

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«05» апреля 2019



**Установки неразрушающего контроля
насосно-компрессорных труб**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП № 203-4-2019

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки установок неразрушающего контроля насосно-компрессорных труб (далее - установок), изготавливаемых ООО «НТС-ЛИДЕР», г. Химки и предназначенных для измерений толщины стенки и длины труб, а так же для неразрушающего контроля труб.

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 операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	6.1	да	да
2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения	6.2	да	да
3. Определение метрологических характеристик установки:	6.3	да	да
3.1 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубы	6.3.1	да	да
3.2 Проверка порога чувствительности к обнаружению искусственных дефектов типа прорезь и сверление	6.3.2	да	да
3.3 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений длины трубы и линейной координаты месторасположения дефекта	6.3.3	да	да

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

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для поверки установок 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
6.3.1	Меры с искусственными дефектами 452.008 (Пер. №76018-19); Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 (Пер. № 6578-78)
6.3.2	Меры с искусственными дефектами 452.008 (Пер. №76018-19)
6.3.3	Меры с искусственными дефектами 452.008 (Пер. №76018-19); Имитатор длины трубы; Рулетка измерительная металлическая Р20УЗК (Пер. № 35280-07)

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

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

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя.

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.

4.2 При проведении поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки комплекса должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 30°C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;

5.2 Поверяемую установку 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 установки следующим требованиям:

- соответствие комплектности проверяемой установки технической документации;
- наличие маркировки на корпусе установки;
- наличие и работоспособность всех органов регулировки и коммутации;
- отсутствие на установке и соединительных кабелях механических повреждений, влияющих на работоспособность.

6.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

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

- проверить идентификационное наименование программного обеспечения;
- проверить номер версии программного обеспечения;

6.2.2 Установка считается годной, если идентификационные данные соответствуют Таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Участок неразрушающего контроля НКТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.0 и выше

6.3 Проверка метрологических характеристик установки.

6.3.1 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубы (рекомендуется совместить с п. 6.3.2 и 6.3.3)

6.3.1.1 Подготовить установку к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3.1.2 Провести настройку и проверку работоспособности установки НК на мерах с искусственными дефектами 452.008 в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.3.1.3 Меры разного диаметра поочередно пропустить через сканирующие устройства не менее пяти раз. Зафиксировать результаты.

6.3.1.4 По результатам пяти измерений вычислить среднее арифметическое значение толщины по формуле (1).

$$x_{cp} = \frac{\sum x_i}{5} \quad (1)$$

6.3.1.5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычисляются по формуле (2).

$$\Delta = x_{cp} - x_{\varepsilon}, \quad (2)$$

где x_{ε} – действительное значение параметра, воспроизводимого на мере.

6.3.1.6 Дополнительно провести 5 измерений толщины на мере толщины из состава комплекта образцовых ультразвуковых мер КМГ176М-1, номинальное значение которой соответствует верхнему пределу диапазона измерений толщины стенки трубы установки.

6.3.1.7 Вычислить среднее арифметическое значение и абсолютную погрешность измерений толщины по формулам (1) - (2).

6.3.1.8 Установки считаются годными, если диапазон измерений толщины стенки трубы и абсолютная погрешность соответствуют требованиям, приведенным в таблице 4.

6.3.2 Проверка порога чувствительности к обнаружению искусственных дефектов типа прорезь и сверление

6.3.2.1 По результатам измерений, полученным в п. 6.3.1.3, проверить порог чувствительности к обнаружению искусственных дефектов типа прорезь и сверление

6.3.2.2 Установка считается годной, если уверенно выявляет дефекты типа прорезь и сверление с номинальными значениями, приведенными в таблице 4.

6.3.3 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений длины трубы и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений линейной координаты месторасположения дефекта

6.3.3.1 По результатам измерений, полученным в п. 6.3.1.3, проверить диапазон измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины трубы и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейной координаты месторасположения дефекта по формулам (1) – (2).

6.3.3.2 Дополнительно для проверки установки в диапазоне измерений длины трубы от 5 до 15 м необходимо использовать имитатор длины трубы и рулетку измерительную.

6.3.3.3 Измерить длину имитатора рулеткой и пропустить имитатор через сканирующее устройство установки не менее пяти раз.

6.3.3.4 Вычислить среднее арифметическое значение и абсолютную погрешность измерений по формулам (1) – (2).

6.3.3.5 Установки считаются выдержавшими поверку, если полученные результаты соответствуют требованиям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины стенки, мм	от 3 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки, мм	$\pm 0,25$
Порог чувствительности к обнаружению искусственных дефектов, мм	
- прорезь	
- длина	120
- ширина	0,5
- глубина*	от 1,8 до 2,3
- сверление, Ø	1,6 и 3,2
Диапазон измерений длины трубы, м	от 5 до 13
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины трубы, мм	± 30
Диапазон измерений линейной координаты месторасположения дефекта, м	от 0,15 до 12,85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейной координаты месторасположения дефекта, мм	± 30
* Примечание: в зависимости от диаметра трубы и толщины стенки	

Примечание: по требованию заказчика возможно изготовление установки, предназначенной для измерений труб одного из перечисленных диаметров. В этом случае проверка метрологических характеристик по п. 6.3.3 проводится на мере только данного диаметра.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

7.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г. Знаки поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносятся на свидетельство о поверке.

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

Начальник лаборатории 203/3

М. Л. Бабаджанова

Младший научный сотрудник
лаборатории 203/3

Т. А. Корюшкина

Протокол поверки № _____
от _____

Средство измерений: Установка неразрушающего контроля насосно-компрессорных труб.

Заводской номер: _____

Принадлежит: _____

Эталонное оборудование: _____

Поверка проведена по МП № 203-4-2019.

Температура: _____ °С; влажность: _____ %.

1. Внешний осмотр: _____

2. Проверка идентификационных данных программного обеспечения:

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

3. Определение метрологических характеристик установки:

3.1 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубы

Образец	Толщина стенки	S1	Центр	S2	KMT176M-1
	Действ. знач-е, мм				
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	Ср, мм				
	Абс. ПГ, мм				

3.2 Проверка порога чувствительности к обнаружению искусственных дефектов типа про-резь и сверление

Параметр/образец	
Действ. значения параметров, мм	
- прорезь	
- длина	
- ширина	
- глубина	
- сверление, Ø	
Результат	

3.3 Проверка диапазона измерений и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений длины трубы и линейной координаты месторасположения дефекта

Тип/назв.	4 отв. Ø 3,2 мм	4 отв. Ø 1,6 мм	прорезь начало	прорезь конец	1 отв. Ø 1,6, мм	4 отв. Ø 1,6, мм	1 отв. Ø 3,2 мм	4 отв. Ø 3,2 мм	ряд отв. начало	ряд отв. конец	Длина	Имитатор
Действ. знач-е, мм												
1												
2												
3												
4												
5												
Ср, мм												
Откл., мм												

Поверитель _____