

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по

производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

 Н.В. Иванникова

« 11 » февраля 2020 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений.  
Системы магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием  
модернизированные СМДПН**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-15-2020**

**Москва – 2020**

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки систем магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием модернизированных СМДПН (далее по тексту – систем), изготавливаемых Акционерным Обществом «Диаконт» (АО «Диаконт»), г. Санкт-Петербург и предназначенных для измерений толщины стенки трубопровода, изготовленного из углеродистой или низколегированной стали, в местах наличия коррозионного или эрозионного износа, а также для выявления плоскородных и сквозных дефектов.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 В таблице 1 приведены операции, обязательные при проведении поверки.

Таблица 1 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Опробование	6.2	+	+
3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	6.3	+	+
4 Проверка порога чувствительности к выявлению дефектов типов «сквозное сверление» и «плоскородное сверление»	6.4	+	+
5 Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскородное сверление» диаметром не менее 30 мм	6.5	+	+

1.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку системы прекращают и систему признают не прошедшими поверку.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Для поверки системы применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень СИ, применяемых при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
6.4, 6.5	Меры моделей дефектов ППО-1 (рег. № 79177-20)

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

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

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 При проведении поверки системы должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, а также требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемую систему и используемые средства поверки.

### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия согласно ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающего воздуха от +15 до +35 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %.

5.2 Система и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них.

### **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **6.1 Внешний осмотр**

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности поверяемой системы требованиям технической документации;
- отсутствие механических повреждений, коррозии и других видимых дефектов системы и других изделий, входящих в комплект;
- наличие маркировки на поверхности системы.

6.1.2 Система считается годной, если комплектность и маркировка соответствуют требованиям технической документации, на системе отсутствуют механические повреждения и другие видимые дефекты.

#### **6.2 Опробование**

6.2.1 Выполнить все операции по подготовке системы к работе согласно руководству по эксплуатации.

6.2.2 Проверить корректность работы органов регулировки, настройки, коррекции и диапазоны установки параметров системы согласно руководству по эксплуатации.

6.2.3 Система считается прошедшей поверку с положительным результатом, если органы регулировки, настройки и коррекции функционируют согласно руководству по эксплуатации, отсутствуют сбои в работе.

### 6.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

6.3.1 Проверить идентификационное название и номер версии ПО.

6.3.2 Система считается прошедшей поверку с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Magnetic Inspector
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.5.2483 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

6.4 Проверка порога чувствительности к выявлению дефектов типов «сквозное сверление» и «плоскодонное сверление» (рекомендуется совместить с п. 6.5)

6.4.1 Проверку порога чувствительности к выявлению дефектов типов «сквозное сверление» и «плоскодонное сверление» выполняют с помощью меры моделей дефектов ППО-01.

6.4.2 Проверка проводится в следующей последовательности:

- загрузить ВСД в меру дефектов;
- установить рабочий зазор 15 мм;
- выполнить сканирование меры дефектов в соответствии с ИТЦЯ.401180.005 И1;
- проанализировать результаты сканирования.

6.4.3 Система считается годной, если выявляются дефекты с диаметрами, указанными в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Минимальный диаметр (порог чувствительности) выявляемого дефекта типа «сквозное сверление», мм, не менее:	
– при толщине стенки трубопровода 6 мм	4
– при толщине стенки трубопровода 10 мм	6
– при толщине стенки трубопровода 14 мм	8
Минимальный диаметр (порог чувствительности) выявляемого дефекта типа «плоскодонное сверление», мм, не менее:	
– при толщине стенки трубопровода в зоне расположения дефекта $0,8 \cdot H$ мм	30
– при толщине стенки трубопровода в зоне расположения дефекта $0,5 \cdot H$ мм	20
– при толщине стенки трубопровода в зоне расположения дефекта $0,2 \cdot H$ мм	10
H – номинальная толщина стенки трубопровода, мм	

6.5 Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм

6.5.1 Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм проводят при помощи меры моделей дефектов ППО-01.

6.5.2 Проверка проводится в следующей последовательности:

- вывести на экран монитора результаты проверки по п. 4.5;
- измерить на магнитограмме остаточную толщину стенки трубопровода в зонах выявленных дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм;
- рассчитать абсолютную погрешность измерения толщины стенки трубопровода ( $\Delta$ ) по формуле:

$$\Delta = |l_{из} - l_p|, \quad (1)$$

где  $l_{из}$  – значение толщины стенки трубы в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм, измеренное с помощью системы СМДПН, мм;

$l_p$  – действительное значение толщины стенки меры в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм.

4.5.3 Система считается годной, если абсолютная погрешность на всем диапазоне измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм не превышает значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм, мм</p> <p>– при толщине стенки трубопровода от 6 до 10 мм включ.</p> <p>– при толщине стенки трубопровода св. 10 до 14 мм</p>	<p>от <math>0,2 \cdot H</math> до <math>0,8 \cdot H</math></p> <p>от <math>0,2 \cdot H</math> до <math>0,7 \cdot H</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм, мм</p> <p>– при толщине стенки трубопровода от 6 до 10 мм включ.</p> <p>- в диапазоне от <math>0,2 \cdot H</math> до <math>0,3 \cdot H</math> включ.</p> <p>- в диапазоне св. <math>0,3 \cdot H</math> до <math>0,8 \cdot H</math></p> <p>– при толщине стенки трубопровода св. 10 до 14 мм.</p> <p>- в диапазоне от <math>0,2 \cdot H</math> до <math>0,3 \cdot H</math> включ.</p> <p>- в диапазоне св. <math>0,3 \cdot H</math> до <math>0,7 \cdot H</math></p>	<p><math>\pm 0,2 \cdot th</math></p> <p><math>\pm 0,1 \cdot th</math></p> <p><math>\pm 0,15 \cdot th</math></p> <p><math>\pm 0,1 \cdot th</math></p>
<p><math>H</math> – номинальная толщина стенки трубопровода, мм;</p> <p><math>th</math> – измеренное значение толщины стенки трубопровода в зоне локального утонения, мм</p>	

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. Знаки поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносятся на свидетельство о поверке.

7.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

Начальник отдела 203

И.А. Род

Начальник лаборатории 203/3

М.Л. Бабаджанова

Младший научный сотрудник лаб. 203/3

Т.А. Корюшкина