Колонна MarSurf ST | 1 шт. |
| 3. Блок управления колонной и мотоприводом | 1 шт. |
| 4. Персональный компьютер | 1 шт. |
| 5. Принтер | 1 шт. |
| 6. Комплект щупов | 1 компл. |
| 7. Пульс ручного управления (джойстик) | 1 шт. |
| 8. Мера KN 100 | 1 шт.. |
| 9. Стол MarSurf | 1 шт. |
| 10. Руководство по эксплуатации | 1шт. |
| 11. Методика поверки | 1 шт. |

В комплект поставки приборов MarSurf LD 120/MarSurf UD 120/Aspheric 3D, MarSurf LD 130/Aspheric 3D, MarSurf LD 260/Aspheric 3D дополнительно входят:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Стол со шкафом и защитным комплектом | 1 компл. |
| 2. Поворотный стол | 1 шт. |
| 3. Стандартные зажимы (12 мм и 25 мм) | 2 шт. |
| 4. Калибровочный комплект (3 калибровочных цилиндра, сфера на оправке, оптическая плоская поверхность Ø150 мм с отклонением от плоскостности 0,2 мкм) | 1 компл. |

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 52273-12 «Приборы для измерений шероховатости и контура поверхности MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2012 г. и включенным в комплект поставки приборов.

Основные средства поверки: эталонные меры шероховатости 2-го разряда по ГОСТ 8.296; мера для поверки приборов для измерений контура поверхности KN-100.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в разделе 4 «Подготовка и выполнение измерений» Руководства по эксплуатации «Приборы для измерений шероховатости и контура поверхности MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений шероховатости и контура поверхности MarSurf LD 120/MarSurf UD 120, MarSurf LD 130, MarSurf LD 260

ГОСТ 8.296-78 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости R_{\max} и R_z в диапазоне 0,025...1600 мкм».

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 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 требованиям.

Изготовитель

Фирма Mahr GmbH, Германия
P.O. Box 183, 37008, Geottingen Brauweg 38, 37073
Ph +49 551 7073800; Fax +49 551 7073888
E-mail: info@mahr.de

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г. Москва. 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

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«__» _____ 2012 г.

м.п.