

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Федеральное Государственное Унитарное Предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

« 11 » октября 2016 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ПЛОСКОСТНОСТИ
ЛИСТОВОГО ПРОКАТА

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 103 -261-2015

г. Екатеринбург
2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

Федеральным Государственным Унитарным Предприятием
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

Зам. зав. лаб. 261

Зав. лаб. 233

Вед. инженер лаб. 261

Маслова Т.И.,

Шимолин Ю.Р.

Цай И.С.

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ»

« 11 » октября 2016 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|---|
| 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ..... | 4 |
| 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ..... | 4 |
| 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ..... | 4 |
| 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ..... | 5 |
| 5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ..... | 5 |
| 6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 5 |
| 7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ..... | 6 |
| 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ..... | 6 |
| 8.1 Проверка внешнего вида и комплектности системы..... | 6 |
| 8.2 Опробование..... | 6 |
| 8.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения..... | 6 |
| 8.4 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении отклонений от плоскостности в статическом режиме измерения..... | 6 |
| 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ..... | 8 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое) Форма протокола поверки..... | 9 |

| | |
|--|---------------------|
| Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерения отклонения от плоскостности листового проката. Методика поверки | МП 103 – 261 – 2015 |
|--|---------------------|

Дата введения в действие: «11» октября 2016 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на системы измерения отклонения от плоскостности листового проката (далее – система), зав. № 15006935, 15006936, 15006937 производства ПАО «Северсталь», г. Череповец, предназначенные для бесконтактного автоматизированного измерения отклонения от плоскостности листового проката в технологическом потоке и отсортировки негодной продукции.

Измеряемые отклонения формы металлопродукции соответствуют требованиям ГОСТ 26877.

Настоящая МП устанавливает процедуру первичной и периодической поверок системы.

Область применения: в технологическом потоке агрегатов поперечной резки №2, 3, 4 (АПР-2, АПР-3, АПР-4) цеха обработки металла № 2 (ЦОМ-2) производства плоского проката (ППП) ПАО «Северсталь».

Интервал между поверками – один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей МП использованы ссылки на следующие документы:

- Приказ Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;
- ГОСТ 26877-2008 Металлопродукция. Методы измерений отклонений от формы;
- ГОСТ Р 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 системы должны выполняться операции согласно таблице 1.

Таблица 1

| № п/п | Наименование операции | Номер пункта |
|-------|--|--------------|
| 1 | Проверка внешнего вида и комплектности системы | 8.1 |
| 2 | Опробование | 8.2 |
| 3 | Проверка идентификационных данных программного обеспечения | 8.3 |
| 4 | Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении отклонения от плоскостности | 8.4 |

3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется поверка по операции, по которой выявлено несоответствие.

3.3 В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдается извещение о непригодности.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон единицы длины 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 (меры длины концевые плоскопараллельные с номинальными значениями 1, 10, 50, 100, 150 мм).

4.2 При проведении поверки системы допускается применение не указанных в п. 4.1 средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик системы с требуемой точностью.

4.3 Средства измерения, применяемые для поверки, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ геометрических величин, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на систему и настоящей МП.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают требования, установленные в 7 Руководства по эксплуатации «Система измерения отклонения от плоскостности листового проката» (далее - РЭ).

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

7.1 При проведении поверки стола должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % не более 80.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Проверка внешнего вида и комплектности системы

8.1.1 Система не должна иметь наружных повреждений.

8.1.2 Комплектность системы должна соответствовать 4 ПС.

8.2 Опробование

8.2.1 После запуска операционной системы рабочая программа запускается автоматически и находится в режиме контроля измерения листа.

8.2.2 Вводят идентификационные данные по листу согласно 2.1 «Система измерения плоскостности листового проката. Руководство пользователя ПО» (далее - РП).

8.2.3 При вхождении листа в зону контроля система должна распознать его наличие с помощью оптических датчиков и перейти в режим измерения, который сопровождается выводом карты листа.

8.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Для проверки идентификационных данных ПО необходимо нажимают правой кнопкой мыши на значок программы на рабочем столе. В шапке окна будет видно идентификационное наименование ПО. Во вкладке «Подробно», в строке «Версия файла» прописан номер версии ПО. Во вкладке «Хеш-суммы файлов» видны цифровой идентификатор ПО и другие идентификационные данные.

Проверку отсутствия изменений метрологически значимой части ПО «SMFlatness.exe» выполняют с помощью программы HashTab.

Данные должны соответствовать идентификационным данным ПО, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование ПО | SMFlatness.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.5.6.36 |
| Цифровой идентификатор ПО | 13316049 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32 |

8.4 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении отклонения от плоскостности

8.4.1 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении отклонения от плоскостности проводят в статическом режиме измерения для каждого из девяти профилометров, входящих в систему, с помощью мер длины с номинальными значениями 1, 10, 50, 100 и 150 мм.

8.4.2 В рабочую зону системы помещают лист проката. Отмечают на листе с помощью маркера точку измерения, находящуюся в пределах рабочей зоны профилометра №1 и измеряют ее координату (от начала зоны измерения профилометра по оси X).

8.4.3 С помощью ПО системы проводят измерение расстояния (h , мм) от базовой поверхности до отмеченной маркером точки на поверхности листа.

Для этого в окне программы в строке меню вызывают окно «Диагностика», выбирают «Профилометр 1».

Устанавливают линию-указатель в отмеченную маркером точку (координаты указываются на панели «Координаты» в поле «X»), нажимают кнопку «МинМакс» на панели «Управление», ожидают одну минуту. Система выведет значение расстояния до поверхности листа в выбранной точке h , мм.

8.4.4 На лист проката в точку, отмеченную маркером, устанавливают меру длиной 1 мм. Проводят измерение расстояния от базовой поверхности до поверхности меры однократно H_i , мм.

8.4.5 Повторяют измерения, имитируя с помощью мер значения отклонений от плоскостности 10, 50, 100 и 150 мм.

8.4.6 Отклонение от плоскостности L_j , мм, имитированное i -ой мерой, рассчитывают по формуле

$$L_i = H_i - h, \quad (1)$$

где H_i – расстояние от базовой поверхности до поверхности i -ой меры, мм;

h – расстояние от базовой поверхности до поверхности листа, мм.

8.4.7 Абсолютную погрешность Δ_i , мм, при измерении отклонений от плоскостности рассчитывают по формуле

$$\Delta_i = L_i - L_{di}, \quad (2)$$

где L_{di} – действительное значение длины i -ой меры, мм, указанное в свидетельстве о поверке на меры.

Значение абсолютной погрешности Δ_i , мм, соответствует абсолютной погрешности Δ_i , мм/м, поскольку система производит синхронно измерение расстояния от базовой поверхности до поверхности измеряемого листа в трех поперечных сечениях, равноудаленных на расстояние 500 мм друг от друга.

8.4.8 Повторить операции 8.4..2 – 8.4.7 для каждого из девяти профилометров. При этом, точки необходимо отмечать в середине и по краям рабочей зоны каждого профилометра.

8.4.9 Абсолютная погрешность при измерении отклонений от плоскостности (для каждого из девяти профилометров) в статическом режиме должна находиться в пределах ± 1 мм/м.

8.4.10 Проверку диапазона измерений провести одновременно с оценкой абсолютной погрешности.

Диапазон измерений системы соответствует заявленному значению, если для каждого из 9 профилометров, погрешность измерений отклонений от плоскостности находится в диапазоне допустимых значений.

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 системы оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей свидетельства о поверке.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Исполнители:

Зам. зав. лаб. 261



Т.И. Маслова

Зав. лаб. 233



Ю.Р. Шимолин

Вед. инженер лаб.261



И.С. Цай

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

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

1 Наименование и тип Система измерения отклонения от плоскостности листового проката

2 Заводской номер _____

3 Изготовитель ПАО «Северсталь»

4 Принадлежит ПАО «Северсталь», ИНН 3528000597

5 Метрологические характеристики:

Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мм/м.....от 0 до 150

Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонений от плоскостности, мм/м.....±1,0

6 Номер по Госреестру _____

7 Документ МП 103-261-2015 «ГСИ. Системы измерения отклонения от плоскостности листового проката. Методика поверки»

8 Средства измерений, используемые при поверке:

9 Условия поверки: температура _____ °С, влажность _____ %

Результаты поверки

10 Результаты проверки внешнего вида и комплектности системы соответствуют, не соответствуют требованиям 8.1 МП.
(ненужное зачеркнуть)

11 Результаты опробования соответствуют, не соответствуют требованиям 8.2 МП.
(ненужное зачеркнуть)

12 Результаты проверки идентификационных данных программного обеспечения соответствуют, не соответствуют требованиям 8.3 МП.
(ненужное зачеркнуть)

13 Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении отклонений от плоскостности

Таблица 1 – Результаты определения диапазона измерений и абсолютной погрешности при измерении отклонений от плоскостности

| Действительное значение длины меры L_{di} , мм | Расстояние до поверхности листа h , мм | Расстояние до поверхности меры H_i , мм | Отклонение от плоскостности L_i , мм | Абсолютная погрешность при измерении отклонения от плоскостности Δ_i , мм |
|--|--|---|--|--|
| Профилометр № _____ | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Вывод:

Абсолютная погрешность при измерении отклонений от плоскостности в статическом режиме находится, не находится в интервале ± 1 мм/м,
(ненужное зачеркнуть)

что соответствуют, не соответствуют требованиям 8.4 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Заключение по результатам поверки

14 Система измерения отклонения от плоскостности листового проката соответствует, не соответствует требованиям МП.

(ненужное зачеркнуть)

15 Система измерения отклонения от плоскостности листового проката поверена в диапазонах измерений величин, указанных в описании типа.

Организация, проводящая поверку _____

Поверку проводил _____

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Дата поверки «___» _____ 20__ г.

Выдано свидетельство о поверке № _____ от «___» _____ 20__ г.