

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июля 2023 г. № 1496

Регистрационный № 89556-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Integra Course

Назначение средств измерений

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

Описание средств 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 и 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, исполняет 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.

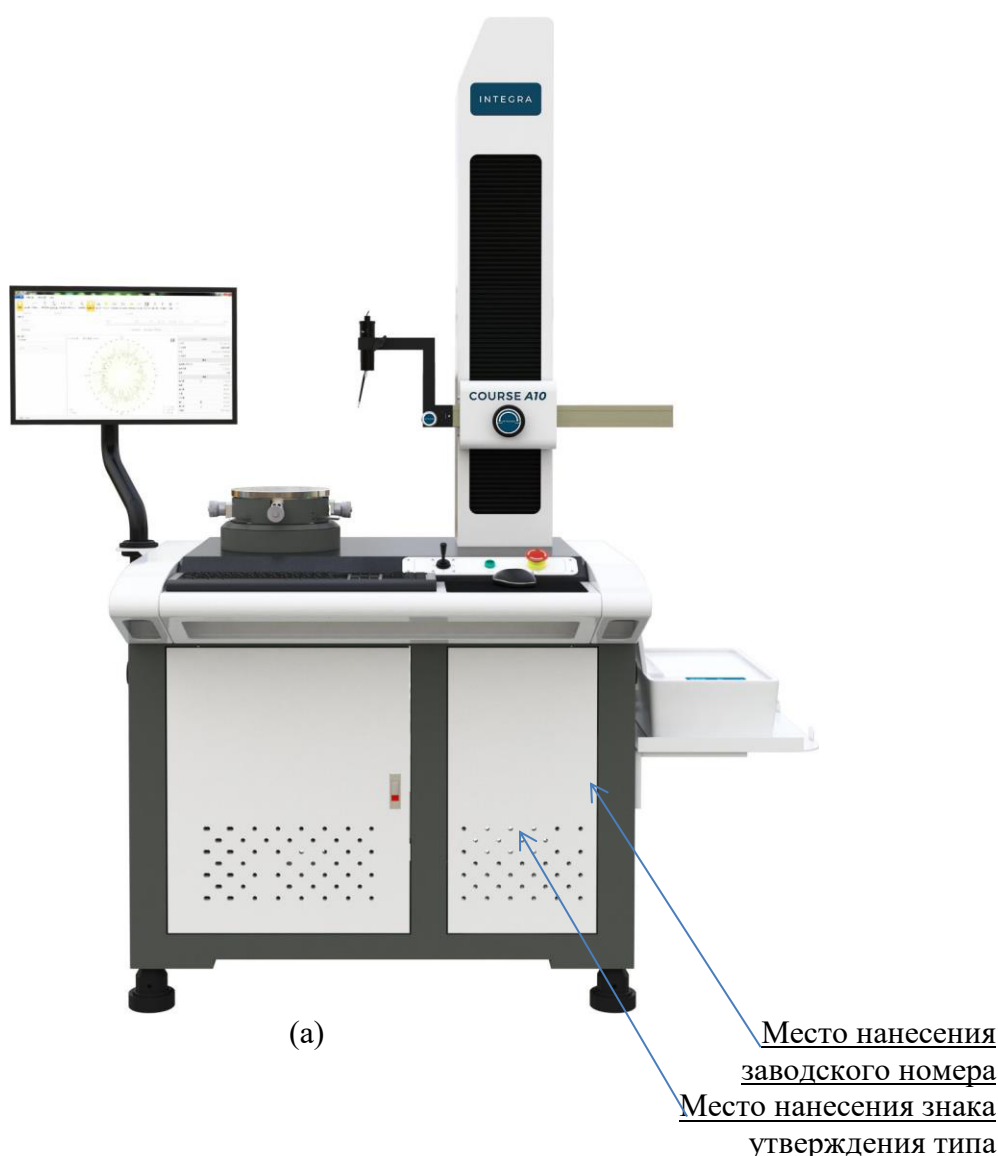
Приборы выпускаются пяти модификаций Integra Course A10, Integra Course A20, Integra Course S10, Integra Course S20, Integra Course S30, которые имеют ряд конструктивных особенностей. У приборов Integra Course A10 и Integra Course A20 перемещение датчика по оси X осуществляется вручную с помощью поворотной ручки, по оси Z с помощью джойстика.

Приборы Integra Course S10, Integra Course S20 и Integra Course S30 оснащаются приводами для моторизованного перемещения датчика по осям X и Z.

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен методом печати на маркировочную табличку (Рис. 2), в месте, указанном на рисунке 1.

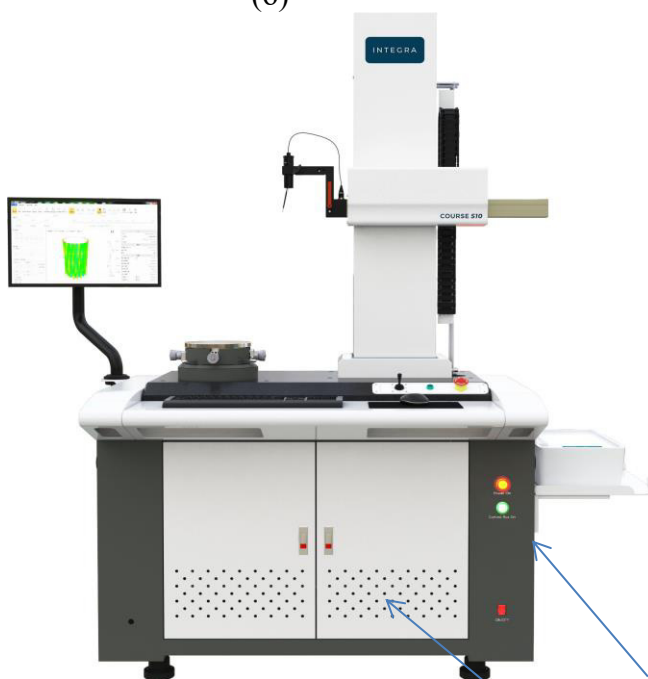
Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.





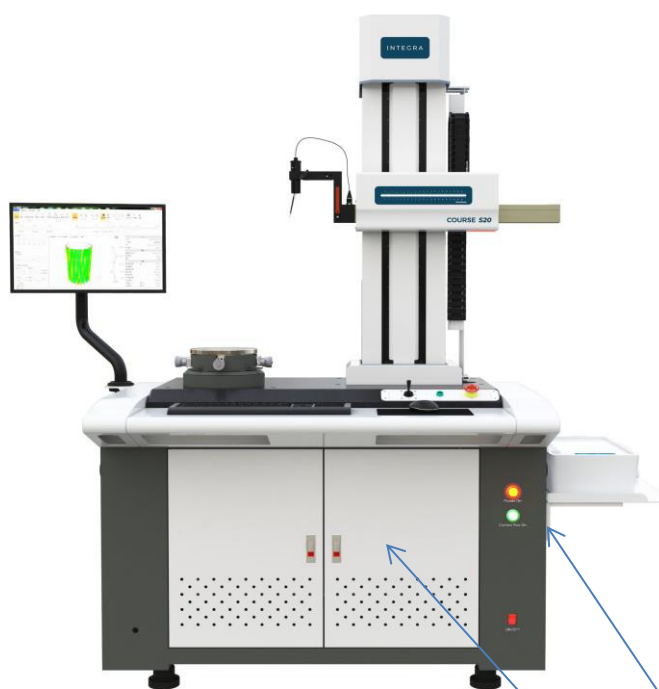
Место нанесения
заводского номера
Место нанесения знака
утверждения типа

(б)



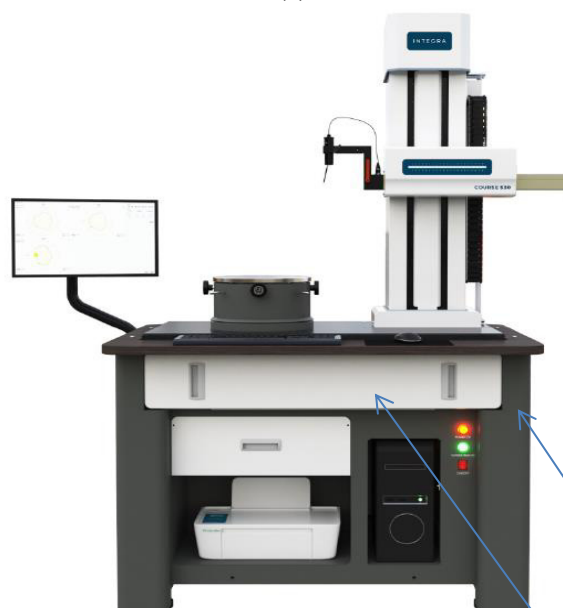
Место нанесения
заводского номера
Место нанесения знака
утверждения типа

(в)



Место нанесения
заводского номера
Место нанесения знака
утверждения типа

(г)



Место нанесения
заводского номера
Место нанесения знака
утверждения типа

(д)

Рисунок 1– Внешний вид приборов:
а) Integra Course A10, б) Integra Course A20, в) Integra Course S10,
г) Integra Course S20; д) Integra Course S30



Рисунок 2 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение RAD и RSY 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 программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RAD и RSY
Номер версии (идентификационный номер) ПО	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 Integra Course

Модель Integra Course	A10	A20	S10	S20	S30
Диапазоны измерений отклонений от круглости, мкм	±300		±500		
Пределы допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя ¹⁾ , мкм (где Н - расстояние от поверхности рабочего стола, мм)	±(0,025+ 6Н/10 000), где Н - расстояние от поверхности рабочего стола, мм				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отклонений	±3+(0,025+ 6Н/10 000)/х•100, где х – измеренное значение				

от круглости, %	
Продолжение таблицы 2	
Пределы допускаемой абсолютной осевой погрешности ¹⁾ , мкм (R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм)	$\pm(0,025 + 6R/10\,000)$, где R - расстояние от центра вращения шпинделя, мм
Предел допускаемого отклонения от прямолинейности по оси Z, мкм - на длине 100 мм	- 0,3
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.	

Таблица 3 - Технические характеристики приборов Integra Course

Модификация прибора Integra Course	A10	A20	S10	S20	S30
Диапазон перемещений по оси Z, мм	От 0 до 320/420/520/620		От 0 до 350/500/620		От 0 до 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, °	±2				±1
Наибольшая масса детали, кг	20/30/40/55		20/30/40/55		
Наибольший диаметр детали, мм	400	750	450		
Наибольший измеряемый диаметр, мм	260	600	300		
Габаритные размеры, мм, не более					
- длина	1300	1670	1680	1680	1580
- ширина	795	795	818	862	820
- высота	2000	2000	2000	2000	2000
Параметры электрического питания:					
-напряжение переменного тока, В	От 210 до 230				
-частота переменного тока, Гц	50				
Условия эксплуатации					
- Нормальная область значений температуры, °С	От + 18 до + 22				
- относительная влажность, %, не более	85				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4– Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения	Integra Course A10/A20/S10/S20/S30 (в зависимости от модификации)	1 шт.
Щуп стандартный диаметром 2 мм	1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 6.3 «Функции измерения» документа «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Integra Course. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.66-001-67492082-2022 «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения Integra Course. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «КАМАДИ» (АО «КАМАДИ»)

ИНН 7811471772

Юридический адрес: 193091, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ, Невский округ, наб. Октябрьская, д. 10, к. 1, стр. 1, помещ. 3-Н, оф. 24

Тел./факс 8.812 (336-40-50)

Изготовитель:

Акционерное общество «КАМАДИ» (АО «КАМАДИ»)

ИНН 7811471772

Юридический адрес: 193091, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ Невский округ, наб. Октябрьская, д. 10, к. 1, стр. 1, помещ. 3-Н, оф. 24

Тел./факс 8.812 (336-40-50)

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 7736042404

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, 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

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

