

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»
(ФГУП «УНИИМ»)



С. В. Медведевских

« 2017 » 2017 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ И МАССЫ ТРУБ СИДМТ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 107-261-2017

Екатеринбург
2017

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА: Федеральное государственное унитарное предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)

2 ИСПОЛНИТЕЛИ: Зам. заведующего лаб. 261 Маслова Т.И.,
Ведущий инженер лаб. 261 Цай И.С.

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» «04» августа 2017 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	8

Государственная система обеспечения единства измерений.
Системы измерения длины и массы труб СИДМТ.
Методика поверки.

МП 107-261-2017

Срок введения в действие 04.08 2017 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика (далее – МП) распространяется на системы измерения длины и массы труб СИДМТ (далее – системы), зав. № 2, 3 производства ПАО «Северский трубный завод» (ПАО «СТЗ»), Россия, г. Полевской, предназначенные для измерения длины и массы труб в инспекционных столах линии сдачи труб трубопрокатного стана ПАО «СТЗ».

Настоящая методика устанавливает процедуру первичной и периодической поверок.
Интервал между поверками – один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.	Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке
ГОСТ 8.021-2015	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы
ГОСТ 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

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки систем выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Опробование	8.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	8.3		
- определение абсолютной погрешности измерения длины	8.3.1	Да	Да
- определение абсолютной погрешности взвешивания	8.3.2	Да	Да
- проверка независимости показаний от положения груза на ГПУ	8.3.3	Да	Нет

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 – гири эталонные 4 разряда в диапазоне значений от 100 г до 2000 кг;
- эталон 3 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 – рулетка измерительная металлическая с диапазоном измерений от 0 до 20 м;

- прибор для измерения температуры окружающего воздуха, обеспечивающий диапазон измерения температуры (минус 20 – плюс 40) °С с погрешностью измерения температуры не более ± 1 °С;

- прибор для определения относительной влажности воздуха, обеспечивающий диапазон измерения относительной влажности воздуха (10 – 100) % с абсолютной погрешностью измерения относительной влажности воздуха не более ± 5 %.

4.2 Указанные в 4.1 эталоны должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или клейма. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям 4.1 МП.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, обученных в качестве поверителей, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ в соответствующей области, и ознакомившиеся с паспортами на системы и настоящей МП.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки систем к работе допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

6.2 Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые для поверки систем, должны быть заземлены, электрическое сопротивление заземляющего провода не более 0,1 Ом.

6.3 При эксплуатации систем должны быть приняты меры безопасности, предусмотренные правилами, действующими на предприятиях ПАО «СТЗ».

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|--|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 10 до 40; |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80; |
| - напряжение питающей сети, В | от 187 до 242; |
| - частота питающей сети, Гц | от 49 до 51. |

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие комплектности систем требованиям Паспорта. Системы не должны иметь механических повреждений, следов коррозии на металлических частях, повреждений узлов встройки датчиков, соединительной коробки и электропроводки.

8.1.2 Проверяют наличие обязательных надписей и целостность контрольных пломб.

8.1.3 При проведении внешнего осмотра устанавливают наличие заземления.

8.1.4 Если требования 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3 не выполняются, системы признают непригодными к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверяют работоспособность систем и входящих в них отдельных устройств.

8.3 Определение метрологических характеристик

Метрологические характеристики систем приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины, м	от 6,0 до 12,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, м	$\pm 0,02$
Минимальная нагрузка Min, кг	200
Максимальная нагрузка Max, кг	2000
Цена поверочного деления, кг	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности взвешивания, кг, в интервале:	
от 200 до 500 кг включ.	± 1
св. 500 до 2000 кг включ.	± 2

8.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения длины

8.3.1.1 Определение абсолютной погрешности измерения длины проводят с помощью рулетки металлической измерительной.

8.3.1.2 При проведении измерений используют не менее трех экземпляров труб разной длины в диапазоне от 6 до 12,5 м. Длину каждой контрольной трубы предварительно измеряют рулеткой не менее 5 раз в разных точках окружности вдоль продольной оси трубы. За действительное значение длины принимают среднее арифметическое значение ($L_{д}$, мм).

8.3.1.3 Проводят измерение длины каждой контрольной трубы на системе не менее пяти раз, вычисляют среднее арифметическое значение ($L_{и}$, мм).

8.3.1.4 Абсолютную погрешность измерения длины каждой трубы вычисляют по формуле

$$\Delta L_i = L_{иi} - L_{ди}, \quad (1)$$

где ΔL_i – абсолютная погрешность измерения длины i -той трубы, мм;

$L_{иi}$ – среднее арифметическое значение длины i -той трубы, измеренное системой, мм;

$L_{ди}$ – действительное значение длины i -той трубы, мм.

8.3.1.5 Полученные значения абсолютных погрешностей измерений длины должны соответствовать приведенным в таблице 2.

8.3.6 Если требование 8.3.1.5 не выполняется, то результат поверки считают отрицательным, поверку прекращают. Отрицательные результаты поверки оформляют согласно требованиям 9.3 настоящей МП.

8.3.2 Определение абсолютной погрешности взвешивания

8.3.2.1 Определение абсолютной погрешности взвешивания проводят с помощью эталонных гирь с номинальными значениями в диапазоне от 200 до 2000 кг.

8.3.2.2 На грузоприемное устройство системы устанавливают гири от 200 до 2000 кг, а затем снимают их так, чтобы масса груза при нагружении постепенно увеличивалась, а при разгрузке постепенно уменьшалась. При нагрузке $m_{д}$, установленной на грузоприемном устройстве, записывают соответствующее показание $m_{и}$. Добавляют гири массой, равной $0,1e$, до момента, когда показание системы однозначно возрастет на одно деление.

Для определения погрешности должно быть применено не менее 10 различных нагрузок. Значения выбранных нагрузок должны включать значения равные или близкие к точкам изменения предела допускаемой погрешности.

8.3.2.3 Вычисляют абсолютную погрешность взвешивания по формуле

$$\Delta m_i = m_{иi} + \frac{1}{2}e - \Delta E_i - m_{ди}, \quad (2)$$

где Δm_i – абсолютная погрешность взвешивания i -того измерения, кг;
 $m_{\text{и}i}$ – результат взвешивания i -того измерения, полученный системой, кг;
 $m_{\text{д}i}$ – действительное значение массы гири или суммы масс гирь i -того измерения, кг;
 $\frac{1}{2}e$ – половина цены деления системы, равная 0,5 кг;
 ΔE_i – общая сумма дополнительных гирь i -того измерения, кг.

8.3.2.4 Полученные значения абсолютных погрешностей взвешивания должны соответствовать приведенным в таблице 2.

8.3.2.5 Если требование 8.3.2.4 не выполняется, то результат поверки считают отрицательным, поверку прекращают. Отрицательные результаты поверки оформляют согласно требованиям 9.3 настоящей МП.

8.3.3 Проверка независимости показаний от положения груза на ГПУ

8.3.3.1 Провести измерения нагрузки близкой к 1000 кг по 8.3.2.2 - 8.3.2.4 для разных положений груза на грузоприемной платформе (ГПУ): ближе в левому краю, в середине, ближе к правому краю.

8.3.3.2 Полученные значения абсолютной погрешности взвешивания должны соответствовать приведенным в таблице 2.

8.3.3.3 Если требование 8.3.3.2 не выполняется, то результат поверки считают отрицательным, поверку прекращают. Отрицательные результаты поверки оформляют согласно требованиям 9.3 настоящей МП.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма протокола поверки приведена в приложении А к настоящей МП.

9.2 Положительные результаты поверки систем согласно Приказу Минпромторга России № 1815 заверяются выдачей свидетельства о поверке. Знак поверки в виде наклейки наносится на боковую стенку терминала.

9.3 Отрицательные результаты поверки систем оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Зам. заведующего лабораторией 261

Маслова Т.И.

Ведущий инженер лаборатории 261

Цай И.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма протокола поверки
(рекомендуемая)

Протокол поверки № _____
(первичная, периодическая)
(ненужное зачеркнуть)

А.1 Наименование и тип Система измерения длины и массы труб СИДМТ

Заводской номер _____ Номер в ФИФ: _____

Изготовитель ПАО «Северский трубный завод», г. Полевской.

А.2 Принадлежит _____

А.3 Клеймо предыдущей поверки _____ Дата предыдущей поверки _____

А.4 Метрологические характеристики:

Основные метрологические характеристики представлены в таблице:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения длины, м	от 6 до 12,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины, мм	± 20
Наименьший предел взвешивания НмПВ, кг	200
Наибольший предел взвешивания НПВ, кг	2000
Цена деления, кг	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности взвешивания, кг, в интервале:	
от 200 до 500 кг включ.	± 1
св. 500 до 2000 кг включ.	± 2

А.5 Документ на поверку МП 107-261-2017 «ГСИ. Системы измерения длины и массы труб СИДМТ. Методика поверки».

А.6 Средства измерений, используемые при поверке:

А.7 Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность воздуха, % _____

- напряжение питающей сети, В _____

- частота питающей сети, Гц _____

А.8 Результаты внешнего осмотра соответствуют, не соответствуют требованиям 8.1 МП.

(ненужное зачеркнуть)

А.9 Результаты опробования соответствуют, не соответствуют требованиям 8.2 МП.

(ненужное зачеркнуть)

Результаты определения метрологических характеристик

А.10 Определение абсолютной погрешности измерения длины

Таблица А.10.1 – Результаты измерений длины (8.3.1)

№ п/п	Измерение длины эталоном, мм						Измерение длины системой, мм						ΔL , мм	Пределы допускаемой погрешности, мм
	1	2	3	4	5	L_d	1	2	3	4	5	L_i		

А.11 Определение абсолютной погрешности взвешивания

Таблица А.11.1 – Результаты взвешивания (8.3.2)

Нагрузка, m_d , кг	Показание, m_i , кг		Дополнительная нагрузка, ΔE , кг		Погрешность, Δm , кг		Пределы допускаемой погрешности, кг
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	

А.12 Проверка независимости показаний от положения груза на ГПУ (при первичной поверке)

Таблица А.12.1 – Результаты взвешивания (8.3.3)

Расположение	Нагрузка, m_d , кг	Показание, m_i , кг	Дополнительная нагрузка, ΔE , кг	Погрешность, Δm , кг	Пределы допускаемой погрешности, кг
Слева	1000				
В центре	1000				
Справа	1000				

Заключение по результатам поверки

Система измерения длины и массы труб СИДМТ соответствует, не соответствует
(ненужное зачеркнуть)
требованиям МП.

Организация, проводящая поверку _____

Поверку проводил _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата проведения поверки « ____ » _____ 20__ г.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности)

№ _____ от « ____ » _____ 20__ г.