

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2022 г. № 21

Регистрационный № 84310-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Accretech

Назначение средства измерений

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Accretech (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений отклонений формы и расположения поверхностей деталей.

Описание средства измерений

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности измерительным наконечником в виде щупа. Щуп описывает траекторию действительного профиля исследуемой поверхности.

Приборы состоят из механической части, электронного блока, монитора с персональным компьютером или планшета с программным обеспечением.

В зависимости от конструктивных особенностей приборы могут изготавливать нескольких серий: Rondcom Touch, Rondcom 31, Rondcom 41, Rondcom Nex и Rondcom 73A.

В приборах серий Rondcom Touch, Rondcom 31, Rondcom 41, Rondcom Nex механическая часть включает в свой состав: шпиндель с рабочим столом для вращения, установки центрирования и нивелирования контролируемой детали, датчик с щупом, колонну со шкалой по оси Z, пиноль для обеспечения перемещения датчика по горизонтали. Шпиндель представляет собой поворотный стол на воздушных подшипниках.

В приборах серии Rondcom 73A механическая часть включает в свой состав: рабочий стол для установки, центрирования и нивелирования контролируемой детали; датчик с щупом, колонну со шкалой по оси Z, а также вращающийся блок с направляющими для обеспечения вращения и перемещения датчика по горизонтали.

Датчик преобразует геометрические отклонения формы поверхности в изменения электрического сигнала, пропорциональные линейным перемещениям щупа.

Электронный блок осуществляет обработку электрических сигналов, поступающих с датчика, исполняет функции управления механическими элементами (шпинделем, перемещениями датчика).

Компьютер или планшет позволяет провести расчет параметров, сохранить или отобразить протокол результатов измерений с возможностью вывода на монитор.

Приборы позволяют осуществить математическую обработку результатов измерений следующими методами:

- алгоритмическая фильтрация фильтрами Гаусса;
- расчет аппроксимирующих окружностей по методу наименьших квадратов, окружностей минимальной зоны, вписанной и описанной окружностей;
- расчет аппроксимирующих прямых по методу наименьших квадратов, минимальной зоны;
- расчет максимального отклонения профиля;
- расчет отклонений профиля от номинального.

Форма представления информации может быть различна: в виде графиков в полярных и декартовых координатах, таблиц, протоколов.

Приборы серий Rondcom Touch (рис. 1а) имеют компактный корпус и изготавливаются одной модификации (табл. 2). Перемещение датчика по осям Z и X, центрирование и нивелирование измеряемой детали осуществляется вручную при помощи рукояток. Приборы изготавливаются в исполнениях с максимальным измеряемым диаметром детали 150 и 180 мм.

Приборы серий Rondcom 31, Rondcom 41 (рис. 1б) изготавливаются одной модификации (табл. 2). Перемещение датчика по осям Z и X осуществляется автоматизировано. Центрирование и нивелирование измеряемой детали осуществляется вручную при помощи рукояток. Приборы серий Rondcom 41 могут поставляться с увеличенной измерительной колонной.

Приборы серии Rondcom Nex изготавливаются трех модификаций: Rondcom Nex 100, Rondcom Nex 200 и Rondcom Nex 300 (рис. 1в).

В приборах Rondcom Nex 100 центрирование и нивелирование измеряемой детали осуществляется вручную, в приборах Rondcom Nex 200 и Rondcom Nex 300 – автоматизировано.

В приборах Rondcom Nex 100 и Rondcom Nex 200 позиционирование держателя детектора осуществляется вручную, в приборах Rondcom Nex 300 – автоматизировано.

Приборы Rondcom Nex могут оснащаться на выбор тремя колоннами, различающимися высотой.

В зависимости от типа стола и размера оснащаемой колонны приборы Rondcom Nex маркируются следующим образом:

RONDCOM NEX (α) AAA BB – CC

где (α) – грузоподъемность стола (наличие буквенного обозначения α – грузоподъемность стола 60 кг, отсутствие – 30 кг)

AAA – модификация прибора;

BB – тип стола: обозначение «DX» при наличии антивибрационного стола, обозначение «SD» при отсутствии антивибрационного стола;

CC – размер оснащаемой колонны: обозначение «11,21» при оснащении колонны длиной 300 мм, обозначение «12,22» при оснащении колонной размером 500 мм, обозначении «23» при оснащении колонной 900 мм. При этом одновременно «11,12» - грузоподъемность стола 30 кг, «21,21» - грузоподъемность стола 60 кг.

Приборы серии Rondcom 73A (рис. 1г) изготавливаются одной модификации и могут оснащаться двумя типами щупов: стандартным и удлиненным (табл. 4).

Заводские номера наносятся на заднюю часть корпуса приборов в виде этикетки (шильдика) и имеют буквенно-цифровое обозначение.



(а)



(б)



(в)



(г)

Рисунок 1– Внешний вид приборов серий:
а) Rondcom Touch, б) Rondcom 31/Rondcom 41, в) Rondcom Nex, г) Rondcom 73A

Пломбирование приборов для измерений формы и расположения поверхностей вращения Accretech серий Rondcom Touch, Rondcom 31, Rondcom 41, Rondcom Nex и Rondcom 73A не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение Rondcom Touch и ACCTeE представляет собой программы для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение функционирует в среде Windows и устанавливается на отдельный компьютер.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Приборы серий Rondcom Touch	Приборы серий Rondcom 31, Rondcom 41, Rondcom Nex и Rondcom 73A, Rondcom Touch*
Идентификационное наименование ПО	Rondcom Touch	АССТee
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.12.0.0 и выше	5.16.4 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-
* - опционально		

За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют, что исключает влияние ПО на метрологические характеристики приборов.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики приборов серий Rondcom Touch, Rondcom 31, Rondcom 41

Серия	Rondcom Touch	Rondcom 31	Rondcom 41
Диапазоны измерений отклонений от круглости, мкм	±400	±1000	
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя ¹⁾ , мкм (где Н - расстояние от поверхности рабочего стола, мм)	0,04+0,0006Н	0,04+0,0006Н	0,04+0,0006Н
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отклонений от круглости, %	±3	±3	±3
Предел допускаемой абсолютной погрешности торцевого биения ¹⁾ , мкм (R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм)	0,04 +0,0006R	0,04+0,0006R	0,04+0,0006R

Диапазон перемещений по оси Z, мм	160	200	От 0 до 300	От 0 до 500
Пределы допускаемого отклонения от прямолинейности перемещений по оси Z ²⁾ , мкм - на длине 100 мм по оси Z - на длине 300 мм по оси Z - на длине 490 мм по оси Z	-	-	±0,5 ±1,5 -	±0,5 - ±2,5
Пределы допускаемого отклонения от параллельности оси шпинделя направлению перемещений по оси Z ³⁾ , мкм - на длине 100 мм по оси Z - на длине 300 мм по оси Z	-	-	±1 ±3	±1 ±3
Диаметр рабочего стола, мм	148	148	148	148
Максимальная масса детали, кг, не более	15	25	25	25
Максимальный измеряемый диаметр детали, мм, не более	150/180	250	250	250
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	320 410 500	1800 1000 1700	1800 1000 1700	1800 1000 1900
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	От +18 до +22 от 40 до 80	От +18 до +22 от 40 до 80	От +18 до +22 от 40 до 80	От +18 до +22 от 40 до 80
<p>¹⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-50, скорость вращения – 6 об/мин, с использованием стандартного рычага датчика с шаром диаметром 1,6 мм.</p> <p>²⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 8, скорость перемещения по оси Z – не более 6 мм/с, с использованием стандартного рычага датчика с шаром диаметром 1,6 мм.</p> <p>³⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 8, скорость перемещения по оси Z – не более 6 мм/с, с использованием стандартного рычага датчика с шаром диаметром 1,6 мм.</p>				

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики приборов серий Rondcom Nex

Диапазоны измерений отклонений от круглости, мкм	±1000
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя ¹⁾ , мкм (где Н - расстояние от поверхности рабочего стола, мм)	0,02 + 0,00032Н
Пределы допускаемой относительной	±3

погрешности измерений отклонений от круглости, %	
---	--

Предел допускаемой абсолютной погрешности торцевого биения ¹⁾ , мкм (R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм)	0,02 + 0,00032R		
Диапазон перемещений по оси R, мм	от 0 до 180		
Пределы допускаемого отклонения от прямолинейности перемещений по оси R ²⁾ , мкм - на длине 180 мм	±0,7		
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 300	от 0 до 500	от 0 до 900
Пределы допускаемого отклонения от прямолинейности перемещений по оси Z ²⁾ , мкм - на длине 100 мм по оси Z	±0,1	±0,1	±0,1
Пределы допускаемого отклонения от параллельности оси шпинделя направлению перемещений по оси Z, мкм - на длине 300 мм по оси Z - на длине 500 мм по оси Z	±0,7 ±1	±0,7 ±1	±0,7 ±1
Диаметр рабочего стола, мм	235	235	235
Максимальная масса детали, кг, не более	60		
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	720 580 900	720 580 1100	1074 824 2100
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +18 до +22 от 40 до 80	от +18 до +22 от 40 до 80	от +18 до +22 от 40 до 80
¹⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-50, скорость вращения – 6 об/мин, с использованием стандартного рычага датчика с шаром диаметром 1,6 мм. ²⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 8, скорость перемещения по оси Z – не более 6 мм/с, с использованием стандартного рычага датчика с шаром диаметром 1,6 мм. ³⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 8, скорость перемещения по оси Z – не более 6 мм/с, с использованием стандартного рычага датчика с шаром диаметром 1,6 мм.			

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики приборов серий Rondcom 73A

Диапазоны измерений отклонений от круглости, мкм	±800
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя ¹⁾ , мкм - стандартный щуп - удлиненный щуп	0,06 0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отклонений от круглости, %	±3

Предел допускаемой абсолютной погрешности торцевого биения ¹⁾ , мкм - стандартный щуп - удлиненный щуп	0,2 0,4
Пределы допускаемого отклонения от прямолинейности перемещений по оси Z ²⁾ , мкм - на длине 200 мм по оси Z	0,9
Пределы допускаемого отклонения от параллельности оси шпинделя направлению перемещений по оси Z, мкм - на длине 100 мм по оси Z	0,9
Максимальная масса детали, кг, не более	200 (Опционально 400)
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1235 1455 2500
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +18 до +22 от 40 до 80
¹⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-50, скорость вращения – не более 10 об/мин, с использованием стандартного рычага датчика с шаром диаметром 1,6 мм.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор для измерений формы и расположения поверхностей вращения Accretech ¹⁾	Rondcom Touch, Rondcom 31, Rondcom 41, Rondcom Nex и Rondcom 73A	1 шт.
Стандартный щуп измерений формы и расположения поверхностей	-	1 шт.
Калибровочное приспособление	Концевые меры длины (набор) или аналог	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
¹⁾ – выбранной комплектации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 27-32 документа «Приборы для измерений формы и расположения поверхностей вращения Accretech. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений формы и расположения поверхностей вращения Accretech

ГОСТ Р 8.648-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения».

Стандарт предприятия: «Стандарт предприятия. Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения ACCRETECH».

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

Испытательный центр

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

Адрес: Россия, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +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.

