

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по инновациям

ФГУП «ВНИИОФИ»



И.С. Филимонов

2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Дефектоскоп внутритрубный магнитный 20-МСК.02-00.000-01**

**Методика поверки**

**МП 056.Д4-20**


Главный метролог  
ФГУП «ВНИИОФИ»



С.Н. Негода

« 11 » 12 2020 г.

Главный научный сотрудник  
ФГУП «ВНИИОФИ»



В.Н. Крутиков

« 11 » 12 2020 г.

Москва

2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения .....	3
2 Перечень операций поверки средства измерений.....	3
3 Требования к условиям проведения поверки.....	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки .....	5
7 Проведение поверки.....	5
7.1 Внешний осмотр средства измерений.....	5
7.2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений .....	5
7.3 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	5
7.4 Определение метрологических характеристик средства измерений .....	6
7.4.1 Определение диапазона и расчет абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы) .....	6
7.4.2 Определение диапазона и расчет относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом.....	8
8 Подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям .....	13
9 Оформление результатов поверки.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	19

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на дефектоскоп внутритрубный магнитный 20-МСК.02-00.000-01 (далее по тексту - дефектоскоп), предназначенный для измерений толщины стенки трубы методом магнитной дефектоскопии и координаты выявленных дефектов вдоль оси трубы при проведении внутритрубного диагностирования магистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов и газопроводов, и устанавливает методы и средства его первичной и периодических поверок. По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к ГЭТ 2-2010. Поверка выполняется методом прямых измерений.

1.2 Интервал между поверками – 1 год.

1.3 Метрологические характеристики дефектоскопа указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, мм	от 6 до 16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, %	$\pm 30$
Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	от 278 до 18000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	$\pm (34+0,0083 \cdot L)$ мм, где L – измеренная координата дефекта (вдоль оси трубы), мм

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции первичной и периодической поверок

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
			Первичной поверке	Периодической поверке
1	Внешний осмотр средства измерений	7.1	Да	Да
2	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7.2	Да	Да
3	Проверка программного обеспечения средства измерений	7.3	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик	7.4	Да	Да
5	Определение диапазона и расчет абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы)	7.4.1	Да	Да
6	Определение диапазона и расчет относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом	7.4.2	Да	Да

2.2 Поверку средства измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

2.3 Поверка дефектоскопа прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а дефектоскоп признают не прошедшим поверку.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- температура окружающего воздуха, °С (20 ± 5);
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа (100 ± 4).

3.2 Поверку по пунктам 7.4.2.4 – 7.4.2.5 методики поверки допускается проводить при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от - 10 до + 50;
- атмосферное давление, кПа (100 ± 4).

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации дефектоскопа;
- прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Номер пункта (раздела) методики поверки	Наименование средства измерения или вспомогательного оборудования, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.4.1	Штангенциркуль ШЦЦ-I (далее – штангенциркуль) (рег. № 52058-12). Диапазон измерений от 0 до 250 мм; Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм; Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 0,04 мм.
7.4.2	Комплект мер моделей дефектов КМ0001 (рег. № 68765-17). Мера моделей дефектов ФВ 530-8.2-26 типа фланцевой вставки Диапазон воспроизведения толщины стенки меры от 10,4 до 18,1 мм; Пределы допускаемой абсолютная погрешность воспроизведения толщины стенки меры ± 0,3 мм.
7.4.2	Толщиномер ультразвуковой 45MG (далее – толщиномер). (рег. № 54886-13). Диапазон измерений толщины от 0,5 до 300,0 мм; Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины ± 0,1 мм
Вспомогательное оборудование	
7.4.2	Полигон АО «Транснефть–Диаскан» ФА 530-9.0-11 – фланцевая вставка секция С530-462 – толщина стенки 6,0 мм, секция С530-432 – толщина стенки 15,3 мм.

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого дефектоскопа с требуемой точностью.

5.3 Средства поверки должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

## **6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 Работа с дефектоскопом и средствами поверки должна проводиться согласно требованиям безопасности, указанным в нормативно-технической и эксплуатационной документации на дефектоскоп и средства поверки.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр средства измерений**

7.1.1 Внешним осмотром дефектоскопа должно быть установлено:

- наличие маркировки, подтверждающей тип и заводской номер;
- соответствие дефектоскопа требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие на наружных поверхностях дефектоскопа повреждений, влияющих на его работоспособность, и загрязнений, препятствующих проведению поверки.

7.1.2 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если он соответствует требованиям, приведенным в пункте 7.1.1

### **7.2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

7.2.1 Если дефектоскоп и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1, то их выдерживают при этих условиях не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

7.2.2 Перед проведением поверки средства поверки и дефектоскоп подготовить к работе в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

7.2.3 Включить дефектоскоп согласно РЭ.

7.2.4 Проверить возможность вывода на экран монитора всех предусмотренных экранных форм представления информации, а также их соответствие указанным в РЭ дефектоскопа.

7.2.5 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если на экране дефектоскопа выводятся все предусмотренные экранные формы представления информации.

### **7.3 Проверка программного обеспечения средства измерений**

7.3.1 Подключить компьютер к дефектоскопу согласно РЭ.

7.3.2 Включить дефектоскоп согласно РЭ.

7.3.3 На компьютере загрузить программное обеспечение «Программа терминала ВИП серии МСК.01» с помощью соответствующего ярлыка.

7.3.4 В появившемся окне программы прочитать идентификационные данные ПО.

7.3.5 На компьютере загрузить программу «UniScan» с помощью соответствующего ярлыка.

7.3.6 В меню «Помощь» выбрать «О программе».

7.3.7 В отрывшемся окне прочитать название и номер версии ПО.

7.3.8 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Программа терминала ВИП серии МСК.01	UniScan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	22.0392.10 и выше	6.6.8261.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	

#### 7.4 Определение метрологических характеристик средства измерений

##### 7.4.1 Определение диапазона и расчет абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы)

7.4.1.1 Определение диапазона измерений координат дефекта (вдоль оси трубы) выполнить при помощи колеса одометра, входящего в состав дефектоскопа, координата дефекта (вдоль оси трубы) эквивалентна пройденному пути колесом одометра. Диаметр колеса предварительно измерить штангенциркулем в десяти равноудаленных друг от друга точках окружности.

7.4.1.2 На подключенном к дефектоскопу компьютере запустить ПО «Программа терминала ВИП серии МСК.01» и создать инспекцию согласно Руководству оператора ПО.

7.4.1.3 Во вкладке «Инспекция» выбрать «Инспекция», «Идентификатор пропуска», а справа в столбце «Параметр ввода» ввести значение имени инспекции (Рисунок 1).

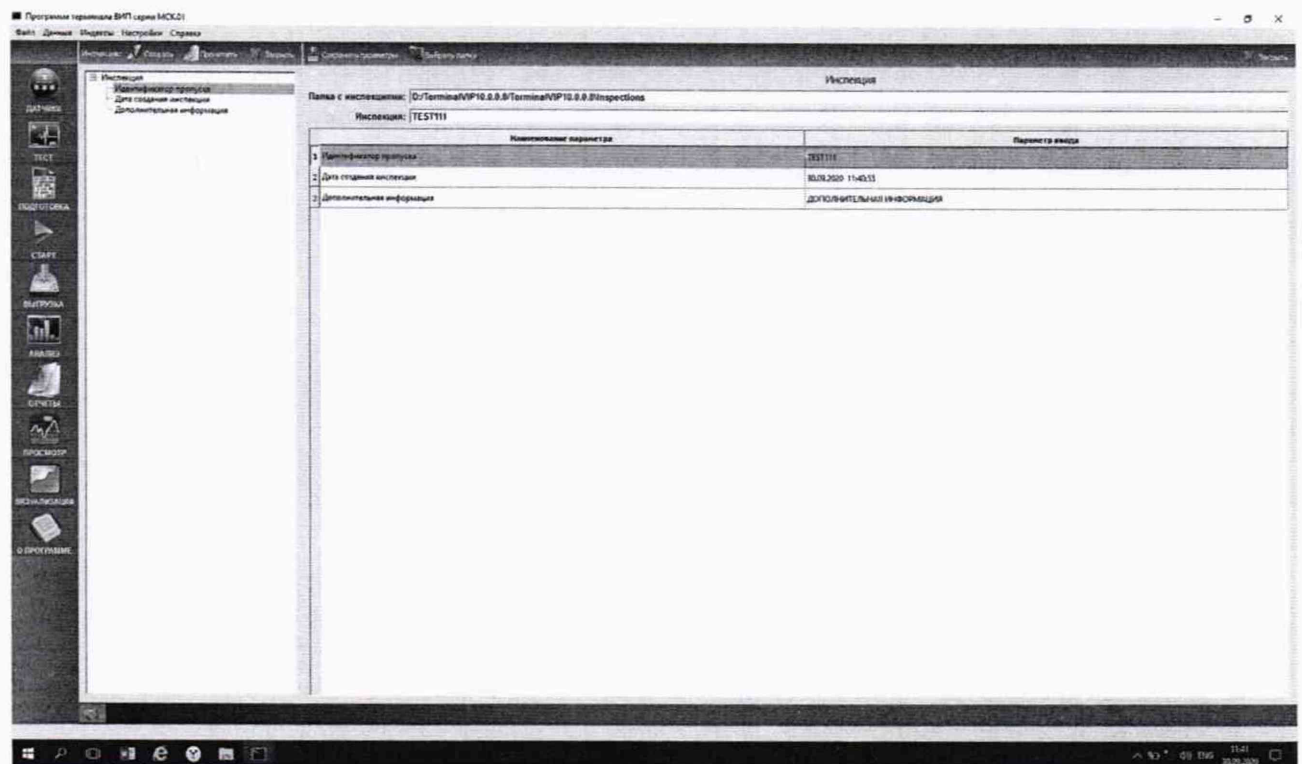


Рисунок 1 – Окно создания инспекции пропуска

7.4.1.4 Направить курсор мыши на вкладку «Подготовка» и нажать ее левую клавишу, после чего откроется форма «Подготовка параметров ввода». Выбрать «Регулируемые параметры пропуска», «Диаметры одометрических колес (мм)». Слева выбрать соответствующую строку с нужным номером диаметра колеса, а справа в столбце «Параметр» ввести измеренное значение диаметра выбранного колеса (Рисунок 2).

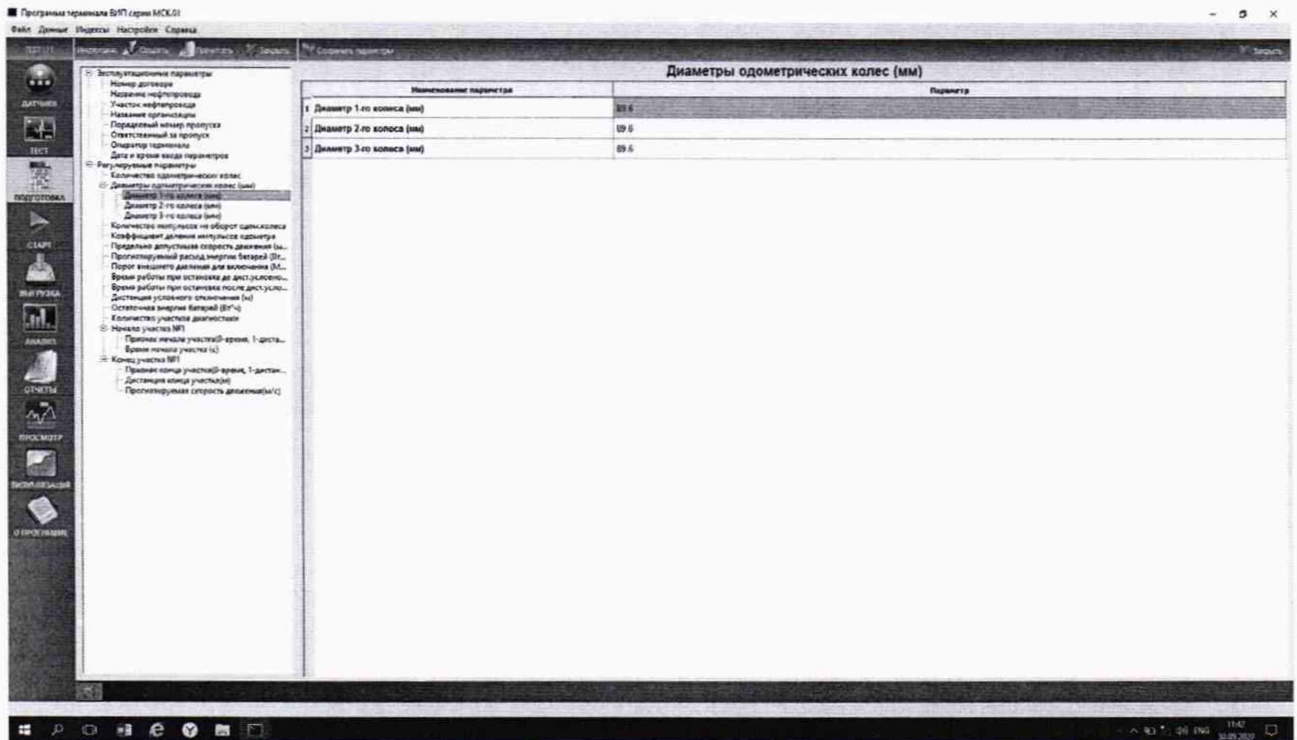


Рисунок 2 – Ввод значений диаметров колес

#### 7.4.1.5 Открыть вкладку «Тест» (рисунок 3).

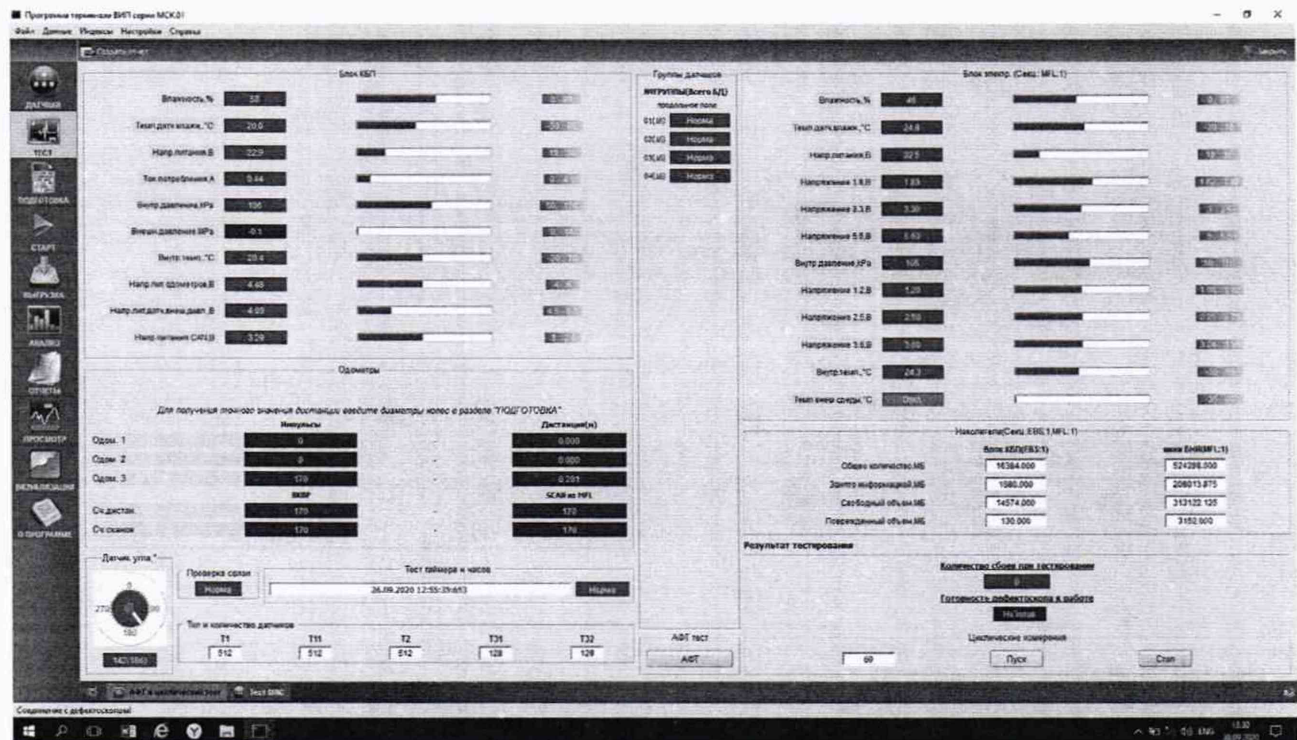


Рисунок 3 – Показание значений пройденной дистанции

#### 7.4.1.6 В окне «Одометры» прочитать текущее показание пройденной дистанции.

7.4.1.7 В качестве нижней границы диапазона измерений координат дефекта (вдоль оси трубы) принимается значение длины окружности колеса одометра, которое соответствует одному полному обороту колеса одометра. Для этого соединить риску, нанесенную на колесе с риской, нанесенной на держателе диаметра колеса одометра. Совершить один полный оборот до момента, когда риски снова сойдутся на одном уровне. Зафиксировать полученное значение  $l_{окрж}$ , мм.

7.4.1.8 Повторить измерения координат дефекта (вдоль оси трубы) по пунктам 7.4.1.6 – 7.4.1.7 для количества оборотов ( $n_k$ ) 2, 3, 4, 5, 10, 20, и т.д. до количества оборотов, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Количество оборотов для контроля верхней границы диапазона измерений координат дефекта (вдоль оси трубы)

Обозначение дефектоскопа	Типоразмеры дефектоскопа		Количество оборотов ( $n_k$ ) для контроля верхней границы диапазона измерений координат дефекта (вдоль оси трубы)
	мм	дюйм	
20-МСК.02-00.000-01	530	20	63
	508	20 API	

7.4.1.9 Провести измерения координат дефекта (вдоль оси трубы) по пунктам 7.4.1.2 - 7.4.1.8 еще 2 раза.

7.4.1.10 Повторить пункты 7.4.1.1 – 7.4.1.9 для всех колес одометров, входящих в комплект поставки дефектоскопа.

7.4.1.11 Обработку результатов и расчет абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы) проводить в соответствии с пунктом 8.1.

#### 7.4.2 Определение диапазона и расчет относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом

7.4.2.1 Для определения диапазона и расчета относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом необходимо установить меру из комплекта мер моделей дефектов КМ0001 или стенд, или фланцевую вставку из состава полигона АО «Транснефть–Диаскан» на полигоне АО «Транснефть–Диаскан» в соответствии с приложением А.

7.4.2.2 При использовании стенда или фланцевой вставки из состава полигона АО «Транснефть–Диаскан» произвести измерение толщины стенки секций, указанных в приложении А, с помощью толщиномера согласно его РЭ.

7.4.2.3 Измерения повторить по пять раз в пяти произвольных точках секции. При наличии защитного покрытия с помощью наждачной бумаги или других аналогичных средств, произвести зачистку точек перед проведением измерений толщины стенки трубы толщиномером.

7.4.2.4 Все работы по установке меры из комплекта мер моделей дефектов КМ0001 или стенда или фланцевой вставки на полигоне АО «Транснефть–Диаскан», запасовке, запуску, сопровождению, приему, извлечению и обслуживанию дефектоскопа производятся сотрудниками АО «Транснефть–Диаскан» согласно должностным инструкциям и руководящим документам по выполняемым видам работ.

7.4.2.5 Провести не менее трех измерений толщины стенки секции при помощи дефектоскопа в соответствии с его РЭ.

7.4.2.6 Обработку результатов измерений производить в программе «UniScan».

7.4.2.7 Запустить программу «UniScan».

7.4.2.8 В программе «UniScan» открыть данные, полученные при прогоне дефектоскопа по полигону. Для этого необходимо в пункте «Файл» главного меню выбрать пункт «Открыть основной прогон по коду» (Рисунок 4).



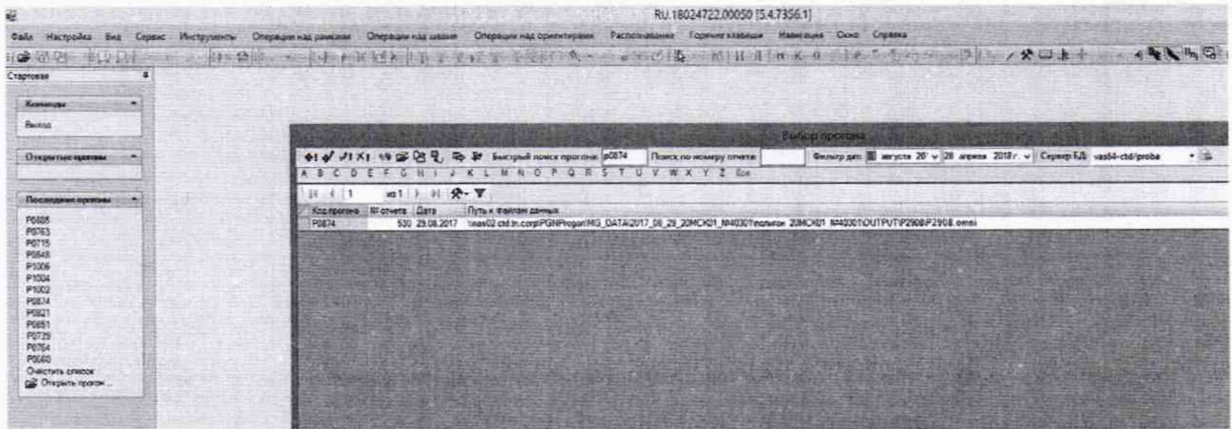


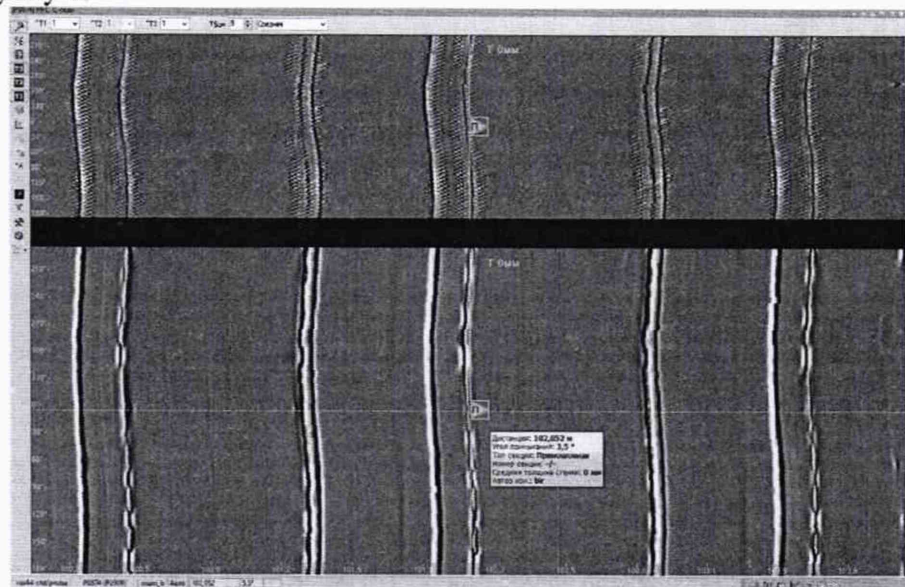
Рисунок 4 – Открытие прогона

7.4.2.9 Для установки маркеров «сварных швов» необходимо включить режим редактирования «сварных швов» (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Маркеры «сварных швов»

7.4.2.10 Расставить маркеры «сварных швов» или использовать ранее установленные, согласно рисунку 6.



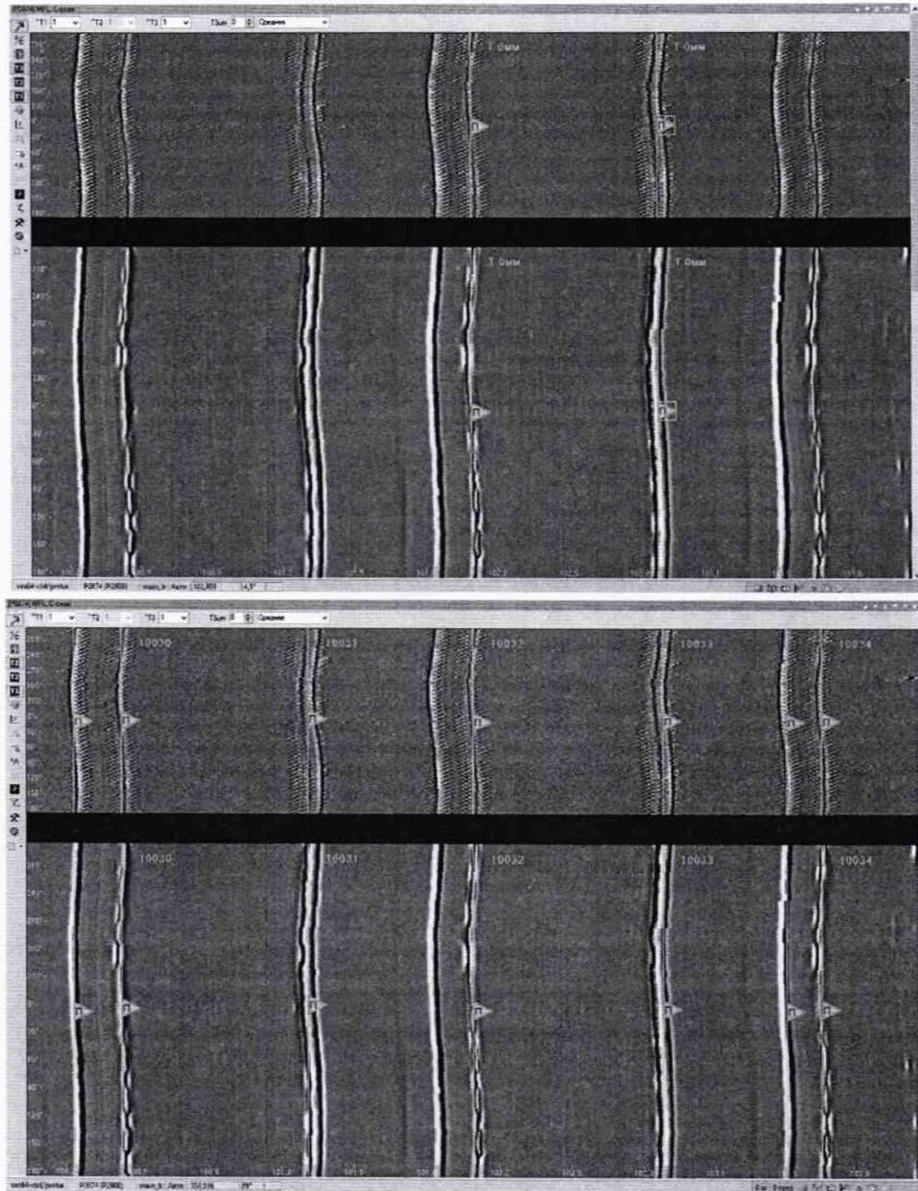


Рисунок 6 - Расстановка маркеров «сварных швов»

7.4.2.11 Подключить xml-файл с входными параметрами расчета, согласно рисунку 7.

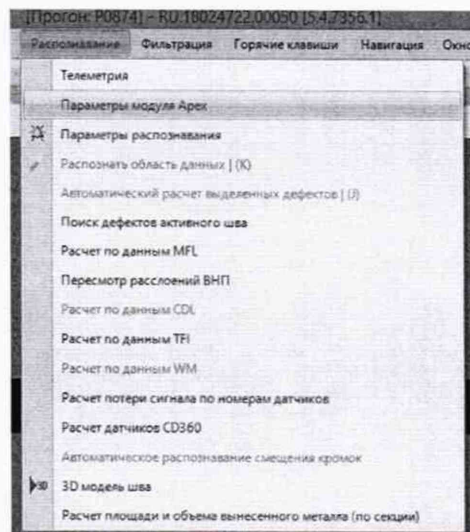


Рисунок 7 – Меню для подключения файла с входными параметрами расчета

#### 7.4.2.12 Указать путь к xml-файлу, согласно рисунку 8.

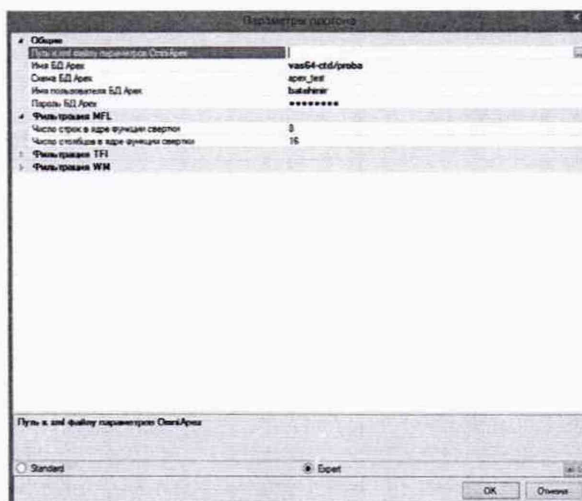


Рисунок 8 – Путь к файлу с входными параметрами расчета

7.4.2.13 Расчет толщины стенки трубы выполняется утилитой «Расчет толщины стенки трубы». Вызов данной утилиты производится из пункта «Сервис» главного меню, пункт «Расчет стенки трубы» (рисунок 9).

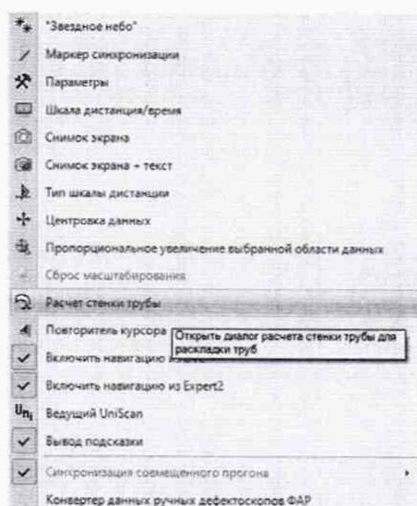


Рисунок 9 – Расчет толщины стенки трубы

7.4.2.14 В открывшемся окне нажать кнопку «Рассчитать» (Рисунок 10).

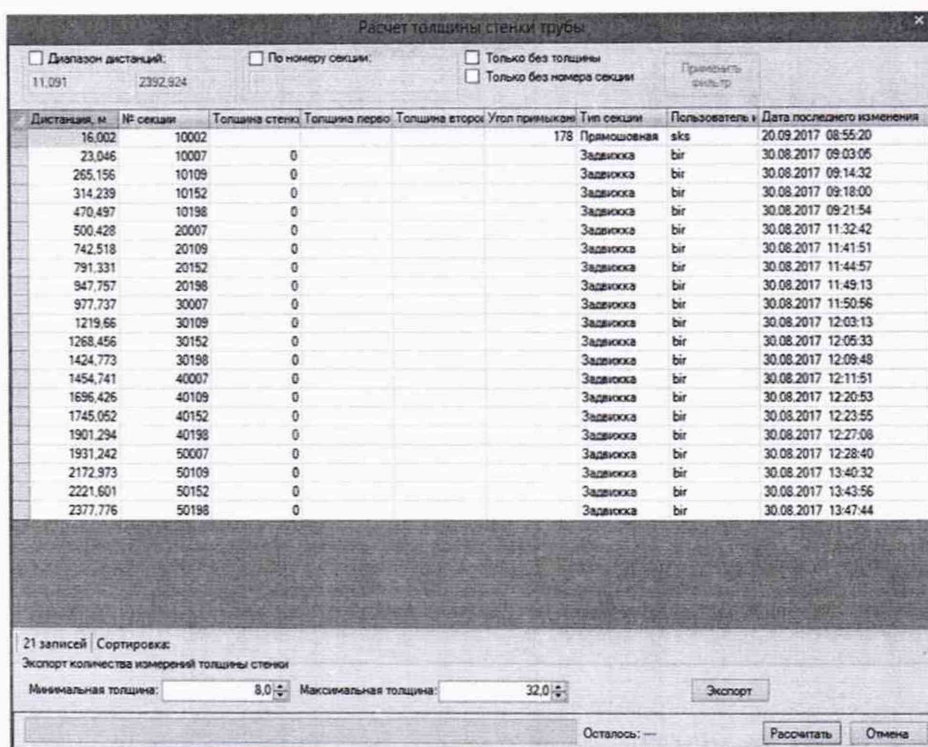


Рисунок 10 – Окно для расчета толщины стенки

7.4.2.15 После расчета зайти в редактор шва двойным нажатием на маркер шва (Рисунок 11).



Рисунок 11 – Просмотр значений толщины стенки меры

7.4.2.16 При наведении курсора мыши на маркер шва появляется подсказка, в которой выводится значение средней толщины стенки (Рисунок 12).

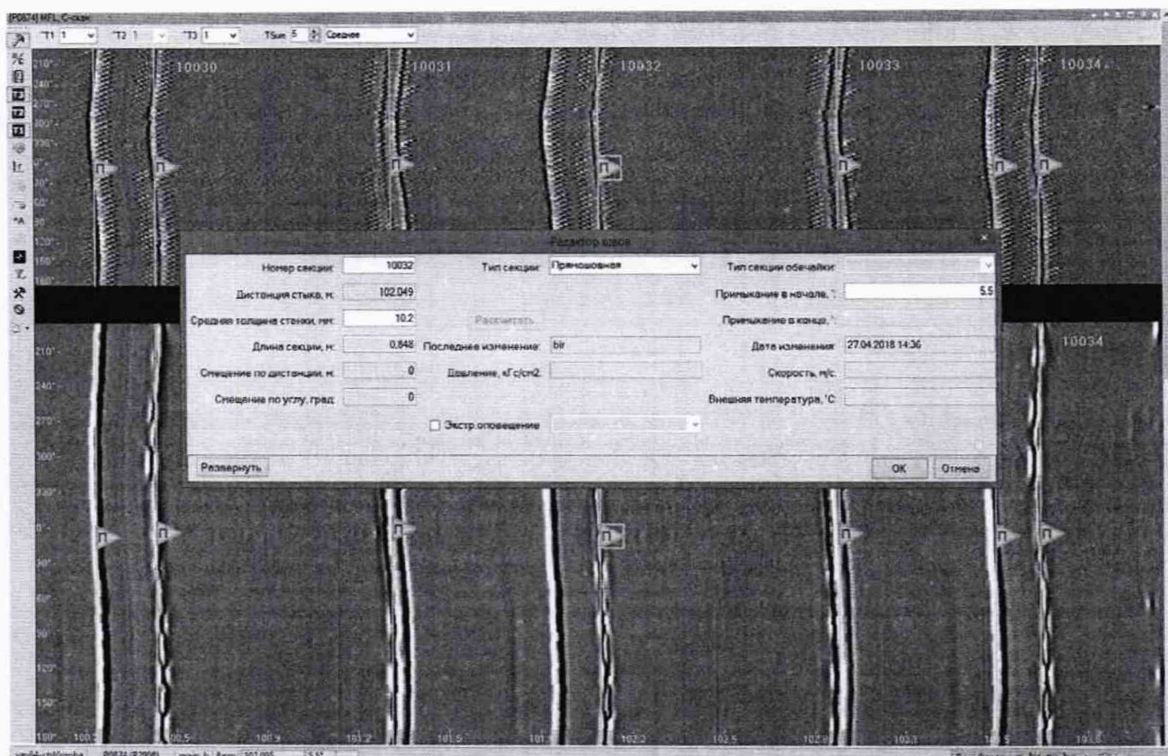


Рисунок 12 – Средняя толщина трубной секции

7.4.2.17 На основании данных, полученных в результате выполнения пунктов 7.4.2.1 – 7.4.2.16 записать в протокол (Приложение Б) результаты измерений толщины стенки секции меры  $H_i$ , мм.

7.4.2.18 Выполнить пункты 7.4.2.1 – 7.4.2.17 методики поверки для всех секций меры, указанных в приложении А.

7.4.2.19 Обработку результатов и расчет абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом проводить в соответствии с пунктом 8.2.

## 8 Подтверждение соответствия средств измерений метрологическим требованиям

### 8.1 Расчет абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы)

8.1.1 Вычислить и занести в протокол поверки (Приложение Б) среднее арифметическое диаметра колеса одометра  $\bar{d}$ , мм, по десяти измерениям:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (1)$$

где  $x_i$  – значение  $i$ -го измерения, мм;

$n$  – количество измерений.

8.1.2 Рассчитать и занести в протокол поверки среднее квадратическое отклонение (СКО) измерений диаметра колеса одометра  $S$ , мм, по формуле (2):

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{d})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где  $x_i$  – значение  $i$ -го измерения, мм;

$\bar{d}$  – среднее арифметическое значение диаметра колеса одометра, мм;

$n$  – количество измерений.

8.1.3 Проверить наличие грубых погрешностей и, при необходимости, исключить их. Для этого вычислить и занести в протокол поверки критерии Граббса  $G_1, G_2$ :

$$G_1 = \frac{|x_{\max} - \bar{x}|}{S}, \quad G_2 = \frac{|x_{\min} - \bar{x}|}{S} \quad (3)$$

где  $x_{\max}$  – максимальное значение результата измерений диаметра колеса одометра, мм;  
 $x_{\min}$  – минимальное значение результата измерений диаметра колеса одометра, мм.

Если  $G_1 > 2,482$ , то  $x_{\max}$ , мм, исключают, как маловероятное значение, если  $G_2 > 2,482$ , то  $x_{\min}$ , мм, исключают, как маловероятное значение (здесь критическое значение критерия Граббса при десяти измерениях  $G_T = 2,482$ ).

Если количество оставшихся результатов измерений диаметра колеса одометра стало меньше десяти повторить пункты 7.4.1.1 – 7.4.1.4, чтобы количество измерений без грубых погрешностей оставалось равным десяти.

8.1.4 Вычислить и занести в протокол поверки СКО среднего арифметического диаметра колеса одометра  $S_{\bar{x}}$ , мм, по формуле (4):

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}, \quad (4)$$

где  $S$  - СКО результата десяти измерений диаметра колеса одометра, мм;  
 $n$  – количество измерений диаметра колеса одометра.

8.1.5 Вычислить и занести в протокол поверки доверительные границы  $\varepsilon$ , мм, случайной погрешности оценки диаметра колеса одометра при  $P = 0,95$ :

$$\varepsilon = t \cdot S_{\bar{x}}, \quad (5)$$

где  $t = 2,262$  - значение коэффициента Стьюдента для доверительной вероятности  $P = 0,95$  и числа результатов измерений, равным десяти;

$S_{\bar{x}}$  - СКО среднего арифметического диаметра колеса одометра, мм.

8.1.6 Рассчитать и занести в протокол поверки значение СКО неисключенной систематической погрешности (НСП)  $S_{\Theta}$ , мм, серии измерений диаметра колеса одометра по формуле (6):

$$S_{\Theta} = \frac{\Delta_{\Sigma}}{\sqrt{3}}, \quad (6)$$

где  $\Delta_{\Sigma}$  – абсолютная погрешность штангенциркуля, мм, указана в свидетельстве о поверке.

8.1.7 Рассчитать и занести в протокол поверки суммарное среднее квадратическое отклонение оценки диаметра колеса одометра  $S_{\Sigma}$ , мм, по формуле (7):

$$S_{\Sigma} = \sqrt{S_{\Theta}^2 + S_{\bar{x}}^2}, \quad (7)$$

где  $S_{\Theta}$  - среднее квадратическое отклонение НСП серии измерений диаметра колеса одометра, мм;

$S_{\bar{x}}$  - СКО среднего арифметического диаметра колеса одометра, мм.

8.1.8 Рассчитать и занести в протокол поверки значение абсолютной погрешности  $\Delta$ , мм, серии измерений диаметра колеса одометра по формуле (8):

$$\Delta = K \cdot S_{\Sigma}, \quad (8)$$

где  $K$  – коэффициент, зависящий от соотношения случайной составляющей погрешности и НСП, который рассчитывается по формуле (9):

$$K = \frac{\varepsilon + \Delta_{\Sigma}}{S_x + S_{\Theta}}, \quad (9)$$

где  $\varepsilon$  - доверительные границы случайной погрешности оценки диаметра колеса одометра, мм;

$\Delta_{\Sigma}$  – абсолютная погрешность штангенциркуля, мм, указана в свидетельстве о поверке;

$S_x$  - СКО среднего арифметического диаметра колеса одометра, мм;

$S_{\Theta}$  - среднее квадратическое отклонение НСП серии измерений диаметра колеса одометра, мм.

8.1.9 Рассчитать и занести в протокол поверки длину окружности  $l_{окр}$ , мм, по формуле (10):

$$l_{окр} = \pi \cdot \bar{d}, \quad (10)$$

где  $\bar{d}$  – среднее арифметическое значение результата измерений диаметра колеса одометра, мм.

8.1.10 Рассчитать и занести в протокол поверки отклонение от номинального значения  $\Delta l_{нк}$ , мм, для каждого измерения по формуле (11):

$$\Delta l_{нк} = n_k \cdot l_{окр} - l_{окрнк}, \quad (11)$$

8.1.11 Рассчитать и занести в протокол поверки абсолютную погрешность измерений координат дефекта (вдоль оси трубы)  $\Delta L_{нк}$ , мм, для каждого измерения по формуле (12):

$$\Delta L_{нк} = \sqrt{\Delta l_{нк}^2 + \Delta^2} \quad (12)$$

8.1.12 Выбрать максимальное из трех значение абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы).

8.1.13 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки по п. 7.4.1 с положительным результатом, если результаты измерений соответствуют таблице 6.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Обозначение дефектоскопов	Типоразмеры		Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм
	мм	дюйм		
20-МСК.02-00.000-01	530	20	от 278 до 18000	± (34+0,0083·L), где L – измеренная координата дефекта (вдоль оси трубы), мм
	508	20 API		

## 8.2 Расчет относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом

8.2.1 Вычислить и занести в протокол поверки среднее арифметическое толщины стенки стэнда или фланцевой вставки во всех измеренных толщиномером точках:

$$H_{\text{Мном.}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (13)$$

где  $x_i$  – значение  $i$ -го измерения, мм;

$n$  – количество измерений.

8.2.2 Рассчитать и занести в протокол поверки среднее арифметическое значение результатов измерений толщины стенки стэнда или фланцевой вставки дефектоскопом  $\overline{H_M}$ , мм, по формуле (1).

8.2.3 Рассчитать и занести в протокол поверки относительную погрешность измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом  $\delta$ , %, по формуле (14):

$$\delta = \frac{H_{\text{Мном.}} - \overline{H_M}}{H_{\text{Мном.}}} \cdot 100, \quad (14)$$

где  $\overline{H_M}$  – среднее арифметическое значение измеренной толщины стэнда или фланцевой вставки дефектоскопом, мм;

$H_{\text{Мном.}}$  – номинальное (действительное) значение толщины стенки секции меры, взятое из свидетельства о поверке или среднее значение толщины стенки стэнда или фланцевой вставки измеренное толщиномером, мм.

8.2.4 Дефектоскоп считается прошедшим операцию поверки по п. 7.4.2 с положительным результатом, если результаты измерений соответствуют таблице 7:

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Обозначение дефектоскопа	Типоразмеры		Диапазон измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, %
	мм	дюйм		
20-МСК.02-00.000-01	530	20	от 6 до 16	± 30
	508	20 API		

8.3 Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом и допускается к применению, если все операции поверки пройдены с положительным результатом. В ином случае дефектоскоп считается прошедшим поверку с отрицательным результатом и не допускается к применению.



## 9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки оформляются протоколом. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении Б. Протокол может храниться на электронных носителях.

9.2 При положительных результатах поверки по запросу заказчика может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме.

9.3 При отрицательных результатах поверки по запросу заказчика может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

9.4 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Исполнители:

Начальник отдела Д-4

ФГУП «ВНИИОФИ»

Инженер-конструктор 1 категории отдела Д-4

ФГУП «ВНИИОФИ»

Инженер отдела Д-4

ФГУП «ВНИИОФИ»

А.В. Иванов

И.Г. Журавлев

И.А. Смирнова

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(рекомендуемое)

Обозначение используемых для поверки дефектоскопа стенов и фланцевых вставок

Таблица А.1 – Обозначение используемых стенов и фланцевых вставок

дефектоскоп				комплект мер КМ0001, стенов, фланцевые вставки									
Наименование	типоразмер		толщина на стенов и, мм	Пределы доп. отн. погр-ти, %	наименование		толщина, мм	наименование		толщина, мм	наименование		толщина, мм
	мм	дюйм			вставки	секции		вставки	секции		вставки	секции	
	начало диапазона				середина диапазона			конец диапазона					
20-МСК.02-00.000-01	530	20	от 6 до 16	± 30	ФА530-9.0-11	С530-462	6	ФВ530-8.2-26	Р0134	(10,4 ± 0,3)	ФА530-9.0-11	С530-432	15,3
	508	20 API											

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(рекомендуемое)  
Форма протокола поверки

**ПРОТОКОЛ первичной/периодической поверки №**  
**от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года**

Средство измерений:

Серия и номер клейма предыдущей поверки: \_

Заводской номер: \_

Принадлежащее: \_

Поверено в соответствии с методикой поверки: \_

При следующих значениях влияющих факторов:

Место проведения поверки:

Температура окружающей среды ;

Атмосферное давление ;

Относительная влажность ;

С применением эталонов: \_

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр \_

2 Опробование \_

3 Результаты определения метрологических характеристик:

Метрологические характеристики	Номинальная величина / погрешность	Измеренное значение

Заключение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Поверитель:

//

Подпись

ФИО