

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Республиканского унитарного  
предприятия "Белорусский  
государственный институт метроло-  
гии"

В. П. Туревич  
2018

Приборы для измерения пара-  
метров шероховатости поверх-  
ности серий SJ, SV, CS

Внесены в Государственный реестр средств  
измерений  
Регистрационный № РБ 03 01 6415 17

Выпускают по документации фирмы "Mitutoyo Corporation" (Япония).

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы для измерения параметров шероховатости поверхности серий SJ, SV, CS (далее - приборы) предназначены для измерения шероховатости поверхности и измерения контура.

Область применения – применяются в научно-исследовательских лабораториях, предприятиях машиностроения, приборостроения и других отраслей промышленности.

## ОПИСАНИЕ

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 или встроенного блока оценки для выполнения дальнейших расчетов.

Измерительный преобразователь приборов серий SJ и SV представляет собой индуктивный датчик. Для расширения области использования, приборы могут быть снабжены щупами, которые различаются размером, длиной вылета и формой иглы, что позволяет измерять шероховатость на большой номенклатуре деталей, а также дополнительной оснасткой для ручного или автоматизированного позиционирования измеряемой детали перед измерением.

Измерительный преобразователь приборов серии CS представляет собой интерферометрический датчик, состоящий из консоли и щупа. Приборы оснащаются отдельными предохранительными устройствами для отслеживания нагрузки в направлении измерения (по оси X) и вертикальной нагрузки (по оси Z). Приборы комплектуются несколькими узлами рычага датчика различной геометрии для разных применений, например, для измерений шероховатости и контура, 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.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка) приведена в приложении А к описанию типа.

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 1-2.



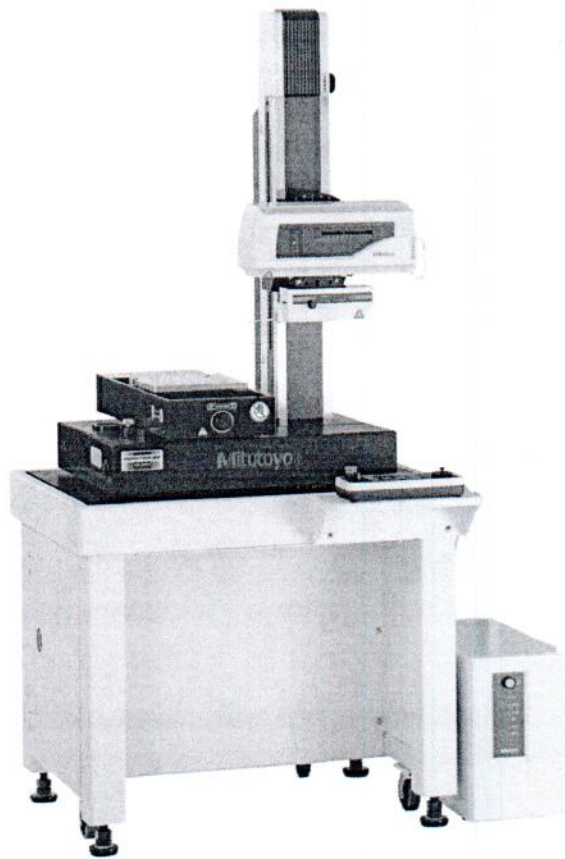


Рисунок 1 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Formtracer CS-3200

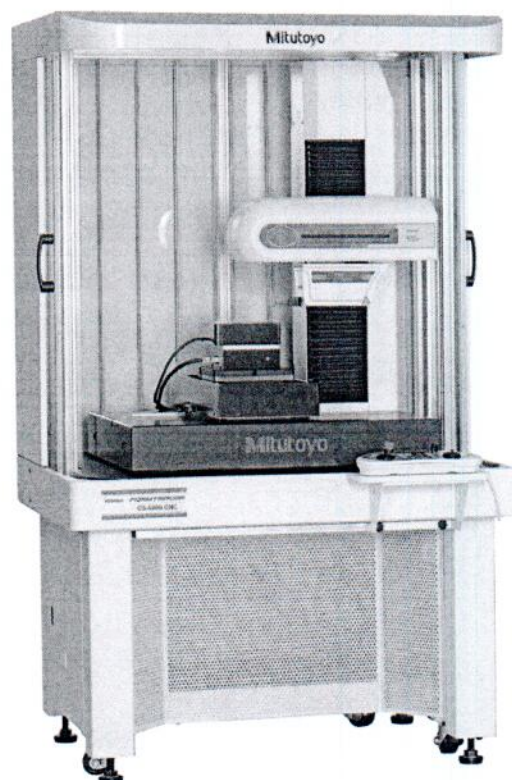


Рисунок 2– Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Formtracer Extreme CS-H5000CNC



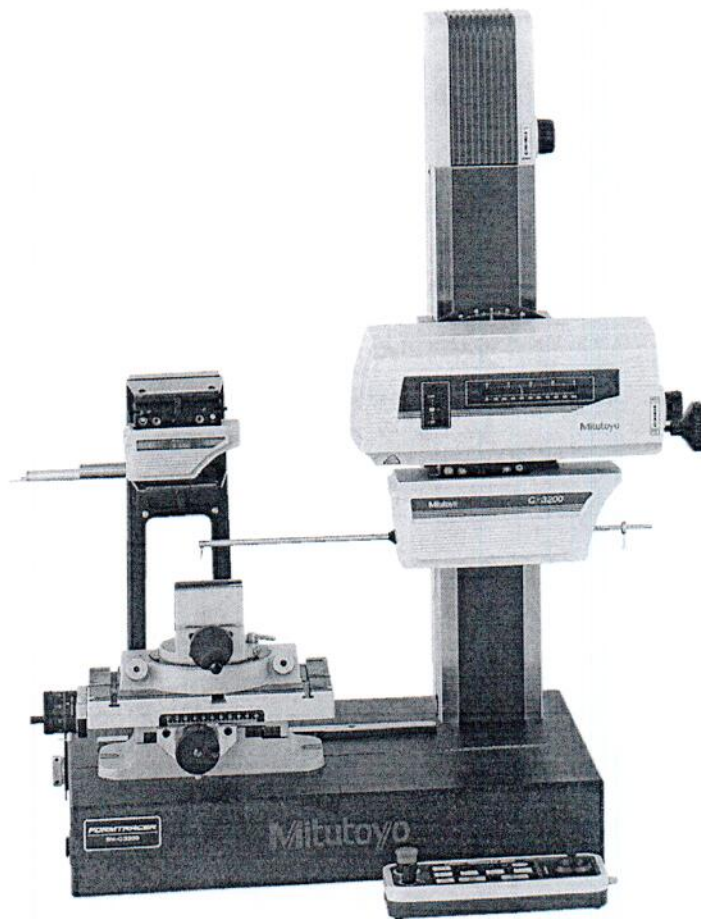


Рисунок 3 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Formtracer SV-C3200, Formtracer SV-C4500



Рисунок 4 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Formtracer Extreme SV-C4500CNC



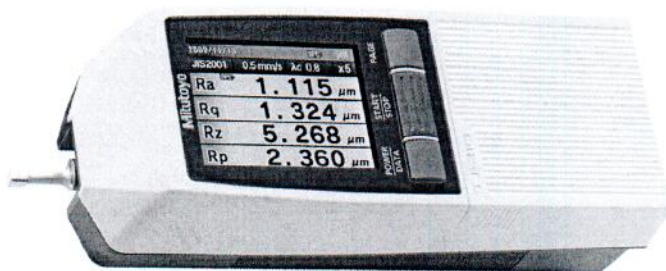


Рисунок 5 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Surftest SJ-210

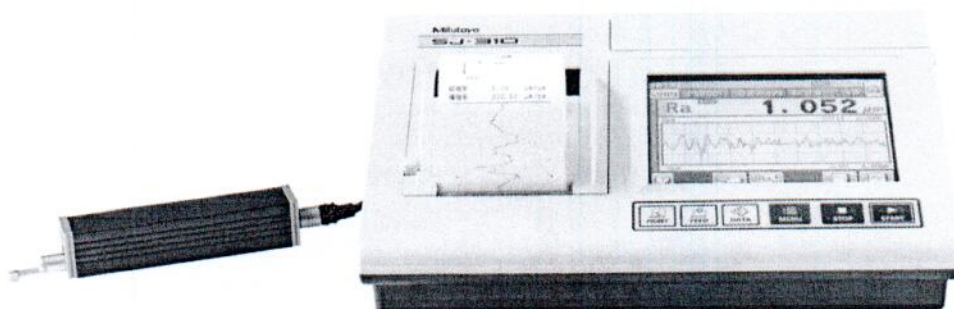


Рисунок 6 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Surftest SJ-310

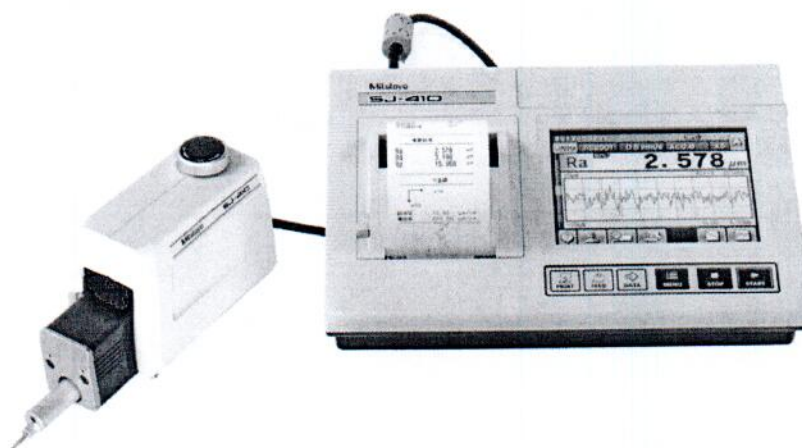


Рисунок 7 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Surftest SJ-410



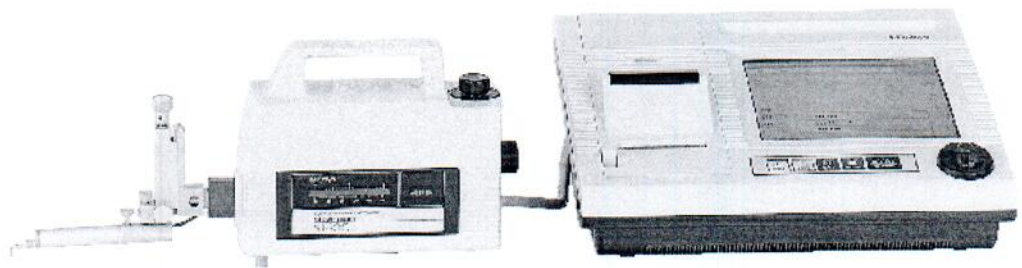


Рисунок 8 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Surftest SJ-500

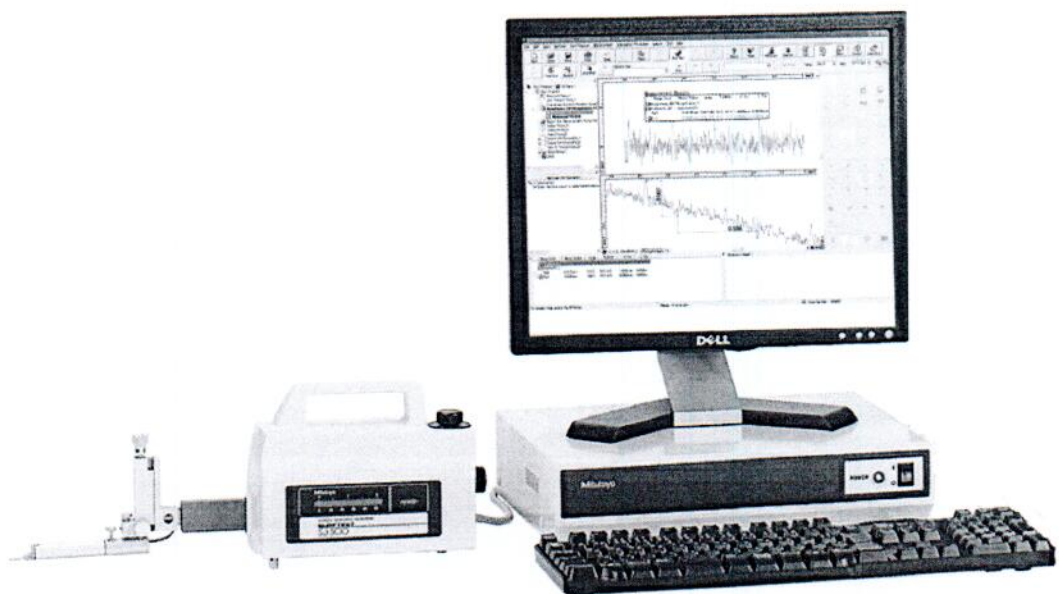


Рисунок 9 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Surftest SJ-500P



Рисунок 10 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости Surftest SV-2100





Рисунок 11 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости SurfTest SV-2100P



Рисунок 12 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости SurfTest Extreme SV-3000CNC





Рисунок 13 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости SurfTest Extreme SV-3200

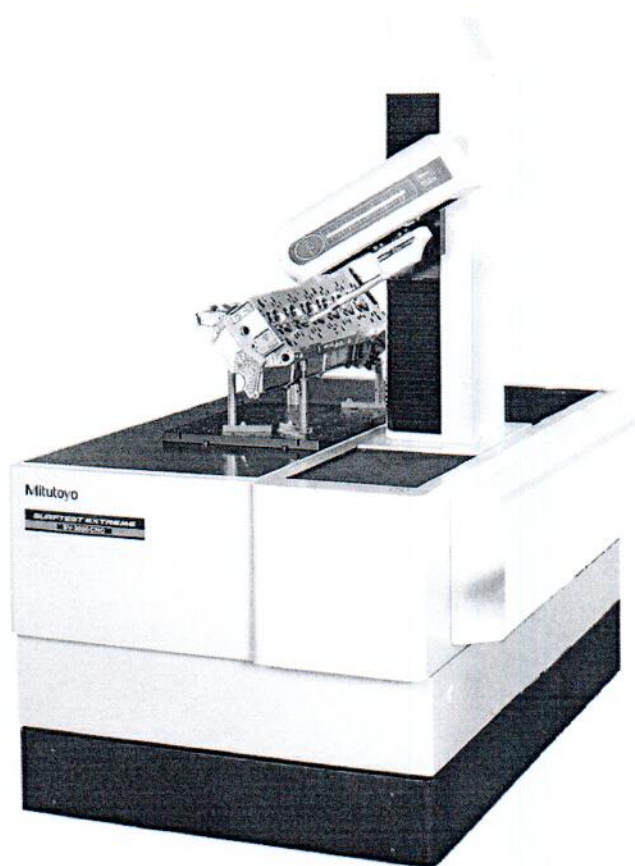


Рисунок 14 – Внешний вид приборов для измерения параметров шероховатости SurfTest Extreme SV-M3000CNC



# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики									
	SJ-210	SJ-310	SJ-410	SJ-500	SJ-500P	SV-2100	SV-2100P	SV-3200	Extreme SV-3000CNC	Extreme SV-M3000CNC
Диапазон измерений по оси Z, мкм	(от минус 400 до плюс 400)*/(от минус 1200 до плюс 1200)**									
Диапазон перемещений по оси X, мм	от минус 200 до плюс 160									
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении шероховатости по параметру Ra*, %	±5	±3	±3							±2
Цифровой фильтр	Фильтр Гаусса, 2CR75, PC75									
Отсечки шага, мм	0,08; 0,25; 0,8; 2,5	0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8,0			0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8,0; 25,0					0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8,0; 25,0; 80,0
Номинальное значение измерительного усилия при измерении шероховатости, мН, не более	0,75(4)***									
Номинальное значение радиуса щупа при измерении шероховатости стандартным щупом, мкм, не более	2(5)***									
Номинальное значение угла щупа при измерении шероховатости, не более	60°(90°)***									
Диапазон рабочих температур, °С	От 5 до 40									
Примечания	<p>1* - с использованием стандартного щупа</p> <p>2** - с использованием удлиненного щупа</p> <p>3*** - зависит от номера модели стандартного щупа</p> <p>4 L и H - длина измерений от горизонтального положения щупа в мм</p>									





Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	SV-C3200	SV-C4500	Extreme SV-C4500CNC	CS-3200	Extreme CS-5000CNC	CS-H5000CNC
	1	2	3	4	5	6
Диапазон измерений по оси Z, мкм	(от минус 400 до плюс 400)/(от минус 1200 до плюс 1200)**					
Диапазон перемещений по оси X, мм	(от 0 до 100)/(от 0 до 200) ***					
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении шероховатости по параметру Ra*, %, не более	±2					
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения датчика по оси X с приводом для измерения контура*, мкм, не более	0,8/100 мм; 2/200 мм***	2/200 мм	0,2/100 мм	0,1+0,0015L	0,05+0,003L	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении по оси X с приводом для измерения контура*, мм	±(0,8+0,01L), ±(0,8+0,02L)***	±(0,8+4L/200)	±(0,8+0,01L)	±(0,3+0,002L)	±(0,16+0,001L)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении по оси Z1 с приводом для измерения контура*, мм	±(1,4+ 2H /100)***	±(0,8+ 2H /100)	±(1,5+ 2H /100)	±(0,3+ 0,02H )	±(0,07+ 0,02H )	
Цифровой фильтр	Фильтр Гаусса, 2CR75, PC75; RobustSpline					
Отсечки шага, мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8,0;25,0; 80,0					
Номинальное значение измерительного усилия при измерении шероховатости, мН, не более	0,75(4)****					
Номинальное значение радиуса щупа при измерении шероховатости стандартным щупом, мкм, не более	2(5)****					
Номинальное значение угла щупа при измерении шероховатости, не более	60°(90°)****					
Диапазон рабочих температур, °С	От 5 до 40					
Примечания						
1* - с использованием стандартного щупа						
2** - с использованием удлиненного щупа						
3*** - зависит от номера модели прибора						
4**** - зависит от номера модели стандартного щупа						
5 L и H - длина измерений от горизонтального положения щупа в мм						



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки приборов входит:

- прибор – 1 шт.;
- мера шероховатости – 1 шт.;
- калибровочный набор – 1 шт. (для моделей SV (SV-C3200, SV-C4500, Extreme SV-C4500CNC и CS);
- программное обеспечение -1 шт. (для приборов на базе ПК);
- эксплуатационная документация фирмы – 1 экз.;
- МРБ МП.2743-2017 "Приборы для измерения параметров шероховатости поверхности серий SJ, SV, CS. Методика поверки".

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Mitutoyo Corporation" (Япония);  
МРБ МП.2743-2017 "Приборы для измерения параметров шероховатости поверхности серий SJ, SV, CS. Методика поверки".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приборы для измерения параметров шероховатости поверхности серий SJ, SV, CS соответствуют требованиям документации фирмы «Mitutoyo Corporation» (Япония), требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (регистрационный номер декларации соответствия ЕАЭС № RU Д-JP.ГР01.В.13378 от 27.10.2017).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники «БелГИМ».

220053, г. Минск, Старовиленский тракт, д. 93, тел. (017) 334-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

### Изготовитель:

фирма " Mitutoyo Corporation " (Япония)

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

Тел: 81(044)813-8230; Факс: 81(044)813-8231

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

  
С.В. Курганский





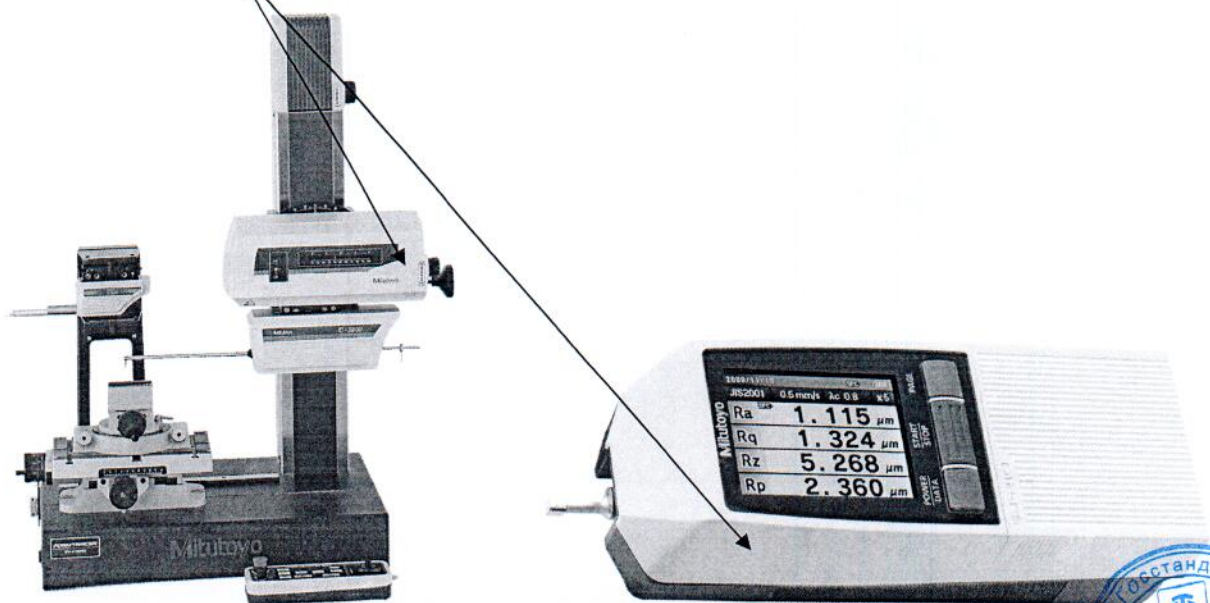
ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

Место нанесения

клейма-наклейки



Место нанесения  
клейма-наклейки



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

Место нанесения  
клейма-наклейки

