

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» февраля 2023 г. № 245

Регистрационный № 88127-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы магнитные комбинированные МСК

Назначение средства измерений

Дефектоскопы магнитные комбинированные МСК (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для измерений толщины стенки трубы методом магнитной дефектоскопии и координаты выявленных дефектов вдоль оси трубы при проведении внутритрубного диагностирования магистральных нефтепроводов, нефтепродуктопроводов и газопроводов.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся дефектоскопы следующих исполнений: 12-МСК.02-00.000 зав. № 2190290, 14-МСК.02-00.000 зав. № 2190300, 20-МСК.03-00.000 зав. № 40301, 28-МСК.02-00.000 зав. № 211910, 32-МСК.02-00.000 зав. № 305050 и 40-МСК.03-00.000 зав. № 107057, № 305039, которые отличаются метрологическими характеристиками, типоразмерами, наличием дополнительного, не метрологического оборудования и количеством секций.

Принцип действия дефектоскопов основан на методе эффекта Холла.

Каждая магнитная секция дефектоскопа оснащены постоянными магнитами, создающими в теле трубы мощное магнитное поле. Во время движения дефектоскопа вдоль трубопровода модули датчиков, установленные между магнитными полюсами, регистрируют любое изменение магнитного потока, вызванное изменением толщины стенки трубы или несплошностью металла трубы.

Дефектоскопы являются модульными средствами измерений. Конструктивно дефектоскопы состоят из соединенных между собой карданными соединениями секций:

в исполнении 12-МСК.02-00.000: из батарейной секции, секций магнитных 1, 2, 3, 4, секции одомерической и двух секций электроники;

в исполнении 14-МСК.02-00.000: из батарейной секции, секций магнитных 2, 3, 4, секции одомерической и двух секций электроники;

в исполнении 20-МСК.03-00.000: из батарейной секции и секций магнитных 1, 2, 3;

в исполнении 28-МСК.02-00.000: из секций батарейной, секций магнитных 2, 3, 4 и двух блоков электроники;

в исполнении 32-МСК.02-00.000: из секций батарейной и магнитных секций 2, 3, 4;

в исполнении 40-МСК.03-00.000: из магнитных секций 1, 2, 3.

Секция магнитная состоит магнитопровода блоков магнитов, пластин щеточных и внешних устройств измерительных систем продольного намагничивания и поперечного намагничивания.

В секции магнитной 1 и 2 используется метод продольного намагничивания (MFL), а в секциях 3 и 4 метод поперечного намагничивания (TFI), за счет чего обнаруживаются дефекты в произвольном направлении по угловому положению.

Конструкционно секции магнитные 1, 2 и 3, 4 отличаются передними и задним вилками, обеспечивающими требуемое положение блоков датчиков секции магнитной 2 и 4 относительно блоков датчиков секции магнитной 1 и 3 соответственно.

Секции дефектоскопа центрируются в трубопроводе с помощью манжет или пластин щеточных и колесных опор.

Предусмотрена эксплуатация дефектоскопов в трех вариантах сборки: MFL + TFI (базовый вариант сборки), MFL и TFI.

Дефектоскопы в исполнении 20-МСК.03-00.000, 28-МСК.02-00.000, 32-МСК.02-00.000 и 40-МСК.03-00.000 эксплуатируются только в жидкостной среде, в исполнениях 12-МСК.02-00.000 и 14-МСК.02-00.000 – в газовой и жидкостной среде.

Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на дефектоскоп не предусмотрено.

На дефектоскопах маркировка наносится гравировкой и ударным методом в виде буквенно-цифрового обозначения на бирку, закреплённую на корпусе секции дефектоскопа (рисунок 1).

Общий вид и место маркировки дефектоскопов представлены на рисунках 1 – 6.



Рисунок 1 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 12-МСК.02-00.000

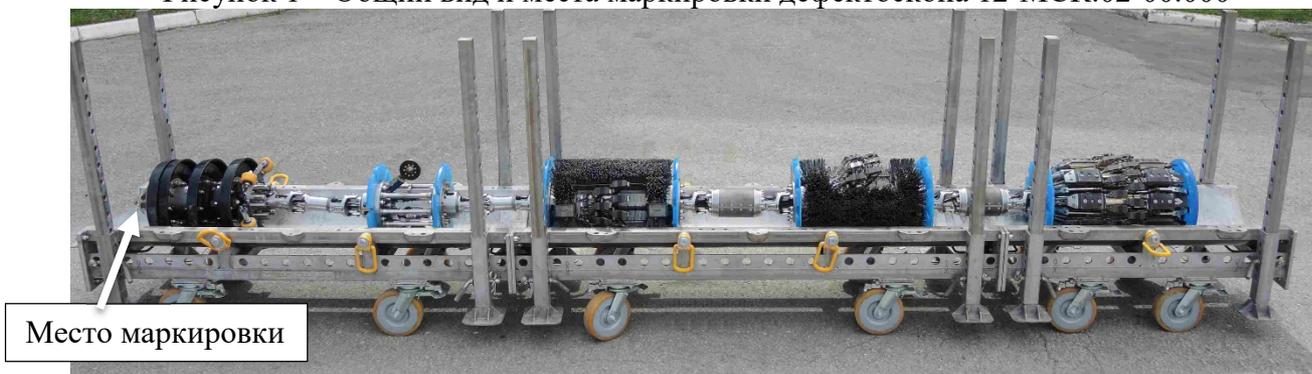


Рисунок 2 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 14-МСК.02-00.000

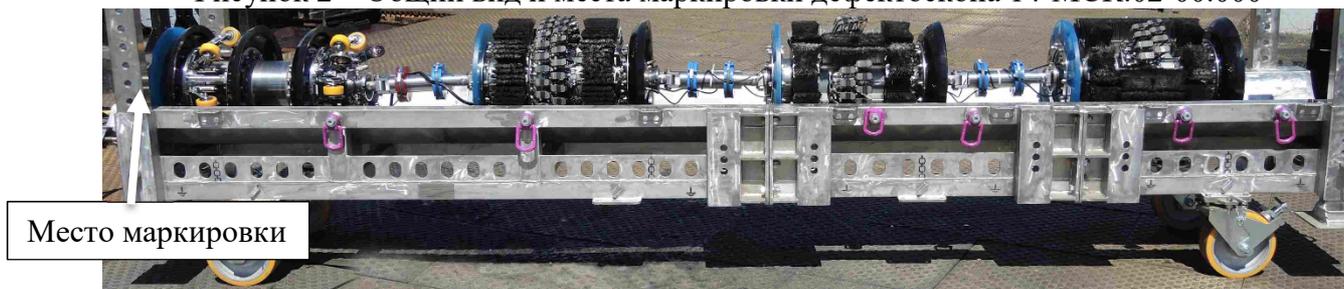


Рисунок 3 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 20-МСК.03-00.000



Рисунок 4 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 28-МСК.02-00.000

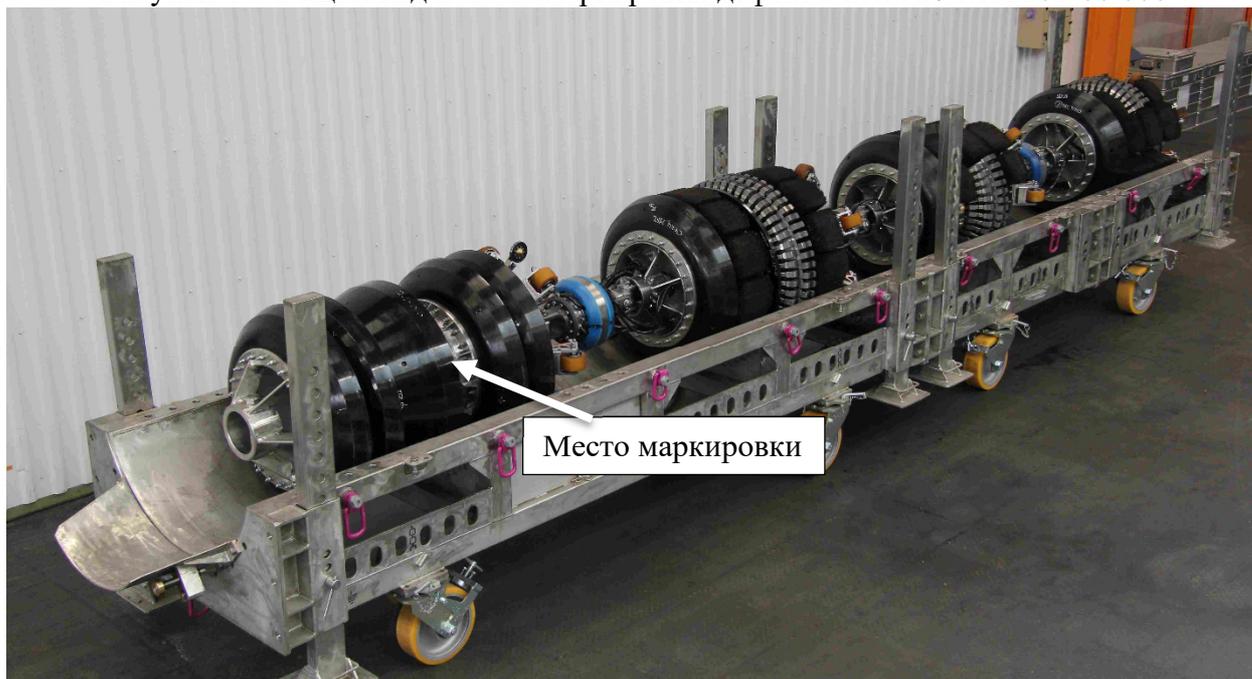


Рисунок 5 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 32-МСК.02-00.000

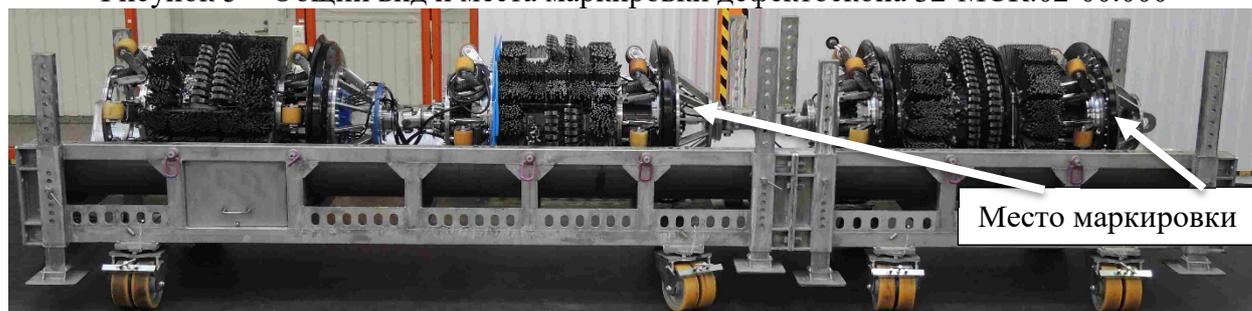


Рисунок 6 – Общий вид и места маркировки дефектоскопа 40-МСК.03-00.000

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Терминал внутритрубного дефектоскопа универсальный» (далее - ПО) служит для подготовки и настройки оборудования перед пропуском дефектоскопа по трубопроводу, отображения результатов измерения на экране персонального компьютера, передачи данных пропуска на внешние накопители.

ПО «UniScan» предназначено для визуализации и постобработки результатов измерений. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Терминал внутритрубного дефектоскопа универсальный	UniScan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	22.0592.20 и выше	7.3.1084.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	от 278 до 18000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), мм	$\pm(34+0,0083 \cdot L)$ где L – измеренная координата дефекта (вдоль оси трубы), мм
Диапазон измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, мм: - исполнение 12-МСК.02-00.000 - исполнение 14-МСК.02-00.000 - исполнение 20-МСК.03-00.000 - исполнение 28-МСК.02-00.000 - исполнение 32-МСК.02-00.000 - исполнение 40-МСК.03-00.000	от 6 до 14 от 7 до 14 от 6 до 16 от 6 до 24 от 8 до 16 от 11 до 27
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины стенки трубопровода магнитным методом, %	± 30

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наружный диаметр обследуемого трубопровода D_n , мм: - исполнение 12-МСК.02-00.000 - исполнение 14-МСК.02-00.000 - исполнение 20-МСК.03-00.000 - исполнение 28-МСК.02-00.000 - исполнение 32-МСК.02-00.000 - исполнение 40-МСК.03-00.000	325 355,6 и 377 530 720 820 1020 и 1067
Рабочая среда эксплуатации: - исполнения 12-МСК.02-00.000 и 14-МСК.02-00.000 - исполнения 20-МСК.03-00.000, 28-МСК.02-00.000, 32-МСК.02-00.000 и 40-МСК.03-00.000	нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости, газ нефть, нефтепродукты, неагрессивные жидкости
Длина дефектоскопа, мм: - исполнение 12-МСК.02-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 12-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 12-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 14-МСК.02-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 14-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 14-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 20-МСК.03-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 20-МСК.03-00.000(сборка MFL) - исполнение 20-МСК.03-00.000 (сборка TFL) - исполнение 28-МСК.02-00.000(сборка MFL + TFL) - исполнение 28-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 28-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 32-МСК.02-00.000(сборка MFL + TFL) - исполнение 32-МСК.02-00.000 (сборка MFL) - исполнение 32-МСК.02-00.000 (сборка TFL) - исполнение 40-МСК.03-00.000 (сборка MFL + TFL) - исполнение 40-МСК.03-00.000 (сборка MFL) - исполнение 40-МСК.03-00.000(сборка TFL)	4950 3210 3190 4540 2580 3445 4910 2380 3640 6199 3066 4464 6935 3440 4980 6909 2474 4056
Температура среды эксплуатации, °С: - исполнения 12-МСК.02-00.000, 20-МСК.03-00.000, 28-МСК.02-00.000, 32-МСК.02-00.000 и 40-МСК.03-00.000 - исполнение 14-МСК.02-00.000	от - 15 до + 60 от - 15 до + 70 (для газа +60)
Температура хранения, °С	от 0 до + 35
Температура транспортирования, °С	от - 40 до + 50
Маркировка взрывозащиты	0Ex db sa [ia] IIB T5 Ga X

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность дефектоскопа 12-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	12-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	12-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	12-МСК.02-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	12-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	12-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	12-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	12-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 6 – Комплектность дефектоскопа 14-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	14-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	14-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	14-МСК.02-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	12-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	12-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	14-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	14-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 7 – Комплектность дефектоскопа 20-МСК.03-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	20-МСК.03-00.000	1 шт.
Комплект сменных частей секции батарейной типоразмера 508 мм (20" API)	20-МСК.03-12.100	1 компл.
Комплект сменных частей секции магнитной 1 типоразмера 508 мм (20" API)	20-МСК.03-12.200	1 компл.
Комплект сменных частей секций магнитных 2, 3 типоразмера 508 мм (20" API)	20-МСК.03-12.300	1 компл.
Комплект вспомогательного оборудования	20-МСК.03-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	20-МСК.03-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	20-ДМК.02-50.000	1 компл.
Комплект терминала	20-ДМК.02-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	20-МСК.03-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	20-МСК.03-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 8 – Комплектность дефектоскопа 28-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	28-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	28-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	28-МСК.10-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	28-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	28-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	28-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	28-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 9 – Комплектность дефектоскопа 32-МСК.02-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	32-МСК.02-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	32-МСК.02-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	32-МСК.10-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	28-ДМК.01-50.000	1 компл.
Комплект терминала	28-ДМК.01-60.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	32-МСК.02-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	32-МСК.02-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Таблица 10 – Комплектность дефектоскопа 40-МСК.03-00.000

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп магнитный комбинированный	40-МСК.03-00.000	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	40-МСК.03-14.000	1 компл.
Транспортировочно-запасовочное устройство	40-МСК.03-28.000	1 компл.
Комплект оборудования для обслуживания электроники	40-ДМК.02-50.000	1 компл.
Комплект терминала	48-ДМК.10-60.000	1 компл.
Комплект сменных частей секции 1	40-МСК.03-11.000	1 компл.
Комплект сменных частей секции 2	40-МСК.03-12.000	1 компл.
Комплект сменных частей секции 3	40-МСК.03-13.000	1 компл.
Программа интерпретации данных	RU.18024722.00050	1 диск
Комплект запасных частей	40-МСК.03-17.000	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	40-МСК.03-18.000	1 компл.
Комплект эксплуатационных документов (ЭД)	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 12-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 14-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 20-МСК.03-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 28-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 32-МСК.02-00.000 РЭ, раздел 2; дефектоскоп магнитный комбинированный МСК. Руководство по эксплуатации 40-МСК.03-00.000 РЭ, раздел 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

ТУ 4834-093-18024722-2013 Дефектоскопы внутритрубные магнитные типа МСК. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Диаскан» (АО «Транснефть - Диаскан»)
ИНН 5072703668
Адрес: Московская обл., г. Луховицы, ул. Куйбышева, д. 7
Телефон (факс): (496) 632-40-36, (496) 635-09-13
E-mail: postman@ctd.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Диаскан» (АО «Транснефть - Диаскан»)
ИНН 5072703668
Адрес: Московская обл., г. Луховицы, ул. Куйбышева, д. 7
Телефон (факс): (496) 632-40-36, (496) 635-09-13
E-mail: postman@ctd.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

