

Приложение № 2
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2020 г. № 1957

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием модернизированные СМДПН

Назначение средства измерений

Системы магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием модернизированные СМДПН (далее по тексту – Системы) предназначены для измерений толщины стенки трубопровода, изготовленного из углеродистой или низколегированной стали, в местах наличия коррозионного или эрозийного износа, а также для выявления сквозных дефектов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на магнитном методе дефектоскопии.

Суть метода заключается в измерении характеристик магнитного поля, создаваемого пропусканием через трубопровод переменного электрического тока различной частоты. Измеренное значение толщины стенки в точках поверхности трубы определяется как функция соотношения значений амплитуд различной частоты переменного магнитного поля.

Система состоит из модуля магнитной дефектоскопии ММД-24 (далее по тексту – ММД-24) с датчиками индукционными ДИ-ММД (далее по тексту – ДИ-ММД), блока генератора тока БГТ-М (далее по тексту – БГТ-М) и блока настройки выходного импеданса БНВИ-ММК-24 (далее по тексту – БНВИ-ММК-24).

Конструкция системы обеспечивает постоянный рабочий зазор между поверхностью трубы и ДИ-ММД, что позволяет проводить контроль трубопровода с внутренними отложениями на стенках, а также при отсутствии в трубопроводе жидкости, при частичном или полном его заполнении жидкостью.

Система может эксплуатироваться в составе телеуправляемого диагностического комплекса ТДК ИТЦЯ.463432.040 (далее по тексту – ТДК) / ТДК-400-М-Л ИТЦЯ.463432.146 (далее по тексту – ТДК-М-Л) или их исполнений / модификаций.

Наблюдение за результатами измерений осуществляется в программном комплексе «СМДПН».

Общий вид ММД-24 с ДИ-ММД при его установке на взрывобезопасное средство доставки представлен на рисунке 1. Общий вид БНВИ-ММК-24 представлен на рисунке 2, общий вид БГТ-М представлен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид ММД-24 с ДИ-ММД при его установке на взрывобезопасное средство доставки



Рисунок 2 – Общий вид БНВИ-ММК-24



Рисунок 3 – Общий вид БГТ-М

Схема пломбировки ММД-24 от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Схема пломбировки ММД-24 от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программный комплекс «СМДПН» выполняет функции управления, настройки, сбора и обработки данных и визуализации результатов измерений. В состав программного комплекса «СМДПН» входит метрологически значимое программное обеспечение (ПО) – программа «Magnetic Inspector».

Конструкция Систем исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты метрологически значимого ПО соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – 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	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм, мм: – при толщине стенки трубопровода от 6 до 10 мм включ. – при толщине стенки трубопровода св. 10 до 14 мм.	от $0,2 \cdot H$ до $0,8 \cdot H$ от $0,2 \cdot H$ до $0,7 \cdot H$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода в зоне расположения дефектов типа «плоскодонное сверление» диаметром не менее 30 мм, мм: – при толщине стенки трубопровода от 6 до 10 мм включ. – в диапазоне от $0,2 \cdot H$ до $0,3 \cdot H$ включ. – в диапазоне св. $0,3 \cdot H$ до $0,8 \cdot H$. – при толщине стенки трубопровода св. 10 до 14 мм: – в диапазоне от $0,2 \cdot H$ до $0,3 \cdot H$ включ. – в диапазоне св. $0,3 \cdot H$ до $0,7 \cdot H$.	$\pm 0,2 \cdot th$ $\pm 0,1 \cdot th$ $\pm 0,15 \cdot th$ $\pm 0,1 \cdot th$
Минимальный диаметр (порог чувствительности) выявляемого дефекта типа «сквозное сверление», мм, не менее: – при толщине стенки трубопровода 6 мм – при толщине стенки трубопровода 10 мм – при толщине стенки трубопровода 14 мм	4 6 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 – при толщине стенки трубопровода в зоне расположения дефекта $0,5 \cdot H$ мм – при толщине стенки трубопровода в зоне расположения дефекта $0,2 \cdot H$ мм	30 20 10
Примечание – В таблице приняты следующие сокращения: H – номинальная толщина стенки трубопровода, мм; th – измеренное значение толщины стенки трубопровода в зоне локального утонения, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий зазор, мм	15 ± 1
Параметры электрического питания: – напряжение, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Масса ММД-24, кг, не более	28
Габаритные размеры модуля ММД-24, мм, не более: – длина в рабочем положении – высота – ширина	1420 290 330
Условия эксплуатации: – диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С: – для ММД-24 и комплекта кабелей – для остального оборудования	от +5 до +45 от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль магнитной дефектоскопии ММД-24	ИТЦЯ.401161.108	1 шт.
Блок генератора тока БГТ-М	ИТЦЯ.468171.019	1 шт.
Взрывобезопасное средство доставки ВСД-М-Л / ВСД-М-Л-1 / ВСД-М-Л-2 / ВСД-М-Л-3	ИТЦЯ.463169.022-XX ¹⁾	1 ²⁾ шт.
Взрывобезопасное средство доставки ВСД	ИТЦЯ.463169.004	1 ²⁾ шт.
Блок настройки выходного импеданса БНВИ-ММК-24	ИТЦЯ.468171.016	1 шт.
Комплект кабелей	ИТЦЯ.401919.003	1 компл.
Комплект монтажных частей	ИТЦЯ.401911.034	1 компл.
Комплект запасных частей	ИТЦЯ.401913.001	1 компл.
Программный комплекс «СМДПН»	ИТЦЯ.40228-XX ¹⁾	1 компл.
Руководство по эксплуатации	ИТЦЯ.401180.005 РЭ	1 экз.
Паспорт	ИТЦЯ.401180.005 ПС	1 экз.
Инструкция по проведению внутритрубной диагностики ВТД трубопроводов тепловых сетей	ИТЦЯ.401180.005 И1	1 экз.
Методика поверки	МП 203-15-2020	1 экз.
¹⁾ XX – в соответствии с ИТЦЯ.401180.005 ПС		
²⁾ количество определяется договором поставки		

Поверка

осуществляется по документу МП 203-15-2020 «ГСИ. Системы магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием модернизированные СМДПН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 11.02.2020 г.

Основное средство поверки:

– Меры моделей дефектов ППО-1 (Per. № 79177-20).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием модернизированным СМДПН

ИТЦЯ.401180.005 ТУ. Система магнитной дефектоскопии с переменным намагничиванием модернизированная СМДПН. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Диаконт» (АО «Диаконт»)

ИНН 7819013502

Юридический адрес: 198517, Санкт-Петербург, г. Петергоф, Ропшинское шоссе, д. 4

Адрес: 195274, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 2

Телефон: 8 (812) 334-00-81, 592-62-35, факс: 8 (812) 592-62-65

E-mail: diakont@diakont.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: 8 (495) 437-55-77, факс: 8 (495) 437-56-66

Web- сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.