

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений формы и расположения поверхностей вращения серий iMap-2, iMap-4 и iMap-8

Назначение средств измерений

Приборы для измерений формы и расположения поверхностей вращения серий iMap-2, iMap-4 и iMap-8 (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений отклонений формы и расположения поверхностей деталей методом измерений отклонений радиус – вектора от вертикальной оси в декартовой системе координат.

Описание средств измерений

Принцип действия прибора основан на ощупывании измерительным наконечником в виде щупа поверхности контролируемой детали. Щуп описывает траекторию действительного профиля исследуемой поверхности.

Приборы состоят из механической части, электронного блока, компьютера с специализированными вычислительными платами и программного обеспечения.

Механическая часть включает в себя: высокоточный поворотный стол с пневматическим или комбинированным (комбинация пневматического и механического подшипника) подшипниками, расположенный на массивном гранитном основании, опциональной системой центрирования и выравнивания деталей по углу, измерительных вертикальных колонн (1 или 2 в зависимости от модификации), горизонтальных консолей, измерительных датчиков, закрепляемых на горизонтальных консолях. Горизонтальные консоли имеют возможность перемещаться как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

Датчик преобразует геометрические отклонения формы поверхности в изменения электрического сигнала, пропорциональные линейным перемещениям щупа. В зависимости от диапазонов измерений отклонений от круглости используются щупы двух типов: GT21 и GT31 (табл. 2).

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

Компьютер с специализированной вычислительной платой позволяет произвести расчет параметров, сохранить или отобразить протокол результатов измерений с возможностью вывода на печатающее устройство.

Приборы позволяют осуществить математическую обработку результатов измерений следующими методами:

- Алгоритмическая фильтрация фильтрами Гаусса и 2RC с фазовой коррекцией.
- Расчёт максимального отклонения профиля.
- Расчёт отклонений профиля от номинального.

Форма предоставления информации может быть различна: в виде графиков в полярных координатах, таблиц, протоколов.

Приборы серий iMap-2 (рисунок 1а), iMap-4 (рисунок 1б) и iMap-8 (рисунок 1с) отличаются количеством измерительных каналов: 2, 4 или 8 соответственно.

Приборы оснащают одной или двумя вертикальными колоннами.

В зависимости от размеров поворотных столов приборы изготавливают 9 модификаций: D600, D600LV, D1000, D1000LV, D1600, D1600LV, D2500, D2500LV, D3000.

Приборы модификаций D600, D600LV, D1000, D1000LV оснащаются пневматическим подшипником поворотного стола.

Приборы модификаций D1600, D1600LV, D2500, D2500LV, D3000 оснащаются комбинированным подшипником поворотного стола.

Все приборы имеют моторизованный привод вращения шпинделя поворотного стола и ручное перемещение горизонтальных консолей вдоль вертикальной колонны. Центрирование и выравнивание по углу измеряемых деталей производится оператором вручную с использованием специальной механической системы, располагаемой на поворотном столе.

Пломбирование приборов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид приборов модификаций:
а) iМар-2, б) iМар-4, в) iМар-8.

Программное обеспечение

Программное обеспечение AccuScan представляет собой программу для проведения измерений, а также для создания и ведения базы данных измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение функционирует в среде Windows начиная с версии 7 и устанавливается на отдельный компьютер.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AccuScan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.9 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 AccuScan 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	D600	D600LV	D1000	D1000LV	D1600	D1600LV	D2500	D2500LV	D3000
Диапазон измерений отклонений от круглости, мкм - для щупов GT31 - для щупов GT21	±300 ±1000								
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений отклонений от круглости, %	±3								
Пределы допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя, мкм*	±(0,1 + 2,4·H)				±(0,5 + 4,8·H)				
Пределы допускаемой абсолютной осевой погрешности шпинделя, мкм**	±(0,1 + 2,4·X)				±(0,5 + 4,8·X)				

* H – расстояние от поверхности поворотного стола без учета выравнивающих пластин в м;

** X - расстояние от центра поворотного стола в м.

Таблица 3 - Основные технические характеристики приборов

Модификация	D600	D600LV	D1000	D1000LV	D1600	D1600LV	D2500	D2500LV	D3000
Диаметр поворотного стола, мм	600		1000		1600		2500		3000
Максимальный диаметр измеряемой детали, мм	800	1400		2200		3300		3600	
Максимальная высота измеряемой детали, мм	от 0 до 6000								
Максимальная масса измеряемой детали, кг	2000		5000		14000		30000		35000
Количество измерительных колонн	1 или 2								
Диапазон центрирования детали, мм	±10				±15				
Диапазон выравнивания по углу, °	±0,5				±0,3				
Габаритные размеры, мм, не более:									
- Длина	2780	3180	3180	3780	3780	4660	4660	5160	5160
- Ширина	900	1500	1500	1500	2300	2300	2800	2800	3300
- Высота	7019	7019	7146	7146	7163	7163	7215	7215	7215
Масса, кг, не более	6200	6700	7200	8000	12500	13200	18000	19700	25000

Таблица 4 – Условия эксплуатации приборов

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 35 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор для измерений формы и расположения поверхностей вращения серии iMap	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП № 203-17-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП № 203-17-2018 «Приборы для измерений формы и расположения поверхностей вращения серий iMap-2, iMap-4 и iMap-8. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 24.04.2018 г.

Основные средства поверки:

- меры отклонения от круглости 2-го разряда по ГОСТ 8.648-2015;
- меры для определения погрешностей коэффициентов увеличения 1-го разряда по ГОСТ 8.648-2015;
- меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

Техническая документация Rotary Precision Instruments UK Ltd, Великобритания

Изготовитель

Rotary Precision Instruments UK Ltd, Великобритания

Адрес: 9, The Maltings Industrial Estate, 7 Brassmill Ln, Bath BA1 3JL, UK

Телефон/факс: +44 (0)1225 426206

Web-сайт: www.rpiuk.com

E-mail: sales@rpiuk.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мастер-ФИТ» (ООО «Мастер-ФИТ»)
ИНН 7811581077, КПП 781101001
Адрес: 192171, г. Санкт-Петербург, улица Седова, 65А
Телефон/факс: +7(812) 336-40-50
Web-сайт: <http://www.metrologi.ru>
E-mail: meritel@master-s.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, web-сайт: www.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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.