

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ -
Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

МП

«02» февраля 2015г.

**МАШИНЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ДВУХКООРДИНАТНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ
СКАНИРУЮЩИЕ VIDEOCAD**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП РТ 2220-2015

г. Москва
2015

Настоящая методика поверки распространяется на машины измерительные двухкоординатные оптические сканирующие VideoCad (далее – приборы), изготавливаемые фирмой «Dr. Heinrich Schneider Messtechnik GmbH», Германия и представленные ООО «ХК «Интра Тул», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками не должен превышать 1 год.

1. Операции и средства поверки

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1 и применяться средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 2.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки	5.1.	да	да
Опробование, подтверждение соответствия программного обеспечения	5.2.	да	да
Определение диапазона измерений линейных размеров по осям X и Y	5.3.	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров	5.4.	да	да

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки	5.1.	Визуальный осмотр
Опробование, подтверждение соответствия программного обеспечения	5.2.	-
Определение диапазона измерений линейных размеров по осям X и Y	5.3.	Меры длины концевые плоскопараллельные 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров	5.4.	Меры длины концевые плоскопараллельные 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011

1.2. При поверке допускается применение других средств измерений, имеющих аналогичные характеристики и погрешности, удовлетворяющие требованиям, приведенным в таблице 2.

1.3. Используемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

2. Требования безопасности

2.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности при проведении электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», ГОСТ Р 50723-94 «Лазерная безопасность. Общие требования безопасности при разработке и эксплуатации лазерных изделий», указаниям эксплуатационных документов на поверяемые координатно-измерительные машины;

2.2. Поверитель должен иметь опыт работы с координатно-измерительными машинами и/или измерительными проекторами и микроскопами не менее 1 года;

2.3. Поверитель должен пройти инструктаж по работе с программным обеспечением SAPHIR;

2.4. Поверитель должен пройти инструктаж по безопасному эксплуатированию машин измерительных двухкоординатных оптических сканирующих VideoCad;

2.5. Персонал, постоянно работающий или временно привлекаемый к поверке приборов, должен:

- быть аттестован в качестве поверителя;
- изучить требования по технике безопасности;
- знать настоящую методику поверки и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки приборов, а также эксплуатационные документы применяемых средств поверки.

3. Условия проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия, указанные в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Параметр условия	Допустимое значение
1	Температура окружающей среды	$(20 \pm 1)^\circ\text{C}$
2	Температура объекта измерения	$(20 \pm 0,5)^\circ\text{C}$
3	Скорость изменения температуры	не более $0,3^\circ\text{C/ч}$
4	Время выдержки объекта измерения в рабочем пространстве и средств поверки до начала измерений	(3...6) час (при соблюдении условий п.п. 1-3)
5	Частота возмущающих гармонических колебаний	30 Гц
6	Атмосферное давление	$(101,3 \pm 3)$ кПа
7	Количество твердых частиц пыли в 1 м ³ воздуха в рабочем пространстве	не более 800
8	Размер частиц пыли	не более 0,1 мкм
9	Относительная влажность окружающего воздуха	$(65 \pm 15)\%$
10	Напряженность магнитного поля	Не допускается подключать к линии питания индуктивные нагрузки. Источники создания электромагнитного поля должны располагаться на расстоянии не менее 10 м от прибора
11	Напряжение питающей сети	$(220 \pm 10\%)$ В

3.2. При проведении поверки должны соблюдаться требования Руководства по эксплуатации приборов.

4. Подготовка к поверке

4.1. Эталонные средства измерения должны быть выдержаны в помещении, где проводится поверка, не менее 3 часов.

4.2. Концевые меры длины, должны быть промыты бензином по ГОСТ 1012-72.

4.3. Стекло на измерительном столе должно быть промыто спиртом по ГОСТ 18300-87 и протерто чистой хлопчатобумажной тканью.

5. Проведение поверки

5.1. Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки

При внешнем осмотре определяют:

- наличие маркировки, серийного номера;
- отсутствие повреждений, царапин, сколов на стекле измерительного стола;
- отсутствие сколов на гранитных порталах, основании и столе;
- целостность объективов;
- целостность корпуса контроллера, системного блока и монитора компьютера;
- целостность штекеров, изоляции проводов;
- наличие комплектации, соответствующей описанию типа средства измерения.

5.2. Опробование, подтверждение программного обеспечения

5.2.1. Проверка функционирования программного обеспечения:

5.2.1.1. Запустить программу «SAPHIR». После запуска должно открыться рабочее окно программного обеспечения. В рабочем окне программы должно появиться изображение с видеокамеры оптического датчика прибора и должны отсутствовать сообщения об ошибке

5.2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

5.2.2.1. Выбрать в меню «Помощь» пункт «О программе». Откроется окно, в котором указаны наименование и номер версии программного обеспечения (ПО) Идентификационные данные ПО должны соответствовать данным указанным в таблице 4.

5.2.2.2. Контрольная сумма ПО не рассчитывается (проверке не подлежит).

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	SAPHIR
Идентификационное наименование ПО	SAPHIR / U SOFT Solid
Номер версии ПО	5.7.1643.0 и выше

5.2.3. Проверка работоспособности датчиков и систем освещения

5.2.3.1. Проверить равномерность освещения в зоне поля видимости. В освещенной области не допускается наличие теневых зон, а точка максимальной освещенности должна находиться в центре перекрестия.

5.3. Определение диапазона измерений линейных размеров по осям X и Y

5.3.1. Составить блок мер длины концевых плоскопараллельных (КМД) значением номинальной длины, равным диапазону измерения поверяемого прибора (таблица 5).

Таблица 5

Модификация		V-CAD rapid	Video CAD S1	Video CAD S2	Video CAD S3	Video CAD 1	Video CAD 2	Video CAD 3
Верхний предел измерений в направлении, мм:	оси (X)	65	24	48	64	80	144	225
	оси (Y)	55	18	36	48	60	108	168

5.3.2. Полученный блок КМД установить вдоль оси X в центре измерительного стола таким образом, чтобы на экране монитора наблюдался правый и левый край блока.

5.3.3. С помощью ПО «SAPHIR» измерить поочередно левую и правую стороны собранного блока мер длины как прямые линии.

5.3.4. С помощью ПО «SAPHIR» определить расстояние между двумя прямыми.

5.3.5. Повторить процедуру п. 5.3.1 – 5.3.4 для оси Y.

5.3.6. Диапазон измерений по осям X и Y не должен отличаться от значения блока мер длины более, чем на -50,0 мкм.

5.4. Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров

Разделить диапазон измерений прибора (см таблицу 5 для справок) на примерно три равные части, взять КМД значениями номинальной длины, наиболее близкими к полученным значениям трех частей диапазона измерений.

Для каждого из четырех положений КМД (вдоль оси X, вдоль оси Y и два диагональных положения) произвести следующие операции:

5.4.1. Установить КМД в выбранное положение таким образом, чтобы центр меры располагался примерно в центре поля зрения объектива;

5.4.2. С помощью ПО «SAPHIR» измерить поочередно левую и правую стороны КМД как прямые линии;

5.4.3. Построить с помощью панели инструментов программы «SAPHIR» (см. Руководство по эксплуатации, п. 8.1) 3 вспомогательные параллельные прямые расположенные на расстоянии 5 мм друг от друга, перпендикулярные левым сторонам КМД, пересекающие построенные линии в 3-х сечениях: у вершины, в середине и в основании линии;

5.4.4. Определить точки пересечения каждой стороны и вспомогательных прямых с помощью панели инструментов программы «SAPHIR» (см. Руководство по эксплуатации, п. 4.6);

5.4.5. Измерить расстояния между точками пересечения, используя элементы построения программы «SAPHIR» (см. Руководство по эксплуатации, п. 4.8);

5.4.6. Полученные расстояния в 3-х сечениях использовать для расчета среднего арифметического по формуле (1):

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{3}, \text{ где} \quad (1)$$

где X_i - измеренное расстояние между точками пересечения.

- 5.4.7. Вычислить абсолютную погрешность измерения как разницу между значением, полученным по формуле (1) и действительным значением длины КМД;
- 5.4.8. Повторить операции п. 5.4.1.-5.4.7. для каждого положения остальных КМД.
- 5.4.9. Абсолютная погрешность измерений в каждом положении КМД не должна превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Модификация	V-CAD rapid	VideoCAD S1, VideoCAD S2, VideoCAD S3	VideoCAD 1	VideoCAD 2	VideoCAD 3
Допускаемое значение, мкм	$\pm(3,5+L/50)$	$\pm(2,0+L/50)$	$\pm(4,0+L/50)$	$\pm(6,0+L/50)$	$\pm(10,0+L/50)$

где L – измеряемая длина в мм.

6. Оформление результатов поверки

6.4. Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы.

6.5. Приборы, не удовлетворяющие требованиям хотя бы одного из пунктов 5.1-5.4. настоящей методики, признаются негодными и к применению не допускаются. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Начальник лаборатории №445
ФБУ «Ростест-Москва»

 А.В. Богомолов

Заместитель начальника лаборатории №445
ФБУ «Ростест-Москва»

 Д.В. Косинский