

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматического контроля геометрических параметров МРТ-1420

Назначение средства измерений

Комплексы автоматического контроля геометрических параметров МРТ-1420 (далее по тексту - комплексы) предназначены для автоматизированного измерения наружного диаметра, длины, овальности и других геометрических параметров труб, цилиндрических заготовок, прутка, слитков, поковок и прочих объектов цилиндрической формы из различных материалов, таких как сталь, алюминий, медь, различные металлические сплавы, дерево, бетон, пластмассы и других материалов визуальными методами неразрушающего контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на согласованном взаимодействии отдельных измерительных модулей в которых реализован принцип оптической триангуляции, основанный на регистрации изменения положения отраженного светового пятна от контролируемого объекта на светочувствительной линейке фотоприемника и измерении расстояния от текущего положения лазерного модуля до проекции светового пучка на объекте контроля. Произведенные измерения комплекс использует для дальнейшего математического расчета параметров объекта контроля таких как: наружный диаметр, толщина стенки, длина объекта контроля, косина реза, параметры фаски, овальность объекта контроля, кривизна в продольном направлении. Результаты измерений и расчетов пересылаются в вычислительный комплекс, обрабатываются, фиксируются в базе данных и отображаются на экране оператора в наиболее легко воспринимаемом для человека виде. Комплекс обеспечивает автоматическую отбраковку труб по заданным параметрам, отмечая дефекты при помощи аэрозольного дефектоотметчика.

Конструктивно комплекс состоит из: системы предварительного определения длины и диаметра; системы контроля параметров фаски, косины реза и длины; системы измерения диаметра и кривизны; системы калибровки и юстировки измерительной системы диаметра и кривизны; системы калибровки и юстировки измерительной системы шва и около шовной поверхности; системы калибровки и юстировки измерительной системы фаски и длины; дефектоотметчика; системы автоматики комплекса и оборудования вычислительной техники. В зависимости от комплектации комплекса некоторые системы могут отсутствовать.

Фотография общего вида комплекса приведена на рисунках 1. Общая компоновка комплекса приведена на рисунке 2

Комплексы изготавливаются в двух модификациях предназначенных для измерения объектов контроля с внешними диаметрами от 60 до 730 мм и от 410 до 1520 мм.

В зависимости от комплектации комплексы могут различаться набором составных частей и диапазоном измерений длины объекта контроля от 4000 до 24500 мм при кратности 100 мм.



а - Измерительная система контроля диаметра труб



б - Измерительная система фаски и длины труб

Рисунок 1 - Общий вид комплекса



Рисунок 2 - Компонировка комплекса

Пломбировка комплексов не предусмотрена.

В комплексах используются датчики производства компании ООО «Марви».

Программное обеспечение

Обработка результатов измерений, управление комплексом и параметрами контроля, создание и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО) MRT-S.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные признаки ПО системы соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MRT-S
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.20.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений внешнего диаметра объекта контроля, мм	
– для модификации 1	от 60 до 730
– для модификации 2	от 410 до 1520
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений внешнего диаметра объекта контроля, мм:	
– в диапазоне от 60 до 730 мм	$\pm 0,03$
– в диапазоне от 410 до 1520 мм	$\pm 0,10$
Диапазон измерений овальности объекта контроля, мм	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений овальности объекта контроля, мм	
– для объекта контроля диаметром от 60 до 730 мм	$\pm 0,06$
– для объекта контроля диаметром от 410 до 1520 мм	$\pm 0,2$
Диапазон измерений длины объекта контроля**, мм	от 4000 до 24500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины объекта контроля, мм	± 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины стенки объекта контроля*, мм	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки объекта контроля*, мм	$\pm 0,07$
Диапазон измерений угла фаски объекта контроля*, °	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фаски объекта контроля*, °	$\pm 0,5$
Диапазон измерения ширины притупления объекта контроля*, мм	от 0 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины притупления объекта контроля*, мм	$\pm 0,15$
Диапазон измерений отклонения от прямолинейности (кривизны) объекта контроля, мм	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от прямолинейности (кривизны) объекта контроля, мм: – для базовой длины от 1,0 до 4,0 м; – для базовой длины от 4,0 до 24,5 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,5$
Диапазон измерений отклонений от перпендикулярности (косины реза) объекта контроля, мм	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от перпендикулярности (косины реза объекта контроля, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерений высоты усиления сварного шва объекта контроля*, мм	от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты усиления сварного шва объекта контроля*, мм	$\pm 0,1$
Диапазон измерений ширины усиления сварного шва объекта контроля*, мм	от 5 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины усиления сварного шва объекта контроля*, мм	$\pm 0,3$

* - наличие определяется по согласованию с заказчиком.

** - диапазон измерений длины объекта контроля определяется в зависимости от заказа кратно 100 мм.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Линейная скорость объекта контроля, м/с, не более	20
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, час в сутки, не менее	24
Средняя наработка на отказ, час, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	3
Габаритные размеры комплекса, мм, не более: - вдоль направления контроля; - ширина; - высота	32500 12000 6000
Масса комплекса, кг, не более: - общая масса механического оборудования; - общая масса электронного оборудования; - общая масса оборудования автоматики	25000 600 700
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	От +15 до +35 От 45 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество
Комплекс автоматического контроля геометрических параметров МРТ-1420 состоящий из: Механическое оборудование: - измерительный модуль с устройствами регулировки высоты и перемещения - устройство подачи СОП в зону контроля* - гидростанция с подъемно-поворотными роликами* Оборудование автоматики: - контроллер автоматики* -сервоприводы перемещения механического оборудования и его элементов* Промышленный вычислитель со специализированным ПО* Оборудование дефектоотметки		1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 комплект
Комплекты СОП*: - комплект СОП диаметра и овальности - комплект СОП длины - комплект СОП фаски - СОП шва и около шовной зоны		1 комплект 1 комплект 1 комплект 1 шт
Руководство по эксплуатации	МВ.0120.0000.000 ИЭ	1 экз.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	МП 009.Д4-18	1 экз.
* - Тип и количество в соответствии с заказом потребителя		

Поверка

осуществляется по документу МП 009.Д4-18 «ГСИ. Комплексы автоматического контроля геометрических параметров МРТ-1420. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 02 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

1 Меры длины модель 160. Набор №1, класс точности 2 по ГОСТ 9038-90 (Рег. № 432-50)
2 Набор мер длины концевых плоскопараллельных №9, класс точности 2 по ГОСТ 9038-90 (Рег. № 35954-07)

3 Индикатор часового типа ИЦ, диапазон измерений от 0 до 12,5 мм (Рег. № 58190-14)
4 Штангенциркуль ШЦ-III-800-2000-0,01 (Рег. № 24156-02)
5 Штангенциркуль двусторонний Micron с цифровым отсчетным устройством, диапазон измерений от 0 до 500 мм (Рег. № 43759-10)

6 Микрометр МК 75 (Рег. № 63396-16)

7 Угломер с нониусом модификация 1-2 (Рег. № 317-05)

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам автоматического контроля геометрических параметров МРТ-1420

Комплекс автоматического контроля геометрических параметров МРТ-1420 Технические условия МВ.0120.0000.000 ТУ

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Марви» (ООО «Марви»)

ИНН: 7707083893

Адрес: 443124, Россия, г. Самара, ул. Просека 6, 144

Телефон/факс: (846) 203-07-15

Web-сайт: www.marvie.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.