



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по качеству ФГУП «ВНИИМС»

*Н.В. Иванникова* Н.В. Иванникова

«*6*» *сентября* 2016 г.

**Системы измерений толщины ИТ-3А-7К**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП № *р.64235-16*

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки систем измерений толщины ИТ-3А-7К (далее по тексту - СИТ), изготовленных ООО «КОНВЕЛС Автоматизация», г. Москва, предназначенных для бесконтактных измерений толщины листового проката.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. В Таблице 1 приведены операции обязательные при проведении поверки.

Таблица 1

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	да	да
2. Опробование	6.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик:	6.3	да	да
- диапазон измерений толщины и пределы допускаемой погрешности измерений толщины	6.3.1		
- повторяемость измерений толщины	6.3.2		
4. Проверка идентификационных данных программного обеспечения.	6.4	да	да

1.2. В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку СИТ прекращают, а СИТ признают не прошедшей поверку.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для поверки СИТ применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
6.3	Наборы мер толщины: 1) меры толщины из стали TRM-Fe (Госреестр № 44108-10); 2) комплект мер толщины (Госреестр № 58710-14).

2.2. Допускается применение средств, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1. К проведению измерений при поверке и к обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя и изучившие СИТ и принцип ее работы по эксплуатационной документации.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования СП 2.6.1.799-99.
- 4.2. Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям санитарных норм СП 2.2.1.1312-03. При проведении поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

#### 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1. При проведении поверки СИТ должны быть соблюдены нормальные условия по ГОСТ 8.395-80.

5.2. Поверяемую СИТ и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

#### 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### 6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие комплектности поверяемой СИТ технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- отсутствие на элементах СИТ и соединительных кабелях механических повреждений, влияющих на работоспособность.

##### 6.2. Опробование.

При опробовании проверяют работоспособность органов управления, источников питания и источников излучения. Проверяют функционирование системы индикации. Проверяют работоспособность СИТ при проведении внутренней калибровки.

##### 6.3. Определение метрологических характеристик.

##### 6.3.1. Определение диапазона измерений толщины и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины

Диапазон измерений толщины и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины определяют следующим образом.

6.3.1.1 Проводят внутреннюю калибровку СИТ.

6.3.1.2 Помещают меру толщины на измерительную позицию на подставке для контрольных образцов, соответствующую высоте прохода измеряемой полосы (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Подставка с контрольным образцом на измерительной позиции.

6.3.1.3 Проводят измерение толщины 5 раз (в соответствии с Руководством по эксплуатации на СИТ).

6.3.1.4 Повторяют операции, описанные в п. 6.3.2 – 6.3.3 для остальных значений мер по всему диапазону измерений СИТ. Допускается накладывать меры друг на друга для воспроизведения верхнего диапазона измерений.

6.3.1.5 Обработку результатов измерений проводят по ГОСТ Р 8.736-2011.

Абсолютную погрешность СИТ определяют по формуле (1)

$$\Delta = \pm X_{cp} - X_e \quad (1)$$

где  $\Delta$  – абсолютная погрешность погрешность, мкм;  $X_e$  – значение проверяемого параметра образца, мкм;  $X_{cp}$  – среднее арифметическое результатов измерений проверяемых параметров в поверяемой точке, мкм.

СИТ считается выдержавшей поверку, если значения абсолютной погрешности не превышает  $\pm 12,5$  мкм.

6.3.2 Определение повторяемости измерений толщины

6.3.2.1 Для определения повторяемости измерений толщины, аналогично п. 4.3.1 поочередно проводят по 10 измерений трех мер со значениями равномерно распределенными по всему диапазону измерений СИТ.

6.3.2.2 По результатам измерений рассчитывают среднее арифметическое результатов измерений  $\bar{X}$ . И находится среднеквадратическое отклонение  $\sigma$  по формуле (2).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

6.3.2.3 По формуле 3 определяется повторяемость  $r$  для 10 измерений при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

$$r = 2,26 \cdot \sigma \quad (3)$$

СИТ считается выдержавшей поверку, если повторяемость не превышает значения, указанные в таблице 3.

Таблица 3 - Повторяемость

Диапазон измерений СИТ, мм	Повторяемость
от 0,2 до 2 мм	$\pm 1$ мкм
от 2 до 8 мм	$\pm 0,1$ %
от 8 до 12 мм	$\pm 0,15$ %

6.4. Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

Включить СИТ. В открывшемся окне загрузки считать идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения.

СИТ считается годной, если идентификационные данные соответствуют Таблице 4, а уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KETM.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Результаты поверки заносят в протокол поверки, форма которого представлена в приложении 1 к настоящей методике поверки.

7.2. В случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке. Знаки поверки в виде оттиска клейма и наклейки наносятся на свидетельство о поверке.

Доступ к узлам регулировки (или узлы регулировки) отсутствует, пломбировка СИТ не предусмотрена.

7.3. В случае отрицательных результатов поверки выдаётся извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории 203/3  
ФГУП «ВНИИМС»

Инженер отдела 203

Бабаджанова М. Л.

Корюшкина Т. А.

**Протокол поверки системы измерений  
толщины ИТ-3А-7К**

№ \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_

**Принадлежит:** \_\_\_\_\_

**Эталонное оборудование:** \_\_\_\_\_  
свидетельство о поверке № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**Поверка проведена по** \_\_\_\_\_

**Температура при поверке:** \_\_\_\_\_

**Относительная влажность:** \_\_\_\_\_

1. Проверка метрологических характеристик системы.

Сторона привода									
№ пп	Номера мер	Действ. значения мер, мм	Измеренные значения, мм					Среднее, мм	Абсолютная погрешность, мм
			1	2	3	4	5		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Среднее $\bar{X}$ , мм	СКО $\sigma$ , мкм	Повт-ть г, мкм
1													
2													
3													

2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	

Поверитель \_\_\_\_\_