

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения URAN

Назначение средств измерений

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

Описание средств измерений

Принцип действия приборов основан на ощупывании 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 с программным обеспечением.

Механическая часть включает в свой состав: шпиндель с рабочим столом для вращения, установки, центрирования и выравнивания контролируемой детали, датчик с щупом, механизм крепления и перемещения по оси X со шкалой, колонну со шкалой по оси Z для обеспечения перемещения датчика по вертикали и горизонтали.

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

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

Компьютер 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 выпускаются следующих модификаций: URAN RA 1000, URAN RA 2000, URAN RS 2000, URAN OMNI, URAN STA 600, URAN STA 800, URAN STA 1000, URAN RDM, URAN RDA, URAN CYM, URAN CYA, отличающимися метрологическими и техническими характеристиками (таблицы 2-5), а также рядом конструктивных особенностей.

URAN RA 1000, URAN RA 2000 изготавливают с ручным выравниванием деталей на столе и ручным перемещением датчика по оси X.

В приборах модификаций URAN RDA реализовано автоматическое выравнивание деталей на столе и также ручное перемещение датчика по оси X.

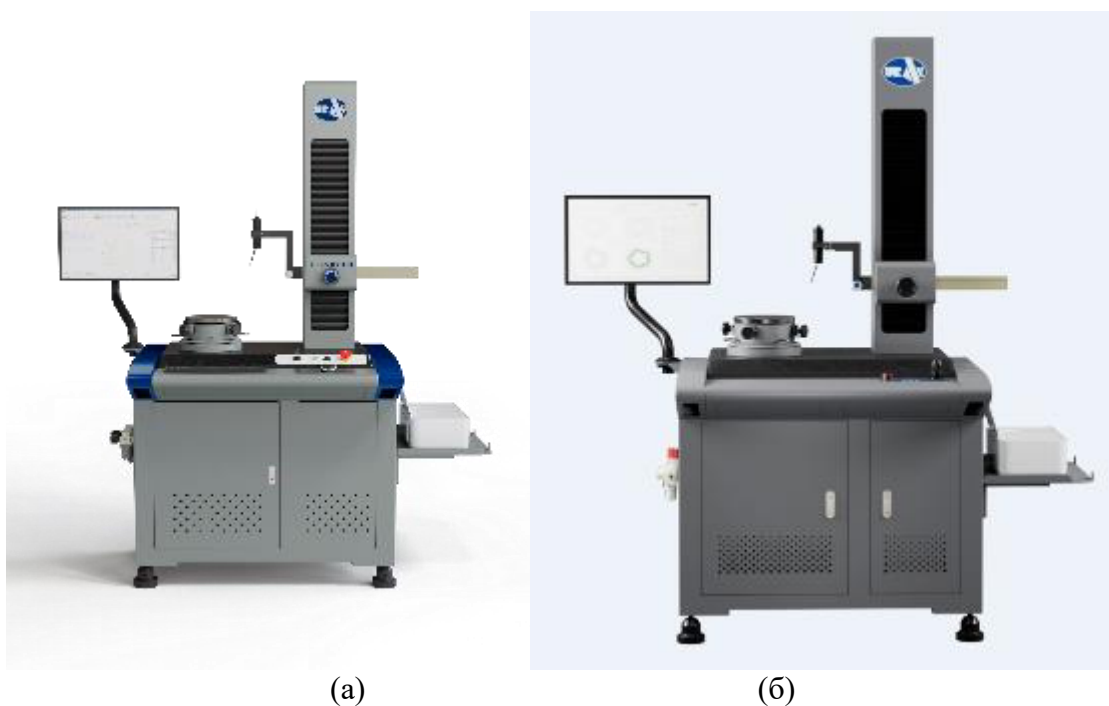
Приборы модификаций URAN RS 2000 и URAN CYM представляют собой автоматизированную систему с ручным выравниванием деталей на столе.

URAN OMNI и URAN CYA – это полностью автоматизированные ЧПУ системы с автоматическим выравниванием детали на столе.

Приборы модификаций URAN STA 600, URAN STA 800, URAN STA 1000 обладают повышенной грузоподъемностью стола, большими габаритами стола, оси Z, оси X, а также габаритами измеряемых деталей.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку методом печати, которая расположена на боковой панели основания приборов (Рис. 2).

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено.





в)



г)

д)



(е)

(ж)



(з)

Рисунок 1 – Внешний вид приборов модификаций:
а) URAN RA; б) URAN RDM; в) URAN RDA; г) URAN RS 2000; д) URAN CYM
е) URAN OMNI; ж) URAN CYA; з) URAN STA



Рисунок 2 – Вид маркировочной таблички
с указанием места нанесения заводского номера и знаком утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) представляют 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 компьютер. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Uran Inspect	Uran Inspect Plus
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1 и выше	v.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—	

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.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов

Модификация	URAN RA 1000, URAN RA 2000, URAN RDA, URAN RDM	URAN RS 2000, URAN OMNI, URAN CYA, URAN CYM	URAN STA 600, URAN STA 800, URAN STA 1000
Диапазон измерений отклонений от круглости, мкм	от 0 до 600	от 0 до 1000	от 0 до 1000

Продолжение таблицы 2

Модификация	URAN RA 1000, URAN RA 2000, URAN RDA, URAN RDM, URAN RS 2000, URAN OMNI, URAN CYA, URAN CYM	URAN STA 600, URAN STA 800, URAN STA 1000
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя ¹⁾ , мкм	$(0,025 + 0,0006H)$, где H - расстояние от поверхности рабочего стола, мм	$(0,05 + 0,0006H)$, где H - расстояние от поверхности рабочего стола, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от круглости ²⁾ , мкм	$\pm(0,025 + 0,03X)$, где X – измеренное значение отклонения от круглости, мкм	$\pm(0,05 + 0,03X)$, где X – измеренное значение отклонения от круглости, мкм
Предел допускаемой абсолютной осевой погрешности ¹⁾ , мкм	$(0,025 + 0,0006R)$, где R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм	$(0,05 + 0,0006R)$, где R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм
¹⁾ При следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-15, скорость вращения – 5 об/мин, с использованием стандартного датчика со щупом диаметром 2 мм; ²⁾ При следующих условиях измерений: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-500, скорость вращения – 5 об/мин, с использованием стандартного датчика со щупом диаметром 2 мм.		

Таблица 3 – Технические характеристики приборов модификаций: URAN RA 1000, URAN RA 2000, URAN RS 2000, URAN OMNI

Модификация	URAN RA 1000	URAN RA 2000	URAN RS 2000	URAN OMNI
Допускаемое отклонение от прямолинейности по оси Z, мкм (на длине 100 мм)	–		0,3	
Диапазон перемещений по оси Z, мм	320/420/ 520/620		350/500/620	300/480/600
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165			
Диаметр рабочего стола, мм	180		240	280
Диапазон центрирования стола, мм	± 3			
Диапазон нивелирования стола	$\pm 2^\circ$			$\pm 1^\circ$
Максимальная масса детали, кг, не более	20/30/40/50/60			20/30
Максимальный диаметр устанавливаемой детали, мм	400	750	450	
Наибольший измеряемый диаметр, мм	260	600	300	
Габаритные размеры, мм, не более				
– длина	1030	1670	1250	1230
– ширина	710	795	770	820
– высота	1720	1715	1800	1980

Продолжение таблицы 3

Модификация	URAN RA 1000	URAN RA 2000	URAN RS 2000	URAN OMNI
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 50			
Условия эксплуатации: – нормальная область значений температуры, °С – относительная влажность, %, не более	от +18 до +22 85			

Таблица 4 – Технические характеристики приборов модификаций: URAN RDA, URAN RDM, URAN CYA, URAN CYM

Модификация	URAN RDA	URAN RDM	URAN CYA	URAN CYM
Допускаемое отклонение от прямолинейности по оси Z, мкм (на длине 100 мм)	–		0,3	
Диапазон перемещений по оси Z, мм	420/620		300/480/60 0	350/500/62 0
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165			
Диаметр рабочего стола, мм	240	180	280	180/240
Диапазон центрирования стола, мм	±3			
Диапазон нивелирования стола	±2°	±2°	±1°	±2°
Максимальная масса детали, кг, не более	30/40/50	20/30/40/50	20/30/40/50	20/30/40/50
Максимальный диаметр устанавливаемой детали, мм	450	400	450	
Наибольший измеряемый диаметр, мм	300	260	300	
Габаритные размеры, мм, не более				
– длина	1645	1550	1775	1795
– ширина	870	860	920	910
– высота	1850	1740	1770	1950
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 50			
Условия эксплуатации: – нормальная область значений температуры, °С – относительная влажность, %, не более	от +18 до +22 85			

Таблица 5 – Технические характеристики приборов модификаций: STA 3000, STA 4000

Модификация	URAN STA 600	URAN STA 800	URAN STA 1000
Диапазон перемещений по оси Z, мм	600	800	1000
Диаметр рабочего стола, мм	300	300	400
Максимальный диаметр устанавливаемой детали, мм	500	500	650
Наибольший измеряемый диаметр, мм	320	320	420
Нагрузка на стол, кг	60	80	100
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 225	от 0 до 225	от 0 до 255
Диапазон центрирования стола, мм	±3		
Диапазон нивелирования стола	±1°		
Допускаемое отклонение от прямолинейности по оси Z, мкм (на длине 100 мм)	0,3		
Габаритные размеры, мм, не более			
– длина	1450	1450	1450
– ширина	765	765	765
– высота	1800	2200	2200
Параметры электрического питания:			
– напряжение переменного тока, В	от 210 до 230 50		
– частота переменного тока, Гц			
Условия эксплуатации:			
– нормальная область значений температуры, °C	от +18 до +22 85		
– относительная влажность, %, не более			

Знак утверждения типа

наносится на табличку с заводским номером и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения	URAN: URAN RA 1000, URAN RA 2000, URAN RDA, URAN RDM, URAN RS 2000, URAN OMNI, URAN CYA, URAN CYM, URAN STA 600, URAN STA 800, URAN STA 1000 (в зависимости от модификации)	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.3 «Функции измерений» документа «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Uran. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения, утвержденная приказом Росстандарта от 30.05.2024 № 1321

ТУ 46.69.19-101-47957633-2023 «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения URAN. Технические условия»

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН»
(ЗАО НПФ «Уран»)

ИНН 7805269568

Юридический адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Промышленная, д. 14А, лит. А, помещ. 2-Н-45

Тел./факс: +7(812)335-09-75; +7(812)335-09-76

E-mail: info@uran-spb.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН»
(ЗАО НПФ «Уран»)

ИНН 7805269568

Юридический адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Промышленная, д. 14А, лит. А, помещ. 2-Н-45

Тел./факс: Тел./ факс +7(812)335-09-75; +7(812)335-09-76

E-mail: info@uran-spb.ru

Производственная площадка:

Wale, Shaanxi Wale M&E Technology Co., LTD, Китай

Адрес: No.29 Shanglinyuan 3rd Road,Hi-tech Zone,Xi'an, 710075, Китай

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13