

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» декабря 2020 г. № 2047

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178

Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178 предназначены для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий, сечение которых в плоскости измерения представляет прямую линию (образующие цилиндрических поверхностей; отверстия; плоские поверхности) или дугу окружности. Применяются в цехах и лабораториях промышленных предприятий различных отраслей машиностроения, научно-исследовательских институтов, метрологических центров.

Описание средства измерений

Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178 (далее – приборы) выпускаются следующих модификаций: Surftest SJ-210, Surftest SJ-310, Surftest SJ-410.

Приборы состоят из блока с измерительным преобразователем (ИП) и приводом и процессорного блока. Действие приборов основано на принципе ошупывания 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 микропроцессорном блоке. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей (в виде только числовых значений параметров шероховатости, профиля поверхности, кривых распределения) или через RS-232 или высокоскоростной USB интерфейс на внешний компьютер для выполнения обработки результатов измерений. Имеется возможность сохранять результаты 10 000 измерений на карте памяти. Приборы Surftest SJ-310, Surftest SJ-410 снабжены встроенным принтером и сенсорным дисплеем. Питание приборов осуществляется от сети переменного тока через встроенный адаптер или от батареи, что делает прибор переносным и позволяет использовать в цехах предприятий.

ИП приборов представляет собой индуктивный датчик. Для расширения области использования, приборы снабжены набором датчиков, которые различаются радиусом закругления щупа, размером, положением и формой опоры.

Приборы Surftest SJ-210, Surftest SJ-310 оснащены одним из трех мотоприводов: стандартным, мотоприводом с втягивающимся щупом и мотоприводом, позволяющим измерять в направлении, перпендикулярном продольной оси датчика.

Прибор Surftest SJ-410 работает как в опорном, так и безопорном режиме. Мотопривод прибора Surftest SJ-410 может устанавливаться на стационарную стойку со столом. При работе с независимой опорой Surftest SJ-410 позволяет измерять параметры шероховатости криволинейных поверхностей.

Прибор Surftest SJ-410 имеет два исполнения SJ-411 и SJ-412, которые различаются длиной перемещения датчика.

Приборы каждой модификации выпускаются двух исполнений (1 и 2), которые различаются цветом и формой корпуса.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1-3.



а) исполнение 1



б) исполнение 2

Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости серии 178 модификации SurfTest SJ-210



а) исполнение 1



б) исполнение 2

Рисунок 2 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости серии 178 модификации SurfTest SJ-310



а) исполнение 1



б) исполнение 2

Рисунок 3 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости серии 178 модификации SurfTest SJ-410

Программное обеспечение

Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178 имеют в своем составе программное обеспечение, встроенное в аппаратное устройство средства измерений, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющей измерительные функции, функции расчета параметров шероховатости и функции индикации.

Программное обеспечение (ПО) имеет следующие идентификационные данные:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
SJ-210	SJ-210	V.1.xxx	RH479	нет
SJ-310	SJ-301	V.1.xxx	RH00240 M-1/1	нет
SJ-410	SJ-401/ SJ-402	V.1.xxx	RH000243 M-1/1	нет

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 «С» согласно МИ 3286-2010.

Программное обеспечение приборов может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики приборов

Модель	Surftest SJ-210	Surftest SJ-310	Surftest SJ-410	
			411	412
Измеряемые параметры шероховатости	Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc, mr(c), δc , Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, Lo, R, AR, Rx, A1, A2, Vo	Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc, mr, Rpk, Rvk, σc , Rk, Mr1, Mr2, Lo, R, AR, Rx, A1, A2, Vo, HSC, mr, sk, Ku, Δa , Δq , Wte, Wx, W, AW	Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc, mr, Rpk, Rvk, δc , Rk, Mr1, Mr2, Lo, R, AR, Rx, A1, A2, Vo, HSC, mr, sk, Ku, Δa , Δq , Wte, Wx, W, AW, Vo	
Анализируемые кривые	-	-	Относительная опорная кривая профиля, кривая распределения амплитуд	
Диапазон измерений / Разрешение, мкм	360/0,02 (от -200 до +160); 100/0,006 (от -50 до +50); 25/0,002 (от -12,5 до +12,5)	350/0,32 (от -200 до +150) 100/0,08 (от -50 до +50) 50/0,04 (от -25 до +25) 10/0,1 (от -5 до +5)	800/0,01 (от -400 до +400) 80/0,001 (от -40 до +40) 8/0,0001 (от -4 до +4)	
Увеличение, \times : -вертикальное -горизонтальное	10 – 10 000 (автом.) 1 – 1000 (автом.)	10 – 10 000 (автом.) 1 – 1000 (автом.)	100 – 500 000 (автом.) 1 – 10 000 (автом.)	
Отсечка шага λ_c , мм λ_s , мкм	0,08; 0,25; 0,8; 2,5 2,5; 8	0,25; 0,8; 2,5; 8 2,5; 8; 25	0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8 2,5; 8; 25	
Длина оценки, мм	мин. 0,08 макс. 16,0	мин. 0,08 макс. 12,5	мин. 0,08 макс. 25,0 (50,0)	
Перемещение датчика, мм	17,5 или 5,6	17,5 или 5,6	25	50
Отклонение от плоскостности независимой опоры, мкм	-	-	0,3	0,5
Измерительное усилие, мН	0,75; 4	0,75; 4	0,75; 4	0,75; 4
Число базовых длин на длине оценки	От 1 до 10 (от 0,08 до 16 мм через 0,01 мм)	1; 3; 5; L (от 0,08 до 12,5 мм через 0,1 мм), где L – свободная длина в мм	1; 3; 5; L (от 0,08 до 25 или от 0,08 до 50 через 0,1 мм), где L – свободная длина в мм	
Радиус шупа, мкм	2 или 5 (60°/90°)	2 или 5 (60°/90°)	2 или 5 (60°/90°)	
Тип фильтра	2RC75%, 2RC-PC Гауссов фильтр	2RC75%, 2RC-PC Гауссов фильтр	PC75%, 2RC-PC Гауссов фильтр	

Предел допускаемой основной систематической погрешности, %	5	5	3	
Габаритные размеры, мм - процессорного блока - мотопривода	длина 160 ширина 62,8 высота 52,1	длина 307 ширина 165 высота 94	длина 307 ширина 165 высота 94	
	длина 115 ширина 23 высота 26	длина 115 ширина 23 высота 26	длина 5 ширина 1,4 высота 1,9	длина 6,1 ширина 1,4 высота 1,9
Питание	Встроенный АС адаптер или перезаряжаемая Ni-MH батарея	Встроенный АС адаптер или перезаряжаемая Ni-MH батарея	Встроенный АС адаптер или перезаряжаемая Ni-MH батарея	
Масса, кг - процессорного блока - мотопривода	0,3	1,2	1,2	
	0,2	0,2	0,6	0,7
Диапазон рабочих температур, °С	от 5 до 35	от 5 до 35	от 5 до 35	

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации прибора типографским методом, на панель процессорного блока методом наклейки.

Комплектность

Приборы поставляются в комплекте с принадлежностями в упаковке для хранения и переноски.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

- Прибор Surfrest SJ-210 или Surfrest SJ-310 или Surfrest SJ-410	1 шт.
- Руководство по эксплуатации	1 экз.
- Мера шероховатости	1 экз.
- Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке «Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в январе 2013 и включенным в комплект поставки приборов.

Основные средства поверки:

- эталонные меры шероховатости 2-го разряда по ГОСТ 8.296-78.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделах 4 и 5 «Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений параметров шероховатости серии 178

ГОСТ 8.296-78 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости Ra, Rmax, Rz и Ra в диапазоне 0,025...1600 мкм»

Техническая документация фирмы Mitutoyo Corporation, Япония

Изготовитель

Фирма Mitutoyo Corporation, Япония

Адрес: 20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0012, Japan

Тел.: 81 (044) 813-8230

Факс: 81 (044) 813-8231

Заявитель

ООО «Митутойо РУС», г. Москва

ИНН 7723820978

Россия, 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 2

Тел./факс: 8 (495) 745-07-52

E-mail: info@mitutoyo.ru

Web-сайт: www.mitutoyo.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

ИНН 7736042404

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.