

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины координатные измерительные моделей МС и МСВ

#### Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные моделей МС и МСВ (далее КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы, отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Три направляющие измерительной машины образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена трехмерная измерительная головка. Перемещения центра шупа головки измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности. Конструкция машины порталная, с неподвижным гранитным измерительным столом, боковым приводом портала.

Перемещение измерительной головки по направляющим вдоль осей обеспечивается электродвигателями постоянного тока, питающимися от трех усилителей мощности двигателя сервомотора. Все электродвигатели, считывающие головки, измерительные шкалы, приводные механизмы и направляющие по осям закрыты защитными панелями. КИМ оснащены встроенной системой компенсации температурных погрешностей. Неподвижный гранитный измерительный стол оснащен антивибрационными опорами.

КИМ могут быть оснащены контактными измерительными головками PH20 с датчиком TP20; PH10(M/MQ/T) с датчиками TP20, TP200, SP25; REVO с датчиками RSP2, RSP3. Дополнительно КИМ с головками REVO могут оснащаться контактными датчиками для измерений параметров шероховатости SFP2, бесконтактными датчиками RVP и RFP.

Измерения производятся в ручном и автоматическом (CNC) режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим CNC реализуется от компьютерной станции по заранее составленной программе.

Машины координатные измерительные моделей МС и МСВ выпускаются в нескольких модификациях, отличающиеся техническими и метрологическими характеристиками.

Общий вид КИМ представлен на рисунках 1-2.

Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.



а)



б)



в)

Рисунок 1 - Общий вид КИМ модели MC

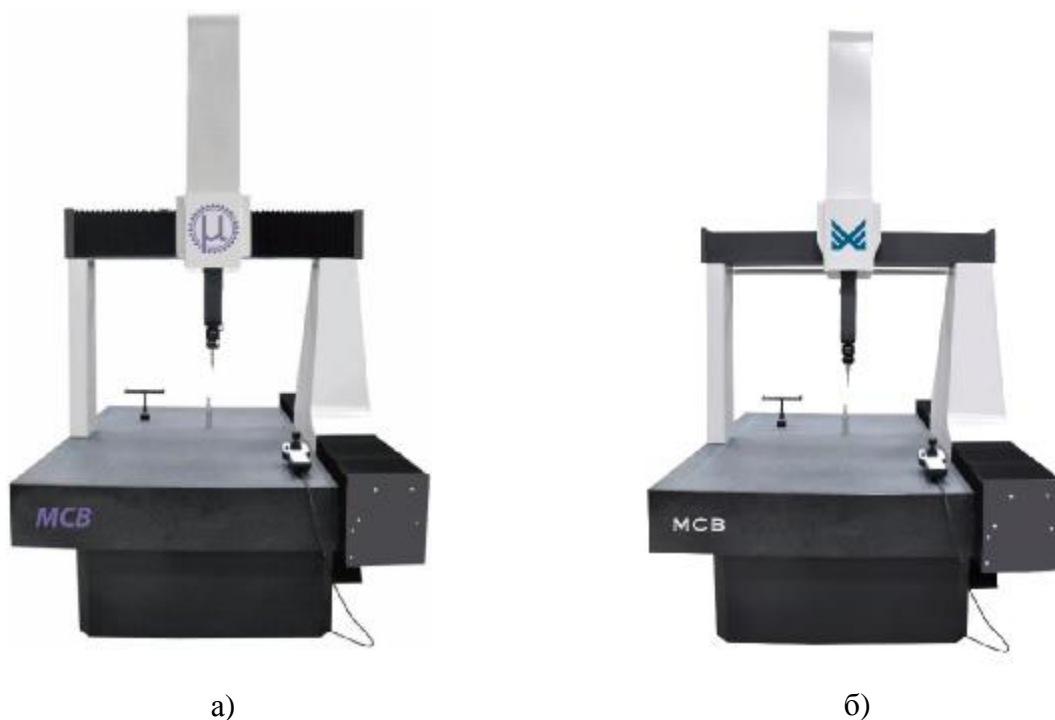


Рисунок 2 - Общий вид КИМ модели MCB

### Программное обеспечение

КИМ оснащены универсальным программным обеспечением (далее - ПО) MODUS, PC-DMIS, MC-DMIS, PolyWorks Inspector, WM Quartis, Verisurf, Metrolog X4, Siemens NX, RationalDMIS.

Modus – программное обеспечение, позволяющее создавать управляющие программы для выполнения измерений на координатно-измерительных машинах, производить анализ полученных данных, вычислять допуски и создавать графические и текстовые отчеты по результатам измерений.

PC-DMIS – аналогичное по применению Modus.

MC-DMIS - аналогичное по применению Modus.

PolyWorks - аналогичное по применению Modus. Позволяет работать с лазерными сканерами.

WM Quartis - аналогичное по применению Modus. Имеет мощный редактор отчетов.

Verisurf - аналогичное по применению Modus. Имеет возможность работы с полигональными моделями и создания твердотельных моделей из полигональных.

Metrolog X4 - аналогичное по применению Modus. Позволяет работать с CAD файлами большого объема.

Siemens NX - аналогичное по применению Modus. Генерирует DMIS код, которые можно выполнить в любом приложении, имеющем поддержку DMIS.

RationalDMIS- аналогичное по применению Modus. Генерирует DMIS код, которые можно выполнить в любом приложении, имеющем поддержку DMIS.

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяет удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение   |             |             |
|---|------------|-------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО         | MODUS      | PC-DMIS     | MC-DMIS     |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.6 и выше | 2015 и выше | 2016 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -          | -           | -           |

Продолжение таблицы 1

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение     |                     |             |
|---|--------------|---------------------|-------------|
| Идентификационное наименование ПО         | WM Quartis   | PolyWorks Inspector | Verisurf    |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | R2018 и выше | 2016 и выше         | 2018 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -            | -                   | -           |

Продолжение таблицы 1

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение    |            |              |
|---|-------------|------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО         | Metrolog X4 | Siemens NX | RationalDMIS |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | V10 и выше  | 13 и выше  | 5.4 и выше   |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -           | -          | -            |

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ модели МС

| Наименование, характеристики   | Обозначение модификации |                  |              |              |                  |              |
|--|-------------------------|------------------|--------------|--------------|------------------|--------------|
|  | 5-5-5                   | 5-7-5            | 5-10-5       | 8-10-7       | 8-15-7           | 8-20-7       |
| Диапазон измерений, мм   |                         |                  |              |              |                  |              |
| X  | От 0 до 500             | От 0 до 500      | От 0 до 500  | От 0 до 800  | От 0 до 800      | От 0 до 800  |
| Y  | От 0 до 500             | От 0 до 700      | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 | От 0 до 1500     | От 0 до 2000 |
| Z  | От 0 до 500             | От 0 до 500      | От 0 до 500  | От 0 до 700  | От 0 до 700      | От 0 до 700  |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH20 с датчиком TP20 и PH10(М/MQ/T) с датчиком TP20<br>PH10(М/MQ/T) с датчиком TP200<br>PH10(М/MQ/T) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3 |                         | $\pm(2,6+L/300)$ |              |              | $\pm(2,8+L/300)$ |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH20 с датчиком TP20 и PH10(М/MQ/T) с датчиком TP20<br>PH10(М/MQ/T) с датчиком TP200<br>PH10(М/MQ/T) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3   |                         | $\pm 2,6$        |              |              | $\pm 2,8$        |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками, мкм<br>PH10(М/MQ/T) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3  |                         | $\pm 2,5$        |              |              | $\pm 2,7$        |              |
| Время сканирования, с  |                         |                  |              | 72           |                  |              |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%  |                         |                  |              |              |                  |              |

Продолжение таблицы 2

| Наименование, характеристики   | Обозначение модификации |  |              |
|--|-------------------------|--|--------------|
|  | 10-12-7                 | 10-15-7  | 10-20-7      |
| Диапазон измерений, мм   |                         |  |              |
| X  | От 0 до 1000            | От 0 до 1000   | От 0 до 1000 |
| Y  | От 0 до 1200            | От 0 до 1500   | От 0 до 2000 |
| Z  | От 0 до 700             | От 0 до 700  | От 0 до 700  |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH20 с датчиком TP20 и PH10(M/MQ/T) с датчиком TP20<br>PH10(M/MQ/T) с датчиком TP200<br>PH10(M/MQ/T) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3 |                         | $\pm(3,2+L/300)$<br>$\pm(2,8+L/300)$<br>$\pm(2,6+L/300)$<br>$\pm(2,6+L/300)$ |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH20 с датчиком TP20 и PH10(M/MQ/T) с датчиком TP20<br>PH10(M/MQ/T) с датчиком TP200<br>PH10(M/MQ/T) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3   |                         | $\pm 3,2$<br>$\pm 2,8$<br>$\pm 2,6$<br>$\pm 2,6$                             |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками, мкм<br>PH10(M/MQ/T) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3  |                         | $\pm 2,9$<br>$\pm 2,9$   |              |
| Время сканирования, с  |                         | 72   |              |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%  |                         |  |              |

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ модели МСВ

| Наименование характеристики   | Обозначение модификации |   |              |              |  |              |
|---|-------------------------|---|--------------|--------------|--|--------------|
|   | 5-5-5                   | 5-7-5                                     | 5-10-5       | 7-10-7       | 7-15-7   | 7-20-7       |
| Диапазон измерений, мм  |                         |   |              |              |  |              |
| X   | От 0 до 500             | От 0 до 500                               | От 0 до 500  | От 0 до 700  | От 0 до 700  | От 0 до 700  |
| Y   | От 0 до 500             | От 0 до 700                               | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 | От 0 до 1500   | От 0 до 2000 |
| Z   | От 0 до 500             | От 0 до 500                               | От 0 до 500  | От 0 до 700  | От 0 до 700  | От 0 до 700  |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3 |                         | $\pm(1,6+L/350)$<br>$\pm(1,5+L/350)$<br>- |              |              | $\pm(1,7+L/350)$<br>$\pm(1,5+L/350)$<br>$\pm(1,5+L/350)$ |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2 и RSP3  |                         | $\pm 1,5$<br>$\pm 1,6$<br>-               |              |              | $\pm 1,7$<br>$\pm 1,5$<br>$\pm 1,5$                      |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками PH10(М/МQ/Т)<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3, мкм  |                         | $\pm 2,1$<br>-                            |              |              | $\pm 2,1$<br>$\pm 2,1$                                   |              |
| Время сканирования, с   | 72                      |   |              |              |  |              |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%   |                         |   |              |              |  |              |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Обозначение модификации |              |              |              |              |              |
|--|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 9-12-8                  | 9-16-8       | 9-20-8       | 8-10-7       | 8-15-7       | 8-20-7       |
| Диапазон измерений, мм   |                         |              |              |              |              |              |
| X  | От 0 до 900             | От 0 до 900  | От 0 до 900  | От 0 до 800  | От 0 до 800  | От 0 до 800  |
| Y  | От 0 до 1200            | От 0 до 1600 | От 0 до 2000 | От 0 до 1000 | От 0 до 1500 | От 0 до 2000 |
| Z  | От 0 до 800             | От 0 до 800  | От 0 до 800  | От 0 до 700  | От 0 до 700  | От 0 до 700  |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3 |                         |              |              |              |              |              |
|  | ±(1,9+L/350)            |              |              | ±(1,7+L/350) |              |              |
|  | ±(1,8+L/350)            |              |              | ±(1,6+L/350) |              |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3   |                         |              |              |              |              |              |
|  | ±1,9                    |              |              | ±1,7         |              |              |
|  | ±1,8                    |              |              | ±1,6         |              |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3, мкм  |                         |              |              |              |              |              |
|  | ±2,3                    |              |              | ±2,1         |              |              |
|  | ±2,3                    |              |              | ±2,1         |              |              |
| Время сканирования, с  | 72                      |              |              |              |              |              |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%  |                         |              |              |              |              |              |



Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Обозначение модификации |              |              |              |              |              |
|--|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 10-12-7                 | 10-15-7      | 10-20-7      | 10-12-8      | 10-15-8      | 10-20-8      |
| Диапазон измерений, мм   |                         |              |              |              |              |              |
| X  | От 0 до 1000            | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 |
| Y  | От 0 до 1200            | От 0 до 1500 | От 0 до 2000 | От 0 до 1200 | От 0 до 1500 | От 0 до 2000 |
| Z  | От 0 до 700             | От 0 до 700  | От 0 до 700  | От 0 до 800  | От 0 до 800  | От 0 до 800  |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3 |                         |              |              |              |              |              |
|  | ±(1,9+L/350)            |              |              | ±(2,4+L/300) |              |              |
|  | ±(1,8+L/350)            |              |              | ±(2,1+L/300) |              |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3   |                         |              |              |              |              |              |
|  | ±1,9                    |              |              | ±2,4         |              |              |
|  | ±1,8                    |              |              | ±2,1         |              |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3, мкм  |                         |              |              |              |              |              |
|  | ±2,3                    |              |              | ±2,7         |              |              |
|  | ±2,3                    |              |              | ±2,7         |              |              |
| Время сканирования, с  | 72                      |              |              |              |              |              |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%  |                         |              |              |              |              |              |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Обозначение модификации              |              |                                      |              |              |
|--|--------------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|  | 10-25-8                              | 10-12-10     | 10-16-10                             | 10-20-10     | 10-25-10     |
| Диапазон измерений, мм   |                                      |              |                                      |              |              |
| X  | От 0 до 1000                         | От 0 до 1000 | От 0 до 1000                         | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 |
| Y  | От 0 до 2500                         | От 0 до 1200 | От 0 до 1600                         | От 0 до 2000 | От 0 до 2500 |
| Z  | От 0 до 800                          | От 0 до 1000 | От 0 до 1000                         | От 0 до 1000 | От 0 до 1000 |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3 | $\pm(2,4+L/300)$<br>$\pm(2,1+L/300)$ |              | $\pm(2,5+L/300)$<br>$\pm(2,2+L/300)$ |              |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3   | $\pm 2,4$<br>$\pm 2,1$               |              | $\pm 2,5$<br>$\pm 2,2$               |              |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3, мкм  | $\pm 2,7$<br>$\pm 2,7$               |              | $\pm 2,8$<br>$\pm 2,8$               |              |              |
| Время сканирования, с  |                                      |              | 72                                   |              |              |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%  |                                      |              |                                      |              |              |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Обозначение модификации |              |                                      |              |                                    |
|--|-------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------------|
|  | 12-16-10                | 12-20-10     | 12-25-10                             | 12-30-10     | 15-20-12                           |
| Диапазон измерений, мм   |                         |              |                                      |              |                                    |
| X  | От 0 до 1200            | От 0 до 1200 | От 0 до 1200                         | От 0 до 1200 | От 0 до 1500                       |
| Y  | От 0 до 1600            | От 0 до 2000 | От 0 до 2500                         | От 0 до 3000 | От 0 до 2000                       |
| Z  | От 0 до 1000            | От 0 до 1000 | От 0 до 1000                         | От 0 до 1000 | От 0 до 1200                       |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3 |                         |              | $\pm(2,9+L/300)$<br>$\pm(2,6+L/300)$ |              | $\pm 3,2+L/300$<br>$\pm 2,9+L/300$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3   |                         |              | $\pm 2,9$<br>$\pm 2,6$               |              | $\pm 3,2$<br>$\pm 2,9$             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2 и RSP3, SFP2, мкм   |                         |              | $\pm 3,2$<br>$\pm 3,2$               |              | $\pm 3,5$<br>$\pm 3,5$             |
| Время сканирования, с  | 72                      |              |                                      |              |                                    |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%  |                         |              |                                      |              |                                    |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики  | Обозначение модификации |                          |              |
|--|-------------------------|--------------------------|--------------|
|  | 15-25-12                | 15-30-12                 | 15-40-12     |
| Диапазон измерений, мм   |                         |                          |              |
| X  | От 0 до 1500            | От 0 до 1500             | От 0 до 1500 |
| Y  | От 0 до 2500            | От 0 до 3000             | От 0 до 4000 |
| Z  | От 0 до 1200            | От 0 до 1200             | От 0 до 1200 |
| Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности* с контактными измерительными головками (где L – измеряемая длина, мм), мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3 |                         | ±3,2+L/300<br>±2,9+L/300 |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности* контактных измерительных головок, мкм<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком TP200<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25 и REVO с датчиками RSP2, RSP3   |                         | ±3,2<br>±2,9             |              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования* с контактными измерительными головками<br>PH10(М/МQ/Т) с датчиком SP25<br>REVO с датчиками RSP2, RSP3, мкм  |                         | ±3,5<br>±3,5             |              |
| Время сканирования, с  |                         | 72                       |              |
| Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70%  |                         |                          |              |

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса КИМ

| Обозначение модификации | Габаритные размеры, мм, не более |        |        | Масса, кг, не более |
|-------------------------|----------------------------------|--------|--------|---------------------|
|                         | длина                            | ширина | высота |                     |
| МС 5-5-5                | 1400                             | 1170   | 2505   | 980                 |
| МС 5-7-5                | 1600                             | 1170   | 2505   | 1250                |
| МС 5-10-5               | 1950                             | 1170   | 2505   | 1450                |
| МС 8-10-7               | 2180                             | 1550   | 2950   | 2650                |
| МС 8-15-7               | 2690                             | 1550   | 2950   | 3000                |
| МС 8-20-7               | 3200                             | 1550   | 2950   | 3800                |
| МС 10-12-7              | 2400                             | 1750   | 2950   | 2950                |
| МС 10-15-7              | 2700                             | 1750   | 2950   | 3350                |
| МС 10-20-7              | 3200                             | 1750   | 2950   | 4150                |
| МСВ 5-5-5               | 1390                             | 1135   | 2550   | 980                 |
| МСВ 5-7-5               | 1590                             | 1135   | 2550   | 1140                |
| МСВ 5-10-5              | 1970                             | 1135   | 2550   | 1260                |
| МСВ 7-10-7              | 2055                             | 1370   | 2970   | 2290                |
| МСВ 7-15-7              | 2640                             | 1370   | 2970   | 2560                |
| МСВ 7-20-7              | 3230                             | 1370   | 2885   | 3840                |
| МСВ 9-12-8              | 2340                             | 1575   | 3170   | 3230                |
| МСВ 9-16-8              | 2640                             | 1575   | 3170   | 3420                |
| МСВ 9-20-8              | 3230                             | 1575   | 3085   | 4970                |
| МСВ 8-10-7              | 1975                             | 1470   | 2950   | 2200                |
| МСВ 8-15-7              | 2550                             | 1470   | 2950   | 3100                |
| МСВ 8-20-7              | 3145                             | 1470   | 2950   | 4250                |
| МСВ 10-12-7             | 2400                             | 1680   | 2970   | 3500                |
| МСВ 10-15-7             | 2700                             | 1680   | 2970   | 3670                |
| МСВ 10-20-7             | 3230                             | 1680   | 2885   | 5270                |
| МСВ 10-12-8             | 2600                             | 1875   | 3060   | 4350                |
| МСВ 10-15-8             | 3000                             | 1875   | 3060   | 5350                |
| МСВ 10-20-8             | 3600                             | 1875   | 3060   | 6500                |
| МСВ 10-25-8             | 4100                             | 1875   | 3060   | 8150                |
| МСВ 10-12-10            | 2600                             | 1875   | 3460   | 4450                |
| МСВ 10-16-10            | 3000                             | 1875   | 3460   | 5450                |
| МСВ 10-20-10            | 3600                             | 1875   | 3460   | 6600                |
| МСВ 10-25-10            | 4100                             | 1875   | 3460   | 8250                |
| МСВ 12-16-10            | 3000                             | 2165   | 3500   | 6000                |
| МСВ 12-20-10            | 3400                             | 2165   | 3500   | 8000                |
| МСВ 12-25-10            | 3900                             | 2165   | 3500   | 10200               |
| МСВ 12-30-10            | 4400                             | 2165   | 3500   | 12600               |
| МСВ 15-20-12            | 3500                             | 2580   | 4100   | 10800               |
| МСВ 15-25-12            | 4000                             | 2580   | 4100   | 12500               |
| МСВ 15-30-12            | 4500                             | 2580   | 4100   | 15200               |
| МСВ 15-40-12            | 5700                             | 2580   | 4100   | 19000               |

Таблица 5 – Технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                              |
|---|---------------------------------------|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- допустимое изменение температуры, °С, не более, в течении:<br>1 ч<br>24 ч<br>- относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более | От +15 до +30<br><br>1,0<br>2,0<br>70 |
| Расход воздуха, Нл/мин, не более<br>для КИМ МС от 5-7-5 до 10-20-7 и для КИМ МСВ от 5-5-5 до 10-25-8<br>для КИМ МСВ от 15-20-12 до 15-40-12<br>для КИМ МСВ от 10-12-10 до 12-30-10                              | 80<br>250<br>100                      |
| Давление сжатого воздуха, кПа   | от 600 до 1000                        |
| Напряжение питания переменного тока, В  | 115±11,5<br>230±23                    |
| Частота переменного тока, Гц  | 50/60                                 |

### Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование  | Обозначение    | Количество |
|---|----------------|------------|
| Машина координатная измерительная модели МС или МСВ с измерительной головкой и измерительным датчиком | –              | 1 шт.      |
| Пульт управления  | –              | 1 шт.      |
| Шкаф управления   | –              | 1 шт.      |
| Калибровочная сфера   | –              | 1 шт.      |
| Приспособления для закрепления измеряемой детали*   | –              | 1 комплект |
| Комплект сменных измерительных наконечников   | –              | 1 комплект |
| Руководство по эксплуатации   | –              | 1 экз.     |
| Методика поверки  | МП 203-38-2019 | 1 экз.     |
| Примечание:<br>* – поставляется по дополнительному заказу   |                |            |

### Поверка

осуществляется по документу МП 203-38-2019 «Машины координатные измерительные моделей МС и МСВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14 июня 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные);

- керамическая сфера из комплекта мер для поверки систем томографических General Electric диаметр 20-30 мм (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54705-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой КИМ 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 машинам координатным измерительным моделям МС и МСВ**

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. №2340

ТУ 26.51.66-001-26348798-2018 Машины координатные измерительные модели МС и МСВ. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МС-Инжиниринг»  
(ООО «МС-Инжиниринг»)  
ИНН 7718960659  
Адрес: 601010, Владимирская обл., г. Киржач, ул. Южная, д. 2  
Телефон/факс: +7 (499) 464-59-90  
E-mail: [info@ms-cmm.ru](mailto:info@ms-cmm.ru), [mnn@ms-cmm.ru](mailto:mnn@ms-cmm.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  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@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

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.