

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93511-24

Лист № 1  
Всего листов 13

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN

### Назначение средства измерений

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

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов URAN основан на ощупывании неровностей исследуемой поверхности щуповой консолью с алмазным, сапфировым или твердосплавным 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 системы управления в виде профилей, числовых значений параметров шероховатости и геометрических параметров профилей.

Приборы URAN выпускаются следующих модификаций URAN SP 1000, URAN SP 2000, URAN SP 3000, URAN SR 1000, URAN SR 2000, URAN SR 3000, URAN SPR 1000, URAN SPR 2000, URAN SPR 3000, URAN Infex 8, URAN Infex 10, которые различаются визуально, метрологическими и техническими характеристиками, а также набором измеряемых параметров.

Приборы URAN состоят из блока привода, датчика (двух датчиков для модификаций URAN SPR 1000, URAN SPR 2000 и URAN SPR 3000), колонны с гранитным рабочим столом, установленным на массивное основание, системы управления для оценки результатов измерений на базе персонального компьютера (ПК). В зависимости от типоразмера форма блоков и корпус могут иметь незначительные отличия.

На гранитном столе смонтирована колонна с вертикальной направляющей (ось Z), на которой установлен(ы) привод(ы) с горизонтальной направляющей (ось X), на которую в свою очередь, крепится датчик с закрепленным на нем щупом (ось Z1) или консолью со щупом. Управление перемещениями осуществляется при помощи джойстика.

Приборы URAN модификаций URAN SR 1000, URAN SR 2000, URAN SR 3000 оснащаются датчиком для измерений параметров шероховатости поверхности, приборы URAN модификаций URAN SP 1000, URAN SP 2000, URAN SP 3000 оснащаются датчиком для измерений параметров контура, приборы URAN модификаций URAN SPR 1000, URAN SPR 2000, URAN SPR 3000 оснащаются сменными датчиками для измерений

параметров контура и шероховатости поверхности, приборы URAN модификаций URAN Infex 8, URAN Infex 10 оснащаются одним датчиком для измерений контура и шероховатости.

Приборы URAN могут оснащаться колонной высотой 320, 420, 520, 620 мм в зависимости от выбранного исполнения.

Приборы URAN дополнительно могут быть оснащены столами с поперечным перемещением и с возможностью нивелировки и поворота измеряемой детали с ручным или автоматизированным приводом, а также различными зажимными приспособлениями. Приводы приборов URAN оснащены регулировкой угла наклона привода.

Общий вид приборов URAN представлен на рисунках 1-3. Внешний вид приборов URAN и их цвет могут иметь незначительные отличия.

Пломбировка приборов URAN от несанкционированного доступа не предусмотрена. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения и знак утверждения типа наносятся методом печати на металлизированную идентификационную табличку, которая расположена на боковой правой панели основания приборов URAN(рис. 4).

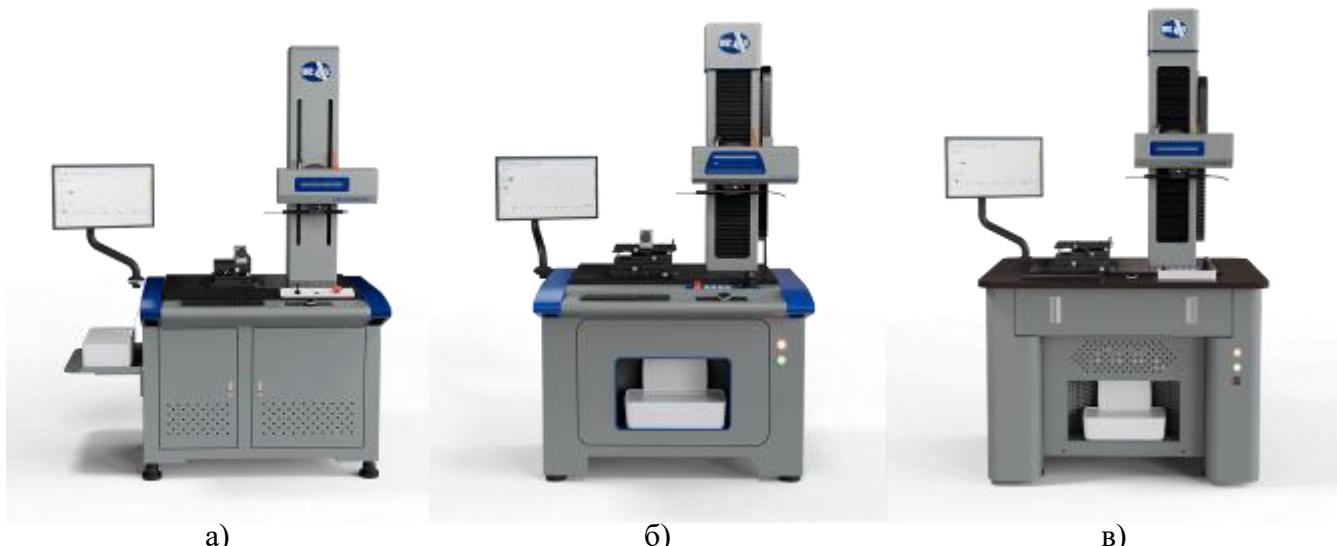


Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности URAN модификаций: а) URAN SR 1000, б) URAN SR 2000; в) URAN SR 3000

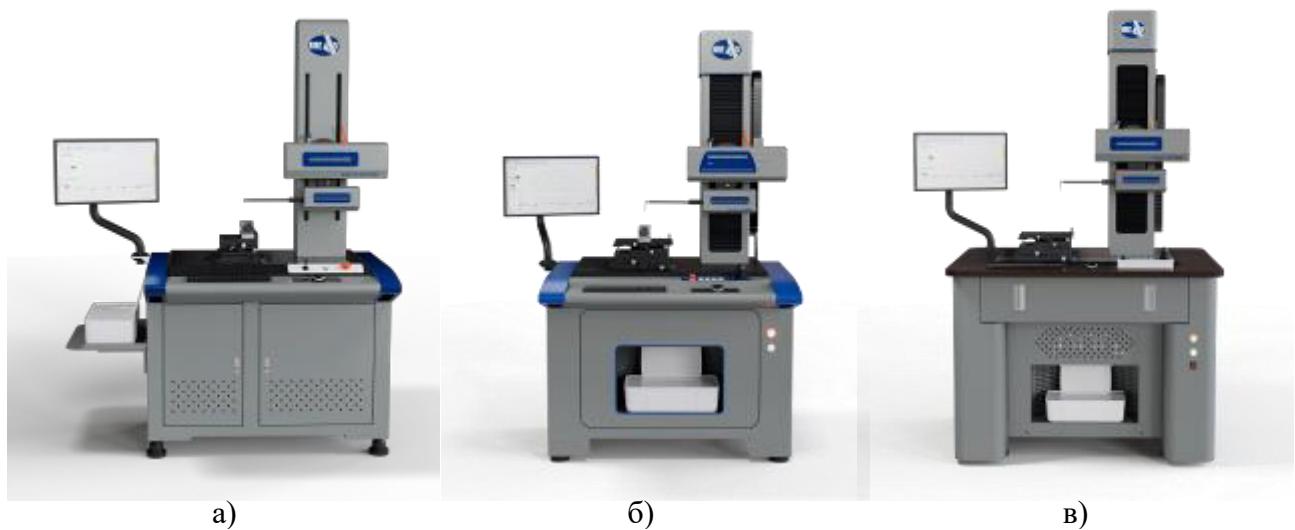


Рисунок 2 – Общий вид приборов для измерений параметров контура поверхности URAN  
модификаций: а) URAN SP 1000; б) URAN SP 2000; в) URAN SP 3000

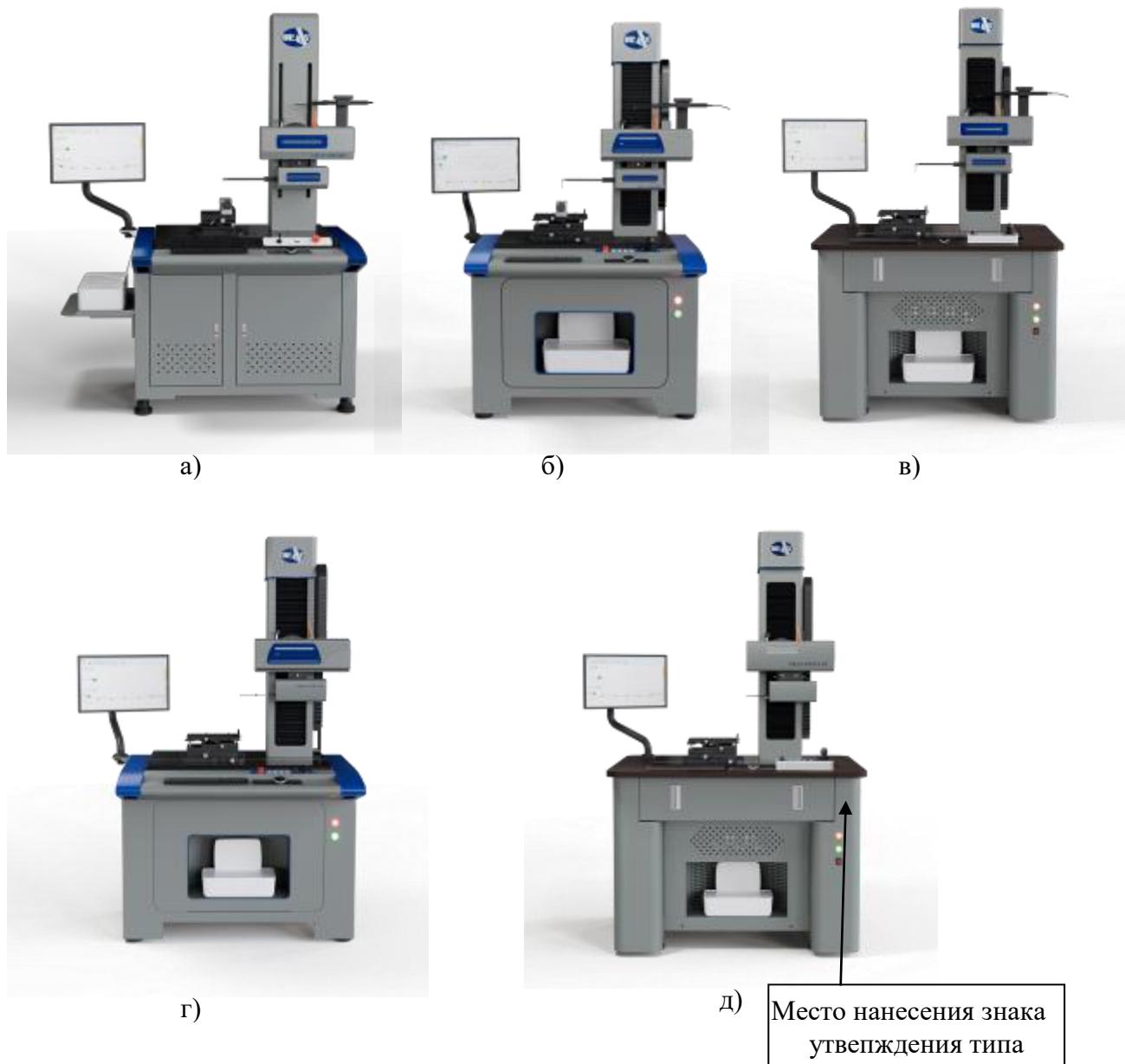


Рисунок 3 – Общий вид приборов для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN модификаций: а) URAN SPR 1000, б) URAN SPR 2000, в) URAN SPR 3000, г) URAN Infex 8, д) URAN Infex 10



Рисунок 4 – Вид идентификационной таблички

### Программное обеспечение

Приборы URAN имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) Uran Inspect разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющие измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Uran Inspect
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Программное обеспечение является неизменным, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Конструкция приборов URAN исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов URAN приведены в таблицах 2-7.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики приборов URAN модификаций URAN SR 1000, URAN SR 2000, URAN SR 3000

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	URAN SR 1000	URAN SR 2000	URAN SR 3000		
Диапазон измерений датчика, мкм	$\pm 420$	$\pm 620$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм	$\pm(0,007+0,035Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	$\pm(0,005+0,028Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	$\pm(0,005+0,025Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм		
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X, мкм, не более*	0,5 (на 100 мм)	0,3 (на 100 мм)			
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 220 (оциально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)				
Разрешение по оси Z1 (шероховатость), мкм	0,006	0,002			
Разрешение по оси X, мкм	0,2	0,05			
Параметры профиля	Ra, Rp, Rv, Rz, Rz (Jis), R3z, RzDIN, Rzj, Rmax, Rc, Rt, Rq, Rsk, Rku, Rsm, Rs, R $\Delta$ q, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Rmr, Wa, Wt, Wp, Wv, Wz, Wq, WSm, Wsk, Wku, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pv, Pz, Pq, PSm, Psk, Pku, Pmq	Ra, Ramax, Ramin, Rasd, Rp, Rpmax, Rpmin, Rpsd, Rv, Rvmax, Rvmin, Rvsd, Rz, Rzmax, Rzmin, Rzsd, R3z, Rc, Rcmax, Rcmin, Rcsd, Rt, Rq, Rqmax, Rqmin, Rdsd, Rsk, Rskmax, Rsm, Rsksd, Rku, Rkumax, Rkumin, Rkusd, Rsm, Rsmmax, Rsmmin, Rsm, R $\Delta$ a, R $\Delta$ amax, R $\Delta$ amin, R $\Delta$ asd, R $\Delta$ q, R $\Delta$ qmax, R $\Delta$ qmin, R $\Delta$ qsd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, R $\lambda$ a, R $\lambda$ amax, R $\lambda$ amin, R $\lambda$ asd, R $\lambda$ q, R $\lambda$ qmax, R $\lambda$ qmin, R $\lambda$ qsd, R $\delta$ c, R $\rho$ c, Rmr, Wa, Wamax, Wamin, Wasd, Wsa, Wca, Wa08, Wc, Wcmax, Wcmin, Wcsd, Wt, Wz, Wzmax, Wzmin, Wzsd, Wp, Wpmax, Wpmin, Wpsd, Wv, Wvmax, Wvmin, Wcsd, Wq, Wqmax, Wqmin, Wqsd, Wsm, Wsmmax, Wsmmin, Wsm, Wsk, Wskmax, Wskmin, Wsksd, Wku, Wkumax, Wkumin, Wkusd, W $\Delta$ q, W $\Delta$ qmax, W $\Delta$ qmin, W $\Delta$ qsd, W $\delta$ c, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pv, Pz, Pq, Psm, Psk, Pku, RzJ, Rpq, Rvq, Rmq, P $\Delta$ q, Avh, Hmax, Hmin, Area, R $\delta$ c, Tilta Ncrx, R, Rx, AR, Nr, Cpm, Sr, Sar, W, Wx, Aw, Wte, Nw, Sw, Saw,			
Фильтры	Гаусс, 2CR75, PC75				
Отсечка шага $\lambda_c$ , мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8				
Длина оценки, мм	$\lambda_c \cdot n$ , где n - от 2 до 7				
Примечания	Для измерений параметров шероховатости используется щуп: угол 90°, радиус 5 мкм. * - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с.				

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики приборов URAN модификаций URAN SP 1000, URAN SP 2000, URAN SP 3000

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	URAN SP 1000	URAN SP 2000	URAN SP 3000		
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1, мм	от 0 до 60 (официально до 10, 20, 30, 40, 50)				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z1, мкм	$\pm(1,5+0,2H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm(0,8+0,12H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm(0,6+0,1H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм		
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 220 (официально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)				
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм, не более*	0,5 (на 100 мм)	0,3 (на 100 мм)			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм*	$\pm(2,5+0,02L)$ , где L – измеренное значение длины по оси X, мм	$\pm(2+0,02L)$ , где L – измеренное значение длины по оси X, мм	$\pm(1,5+0,02L)$ , где L – измеренное значение длины по оси X, мм		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	$\pm(2+R/8)$ , где R - измеренное значение радиуса в мм	$\pm(1,5+R/12)$ , где R - измеренное значение радиуса в мм	$\pm(1,2+R/12)$ , где R - измеренное значение радиуса в мм		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, '***	$\pm 2$	$\pm 1$			
Разрешение по оси Z1, мкм	0,02				
Разрешение по оси X, мкм	0,2	0,05			
Примечания					
Для измерений параметров контура используется щуп: угол 17°, радиус 25 мкм.					
* - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с.					
** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм.					
*** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°.					

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики приборов URAN модификаций URAN SPR 1000, URAN SPR 2000, URAN SPR 3000

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	URAN SPR 1000	URAN SPR 2000	URAN SPR 3000
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1 (контур), мм	от 0 до 60 (официально до 10, 20, 30, 40, 50)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z1, мкм	$\pm(1,5+0,2H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm(0,8+0,12H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm(0,6+0,1H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм
Диапазон измерений датчика (шероховатость), мкм	$\pm 420$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм*	$\pm(0,007+0,035Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	$\pm(0,005+0,028Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	$\pm(0,005+0,025Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 220 (официально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)		
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм, не более*	0,8 (на 100 мм)	0,5 (на 100 мм)	0,3 (на 100 мм)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм**	$\pm(2,5+0,02L)$ , где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm(2+0,02L)$ , где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm(1,5+0,02L)$ , где L – измеренное значение по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	$\pm(2+R/8)$ , где R - измеренное значение радиуса, мм	$\pm(1,5+R/12)$ , где R - измеренное значение радиуса, мм	$\pm(1,2+R/12)$ , где R - измеренное значение радиуса, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, '***	$\pm 2$	$\pm 1$	
Разрешение по оси Z1 (контур), мкм	0,05	0,02	
Разрешение по оси Z1 (шероховатость), мкм	0,006	0,002	
Разрешение по оси X, мкм	0,2	0,05	

Наименование характеристики	Значение
Параметры профиля	Ra, Rp, Rv, Rz, Rz (jis), R3z, RzDIN, Rzj, Rmax, Rc, Rt, Rq, Rsk, Rku, Rsm, Rs, R $\Delta$ q, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Rmr, Wa, Wt, Wp, Wv, Wz, Wq, WSm, Wsk, Wku, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pv, Pz, Pq, PSm, Psk, Pku, Pmq
Фильтры	Гаусс, 2CR75, PC75
Отсечка шага $\lambda_c$ , мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8
Длина оценки, мм	$\lambda_c \cdot n$ , где n от 2 до 7
Примечания	<p>Для измерений параметров шероховатости используется щуп: угол 90°, радиус 5 мкм.</p> <p>Для измерений параметров контура используется щуп: угол 17°, радиус 25 мкм.</p> <p>* - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с.</p> <p>** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм.</p> <p>*** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°.</p>

Таблица 5 – Метрологические характеристики приборов URAN модификаций URAN Infex 8, URAN Infex 10

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	URAN Infex 8	URAN Infex 10
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1, мм	от 0 до 20	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z1, мкм	$\pm(0,8+0,12H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm(0,5+0,08H)$ , где H – измеренное значение по оси Z1, мм

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм	$\pm(0,008+0,035Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	$\pm(0,004+0,025Ra)$ , где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 220 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)	
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм*	0,3 (на 100 мм)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм	$\pm(0,8+0,02 L)$ , где L – измеренное значение длины по оси X, мм	$\pm(0,8+0,015L)$ , где L – измеренное значение длины по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	$\pm(1,2+R/12)$ , где R - измеренное значение радиуса, мм	$\pm(1,0+R/12)$ , где R - измеренное значение радиуса, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, '***	$\pm 1$	
Параметры профиля	Ra, Rc, Ry, Rz, Rmax, R3z, Rt, Rp, Rv, Rq, RPc, Sm, S, Pc, mr $\odot$ , $\delta$ c, mr, tp, Htp, Lo, Lr, Ppi, HSC, $\Delta$ a, $\Delta$ q, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, $\lambda$ a, $\lambda$ q, R, AR, Rx, W, AW, Wx, Wte	
Фильтры	Гаусс, 2CR75, PC75	
Отсечка шага $\lambda$ c, мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8; 25; 80	
Длина оценки, мм	$\lambda$ c•n, где n от 2 до 7	
Разрешение по оси Z1, мкм	0,02	
Разрешение по оси X, мкм	от 0,05 до 1 (в зависимости от модификации)	
Примечания		
Для измерений параметров контура и шероховатости используется щуп: угол 90°, радиус 5 мкм.		
* - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с.		
** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм.		
*** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°.		

Таблица 6 – Технические характеристики приборов URAN

Модификация	Наименование и значение характеристики				
	Диапазон перемещений по оси Z, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
URAN SR 1000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1450	700	2000	420
URAN SR 2000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	805	2000	450
URAN SR 3000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	910	2000	450
URAN SP 1000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1450	700	2000	420
URAN SP 2000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	770	2000	450
URAN SP 3000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	910	2000	500

Модификация	Наименование и значение характеристики				
	Диапазон перемещений по оси Z, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
URAN SPR 1000	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1100	700	2000	420
URAN SPR 2000	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1200	770	2000	450
URAN SPR 3000	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1200	910	2000	500
URAN Infex 8	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1200	770	2000	510
URAN Infex 10	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1150	860	2000	590

Таблица 7 – Эксплуатационные характеристики приборов URAN

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температуры, °C, - относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	от + 18 до + 22 85
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 50

### Знак утверждения типа

наносят методом печати на металлизированную идентификационную табличку, расположенную на боковой правой панели основания приборов URAN, и на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность приборов URAN

Наименование	Обозначение	Коли-чество
Прибор для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN	URAN SP 1000/ URAN SP 2000/ URAN SP 3000/ URAN SR 1000/ URAN SR 2000/ URAN SR 3000/ URAN SPR 1000/ URAN SPR 2000/ URAN SPR 3000/ URAN Infex 8/ URAN Infex 10	1 шт.
Стандартный щуп для измерений шероховатости (в зависимости от модификации)	-	1 шт.
Стандартный щуп для измерений контура (в зависимости от модификации)	-	1 шт.
Набор для калибровки щупов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN. Руководство по эксплуатации	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений изложены в разделе 10 «Настройка, измерения, сбор данных и анализ» документа «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости R<sub>max</sub>, R<sub>z</sub> 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 6 ноября 2019 г. № 2657;

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба», утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

ТУ 46.69.19-001-47957633-2023 «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN. Технические условия».

### **Правообладатель**

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

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН»  
(ЗАО НПФ «Уран»)  
ИИН 7805269568

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

### **Производственная площадка**

SHAANXI M&E TECHNOLOGY CO., LTD, Китай  
No. 29 Shanglinyuan 3rd Road, Hi-tech Zone, Xi'an China, 710075

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС») ИНН 9729315781

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: 8 (495) 437-55-77; Факс: 8 (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

