

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины измерительные «KIT MSM»

Назначение средства измерений

Машины измерительные «KIT MSM» (далее машины) предназначены для измерений линейных размеров, а также взаимного расположения элементов деталей в прямоугольных и полярных координатах в ручном и автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия машины основан на получении координат точек измеряемой детали оптическим методом при помощи измерительной матрицы ПЗС и контактным методом при помощи щупа, с последующей обработкой массива точек в соответствии с заданием оператора.

Машина состоит из:

- основания, на котором установлен координатный стол с линейными преобразователями, формирующими оси OX и OY машины. Ось OZ машины сформирована посредством каретки с линейным преобразователем, установленной на стойке перпендикулярной плоскости XOY. На каретке оси OZ установлены объектив с измерительной матрицей ПЗС и измерительная головка.

- цифрового контроллера, выполняющего под управлением программы вычисления геометрических параметров элементов деталей, в том числе расстояний, углов, точек пересечений, форм поверхностей и др.

Деталь устанавливается на координатный стол, измеряемые точки фиксируются оптическим способом измерительной матрицей ПЗС и измерительной головкой. Массив данных с линейных преобразователей осей OX, OY, OZ, с измерительной матрицы ПЗС и измерительной головки передаётся в контроллер обработки сигналов с последующим отображением на экране монитора.

Программное обеспечение позволяет оператору непосредственно выполнять измерения геометрических параметров (в том числе углов) элементов деталей, калибров, а также находить отклонения от образцов, калибров, в том числе с использованием математических моделей.

Машины поставляются с ручным или автоматическим управлением перемещением координатного стола.

Регулируемая система освещения позволяет с высокой точностью измерять в проходящем и отраженном свете наружные и внутренние размеры деталей.

Для базирования деталей при измерении дополнительно могут комплектоваться кондуктором с ручным или автоматическим режимом работы.

Условное обозначение машин имеет следующий вид:

KIT MSM [I] [II] [III] [IV] [V] [VI] [VII], где

группа знаков [I] - обозначение верхнего предела диапазона измерений машины относительно горизонтальной оси OX машины в дм;

группа знаков [II] - обозначение верхнего предела диапазона измерений машины относительно горизонтальной оси OY машины в дм;

группа знаков [III] - обозначение дискретности отсчета: «I» - 1 мкм, «U» - 0,5 мкм, «Y» - 0,1 мкм;

группа знаков [IV] - пределы абсолютной погрешности измерений линейных размеров относительно осей OX, OY машины:

«S» - $\pm(2,8+L/200)$,

«P» - $\pm(1,5+L/200)$, где L-измеряемая длина, мм

[V] - обозначение наличия измерительной головки для измерений относительно вертикальной оси OZ с верхним пределом измерений 150 мм: при наличии индекса «Т» - измерительная головка установлена;

[VI] - обозначение режима работы: «А» - автоматический, «М» - ручной

[VII] - обозначение исполнения машины: «Е» выполнены по классической схеме на базе чугунного основания с окулярной головкой со съемной измерительной матрицей ПЗС.

Пример условного обозначения: машины измерительной с верхним пределом диапазона измерений относительно оси OX в 300 мм, относительно оси OY в 200 мм, измерительной головкой для измерений относительно оси OZ в 150 мм, с дискретностью отсчета 0,1 мкм, абсолютной погрешностью измерений линейных измерений относительно осей OX, OY $\pm(1,5+L/200)$, где L-измеряемая длина, мм и механическим режимом работы:

KIT MSM 32 YPTM

Дополнительно по требованию заказчика диапазоны измерений по осям машины могут быть изменены.

Общий вид машин и места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

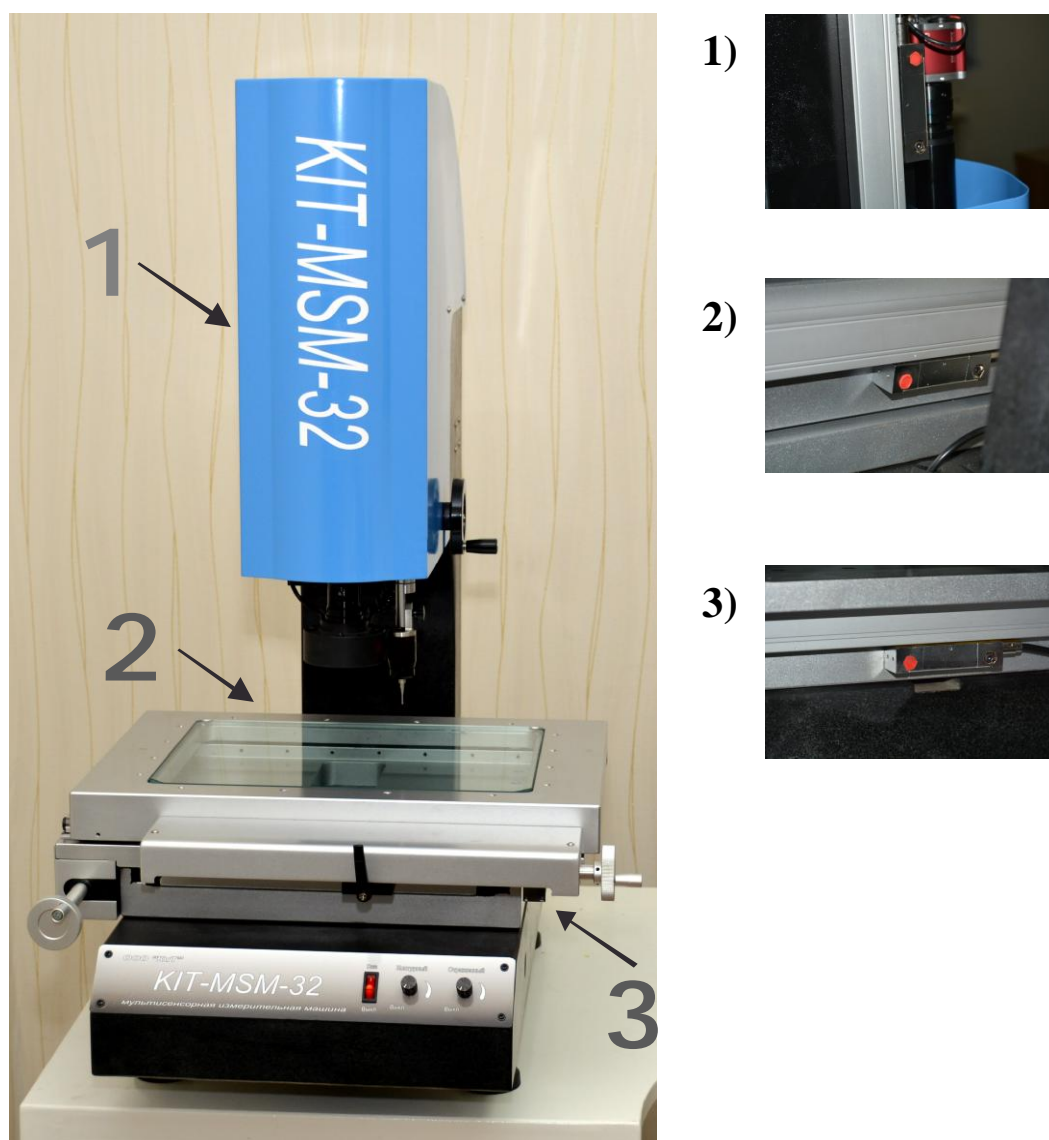


Рисунок 1 - Общий вид и места пломбировки машин измерительных «KIT MSM»

Программное обеспечение

Машина имеет метрологически значимую и незначимую части. Программное обеспечение KIT Service Plus (далее - ПО) машины является метрологически значимым и предназначено для преобразования выходного кода измерительных блоков в значения измеряемой величины, их обработку и вывод на экран монитора.

К метрологически незначимой части относится программное обеспечение отвечающее за отображение результатов измерений в цифровом, текстовом, графическом виде в ручном режиме (Inspec.exe) и в автоматическом режиме (RationalVue.exe, RationalDMIS.exe).

Запись и контроль ПО на промышленный компьютер выполняется у изготовителя с использованием специальных аппаратных средств. Контроль целостности ПО выполняется при программировании, периодически при его эксплуатации (включении питания) и при периодической поверке.

Машины измерительные «KIT MSM» имеют в своем составе программное обеспечение, которое управляет процессом измерения.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------------|
| Идентификационное наименование ПО | KIT_Service_Plus |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже v2.0.1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 6CA97C57 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC-32 |

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от случайных и преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики машины указаны с учетом установленного ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование параметра | Значение параметра | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | KIT MSM 21 | KIT MSM 32 | KIT MSM 43 | KIT MSM 53 |
| Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по оси OX - по оси OY | от 0 до 200 от 0 до 100 | от 0 до 300 от 0 до 200 | от 0 до 400 от 0 до 300 | от 0 до 500 от 0 до 300 |
| Диапазон измерений линейных размеров по оси OZ - с учетом длины измерительной головки с щупом, индекс T, мм | от 0 до 150 | от 0 до 150 | от 0 до 150 | от 0 до 150 |
| Дискретность отчета, мкм: - с индексом I - с индексом U - с индексом Y | 1,0 0,5 0,1 | 1,0 0,5 0,1 | 1,0 0,5 0,1 | 1,0 0,5 0,1 |

| Наименование параметра | Значение параметра | | | |
|---|--|------------|------------|------------|
| | KIT MSM 21 | KIT MSM 32 | KIT MSM 43 | KIT MSM 53 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров относительно осей OX, OY, мкм: - с индексом S - с индексом P | $\pm(2,8+L/200) *$ $\pm(1,5+L/200) *$ | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров относительно оси OZ, мкм: с индексом T | $\pm(2,8+L/200) *$ | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в горизонтальной плоскости XOY, мкм: - с индексом S - с индексом P | $\pm(5,0+L/200) *$ $\pm(3,8+L/200) *$ | | | |
| * где L-измеряемая длина, мм | | | | |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование параметра | Значение параметра | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| | KIT MSM 21 | KIT MSM 32 | KIT MSM 43 | KIT MSM 53 |
| Размер предметного стола, мм | 400×230 | 500×330 | 600×450 | 700×470 |
| с индексом E, мм | 270×250 | - | - | - |
| Размер предметного стекла, мм | 260×160 | 350×280 | 450×350 | 550×350 |
| с индексом E, мм | 215×130 | - | - | - |
| Увеличение объектива, крат | от 0,7 до 4,5 | от 0,7 до 4,5 | от 0,7 до 4,5 | от 0,7 до 4,5 |
| с индексом E, крат | 3 | - | - | - |
| Максимальная нагрузка, кг: - на предметное стекло - на предметный стол | 15 30 | | | |
| Напряжение питания, В | 220±11 | | | |
| Частота, Гц | 50±1 | | | |
| Потребляемая мощность, ВА | 150 | | | |
| Средний срок службы, лет | 5 | | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 5000 | | | |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % | от +18 до +22 от 38 до 78 | | | |
| Габаритные размеры, мм: - длина (с индексом E) - ширина (с индексом E) - высота (с индексом E) | 756(1400) 540(1300) 860(1000) | 670 660 950 | 720 950 1020 | 800 1040 1020 |
| Масса (с индексом E), кг | 180(460) | 260 | 315 | 500 |

Знак утверждения типа

наносится на корпус машины способом наклейки и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Машины поставляются в комплектации в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Комплектность машин

| Наименование | Обозначение | Количество |
|-----------------------------|---------------------|------------|
| Машина измерительная | УИН 004.01.00.00 | 1 шт. |
| Программное обеспечение | KIT Service Plus | 1 шт. |
| Методика поверки | МП 4.27.001-2017 | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | УИН 004.00.00.00 РЭ | 1 экз. |
| Формуляр | УИН 004.00.00.00 Ф | 1 экз. |
| Тара | | По заказу |

Поверка

осуществляется по документу МП 4.27.001-2017 «Машины измерительные. «KIT MSM». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ЦАГИ» 01.02.2017 г.

Основные средства поверки:

- Рабочий эталон длины 2-ого разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 (Мера длины штриховая типа IA: диапазон значений длины от 0,001 до 1000 мм);

- Рабочий эталон длины 2-ого разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 (Мера длины штриховая типа IIб: диапазон значений длины от 0 до 200 мм);

- Рабочий эталон длины 3-ого разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 (Набор концевых плоскопараллельных мер длины № 1: диапазон значений длины от 0,5 до 100 мм);

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

Знак поверки наносится на боковую сторону кожуха (рисунок 1, ссылка 1).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам измерительным «KIT MSM»

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

КТОР.141001.002ТУ Машины измерительные «KIT MSM». Технические условия

Изготовитель

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

Адрес: 150064, г. Ярославль, пр. Ленинградский, 86-220

ИНН 7602068062

Телефон/факс: +7 (4852) 50-42-50, +7 (910) 665-90-17

E-mail: achirk@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФГУП «ЦАГИ»)

Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1

Телефон: +7 (495) 5564205; факс: +7 (495) 7776332, +7 (495) 5564337

E-mail: mera@tsagi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ЦАГИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № РОСС СОБ 1.00164.2014 от 05.10.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.