

ДЕФЕКТОСКОП

МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ ИМПУЛЬСНЫЙ



МД-И

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Назначение	5
2 Технические характеристики	7
2.1 Конструкция дефектоскопа	7
2.2 Технические данные	7
3 Состав изделия и комплектность	9
4 Устройство изделия и его составных частей	10
5 Указание мер безопасности	16
6 Подготовка дефектоскопа к работе. Порядок работы	17
7 Техническое обслуживание	24
8 Возможные неисправности и способы их устранения	25
9 Маркирование и пломбирование	26
10 Правила хранения и транспортирования	27
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И КАЛИБРОВКЕ	28
12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	29
13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	30
14 СВЕДЕНИЯ О ДВИЖЕНИИ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	31
15 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ и содержании драгоценных металлов	31
16 МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ	32

Настоящее руководство (РЭ) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем параметры и технические характеристики дефектоскопа магнитопорошкового импульсного МД-И (далее по тексту – дефектоскоп) и включает в себя сведения, необходимые для ознакомления с устройством, работой, принципом действия и правил эксплуатации, транспортирования и хранения с целью обеспечения поддержания дефектоскопа в постоянной готовности к работе.

Уровень специальной подготовки обслуживающего персонала, осуществляющего магнитопорошковый контроль изделий техники, должен иметь квалификацию I, II или III уровня аттестованного в соответствии с правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля и ознакомившиеся с руководством по эксплуатации дефектоскопа МД-И.

Обозначение записи дефектоскопа при заказе или в другой продукции, в которой он может быть применен:

«дефектоскоп магнитопорошковый МД-И, ТУ 4276-018-33044610-09».

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Дефектоскоп предназначен для проведения неразрушающего контроля изделий из ферромагнитных материалов с относительной магнитной проницаемостью не менее 40. Используется для контроля в авиационной, автомобильной, железнодорожной и других видах техники магнитопорошковым методом с целью выявления поверхностных и подповерхностных дефектов в их материале. Он относится к переносным специализированным средствам контроля и рассчитан для работы в цеховых, лабораторных или полевых условиях.

1.2 Дефектоскоп позволяет контролировать различные по форме и размерам изделия, их сварные швы, внутренние поверхности отверстий и другие зоны путем намагничивания отдельных участков или изделия в целом. Контроль осуществляется с помощью набора намагничивающих устройств, питаемых импульсным током. Дефектоскоп обеспечивает при проведении магнитопорошкового метода возможность использования двух способов контроля изделий: на остаточной намагниченности и приложенного поля циркулярным или продольным полем.

1.3 Дефектоскоп обеспечивает качественное автоматическое размагничивание объектов контроля в целом или по участкам с применением прилагаемого комплекта намагничивающих устройств к дефектоскопу.

1.4 Конструкция дефектоскопа позволяет обеспечить эффективность его использования в трудно доступных зонах с возможностью сохранения задаваемых параметров намагничивания и размагничивания и последующего их воспроизведения из ячеек памяти после длительного отключения электрического питания дефектоскопа.

1.5 Документирование результатов контроля, при обнаружении дефектов материала в изделии, может быть обеспечено изготовлением магнитограмм посредством снятия отпечатка рисунка отложения магнитного порошка с применением липкой полиэтиленовой ленты или другого материала, а также фотографированием, с указанием масштаба изображения и зоны расположения дефекта на поверхности изделия.

1.6 Работоспособность дефектоскопа оценивается оператором по цифровому индикатору, установленному на передней панели каждого модуля, сопряженному со схемой измерения тока.

1.7 Дефектоскоп устойчиво работает при:

- температуре окружающей среды от -10 до 50 °C
- относительной влажности при температуре 35 °C 95%
- атмосферном давлении 70 - 106,7 кПа

Нормальные условия применения дефектоскопа:

- температура окружающего воздуха..... 20±5 °C
- относительная влажность 30 - 80 %
- атмосферное давление 84 - 106,7 кПа
- напряжение питания источника переменного тока 220±22В, 50 ±1Гц
- напряжение питания источника постоянного тока 24±3В

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 КОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТОСКОПА

Намагничивающее устройство импульсного тока **МД-И** формирует импульсное магнитное поле в изделии при намагничивании и убывающее магнитное поле меняющейся полярности при размагничивании с помощью кабеля или электроконтактов.

2.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.2.1 Величина амплитуды тока, в режиме импульсного намагничивания, проходящего по кабелю длиной 4 м, уложенному горизонтально в форме витка диаметром 0,5 м (оставшаяся часть располагается параллельно соприкасающимся проводами) и через замкнутые между собой электроконтакты должна быть не менее:

- при сечении кабеля 4 мм² 2500 А
- при сечении кабеля 10 мм² 3500 А
- при сечении кабеля 16 мм² 4500 А
- через замкнутые между собой электроконтакты не более 1200 А

2.2.2 Длительность импульса импульсного тока 1,4–1,8 мс

2.2.3 Намагничивание изделий осуществляется:

- одиночным импульсом тока;
- повторяющимися импульсами тока одной полярности
- с частотой повторения 0,7–1,7 Гц

2.2.4 Регулировка тока:

- в намагничивающем кабеле100-4500 А
- через электроконтакты100-1200 А

2.2.5 Частота автоматического повторения разнополярных убывающих по величине импульсов тока от заданного значения до нуля в режиме размагничивания 1 Гц

2.2.6 Длительность автоматического процесса размагничивания по заданной программе (регулируется) 30/60/120 с

2.2.7 Количество ячеек памяти для запоминания

режимов контроля 10 шт.

2.2.8 Погрешность измерения тока не более $\pm 10\%$

2.2.9 Электрическое питание модуля осуществляется:

-от сети постоянного тока напряжением 24 ± 3 В

-от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В

через блок преобразователя с выходом 24 ± 3 В;5,0 А

2.2.10 Потребляемая модулем средняя мощность не более 120 ВА

2.2.11 Габаритные размеры 375x320x160мм

2.2.12 Масса 8,8 кг

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 1 – Комплект поставки*

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во шт
1.	Дефектоскоп импульсный МД-И	МД-И 01.00.00.00	1
4.	Гибкий намагничивающий кабель сеч. 4 мм ² длиной 4 м		1
5.	Гибкий намагничивающий кабель сеч. 10 мм ² длиной 4 м		1
8.	Образец МО-5		1
	Образец МО-3		1
9.	Магнитная суспензия КЛЕВЕР 1 (по ГОСТ Р ИСО 9934-2-2011)		1
10.	Блок преобразователя питания ~220В/24В, 5А		1
12.	Руководство по эксплуатации дефек- тоскопа МД-И		1
13.	Кейс		1

* В зависимости от назначения и по заказам клиентом комплект модуля может быть дополнен различными вспомогательными приспособлениями, материалами и изделиями для проведения магнитопорошкового контроля.

4 УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4.1 Внешний вид магнитопорошкового переносного дефектоскопа МД-И представлен на рис. 4.3.

4.2 Схема подключения дефектоскопа к источнику электрического питания приведена на рис. 4.1. Дефектоскоп МД-И может подключаться как непосредственно к источнику постоянного тока напряжением (24 ± 3) В и током не менее 5А с применением специального кабеля, так к источнику переменного тока 220 В, частотой 50 Гц с использованием преобразователя напряжения с выходными параметрами: постоянное напряжение (24 ± 3) В, ток не менее 5 А.

4.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Схема питания рассчитана на напряжение (18-36) В (см.рис. 4.2). Его можно запитать от поставляемого в комплекте сетевого блока питания 220 В, 50 Гц/ 24 В (1) или внешней сети постоянного тока с указанным напряжением.

Блок питания (6) внутри устройства преобразует входное напряжение (18-36) В в напряжения, необходимые для питания остальных внутренних блоков.

От напряжения (18-36) В питается также зарядный преобразователь (2). Работой устройства управляет микропроцессорная система управления (7).

К ней подключены клавиатура (9) и светодиодный знакосинтезирующий индикатор (8), которые реализуют человеко-машинный интерфейс между устройством и оператором.

Микропроцессор дает команду зарядному преобразователю (2) зарядить блок конденсаторов (3), затем конденсаторы разрезаются в петлю намагничивания (или иное импульсное сильно-точное намагничивающее устройство) через импульсный блок тиристоров (4). Блок тиристоров управляется микропроцессором через формирователь импульсов (11).

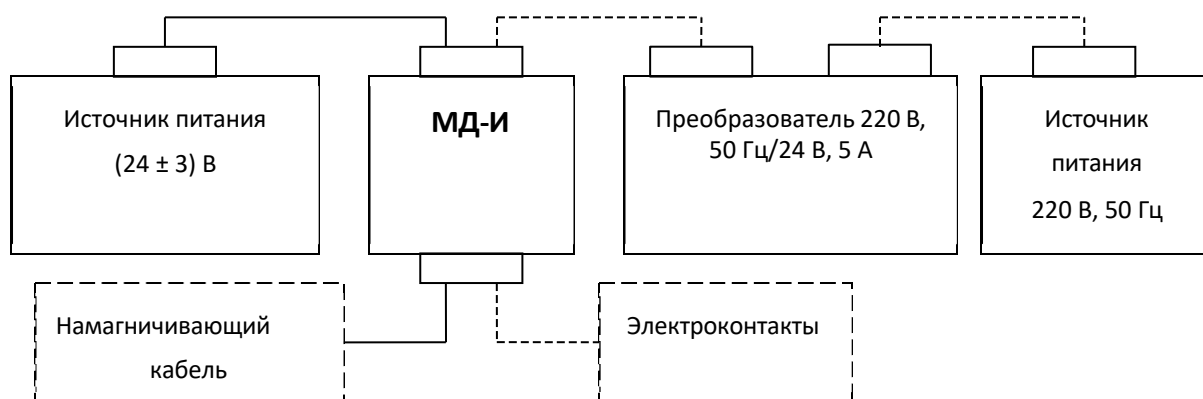


РИС. 4.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДЕФЕКТОСКОПА К ИСТОЧНИКАМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ:

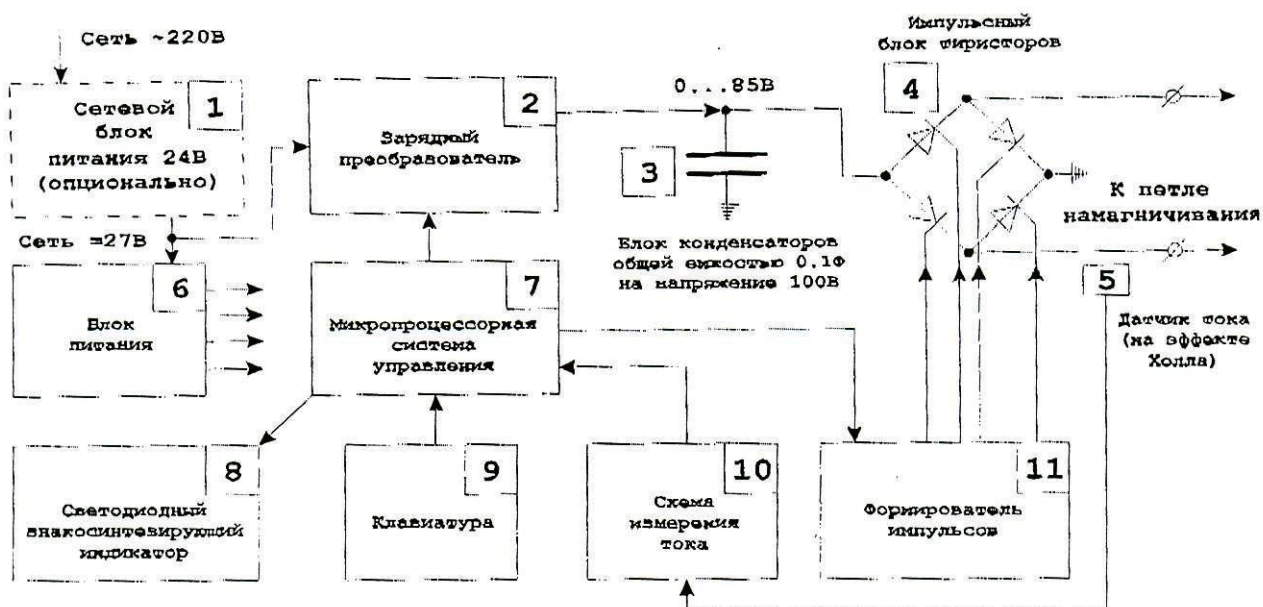


РИС. 4.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА ДЕФЕКТОСКОПА МД-И

Во время разрядки блока конденсаторов микропроцессор измеряет амплитуду импульса тока через петлю намагничивания при помощи датчика тока (5) и схемы измерения тока (10). Также микропроцессор отображает значение тока на индикаторе, подстраивает напряжение зарядного преобразователя для следующего импульса так, чтобы амплитуда импульса была равна заданной оператором, и реализует другие действия в зависимости от выбранного режима устройства.

4.6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОСКОПОМ

На передней панели модуля (см. рис.4.3а) расположены следующие органы управления:

- 1— кнопка **«Пуск»**. Включение проведения тестирования при установленном значении тока (в режиме меню **«Амплитуда тока»**); включение тока в намагничивающих устройствах (при режимах меню **«Остаточная намагниченность»**, **«Приложенное поле»**, **«Размагничивание»**); запоминание названия введенной настройки режима контроля (режим меню **«Сохранить настройки»**) и загрузки названия режима контроля (в режиме меню **«Загрузить настройки»**) с целью воспроизведения режима намагничивания и размагничивания (на цифровом табло – подтверждение **«ОК»**);
- 2- кнопка **«Стоп»**. Выключение тока в намагничивающих устройствах (в режиме меню **«Приложенное поле»**); включает цифровое табло (в режиме меню **«Размагничивания»**) для установки значения времени размагничивания (30 с, 60 с, 120 с); включает (при удержании кнопки в течение 3-5 с) режим установки названия ячейки памяти (режим меню **«Сохранить настройки»**, последовательное мигание букв и цифр);
- 3 - цанговые зажимы подключения наконечников намагничивающего кабеля или электроконтактов;
- 4 - цифровой индикатор. Указывает значение устанавливаемого тока и его тестирования **«TEST»**, номер ячейки памяти, установку времени размагничивания, **«WAIT»** (ждать), **«SET»** (установить);
- 5- кнопки **« + »**, **« - »** установка задаваемого значения тока (в режиме меню **«Амплитуда тока»**), а также установка времени размагничивания (30 с, 60 с, 120 с в режиме меню **«Размагничивание»**) и набора названия имени ячейки памяти;



РИС. 4.3А ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ МД-И:

1 - КНОПКА «ПУСК»; 2 - КНОПКА «СТОП»; 3 - ЦАНГОВЫЕ ЗАЖИМЫ;
4 - ЦИФРОВОЙ ИНДИКАТОР; 5 - «+», «-» УВЕЛИЧЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ ТОКА; 6- КНОПКА ВЫБОРА ПУНКТОВ МЕНЮ; 7 - МЕНЮ.



РИС. 4.3Б ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ МОДУЛЯ МД-И:

1- ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ; 2 - РАЗЪЁМ ПИТАНИЯ 24 В; 3 - ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ; 4 - РАЗЪЁМ КНОПКИ «ПУСК» НА ДЕРЖАТЕЛЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТА.

6 - кнопки «▲», «▼» Выбор пунктов меню (режима работы): **«Амплитуда тока», «Приложенное поле», «Остаточная намагниченность», «Размагничивание», «Сохранить настройки», «Загрузить настройки»** (при включении определенного пункта меню загорается или мигает светодиод).

7 – панель отображения выбора режима (пункты меню). При установке позиции меню загорается светодиод.

На задней панели модуля расположены (см. рис.4.3б):

1- предохранитель;

2- разъем питания 24 В;

3- выключатель питания;

4- разъем подключения кнопки **«Пуск»**, установленной на держателе электроконтактов.

4.7 НАМАГНИЧИВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЕФЕКТΟΣКОПА МД-И

Для создания импульсного магнитного поля в объекте контроля (изделии) в модуле МД-И используются гибкий намагничивающий кабель сечением

4 мм², 10 мм², 16 мм² длиной 4 м или электроконтакты, которые питаются также импульсным током задаваемой величины при длине проводов 1,5 м и сечением 10 мм².

Гибкий намагничивающий кабель, обладая определенной гибкостью, позволяет непосредственно прилегать к поверхности контролируемого изделия и образовывать вокруг намагничивающего участка соленоид различной формы и геометрии, создавая продольное магнитное поле. Гибкие намагничивающие кабели позволяют образовывать контуры намагничивания для контроля внутренних поверхностей отверстий, пазов и т.п. Намагничивающий кабель подключается к цанговым зажимам дефектоскопа на передней панели модуля.

Допустимый ток при намагничивании изделий с помощью намагничивающего кабеля:

- кабель сечением 4 мм² - 2500 А;
- кабель сечением 10 мм² - 3500 А;
- кабель сечением 16 мм² - 4500 А.

Применение электроконтактов, при контроле изделий для их намагничивания пропусканием импульсного тока через объект, позволяет осуществить циркулярное намагничивание. Электроконтакты подключаются штыревыми наконечниками к цанговым зажимам на передней панели модуля, а кнопка «Пуск», установленная на держатели электроконтакта, подключается разъемом к задней панели модуля, при нажатии которой осуществляется пропускание тока по детали. Допустимый ток при пропускании его через деталь с помощью электроконтактов не должен превышать величины 1200 А.

Намагничивающие кабели и ручные электроконтакты предназначены для работы только с импульсным модулем МД-И и в других модулях не используются.

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При эксплуатации дефектоскопа необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», утвержденные Госэнергонадзором.

5.2 Не допускается использование намагничивающего кабеля с оголенной изоляцией при проведении контроля.

5.3 При работе с дефектоскопом запрещается прикасаться к неизолированным токоведущим частям, включая цанговые зажимы установленные на модуле, независимо от величины напряжения на них.

5.4 В процессе намагничивания или размагничивания деталей запрещается работать кнопками выбора пунктов меню, кнопками выбора режимов намагничивания и размагничивания, а также присоединять или отсоединять намагничивающие устройства от дефектоскопа.

5.5 При контроле способом приложенного поля при пропускании тока по детали не допускается применять суспензию с температурой вспышки дисперсионной среды ниже 50 °С.

5.6 При циркулярном намагничивании путем пропускания тока через изделие или вспомогательный проводник, помещенный в сквозное отверстие, а также при продольном намагничивании в соленоиде, следует включать и выключать электрический ток только при надежном электрическом контакте с объектом, вспомогательным проводником или клеммами соленоида. Все места электрических контактов не должны иметь загрязнений, следов масла или топлива.

5.7 Для защиты кожи рук от дефектоскопических и вспомогательных материалов должны применяться перчатки резиновые технические или дерматологические средства индивидуальной защиты (защитные мази и пасты).

6 ПОДГОТОВКА ДЕФЕКТΟΣКОПА К РАБОТЕ. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Перед началом работы необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации дефектоскопа и назначением его намагничивающих устройств.

Внимание! В момент действия тока в намагничивающих устройствах запрещается изменять пункты меню и нажимать кнопки «+», «-» .

6.2 Для проведения контроля установить дефектоскоп на рабочем месте, подготовить необходимые для работы намагничивающие устройства, соединительные кабели, подключить их к электронному блоку, приготовить магнитную суспензию и заправить ее в емкость для нанесения на контролируемую поверхность. Подготовить устройства для освещения и осмотра контролируемой зоны.

6.3 НАМАГНИЧИВАНИЕ И РАЗМАГНИЧИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ КОНТРОЛЯ

6.3.1 При намагничивании или размагничивании объектов контроля импульсным током или импульсным магнитным полем к цанговым зажимам 3 (рис. 4.6.1), установленным на передней панели модуля МД-И, подключают ручные электроконтакты или гибкий кабель нужного сечения в зависимости от решаемой задачи контроля. В случае подключения ручных электроконтактов кабель кнопки «Пуск» с разъемом подключается на задней панели модуля к разъему 4 (рис. 4.6.1.2).

6.3.2 Кабель электропитания модуля подключается к разъему 2, установленному на задней панели модуля и источнику постоянного напряжения 24 В или к сети 220 В через преобразователь 220 В, 50 Гц/24 В, имеющийся в комплекте дефектоскопа.

6.3.3 С помощью выключателя питания 3 включить дефектоскоп МД-И в сеть, а намагничивающий кабель намотать на контролируемый участок изделия и подключить его концы к цанговым зажимам.

6.3.4 Для установки режимов намагничивания конкретного изделия с выбранным значением тока необходимо:

- кнопкой меню (6) «▲», «▼» установить позицию **«Амплитуда тока»** (загорается светодиод);
- кнопкой (5) «+», «-». Установить выбранное значение тока (например, цифровой индикатор высвечивает ток 2,04. Значение тока умножаем на 1000. Установленный ток по кабелю будет равен $I = 2040$ А и т.д.);
- нажать кнопку (1) **«Пуск»** для проверки установления выбранного значения тока, цифровое табло высветит **«TEST»** и начнется подборка тока в намагничивающем кабеле. После последнего импульса тока в намагничивающем кабеле (в момент тестирования) на цифровом табло высветится значение тока, установленное для проведения намагничивания;
- перевести кнопкой (6) меню выбранный режим контроля **«Приложенное поле»** или **«Остаточная намагниченность»**. На цифровом табло – **«OFF»** (выключено);

- нажать кнопку (1) **«Пуск»**. На индикаторе появится **«WAIT»** (ждать). По обмотке пройдет импульс тока или импульсы тока будут следовать с частотой 1 Гц (**«Приложенное поле»**), а светодиод в позиции меню начинает мигать;
- по окончании процесса намагничивания в режиме **«Приложенное поле»** нажать кнопку (2) **«Стоп»**. Процесс намагничивания закончится. В режиме меню **«Остаточная намагниченность»** по намагничивающему кабелю проходит 1 импульс тока заданного значения;
- намагничивание изделий пропусканием тока по детали осуществляется при подключенных электроконтактах к модулю и установлением их на заранее размеченные точки ввода электрического тока на поверхности изделия. Величина пропускания тока через деталь не должна превышать более 1200 А. Электроконтакты прижимают к поверхности изделия с усилием не менее 3 кгс (30 Н) в момент пропускания тока;
- установить пункт меню **«Остаточная намагниченность»** и нажать кнопку **«Пуск»** на держателе электроконтакта. Через изделие пройдет импульс тока заданной величины.

Процесс установления тока, его тестирования и пропускания тока аналогичен намагничиванию, описанному выше при использовании намагничивающего кабеля.

Режим приложенного поля при пропускании тока через деталь с помощью электроконтактов допускается выполнять по специально разработанной технологии контроля.

6.3.5 Размагничивание изделий после проведенного контроля

В соответствии с технологией контроля магнитопорошковым методом детали должны быть размагничены после проведения намагничивания. Для размагничивания необходимо:

- на контролируемую зону намотать намагничивающий кабель с необходимым количеством витков;
- установить кнопкой (6) пункт меню **«Размагничивание»**, на цифровом табло появится **«SET»** (установить). Значение установленного ранее намагничивающего тока осталось неизменным;

- при нажатии на кнопку (2) **«Стоп»** на табло высветится время размагничивания. Удерживая кнопку **«Стоп»**, кнопками (5) **«+»**, **«-»** установить время автоматического размагничивания по встроенной программе 30 с, 60 с, 120 с. После отпускания кнопок на табло появится **«SET»**;
- в режиме меню **«Размагничивание»**, когда на цифровом табло **«SET»** в ряде случаев можно установить кнопками (5) значение максимального размагничивающего тока, на табло - **«MAX»** (максимум), которое превысит значение ранее установленного тока намагничивания;
- нажать кнопку (1) **«Пуск»**. По кабелю автоматически будут проходить разнополярные импульсы тока убывающей амплитуды до нуля за время установленное программой. Окончание цикла размагничивания – нулевое показание на цифровом табло, **«SET»** и окончание мигания светодиода напротив позиции меню **«Размагничивание»**;
- по окончании размагничивания изделия необходимо проверить качество её размагничивания.

6.4 УСТАНОВКА ЗАПОМИНАНИЯ РЕЖИМОВ НАМАГНИЧИВАНИЯ И РАЗМАГНИЧИВАНИЯ И ИХ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПРИ ПОВТОРНОМ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЯ

6.4.1 С целью создания базы данных режимов контроля разнотипных деталей или их участков в дефектоскопе установлена программа запоминания значений намагничивающих и размагничивающих токов и времени размагничивания. Программа рассчитана на запоминание режимов десяти объектов контроля.

6.4.2 Установка запоминания режимов контроля производится при включении пункта меню – **«Сохранить настройки»**, а их воспроизведение при установке меню – **«Загрузить настройки»**.

6.4.3 Запоминание режима намагничивание и размагничивания.

При установке тока намагничивание в режиме меню **«Амплитуда тока»** провести тестирование выбранного значения тока, провести намагничивание и размагничивание с установленными параметрами значений тока, количества периодов и время действия ток-паузы, тока и времени размагничивания.

Установить пункт меню **«Загрузить настройки»** и выполнить следующие операции:

- нажать кнопку **«Стоп»** и удерживать ее до момента мигания 1-го знака. Кнопками **«+»**, **«-»** выбрать значение 1-го знака;
- кнопкой выбора пункта меню **«▲»**, **«▼»** перевести мигание на 2-ой знак и кнопками **«+»**, **«-»** выбрать значение 2-го знака;
- кнопкой **«▲»**, **«▼»** перевести мигание на 3-ий знак и кнопками **«+»**, **«-»** выбрать значение 3-го знака;
- кнопкой **«▲»**, **«▼»** перевести мигание на 4-ый знак и кнопками **«+»**, **«-»** выбрать значение 4-го знака;
- нажать кнопку **«Пуск»** для прекращения мигания знаков и подтверждения имени ячейки – на цифровом табло **«ОК»**;
- провести запись выбранного названия имени ячейки применительно к конкретному объекту контроля (например. Объект контроля – качалка управления, дет. № 21700-32. Имя ячейки памяти – М108).

6.4.4 Вывод режимов для контроля определенной детали:

- установить кнопкой «▲», «▼» меню позицию **«Загрузить настройки»**;
- кнопкой «+», «-» найти имя ячейки памяти (например: **M108**);
- нажать кнопку **«Пуск»** (1), а на цифровом табло появится **«ОК»** и ячейка **M108**;
- провести намагничивание и размагничивание объекта контроля, установив необходимый пункт меню: **«Приложенное поле»**, **«Остаточная намагниченность»**, **«Размагничивание»**.

6.5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.5.1 Включение дефектоскопа

Подключить дефектоскоп к источнику питания согласно п. 4.2 и включить выключатель питания на модуле. Показание цифрового индикатора со значением тока и свечение светодиодного индикатора меню укажет на наличие сетевого напряжения.

6.5.2 Подключить намагничивающее устройство. Дефектоскоп готов к работе.

6.5.3 В позиции меню **«Амплитуда тока»** установить требуемое значение тока намагничивание и нажать на кнопку **«Пуск»** для автоматического установления задаваемого значения тока в намагничивающих устройствах.

6.5.4 Провести намагничивание изделия при выбранной установке пункта меню. Это может быть: **«Приложенное поле»** или **«Остаточная намагниченность»**. Нажать кнопку **«Пуск»** по намагничивающим устройствам пройдет ток заданной величины.

6.5.5 Провести обработку изделия магнитной суспензией и осмотр на наличие дефектов.

6.5.6 Провести размагничивание изделия, для чего:

- установить пункт меню **«Размагничивание»**;
- установить время автоматического размагничивания;
- провести размагничивание изделия, нажав на кнопку **«Пуск»**.

6.5.7 Установка запоминания режимов контроля изделий и их последующего воспроизведения при контроле осуществляется в соответствии с п. 6.4.

6.5.8 Порядок опробования дефектоскопа перед проведением магнитопорошкового контроля техники осуществляется путем намагничивания, полива магнитной суспензией и осмотра стандартного образца с дефектом в материале.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Техническое обслуживание дефектоскопа МД-И включает в себя профилактический осмотр и ремонт с целью обеспечения нормальной работы дефектоскопа в процессе его эксплуатации. Окружающая среда, в которой эксплуатируется дефектоскоп, определяет частоту проведения профилактических мероприятий.

7.2 Профилактический осмотр производится обслуживающим персоналом перед началом работы по контролю изделий и включает в себя:

- внешний осмотр;
- проверку крепления выключателей, разъемов, подводящих кабелей электропитания и намагничивающих устройств.

7.3 Рекомендуются следующие сроки проведения профилактических мероприятий:

- визуальный осмотр – перед каждой работой по выполнению контроля;
- внешняя чистка корпуса - каждые 6 месяцев.

При визуальном осмотре внешнего состояния дефектоскопа МД-И рекомендуется проверять крепление ручки для переноса, разъемов подключения питания и намагничивающих устройств, состояние лакокрасочных покрытий, отсутствие сколов или трещин на деталях корпуса.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2- Перечень неисправностей

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Способ устранения
Не светится цифровое табло	Отсутствует электропитание	Провести диагностирование, отремонтировать
На цифровом табло при включении кнопки «Пуск» не высвечивается название «TEST»	Сбой программы	Дефектоскоп направить в ремонт
Время автоматического размагничивания не выдерживается	Сбой программы	Дефектоскоп направить в ремонт

9 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

9.1 На передней панели дефектоскопа нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак и название предприятия-изготовителя;
- надпись на модуле – «МД-И»

9.2 На задней панели каждого модуля нанесена маркировка, содержащая:

- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- обозначение ТУ 4276-018-33044610-09.

9.3 Дефектоскоп пломбируется с помощью мастики №1 ГОСТ 18680. Места пломбирования – 2-а места крепления платы электронного модуля.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1 Дефектоскоп в течение гарантийного срока хранения должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от +10 до +30 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре +35 °С.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию и разрушение покрытия.

10.2 Дефектоскоп, освобожденный от транспортной упаковки, должен храниться при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С, относительной влажности до 80 % при температуре +25 °С.

10.3 Дефектоскоп должен транспортироваться в упаковке, входящей в комплект поставки. При транспортировании должен быть закреплен и защищен от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

10.4 Дефектоскоп может транспортироваться в закрытых железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, в трюмах судов, отапливаемых и герметизированных отсеках воздушных судов при температуре от – 25 до +55 °С и относительной влажности до 90 % при температуре +25 °С.

10.5 Транспортирование производить в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И КАЛИБРОВКЕ

11.1 Переносной магнитопорошковый дефектоскоп МД-И

заводской номер _____

соответствует техническим условиям ТУ 4276-018-33044610-09 и признан
годным для эксплуатации.

Дата изготовления «____» «_____» 20____ г.

Дата калибровки «____» «_____» 20____ г.

Личные подписи или оттески личных клейм лиц,

ответственных за калибровку _____

М.П.

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дефектоскопа техническим условиям при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

12.3 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления.

12.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать дефектоскоп вплоть до замены его в целом, если за этот срок дефектоскоп выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

12.5 Постгарантийный ремонт дефектоскопа осуществляет предприятие-изготовитель.

13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 В случае потери дефектоскопом работоспособности или снижения характеристик установленных настоящим РЭ, при условии соблюдения требований раздела «Гарантийные обязательства», потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и направляет его по адресу:

13.2 Сведения о рекламациях должны заноситься в таблицу 3

Таблица 3 – Перечень отказов и неисправностей

Неисправность	Меры, принятые для устранения неисправности	Ф.И.О. и подпись лица, ответственного за ремонт

14 СВЕДЕНИЯ О ДВИЖЕНИИ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

14.1 Сведения о движении дефектоскопа при эксплуатации должны заноситься в таблицу 4.

Таблица 4 – Движение изделия в эксплуатации

Поступил	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за приемку	Отправлен	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за отправку	
номер и дата приказа		Куда	Номер и дата приказа	

15 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

По истечении срока службы дефектоскопа, если он не подлежит дальнейшему ремонту, утилизацию проводит предприятие – владелец дефектоскопа по своему усмотрению.

Специальные требования по безопасности и методам утилизации не предъявляются.

Дефектоскоп МД-И не содержит драгоценных металлов и сплавов на их основе.

Настоящая методика калибровки распространяется на переносной магнитопорошковый дефектоскоп МД-И (далее по тексту – дефектоскоп) и предназначена для проведения первичной и периодических калибровок при выпуске из производства, в эксплуатации и после ремонта.

Дефектоскоп формирует намагничивающий ток при проведении неразрушающего контроля магнитопорошковым методом изделий из ферромагнитных материалов по ГОСТ Р 56512-2015.

Периодичность калибровки дефектоскопа – 1 раз в год.

16.1 ОПЕРАЦИИ КАЛИБРОВКИ

16.1.1 При проведении калибровки должны выполняться операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень метрологических характеристик

Наименование операции	Номер пункта методики калибровки	Обязательность проведения операций калибровки при:		
		Выпуске из производства	После ремонта	Периодическая калибровка
1.	2.	3.	4	5
1. Внешний осмотр и опробование	16.6.1 16.6.2	да	да	да
2. Определение метрологических и технических параметров: · максимального значения импульсного тока блока МД-И через кабель длиной 4 м при сечении: - намагничивающего кабеля 4 мм ² , - намагничивающего кабеля 10 мм ² , - намагничивающего кабеля 16 мм ² ;	16.6.3.1	да да да	да да да	- - да
· длительность импульса тока в режиме «Остаточная намагниченность»;	16.6.3.2	да	да	-
· частота следования импульсов тока в режиме «Приложенное поле»;	16.6.3.3	да	да	да
· относительная погрешность измерения намагничивающего тока модулем;	16.6.3.4	да	да	да
· длительность автоматического размагничивания импульсным током в режиме «Размагничивание»;	16.6.3.5	да	да	-

Продолжение табл. 5 – Перечень метрологических характеристик

Наименование операции	Номер пункта методики калибровки	Обязательность проведения операций калибровки при:		
		Выпуске из производства	После ремонта	Периодическая калибровка
1.	2.	3.	4	5
<u>блок питания</u>				
· проверка выходного напряжения блока питания (преобразователя);	16.6.3.14	да	да	да
<u>Выявляющая способность</u> · определение выявляющей способности дефектов материала на образце СО-НК	16.6.4	-	-	да

16.1.2 В случае отрицательного результата при проведении любой из операций, калибровку прекращают, а дефектоскоп признают не пригодным к применению.

16.2 СРЕДСТВА КАЛИБРОВКИ

16.2.1 При проведении калибровки должны применяться средства, указанные в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень измерительного оборудования

Наименование средств калибровки	Основные метрологические характеристики	Назначение
1	2	3
Вольтметр универсальный В7-40.	Диапазон напряжения постоянного тока – 200 В. Погрешность $\pm 0,04$ %. Диапазон напряжения переменного тока 700 В. Погрешность измерения $\pm 0,06$ %.	Измерение постоянного и переменного напряжения питания 24 В и 220 В 50 Гц.
Осциллограф TDS1012.	Полоса пропускания от 0 до 100 МГц, чувствительность 20 мВ/дел. Погрешность измерения ± 1 %, и $\pm 0,01$ % по чувствительности.	Измерение напряжения на шунте значений импульсного тока и длительности тока.
Измерительный шунт 75ШСМ.	Номинальное значение тока от 10 до 7500 А. Номинальное напряжение 75 мВ, погрешность $\pm 0,5$ %.	Измерение тока
Секундомер механический ТУ25-1894.003-90	Погрешность измерения ± 2 с. Диапазон до 10 минут	Определение времени автоматического размагничивания.
Частотомер ЧЗ-63.	Диапазон измеряемых частот от 0,1 Гц до 200 МГц. Погрешность измерения $\pm 0,01$ Гц.	Определение частоты следования импульсов импульсного тока в модуле МД-И в режиме приложенного поля.
Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,1 ГОСТ 166	250 мм $\pm 0,1$ мм	Измерение размеров

16.2.2 Средства калибровки, указанные в таблице 6 должны иметь действующие свидетельства о поверке или сертификат о калибровке.

16.2.3 Допускается использование других средств калибровки, имеющих аналогичные метрологические характеристики.

16.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

16.3.1 При проведении калибровки должны быть соблюдены правила техники безопасности согласно «Правил устройства электроустановок», утвержденным Минэнерго РФ, «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), утвержденными Госэнергонадзором РФ.

16.3.2 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

16.3.3 Перед проведением калибровки необходимо ознакомиться с пунктом 5 руководства по эксплуатации дефектоскопа.

16.4 УСЛОВИЯ КАЛИБРОВКИ

16.4.1 При проведении калибровки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

16.4.2 Перед проведением калибровки распаковать дефектоскоп и средства калибровки и выдержать их в условиях по п.16.4.1 не менее 2-х часов.

16.4.3 При проведении калибровки должны соблюдаться настоящие требования эксплуатационной документации на дефектоскоп.

16.5 ПОДГОТОВКА К КАЛИБРОВКЕ

16.5.1 Перед проведением калибровки выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить средства калибровки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;
- подготовить дефектоскоп и его намагничивающие устройства.

16.6 ПРОВЕДЕНИЕ КАЛИБРОВКИ

16.6.1 Внешний осмотр.

16.6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие дефектоскопа следующим требованиям:

- комплектности – согласно разделу 3 настоящего руководства;
- отсутствие явных механических повреждений дефектоскопа и его составных частей;
- наличие маркировки дефектоскопа, их порядковый номер.

16.6.2 Опробование.

16.6.2.1 Подключить дефектоскоп к сети переменного или постоянного тока и подготовить его к работе согласно раздела 6 руководства по эксплуатации, подключив намагничивающие устройства – кабель сечением 16 мм².

16.6.2.2 Проверить нормальное функционирование органов регулировки и коммутации для чего: поочередно на каждом модуле установить пункт меню «Амплитуда тока» и провести тестирование выбранного значения тока, нажав на кнопку (1) «Пуск». Определить установление заданного значения тока в намагничивающем устройстве по цифровому индикатору.

16.6.3 Определение метрологических характеристик дефектоскопа.

16.6.3.1 Проверка максимального намагничивающего тока.

Для определения максимального импульсного тока необходимо подключить кабель сечением 16 мм² к цанговым зажимам импульсного модуля. Намагничивающий кабель уложить горизонтально в форме витка диаметром 0,5 м, оставшаяся часть располагается параллельно соприкасающимся проводами. Последовательно с намагничивающим кабелем подключить шунт 75 ШСМ, а измерительные клеммы шунта соединить с осциллографом. Включить осциллограф и установить ждущий режим развертки. При нажатии кнопки (1) «Пуск» импульс тока в режиме **«Остаточная намагниченность»** проходит через кабель и шунт. По напряжению на шунте, измеренному по осциллографу, рассчитать силу тока прошедшего по шунту.

Максимальный намагничивающий ток I_{\max} рассчитать по формуле

$$I_{\max} = I_{\text{ш}} \cdot U / U_{\text{ш}}, \quad (1)$$

$$\text{полученной из соотношения } I_{\text{ш}} / U_{\text{ш}} = I_{\max} / U, \quad (2)$$

где: $I_{\text{ш}}$ – ток шунта, А;

$U_{\text{ш}}$ – напряжение шунта, мВ;

I_{\max} – максимальный намагничивающий ток, А;

U – падение напряжения на шунте, измеренное по осциллографу.

Максимальный намагничивающий ток должен быть не менее 4500 А.

Таким же образом определить максимальное значение тока через намагничивающие кабели сечением 4 мм² и 10 мм².

Максимальное значение намагничивающего тока должно быть соответственно не менее 2500 А и 3500 А.

16.6.3.2 Проверка длительности импульса намагничивающего тока.

Для оценки длительности импульса намагничивающего тока собрать схему аналогичную п.А.6.3.1. На осциллографе установить режим ждущей развертки. Пропустить импульс тока по последовательно соединенным шунту и кабелю, нажав кнопку **«Пуск»**. По осциллограмме определить длительность импульса тока на расстоянии 10 % амплитудного значения тока.

Длительность импульса тока должна быть в пределах (1,4 -1,8) мс.

16.6.3.3 Определение частоты следования импульсов тока в режиме способа приложенного поля.

Для определения частоты следования импульсов тока установить пункт меню **«Приложенное поле»**. К импульсному модулю подключить намагничивающий кабель. Параллельно с намагничивающим кабелем подключить низкочастотный частотомер и измерить частоту следования импульсов.

Показатель частоты должен быть в пределах (0,7-1,7) Гц.

16.6.3.4 Определения погрешности измерения намагничивающего тока.

Для определения погрешности измерения тока необходимо к импульсному модулю последовательно с намагничивающим кабелем подключить измерительный шунт 1000 А, измерительные клеммы соединить с электронным осциллографом. На осциллографе установить режим ждущей развертки. Пропустить импульс тока по шунту и кабелю, предварительно проведя тестирование выбранного значения тока. По напряжению на шунте, определенному по осциллографу рассчитать силу тока, прошедшего по шунту. Это значение силы тока принять за истинное (I_0). Показание тока на цифровом индикаторе импульсного модуля принять за измеренное значение ($I_{и}$). Вычислить относительную погрешность для токов 500 А, 1000 А и 3000 А по формуле:

$$\delta = (I_{и} - I_0) \cdot 100 / I_0 \quad (\%) \quad (3)$$

погрешность измерения не должна превышать $\pm 10\%$.

16.6.3.5 Проверка длительности автоматического размагничивания импульсным током в режиме «Размагничивание».

Для определения длительности автоматического размагничивания необходимо установить максимальное значение тока для каждого намагничивающего кабеля (в зависимости от сечения). Установить режим меню «Размагничивание» и нажать кнопку «Пуск» с одновременным включением секундомера. По окончании процесса размагничивания выключить секундомер. Длительность автоматического размагничивания должна быть в соответствии с установленным значением 30с, 60с или 120с с относительной погрешностью не более $\pm 10\%$, рассчитанной по формуле

$$\delta = (T_{\text{и}} - T_0) \cdot 100 / T_0 \quad (\%) \quad . \quad (4)$$

где: $T_{\text{и}}$ – измеренное время процесса размагничивания с помощью секундомера, с;

T_0 – установленное время автоматического размагничивания (30 с, 60 с или 120 с)

БЛОК ПИТАНИЯ**16.6.3.6 Проверка выходного напряжения блока питания (преобразователя).**

Подключить блок питания к сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц и с помощью вольтметра измерить постоянное напряжение на выходном разъеме блока питания. Напряжение должно быть $(24 \pm 2,4)$ В.

ВЫЯВЛЯЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ.**16.6.4 Определение выявляющей способности с применением дефектоскопа.**

Выявляющую способность магнитопорошкового метода по обнаружению дефектов ферромагнитных материалов осуществляют на образцах, которые предназначены для проверки работоспособности магнитопорошкового дефектоскопа и магнитных суспензий. Эта способность зависит от намагничивания образца при применении намагничивающих устройств дефектоскопа, а также при использовании магнитного порошка или магнитной суспензии.

Образец должен быть аттестован и иметь свидетельство с указанием ширины раскрытия, протяженности и длины дефекта материала по условному уровню чувствительности «А» ГОСТ Р 56512-2015.

Выявляющую способность определяют с применением магнитной суспензии с концентрацией магнитного порошка (25 ± 5) г на литр.

16.6.4.1 Последовательность определения выявляющей способности с использованием дефектоскопа МД-И.

На образец равномерно по длине намотать намагничивающий кабель сечением 10 мм^2 в количестве 4 витков и подключить к цанговым зажимам дефектоскопа. Дефектоскоп МД-И подключить к источнику питания. Установить намагничивающий ток в позиции меню **«Амплитуда тока»** значением $I=800 \text{ А}$. Нажать кнопку **«Пуск»** для подтверждения тестирования.

Установить позицию в меню **«Остаточная намагниченность»** и пропустить ток по кабелю, нажав кнопку **«Пуск»**.

Удалить образец из соленоида и обработать его поверхность магнитной суспензией. Измерить длину отложения валика магнитного порошка штангенциркулем. Сравнить длину отложения порошка на образце со значением длины, указанной в свидетельстве на образец.

Длина отложения валика магнитного порошка, измеренная в процессе контроля на дефекте, должна составлять $\pm 0,5$ мм от значения длины, указанной в свидетельстве.

16.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЛИБРОВКИ

16.7.1 Результаты калибровки устройства занести в протокол форма, которого приведена в приложении.

16.7.2 На дефектоскопы, прошедшие калибровку с положительными результатами, при первичной или периодической калибровке, выдаются сертификаты установленной формы.

16.7.3 Дефектоскопы, не удовлетворяющие требованиям раздела 6.6. методики калибровки, к применению не допускаются.

Приложение 1

**Форма протокола калибровки дефектоскопа
магнитопорошкового МД-И. (Рекомендуемое)**

Изготовлен ООО «НВП «Кропус»

Принадлежит _____

Дата выпуска _____

Результаты калибровки приведены в таблице 16.3

Таблица 16.3

№ пунктов методики калибровки	Калибруемые характеристики	Результаты калибровки, ▲ и	Допустимые значения, ▲ д
1	2	3	4
16.6.3.1	Максимальное значение импульсного тока блока МД-И через кабель длиной 4м при сечении: - намагничивающего кабеля 4 мм ² , с - намагничивающего кабеля 10 мм ² , - намагничивающего кабеля 16 мм ² ;		≥2500 ≥3500 ≥4500
16.6.3.2	длительность импульса тока в режиме «Остаточная намагниченность»;		1,4-1,8 мс
16.6.3.3	Частота следования импульсов тока в режиме «Приложенное поле»		0,7-1,8 Гц
16.6.3.4	Относительная погрешность измерения намагничивающего тока модулем		±10%
16.6.3.5	Длительность автоматического размагничивания импульсным током в режиме «Размагничивание»		±10%
16.6.3.6	Выходное напряжение блока питания (преобразователя)		(24±2,4)В
16.6.3.7	Выявляющая способность дефектов в материале образца		±0,5мм

Заключение :

Магнитопорошковый дефектоскоп МД-И зав. № _____

(не) прошел калибровку с положительными результатами и (не) допускается для формирования намагничивающего тока при магнитопорошковом методе контроля изделий из ферромагнитных материалов.

Калибровщик _____ Дата _____

МП

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.МО10.Н01766

Срок действия с 12.03.2018

по 11.03.2021

№ 0209516

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Общество с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-СТАНДАРТ». Место нахождения: 119119, Российская Федерация, город Москва, Ленинский проспект, дом 42, корпус 1-2-3, этаж 1, помещение I, комната 35. Адрес места осуществления деятельности: 117405, Российская Федерация, город Москва, улица Кирпичные Выемки, дом 2, корпус 1, 3-й этаж, комната № 11. Телефон: +7 (495) 664-23-98, адрес электронной почты: info@standart-centr.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11MO10. Дата регистрации аттестата аккредитации: 20.08.2015 года

ПРОДУКЦИЯ Дефектоскоп магнитопорошковый переносной модульный
МД-М
ТУ 4276-018-33044610-09
Серийный выпуск

код ОК

034-2014 (КПЕС 2008)
26.51.53.190

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 4276-018-33044610-09

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческое предприятия «КРОПУС» (ООО «НВП «КРОПУС»)
Адрес: 142412, Московская область, г. Ногинск, ул. Климова, д.50Б, пом.1
ИНН: 5031000948

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческое предприятия «КРОПУС» (ООО «НВП «КРОПУС»)
Адрес: 142412, Московская область, г. Ногинск, ул. Климова, д.50Б, пом.1
Телефон: (495)500-21-15, E-mail: sales@kropus.ru,
ИНН: 5031000948

НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № 240-03/12-ЦСТ от 06.03.2018 года, выданного испытательной лабораторией «ЦСТ-Испытания» Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР-СТАНДАРТ», регистрационный № РОСС RU.31485.04ИДЮ0.004.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 3.



Руководитель органа

Е.Н. Ушаков

инициалы, фамилия

Эксперт

С.П. Павлов

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

		ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ		№ 0011512	
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ					
№ RA.RU.310563 выдан 10 января 2017 г. <small>номер аттестата аккредитации и дата выдачи</small>					
Настоящий аттестат выдан Обществу с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческое предприятие «КРОПУС»; ИНН: 5031000948 <small>наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя</small>					
142412, РОССИЯ, Московская обл., Ногинский р-н, г. Ногинск, ул. Климова, д. 50Б, пом. 1 <small>место нахождения (место жительства) заявителя</small>					
и удостоверяет, что Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческое предприятие «КРОПУС»; 142412, РОССИЯ, Московская обл., Ногинский р-н, г. Ногинск, ул. Климова, д. 50Б <small>наименование и адрес места (мест) осуществления деятельности</small>					
соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009					
аккредитован(о) в области обеспечения единства измерений для выполнения работ и (или) оказания услуг по калибровке средств измерений. в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.					
Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 16 декабря 2014 г. <small>(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)</small>					
Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации				А.Г. Литвак <small>подпись</small>	

Копия выдана ЗАО «ОПЦИОН», лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, ул.Савва Б., кат. 405/726-4742, Москва, 2014 год



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель, Общество с ограниченной ответственностью, «Научно-внедренческое предприятие «КРОПУС», ОГРН:1035006101404

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, 142400, город Ногинск, Московская область, улица 200-летия города, 2, Телефон: 88005006298, Адрес электронной почты: sales@kropus.ru

в лице генерального директора Борисенко Вячеслава Владимировича

заявляет, что Намагничивающие устройства для магнитопорошкового контроля модели РМ-2, РМ-3, РМ-5, КУ-140, МД-И, МД-С, МД-Э, МД-М, МДМ2

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческое предприятие «КРОПУС», Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, 142400, город Ногинск, Московская область, улица 200-летия города, 2

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9031809800, Серийный выпуск, Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4276-026-33044610-12, ТУ 4276-018-33044610-09

соответствует требованиям

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № ПС-17-02-1291 от 28.02.2017, Испытательная лаборатория Общества с ограниченной ответственностью "ТЕХНО СОЮЗ", аттестат аккредитации № ТЭТ RU.04ИББ0.ИЛ00021, Схема декларирования соответствия: 1д

Дополнительная информация

Упакованные в чемодан или специальный кейс, при температуре от +5 до +50С, срок службы 7 лет., Требования ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" соблюдаются в результате применения на добровольной основе ГОСТ 30804.6.2-2013 (ИЕС 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний. Система контроля качества сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2008

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 27.02.2022

включает



Богачев Александр Сергеевич
(Ф.И.О заявителя)

М.П.

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС № RU Д- RU.MO07.B.17448

Дата регистрации декларации о соответствии: 28.02.2017

Общество с ограниченной ответственностью «Русский Эксперт»
Limited Liability Company "Russian Expert"

№ аттестата: RA.RU.13HA78



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Настоящим удостоверяется, что система менеджмента качества
Общества с ограниченной ответственностью
«Научно-внедренческое предприятие
«КРОПУС»

Юридический и фактический адрес: 142412, Московская обл., г. Ногинск, ул. Климова, д. 50Б, пом. 1.

была проверена и признана соответствующей требованиям стандарта

ГОСТ Р ИСО 9001-2015

в отношении: производства и сервисного обслуживания средств
неразрушающего контроля.

№: RUSEXP-RU-000332 от 28.08.2023 г.

Система менеджмента качества сертифицирована с 28.08.2023 г.

Сертификат действителен до 27.08.2026 г.



Статус действия сертификата можно проверить на сайте : <https://ruekspert.ru/sertif-status/>
или пройти по ссылке QR-кода. Уточнение области сертификации приведено в Приложении.
Сертификат теряет силу в случае невыполнения условий сертификации.

ООО «Русский Эксперт»: 142100, Московская обл, г Подольск, пр-кт Ленина, д. 107/49, помеш. 1, офис 451



RA.RU.13HA78



ISO 9001

Запасные части и принадлежности к дефектоскопу МД-И

<i>Наименование</i>	<i>Артикул</i>
MD43 Гибкий намагничивающий кабель (4кв.мм, L=3m)	30043
MD103 Гибкий намагничивающий кабель (10кв.мм, L=3m)	30103
MD164 Гибкий намагничивающий кабель (16кв.мм, L=4m)	30164
КМ-120 Катушка намагничивания с кабелем	30415
ELS-1 Электроконтакты со свинцовыми наконечниками	30235
ELM-40 Электроконтакты с магнитными наконечниками	30230
ST-220 Штатив для намагничивания мелких деталей	30345

Расходные аэрозольные материалы марки КЛЕВЕР



Набор расходных материалов для проведения магнитопорошковой дефектоскопии мокрым методом по ГОСТ Р 56612-2015, состоящий из очистителя поверхности, белого грунта и магнитного индикатора.

Поставляется как в версии для обычного климата, так и в морозоустойчивом исполнении.

Характеристики индикатора Клевер-1:

Цвет индикатора: черный

Основа: индустриальное масло

Размер зерен порошка: 1- 6 мкм

Плотность при температуре 15 °С: 1100 кг/м³

Содержание магнитных частиц: 25±5 г/л

Тип упаковки: аэрозольный баллон

Объем: 500 мл

Соответствие стандартам: ГОСТ Р ИСО 9934-2-2011, ГОСТ Р 56512-2015

Температура хранения: от -20 С до +40 С

Срок хранения: 5 лет

Расходные материалы



Принадлежности



Стандартные образцы



Ультрафиолетовые осветители



КРОПУС
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

тел./факс: 8(495) 229-42-96, 8(800)500-62-98

e-mail: sales@kropus.ru

<http://www.kropus.com>