

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Surfcom Nex и Surfcom Crest

Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Surfcom Nex и Surfcom Crest (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений профилей различных деталей и (или) параметров шероховатости, а также для определения в измеренных профилях геометрических параметров: расстояний между точками, углов, радиусов и отклонений формы дуг.

Описание средства измерений

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности щуповой консолью с алмазным, рубиновым или твердосплавным наконечником 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 системы управления и оценки (в виде профилей, числовых значений параметров шероховатости и геометрических параметров профилей).

Прибор состоит из блока привода с измерительной системой, щуповой консоли, стойки с гранитным основанием, системы управления и оценки результатов измерений на базе персонального компьютера (ПК).

На гранитном основании смонтирована колонна с направляющими, на которой крепится блок ведущего привода с датчиком и закрепленной на нем щуповой консолью. Управление всеми перемещениями осуществляется при помощи меню на экране монитора, а также джойстиком в ручном режиме. Джойстик может быть закреплен на гранитном основании прибора или специальном столе.

Приборы Surfcom Nex могут оснащаться на выбор 4 типами датчиков: датчик для измерений шероховатости, гибридный датчик (для измерений контура и шероховатости) и датчики для измерений контура: стандартный и точный.

Приборы Surfcom Nex могут оснащаться на выбор двумя типоразмерами ведущего привода, которые различаются диапазоном измерений по оси X: 100 мм или 200 мм.

Приборы Surfcom Nex могут оснащаться на выбор четырьмя типоразмерами стойки, которые различаются высотой колонны и шириной гранитного основания.

Модификация приборов Accretech Surfcom Nex обозначается следующим образом:

SURFCOM NEX AAA BB - CC

где AAA – комплект поставляемых датчиков (см. таблицу 1);

BB – либо «DX» (с антивибрационным столом), либо «SD» (без антивибрационного стола);

CC – комплект поставляемых ведущего привода и стойки (см. таблицу 2).

Таблица 1 – Обозначение комплекта поставляемых датчиков Surfcom Nex

Обозначение («AAA»)	Гибридный датчик	Стандартный датчик для измерений контура	Точный датчик для измерений контура	Датчик для измерений шероховатости
100	+	-	-	-
130	+	+	-	-
140	+	-	+	-

Обозначение («ААА»)	Гибридный датчик	Стандартный датчик для измерений контура	Точный датчик для измерений контура	Датчик для измерений шероховатости
101	+	-	-	+
131	+	+	-	+
141	+	-	+	-
030	-	+	-	-
040	-	-	+	-
001	-	-	-	+
031	-	+	-	+
041	-	-	+	+

Таблица 2 – Обозначение комплекта поставляемых ведущего привода и стойки Surfcom Nex

Обозначение («СС»)	Ведущий привод		Стойка (основание × колонна), мм			
	100 мм	200 мм	600 × 250	600 × 450	1000 × 450	1000 × 650
12	+	-	+	-	-	-
13	+	-	-	+	-	-
14	+	-	-	-	+	-
15	+	-	-	-	-	+
22	-	+	+	-	-	-
23	-	+	-	+	-	-
24	-	+	-	-	+	-
25	-	+	-	-	-	+

Приборы модификации Surfcom Crest оснащаются одним датчиком, который одновременно измеряет контур и шероховатость.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1-6.

Пломбировка приборов от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Surfcom Nex



Рисунок 2 – Общий вид стандартного датчика для измерений контура поверхности для прибора модификации Surfcom Nex



Рисунок 3 – Общий вид точного датчика для измерений контура поверхности для прибора модификации Surfcom Nex



Рисунок 4 – Общий вид датчика для измерений шероховатости поверхности для прибора модификации Surfcom Nex



Рисунок 5 – Общий вид гибридного датчика для прибора модификации Surfcom Nex



Рисунок 6 – Общий вид приборов для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Surfcom Crest

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) АССТее, разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АССТее
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.16.4
Цифровой идентификатор ПО	—

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

Уровень защиты программного обеспечения приборов «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики приборов Surfcom Nex

Наименование характеристики	Значение			
Тип датчика	Стандартный для измерений контура	Точный для измерений контура	Гибридный	Для измерений шероховатости
При измерении контура поверхности				
Диапазон измерений по оси X, мм	от 0 до 100 ¹⁾ (от 0 до 200 ²⁾)			-
Диапазон измерений по оси Z, мм	от 0 до 60		от 0 до 5	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по оси X ³⁾ , мкм	±(1,0 + X/100) где X – измеряемая длина по оси X, мм			-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по оси Z ³⁾ , мкм	±(1,5 + Z/50)	±(0,8 + Z/50)	±(1,0 + Z/50)	-
	где Z – измеряемая длина по оси Z, мм			
Разрешение по оси X, мкм, не хуже	0,016			-
Разрешение по оси Z, мкм, не хуже	0,04	0,02	0,015	-
Предел допускаемого отклонения от прямолинейности перемещения по оси X ³⁾ , мкм	1,0 (на 100 мм) 2,0 (на 200 мм)			-
Измерительное усилие, мН	от 10 до 30	от 2 до 30	4,0	-
При измерении шероховатости поверхности				
Диапазон измерений шероховатости по параметру Rz, мкм	-		от 0,06 до 5000	от 0,04 до 1000
Диапазон измерений шероховатости по параметру Ra, мкм	-		от 0,02 до 1800	от 0,01 до 350
Пределы допускаемой погрешности измерений шероховатости по параметру Rz ³⁾ , мкм	-		±(0,01 + 0,05·Rz)	±(0,01 + 0,03·Rz)
			где Rz – измеряемое значение, мкм	
Пределы допускаемой погрешности измерений шероховатости по параметру Ra ³⁾ , мкм	-		±(0,002 + 0,05·Ra)	±(0,002 + 0,03·Ra)
			где Ra – измеряемое значение, мкм	
Разрешение, мкм	-		от 1,0 до 100	от 0,1 до 20
Измерительное усилие, мН	-		0,75	
¹⁾ – для модификаций SURFCOM NEX AAA BB – 12, 13, 14, 15;				
²⁾ – для модификаций SURFCOM NEX AAA BB – 22, 23, 24, 25;				
³⁾ – при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °C				

Таблица 5 – Технические характеристики приборов Surfcom Nex

Наименование характеристики	Значение							
Обозначение комплекта поставляемых ведущего привода и стойки («СС»)	12	13	14	15	22	23	24	25
Диапазон позиционирования по оси Z, мм	от 0 до 250	от 0 до 450	от 0 до 450	от 0 до 650	от 0 до 250	от 0 до 450	от 0 до 450	от 0 до 650
Скорость измерений, мм/с	от 0,03 до 20							
Скорость позиционирования по оси X, мм/с	от 0,03 до 60							
Максимальная скорость позиционирования по оси Z, мм/с	10							
Параметры электрического питания (от внешней сети): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60							
Потребляемая мощность, В·А, не более	670							
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	600 450 623	600 450 823	1000 450 823	1000 450 1043	600 450 623	600 450 823	1000 450 823	1000 450 1043
Масса, кг, не более	120	130	215	225	125	135	220	230
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха (без конденсата), %	от +10 до +35 от 40 до 80							

Таблица 6 – Метрологические характеристики приборов Surfcom Crest

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений по оси X, мм	от 0 до 200
Диапазон измерений по оси Z, мм: – при длине консоли 50 мм – при длине консоли 100 мм – при длине консоли 125 мм	от 0 до 13 от 0 до 26 от 0 до 32,5
При измерении контура поверхности	

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений радиусов, мм	от 3 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по оси $X^{1)}$, мкм	$\pm(0,2 + X/150)$ где X – измеряемая длина по оси X , мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по оси $Z^{1)}$, мкм	$\pm(0,2 + Z/150)$ где Z – измеряемая длина по оси Z , мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений ¹⁾ , мкм	$\pm(0,5 + L/150)$ где L – измеряемая длина, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов ¹⁾ , °	$\pm 0,04$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов ¹⁾²⁾ , мкм	± 1
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений формы дуги окружности ¹⁾²⁾ , мкм	0,1
Разрешение по оси X , нм	0,54
Разрешение по оси Z , нм – при длине консоли 50 мм – при длине консоли 100 мм – при длине консоли 125 мм	0,31 0,62 0,78
Предел допускаемого отклонения от прямолинейности перемещения по оси X , мкм	$0,05 + 3L/10000$ где L – перемещение по оси X , мм
Измерительное усилие, мН	от 0,55 до 0,75
При измерении шероховатости поверхности	
Диапазон измерений шероховатости по параметру R_a , мкм	от 0,01 до 1000
Пределы допускаемой погрешности измерений шероховатости по параметру R_z , мкм	$\pm(0,01 + 0,05 \cdot R_z)$
Пределы допускаемой погрешности измерений шероховатости по параметру R_a , мкм	$\pm(0,002 + 0,05 \cdot R_a)$
Разрешение, мкм	0,31
Измерительное усилие, мН	0,75
¹⁾ – при температуре окружающего воздуха от плюс 19,5 до плюс 20,5 °С; ²⁾ – при угле сегмента не менее 80°	

Таблица 7 – Технические характеристики приборов Surfcom Crest

Наименование характеристики	Значение
Диапазон позиционирования по оси Z, мм	от 0 до 500
Скорость измерений, мм/с: – контура – шероховатости	от 0,03 до 20 от 0,03 до 3
Скорость позиционирования по оси X, мм/с	от 0,02 до 60
Максимальная скорость позиционирования по оси Z, мм/с	200
Параметры электрического питания (от внешней сети): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	590
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	1000 560 1120
Масса, кг, не более	550
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха (без конденсата), %	от +10 до +35 от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений параметров контура и шероховатости поверхности ¹⁾	Surfcom Nex или Surfcom Crest	1 шт.
Стандартный щуп для измерений контура	–	1 шт.
Стандартный щуп для измерений шероховатости	–	1 шт.
Калибровочное приспособление	–	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 203-34-2019	1 экз.
¹⁾ – выбранной комплектации		

Поверка

осуществляется по документу МП 203-34-2019 «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Surfcom Nex и Surfcom Crest. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 22 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

– мера для поверки приборов для измерений контура поверхности KN 100 (Рег. № 52266-12);

– меры длины концевые плоскопараллельные 4-го или 3-го разряда по Приказу Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2840;

– система лазерная измерительная XL-80 (Рег. № 35362-13);

– комплект мер для поверки приборов MarForm – эталонная мера отклонения от плоскостности (Рег. № 69357-17) с допускаемым отклонением от плоскостности не более 0,1 мкм;

– мера наружного диаметра 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 29.12.2019 г. № 2840 – сфера радиусом от 3 до 30 мм с отклонением от круглости не более 0,1 мкм;

– мера шероховатости 1-го разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.11.2019 г. № 2657.

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

Знак поверки в виде оттиска клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Surfcom Nex и Surfcom Crest

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.11.2019 г. № 2657

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

ACCRETECH (Europe) GmbH, Германия
Адрес: Landsberger Str. 396, 81241 München, Germany
Тел.: +49 (0) 89-546788-0
Факс: +49 (0) 89-546788-0
Web-сайт: www.accretech.eu
E-mail: office@accretech.eu

Завод-изготовитель:

Tokyo Seimitsu Co., Ltd., Япония
Адрес: 4, Higashinakanuki-machi, suchiura-city, 300-0006 Ibaraki, Japan
Тел.: +81 (0) 29-831-1234
Факс: +81 (0) 29-831-4453
Web-сайт: www.accretech.jp

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Карл Цейсс» (ООО «Карл Цейсс»)
ИНН 7701234835
Адрес: 105005, г. Москва, Серебрянная набережная, д. 29
Тел./факс: +7 (435) 933-51-51
Web-сайт: www.zeiss-solutions.ru/
E-mail: office@ru.zeiss.com

Испытательный центр

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

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.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.