



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д.Меньшиков

« 24 » июля 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ШИРИНЫ
ПРОВОДНИКОВ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ХК25+ (RAY-LW-02)**

Методика поверки

РТ-МП-7438-445-2020

г. Москва
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на установку для автоматического измерения ширины проводников печатных плат ХК 25+(RAY-LW-02) (далее – установка), изготовленную фирмой «Dongguan Dinglu Electronic Tech Co., LTD» Китай, и устанавливает методику ее первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при:	
		первичная	периодическая
Внешний осмотр	7.1.	да	да
Опробование	7.2.	да	да
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.3.	да	да
Определение диапазона измерений ширины проводников печатных плат по осям X и Y в области видимости камеры	7.4.	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений ширины проводников печатных плат в области видимости камеры	7.5.	да	да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование основных или вспомогательных средств поверки, их основные метрологические характеристики
7.4.	- Объект-микрометр типа ОМО, диапазон измерений от 0 до 1 мм, 2-й разряд по приказу Росстандарта от 29.12.2018 №2840 - Мера длины штриховая, диапазон измерений от 0 до 200 мм, 2-й разряд по приказу Росстандарта от 29.12.2018 №2840
7.5.	- Объект-микрометр типа ОМО, диапазон измерений от 0 до 1 мм, 2-й разряд по приказу Росстандарта от 29.12.2018 №2840
7.1. - 7.5.	- Прибор комбинированный Testo 622, диапазон измерений температуры от -10 до +60 °С, ПГ ±0,4°С; диапазон измерений влажности от 10 до 95 %, ПГ ±3%; диапазон измерений давления от 300 до 1200 гПа, ПГ ±5гПа.

2.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации на установку и руководствами по эксплуатации эталонного оборудования, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 Требования безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и руководства по эксплуатации на средства поверки.

4.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 17 до 23;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 40 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 107

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки выдержать установку и средства поверки в условиях по п. 5 настоящей методики поверки не менее 2 часов.

7 Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование предприятия-изготовителя, обозначение установки, заводской номер, дата изготовления);
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность.

Установка считается выдержавшей данную операцию поверки, если все вышеперечисленные требования выполняются.

7.2. Опробование

7.2.1. Подготовить установку к работе согласно руководству по эксплуатации.

7.2.2. Изменить фокусировку оптической системы. При этом должна производиться фокусировка на стол. При изменении яркости освещения в ПО компьютера должно происходить изменение яркости верхней подсветки.

7.2.3. Проверить все функциональные режимы установки в соответствии с руководством по эксплуатации.

Установка считается выдержавшей данную операцию поверки, если при опробовании все вышеперечисленные требования выполняются.

7.3. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Наименование и номер версии программного обеспечения (ПО) определяется способами, указанными в таблице 3.

Таблица 3 - Наименование и номер версии программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификация ПО
LIS 2000	Идентификация ПО проводится выбором пункта «About» меню «Help». На экране отображается версия ПО и определение его корректности.

Подсчет контрольной суммы исполняемого кода ПО осуществляется стандартным методом по алгоритму MD5. Имена файлов, для которых подсчитывается контрольная сумма, а также идентификационные данные ПО, указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения (идентификационное наименование программного обеспечения)	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
LIS 2000	2.10.2016	-	-

Установка считается выдержавшей данную операцию поверки, если программное обеспечение соответствует данным таблицы 4.

7.4. Определение диапазона измерений ширины проводников печатных плат по осям X и Y в области видимости камеры

7.4.1. Установить на столе в поле зрения установки меру длины штриховую (для объективов 0,7× и 1×) или объект-микрометр (для объективов 2×, 3× и 4×) параллельно оси X. Настроить резкое изображение штрихов меры штриховой (для объективов 0,7× и 1×) или объект-микрометра (для объективов 2×, 3× и 4×). Снять отсчет с крайнего левого штриха меры штриховой (для объективов 0,7× и 1×) или объект-микрометра (для объективов 2×, 3× и 4×).

7.4.2. С помощью ПО установки снять отсчет с крайнего правого штриха меры штриховой (для объективов 0,7× и 1×) или объект-микрометра (для объективов 2×, 3× и 4×), расположенного вплотную к правому краю изображения камеры.

7.4.3. Повторить операции по п. 7.4.1.-7.4.2. для каждого фиксированного увеличения объектива оптической системы.

7.4.4. Повторить операции по пп. 7.4.1. – 7.4.3. для оси Y.

Таблица 5 – Диапазон измерений ширины проводников печатных плат по осям X и Y в области видимости камеры

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ширины проводников печатных плат в области видимости камеры по осям X и Y, мм, не менее (при увеличении объектива, крат)	2,94×2,54 (0,7×)
	2,1×1,7 (1×)
	1×0,87 (2×)
	0,7×0,58 (3×)
	0,5×0,43 (4×)

Установка считается выдержавшей данную операцию поверки, если диапазон измерений ширины проводников печатных плат по осям X и Y в области видимости камеры соответствует значениям таблицы 5.

7.5. Определение абсолютной погрешности измерений ширины проводников печатных плат в области видимости камеры установки.

7.5.1. Установить на столе в поле зрения установки объект-микрометр параллельно оси X. Настроить резкое изображение штрихов объект-микрометра.

7.5.2. Измерить отрезок шкалы объект-микрометра с помощью ПО установки, максимально допустимой длины для текущего увеличения. Выполнить не менее 5 измерений на каждом увеличении. После каждого единичного измерения сместить объект-микрометр параллельного поверяемой оси.

7.5.3. Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1):

$$\bar{L} = \frac{\sum l_n}{n}, \quad (1)$$

где l_n - длина измеренного отрезка, мм
 n - количество измерений

7.5.4. Повторить операции по пп. 7.5.1- 7.5.3 для оси Y.

7.5.5. Абсолютная погрешность измерений ширины проводников печатных плат в области видимости камеры определяется по формуле (2):

$$\Delta = \bar{L} - L_o, \quad (2)$$

где \bar{L} - среднее арифметическое значение измеренных отрезков, мм

L_o - действительное значение отрезка объект-микрометра, мм

7.5.6. Результаты поверки считаются положительными, если погрешность измерений ширины проводников печатных плат по каждой из осей соответствуют значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6 - Абсолютная погрешность измерений ширины проводников печатных плат в области видимости камеры

Диапазон измерений ширины проводников печатных плат по осям X и Y в области видимости камеры, мм	Абсолютная погрешность измерений ширины проводников печатных плат, мкм
2,94×2,54	± 4,5
2,1×1,7	± 4,0
1×0,87	± 3,0
0,7×0,58	± 2,0
0,5×0,43	± 1,0

8 Оформление результатов поверки

8.1. При положительных результатах поверки установка признается годной и допускается к применению. Результаты поверки оформляются в соответствии с действующими правовыми нормативными документами.

Знак поверки наносится в руководство по эксплуатации в виде оттиска поверительного клейма и/или наклейки.

8.2. При отрицательных результатах поверки установка признается непригодной. На нее выдаётся извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Начальник лаборатории №445
 ФБУ «Ростест-Москва»



Д.В. Косинский

Начальник сектора лаборатории №445
 ФБУ «Ростест-Москва»



О.В. Лукьянчикова