

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модуль магнитного контроля ММК-24

Назначение средства измерений

Модуль магнитного контроля ММК-24 (далее модуль ММК-24) применяется в составе системы измерительной для проведения магнитного контроля СММК (далее СММК) и предназначен для измерений толщины стенки трубопровода в местах площадных утонений диаметром не менее 50 мм (при их наличии) и выявления дефектов при проведении сплошного (100 % площадь внутренней поверхности) автоматизированного контроля магнитным методом основного металла трубопроводов.

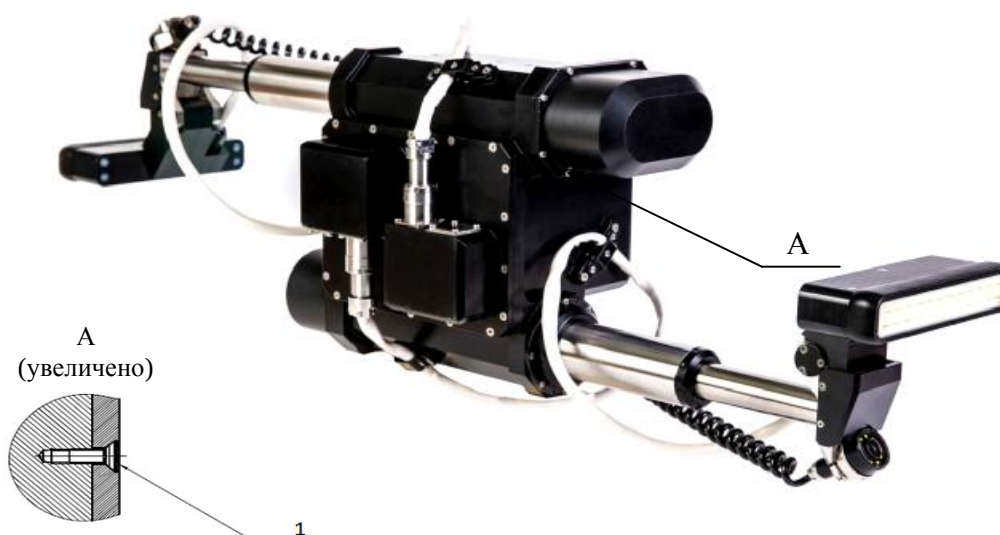
Описание средства измерений

Принцип работы модуля ММК-24 основан на измерении толщины стенки трубопровода в местах площадных утонений диаметром не менее 50 мм (при их наличии) магнитным методом.

Модуль ММК-24 обеспечивает преобразование сигнала, полученного с помощью датчиков индуктивности 12-канальных ДИ-12 (далее - датчики), в значение цифрового кода для дальнейшего преобразования кода в численное значение толщины с помощью программного комплекса СММК, устанавливаемого на компьютер или ноутбук. Внешний вид модуля ММК-24 приведен на рисунке 1.

Выдвижение датчиков к внутренней поверхности трубопровода осуществляется с помощью манипуляторов телескопических. Наблюдение за результатами контроля выполняется оператором в программном комплексе СММК с помощью камер и осветителей встроенных в модуль ММК-24.

Пломбирование модуля от несанкционированного доступа осуществляется в соответствии с конструкторской документацией заводом-изготовителем. Нанесение термоклей на контрольную пломбу осуществляется в соответствии с рисунком 1.



А - контрольная пломба; 1 - место нанесения термоклей.

Рисунок 1 - Внешний вид модуля ММК-24
и способ защиты от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программный комплекс СММК состоит из следующих программных продуктов:

- DiaVisionVSD;
- Magnetic Inspector.

Magnetic Inspector выполняет следующие функции:

- наблюдение результатов контроля;
- запись результатов контроля;
- просмотр результатов контроля.

DiaVisionVSD выполняет следующие функции:

- управление приводами выдвижения;
- задание и отображение шага контроля;
- отображение информации о текущем положении (рабочий зазор) датчиков;
- вывод результата контроля.

Программное обеспечение (далее ПО) разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Метрологически значимая часть ПО включает следующие файлы:

- Archive.dll - работа с архивами;
- Measurement.dll - проведение измерений;
- Calibration.dll - проведение настройки;
- ThicknessMap.dll - проведение измерений.

Идентификационные данные ПО метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Archive.dll	Measurement.dll	Calibration.dll	ThicknessMap.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1	не ниже 1.1	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	bb913d9fddd d372bb9c776 88aa8bb691	ff27ca6e02b527 fb4f016502388 b3d2e	023f8ea5b662 783ac883253c 697bfbe2	579adc41a407c1 82e563033aa598f c93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5			

Программный комплекс СММК соответствует «среднему» уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики модуля ММК-24 нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики модуля ММК-24

Наименование параметра, единица измерений	Значение
Диапазон измерений толщины стенки трубопровода в местах площадных утонений диаметром не менее 50 мм, мм	от $0,2 \cdot H^*$ до H
Диапазон показаний толщины стенки трубопровода, мм	от 0 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки трубопровода в местах площадных утонений диаметром не менее 50 мм, мм	$\pm 0,3 \cdot h^{**}$
Рабочий зазор, мм	15 ± 1

*H - номинальная толщина стенки трубопровода, мм;

**h - измеряемая остаточная толщина стенки трубопровода, мм.

2 Технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики модуля ММК-24

Наименование параметра, единица измерений	Значение
Диаметр выявляемого дефекта типа «сквозное сверление», мм, не менее:	
- при толщине стенки трубопровода свыше 10 до 12 мм включительно;	9
- при толщине стенки трубопровода свыше 8 до 10 мм включительно;	8
- при толщине стенки трубопровода от 5 до 8 мм включительно	7
Геометрические размеры выявляемого дефекта (глубина × диаметр) типа «плоскодонное сверление», мм, не менее:	
- при толщине стенки трубопровода свыше 10 до 12 мм включительно;	6 x 32
- при толщине стенки трубопровода свыше 8 до 10 мм включительно;	5 x 30
- при толщине стенки трубопровода от 5 до 8 мм включительно	4 x 25
Потребляемая мощность, Вт, не более	3500 ¹⁾
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	460 ²⁾ × 280 × 320
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации:	
- диапазон рабочей температуры окружающего воздуха, °С;	от 5 до 45
- относительная влажность (при температуре 25 °С), %;	до 100
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7
Показатели надежности:	
- средняя наработка на отказ с учетом проведения технического обслуживания, ч;	18000
- срок службы, лет, не менее	6
¹⁾ электроснабжение модуля ММК-24 осуществляется от СММК. Питание СММК от промышленной сети напряжением в диапазоне от 187 до 242 В переменного тока частотой в диапазоне от 49 до 51 Гц;	
²⁾ приведена для модуля ММК-24 в транспортном положении. Длина модуля ММК-24 в рабочем положении составляет не более 1230 мм/	

Примечание: Объектом контроля являются технологические трубопроводы (без предварительной подготовки поверхности) Ду 500-1200 с толщиной стенки от 5 до 12 мм включительно, изготовленные из углеродистых и низколегированных сталей (17Г1С, 09Г2С, СтЗ, сталь 20 и т.д.) и протяженностью не менее 8 м.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СММК типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки модуля ММК-24 соответствует таблице 4.

Таблица 4

Наименование изделия (составной части, документа)	Обозначение изделия, документа	Кол-во, шт.
Модуль ММК-24	ИТЦЯ.401161.076	1
<u>Программное обеспечение</u>		
Программный комплекс СММК	ИТЦЯ.40103-XX	1
<u>Техническая документация</u>		
Руководство по эксплуатации	ИТЦЯ.463432.149 РЭ	1
Методика поверки	ИТЦЯ.463432.149 МП	1

Поверка

осуществляется по документу ИТЦЯ.463432.149 МП «Модуль магнитного контроля ММК-24. Методика поверки», утвержденному АО «Диаконт» и ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18 июля 2016 г.

Средства поверки:

- толщиномер ультразвуковой А1210 (регистрационный № 49605-12);
- штангенциркуль ШЦ-I, ГОСТ 166-89.

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

Знак поверки в виде наклейки и оттиска клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулю магнитного контроля ММК-24

ИТЦЯ.463432.149 ТЗ «Техническое задание на разработку системы измерительной для проведения магнитного контроля СММК».

Изготовитель

АО «Диаконт»

ИНН 7819013502

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

Почтовый адрес: 195374, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д.2

Телефон: (812) 334-00-81, 592-62-35; Факс: (812) 592-62-65

E-mail: diakont [@diakont.ru](mailto:diakont@diakont.ru)

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

<http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.