

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по

производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«11» февраля 2020 г.



Меры моделей дефектов ППО-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-14-2020

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки мер моделей дефектов ППО-1 (далее – мер), изготавливаемых АО «Диаконт», г. Санкт-Петербург, предназначенных для воспроизведения значений диаметров дефектов типа сквозное и плоскодонное сверление и остаточной толщины трубопровода в зоне расположения дефектов типа плоскодонное сверление и используются для поверки и настройки систем магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием модернизированных СМДПН и аналогичных систем.

Интервал между поверками – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверки	Периодической поверки
Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	6.1	да	да
Проверка отклонений действительных значений диаметров дефектов типа «сквозное сверление» и «плоскодонное сверление» от номинальных	6.2	да	да
Проверка толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» и проверка абсолютной погрешности воспроизведения толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление»	6.3	да	да

1.2 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку мер прекращают и меру признают не прошедшей поверку.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Для поверки наборов 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
6.2	Штангенциркуль серии 530 (рег. № 72366-18)
6.3	Толщиномер ультразвуковой NOVOTEST УТ-1 (рег. № 75774-19); Штангенциркуль серии 530 (рег. № 72366-18)

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых мер 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 работу с мерами.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки мер должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25°C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

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

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки.

Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки проводится визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие мер следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений (сколов, царапин), влияющих на эксплуатационные свойства мер;
- наличие маркировочных обозначений;
- комплектность поверяемой меры должна соответствовать технической документации.

Мера считается годной, если соответствует вышеуказанным требованиям.

6.2 Проверка отклонений действительных значений диаметров дефектов типа «сквозное сверление» и «плоскодонное сверление» от номинальных

6.2.1 Измерить диаметр дефекта при помощи штангенциркуля цифрового.

6.2.2 Выполнить измерение дефекта в двух взаимно перпендикулярных осевых сечениях. За действительное значение диаметра дефекта принимается среднее арифметическое из двух измерений. За отклонение диаметра дефекта принимается разность между номинальным и измеренным значением диаметра дефекта. Проверку диаметров дефектов выполнить последовательно для каждого дефекта на ППО-1. Обработку результатов измерений провести по формулам 1-2.

$$D_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}, \quad (1)$$

где D_i - i -й результат измерения, мм;
 n – число измерений.

6.2.3 Отклонение измеренного значения от номинального вычисляют по формуле:

$$\Delta_D = D_{\text{ср}} - D_3, \quad (2)$$

где D_3 – номинальное значение, мм.

6.2.4 Меры считаются прошедшими поверку, если отклонения действительных значений диаметров дефектов типа «сквозное сверление» и «плоскодонное сверление» от номинальных соответствуют требованиям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение					
	Секция 1		Секция 2		Секция 3	
Номинальное значение толщины стенки трубы, мм	14		10		6	
Номинальное значение диаметра дефекта типа «сквозное сверление», мм	8 (дефект №5)		6 (дефект № 24)		4 (дефект № 46)	3 (дефект № 45)
Допускаемое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «сквозное сверление» от номинального, мм	±0,3 (дефект №5)		±0,2 (дефект № 24)		±0,1 (дефекты № 45 и 46)	
Номинальное значение диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление», мм	30	20	10	30	20	10
Допускаемое отклонение действительного значения диаметра дефекта типа «плоскодонное сверление» от номинального, мм	±0,5					

6.3 Проверка толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» и проверка абсолютной погрешности воспроизведения толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление»

6.3.1 Толщину стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром 10 и 20 мм определить с помощью глубиномера штангенциркуля цифрового и толщиномера ультразвукового.

6.3.1.1 Используя глубиномер штангенциркуля, выполнить не менее трех измерений глубины в центральной части дефекта. За действительное значение глубины дефекта G принимается среднее арифметическое из трех измерений.

6.3.1.2 С помощью толщиномера ультразвукового, выполнить не менее трех измерений толщины стенки трубы вдоль образующей каждого дефекта. За действительное значение толщины H в зоне каждого дефекта принимается среднее арифметическое из трех измерений. Отклонение толщины стенки трубы от номинального определить в каждой секции.

6.3.1.3 Толщину стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» t_h вычислить по формуле 3.

$$t_h = H - G \quad (3)$$

6.3.1.4 Толщину трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» определить последовательно для каждого дефекта типа «плоскодонное сверление» на ППО-1.

6.3.1.5 Рассчитать случайную составляющую погрешности σ по формуле 4.

$$\sigma = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_g^2}, \quad (4)$$

где σ_t - среднее квадратичное отклонение результата измерений толщины стенки трубы вдоль образующей дефекта, определяемое по формуле 5;

σ_g - среднее квадратичное отклонение результата измерений глубины дефекта, определяемое по формуле 5.

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i - H_{cp})^2}{n-1}} \quad / \quad \sigma_g = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (G_i - G_{cp})^2}{n-1}} \quad (5)$$

6.3.1.6 Абсолютную погрешность воспроизведения толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» Δ определить по формуле 6.

$$\Delta = \sqrt{\Delta_z^2 + \sigma^2}, \quad (6)$$

где Δ_z - погрешность толщиномера ультразвукового.

6.3.2 Толщину стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром 30 мм определить напрямую с помощью толщиномера ультразвукового.

6.3.2.1 Выполнить не менее трех измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром 30 мм в центральной части дефекта. За действительное значение принимается среднее арифметическое из трех измерений.

6.3.2.2 Аналогично формуле 5 рассчитать случайную составляющую погрешности σ .

6.3.2.3 По формуле 6 рассчитать абсолютную погрешность воспроизведения толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» Δ .

6.3.2.4 С помощью толщиномера ультразвукового, выполнить не менее трех измерений толщины стенки трубы вдоль образующей каждого дефекта. За действительное значение толщины H в зоне каждого дефекта принимается среднее арифметическое из трех измерений. Проверить отклонение толщины стенки трубы от номинального в каждой секции.

6.3.3 Меры считаются прошедшими поверку, если толщина стенки трубопровода в каждой секции, толщина стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа

«плоскодонное сверление» и абсолютная погрешность воспроизведения толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» соответствуют значением, указанным в таблице 4, таблице 5 и таблице 6.

Допускается проведение поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение		
	Секция 1	Секция 2	Секция 3
Номинальное значение толщины стенки трубы, мм	14	10	6
Допускаемое отклонение действительного значения толщины стенки трубы от номинального, мм	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 0,6$

Таблица 5 – Номинальное значение толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром 10 и 20 мм и пределы допускаемой абсолютной погрешности

Номинальное значение толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм	№ секции	№ дефекта	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм
0,5 Н	1	4	±0,03 Н
	2	23	±0,03 Н
	3	40	±0,04 Н
0,3 Н	1	2	±0,02 Н
	2	21	±0,03 Н
	3	38	±0,06 Н
0,2 Н	1	15, 16	±0,02 Н
	2	18, 19,	±0,07 Н
	3	36, 44	±0,06 Н
0,14 Н	1	12, 13	±0,05 Н
	2	31, 32	±0,07 Н
1	1	9, 10	±0,25
	2	28, 29	
	3	34, 42	
Н – действительное значение толщины стенки трубы			

Таблица 6 – Номинальное значение толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром 30 мм и пределы допускаемой абсолютной погрешности

Номинальное значение толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм	№ секции	№ дефекта	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление», мм
0,8 Н	1	8	$\pm 0,025$ Н
	2	17	$\pm 0,03$ Н
	3	39	$\pm 0,035$ Н

0,7 Н	1	6	±0,025 Н
	2	26	±0,025 Н
	3	37	±0,035 Н
0,5 Н	1	3	±0,02 Н
	2	30	±0,02 Н
	3	35	±0,03 Н
0,3 Н	1	1	±0,015 Н
	2	27	±0,02 Н
	3	33	±0,025 Н
0,2 Н	1	7	±0,015 Н
	2	25	±0,015 Н
	3	43	±0,025 Н
0,14 Н	1	14	±0,05 Н
	2	22	±0,07 Н
1	1	11	±0,25
	2	20	
	3	41	
Н – действительное значение толщины стенки трубы			

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

Локальная поверочная схема к МП 203-14-2020
для средств измерений толщины стенки трубы в зоне локального утонения

