



**NOVOTEST**

**ДЕФЕКТОСКОП МАГНИТОПОРОШКОВЫЙ**

**NOVOTEST МПД - 17П**

Руководство по эксплуатации

2014 г.

Содержание

1. Описание и работа изделия .....	4
2. Использование по назначению .....	9
3. Техническое обслуживание.....	13
4. Текущий ремонт.....	13
5. Меры безопасности.....	13
6. Гарантии производителя.....	14
7. Правила хранения и транспортирования .....	14

## ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для ознакомления с основными принципами работы с Магнитопорошковый дефектоскоп NOVOTESTМПД-17П (далее по тексту - дефектоскопа) и строением дефектоскопа.

РЭ содержит основные технические данные, комплектность, порядок использования по назначению, гарантии производителя, свидетельство о принятии, порядок хранения, транспортировки и утилизации дефектоскопа.

В РЭ приняты следующие обозначения и сокращения:

ДН - достаточная намагниченность;

МП - магнитопорошковый;

НК - неразрушающий контроль;

СПП - способ приложенного поля.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Дефектоскоп предназначен для проведения НК МП методом с целью выявления поверхностных дефектов в изделиях из ферромагнитных материалов в условиях вагонных, локомотивных депо, вагоноремонтных и локомотиворемонтных заводов железнодорожного транспорта.

С помощью дефектоскопа выявляются дефекты типа нарушения сплошности металла: трещины различного происхождения, закаты, надрывы, волосовины, расслоение, дефекты сварных соединений в деталях подвижного состава.

1.1.2 Дефектоскоп позволяет выполнять:

- контроль с помощью электромагнита способом приложенного поля применением магнитных суспензий и сухого магнитного порошка;
- автоматическое размагничивание детали (отдельных участков детали) убывающим магнитным полем;
- контроль напряженность тока намагничивания.

1.1.3 Дефектоскоп соответствует требованиям ГОСТ 26697.

1.1.4 Вид климатического исполнения - УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

1.1.5 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой - IP20 по ГОСТ 14254.

1.1.6 Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха - от плюс 5 до плюс 50 ° С;

относительная влажность воздуха - не выше 80% при плюс 35 ° С и более низких температурах без конденсации влаги;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.1.7 Информация о наличии драг. металлов - драг. металлы отсутствуют.

### 1.2 Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Условный уровень чувствительности по ГОСТ 21105	“А”
Границы допустимой основной относительной погрешности измерения напряжения намагничивания, %	±10
Значение тока намагничивания, не менее, А	10
Номинальное напряжение питания электромагнита, В	36
Источник питания: - Однофазная сеть переменного тока с номинальным значением;	220± 10% В 50 Гц
Габаритные размеры блока управления, не более мм - длина - Ширина - Высота	260 190 360
Вес блок управления, кг	6,6

### 1.3 Состав изделия

#### 1.3.1 Состав дефектоскопа приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Состав дефектоскопа

Наименование	Количество	Примечание
Блок управления	1	
Электромагнит	1	М-60
Кабель соединительный к электромагниту	1	
Кабель сетевой	1	
Емкость для магнитной суспензии	1	Поставляется по отдельному заказу
Стандартный образец для МД (РСО-МД)	1	Поставляется по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	1	

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия дефектоскопа основан на явлении притяжения частиц магнитного порошка в местах выхода магнитного потока, связанного с наличием в контролируемой детали нарушения сплошности металла, на поверхность детали. В намагниченных деталях нарушения сплошности (дефекты) вызывают перераспределение магнитного потока и выход части его на поверхность. На поверхности детали образуются локальные магнитные полюса, притягивающие частицы магнитного порошка, в результате чего место дефекта становится видимым.

#### 1.4.2 Строение дефектоскопа

1.4.2.1 Дефектоскоп состоит из блока управления и намагничивающего устройства - электромагнита.

1.4.2.2 Блок управления (рисунок 1.1) предназначен для питания намагничивающего устройства, выбора режима работы (намагничивания или размагничивания).

Блок управления подключается к сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В.

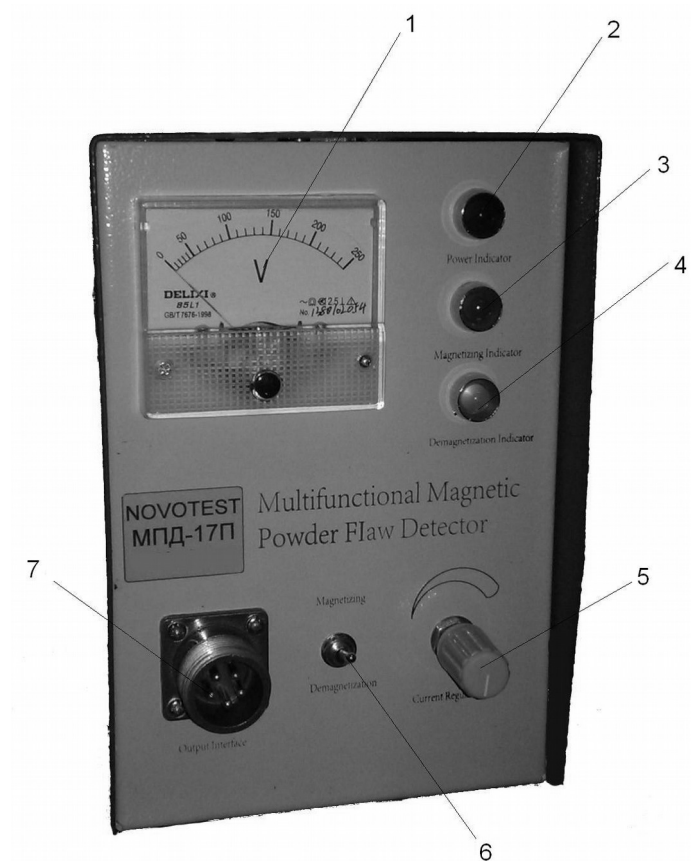


Рисунок 1.1-Блок управления

1 - индикатор тока намагничивания; 2 - индикатор включения питания; 3 - индикатор работы электромагнит; 4 - индикатор режима размагничивания; 5 - регулятор тока намагничивания; 6 - переключатель режимов работы; 7 - разъем для подключения электромагнит.

На передней панели блока управления расположены:

- 1) вольтметр;
- 2) индикатор включения питания;
- 3) индикатор работы электромагнита в режиме намагничивания;
- 4) индикатор режима размагничивания
- 5) регулятор напряжения тока намагничивания
- 6) переключатель режимов намагничивания - размагничивания;
- 7) разъем для подключения электромагнита.



Рисунок 1.2 Задняя часть блока управления

1 - кнопка включения питания; 2 - разъем для подключения кабеля питания

1.4.2.3 Электромагнит (рисунок 1.3) предназначен для намагничивания деталей или их отдельных участков приложенным магнитным полем, а также размагничивания деталей после проведения контроля.

Электромагнит состоит из П-образного магнитопровода 1 с установленной на нем катушкой 2. Включение электромагнита выполняется нажатием кнопки 3.

Электромагнит соединяется с блоком управления кабелем.

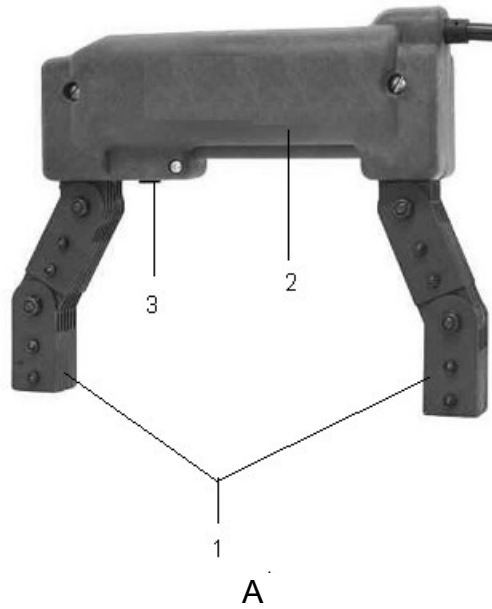


Рисунок 1.3-Общий вид электромагнита М-60;  
1 - магнитопровод; 2 - катушка; 3 - кнопка включения

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка нанесена на передней поверхности корпуса блока управления, и содержит следующую информацию:

наименование изделия;

порядковый номер изделия.

1.5.2 После проведения приемо-сдаточных испытаний блок управления

пломбируется.

1.5.3 Пломбирование производится путем наклеивания фирменной пломбы.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка дефектоскопа проводится в закрытом помещении при

температуре окружающего воздуха от +15 до +40 ° С и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.6.2 Перед упаковкой составные части дефектоскопа консервации не поддаются.

Составные части дефектоскопа: блок управления, электромагнит, запасные части и документация содержатся в отдельные полиэтиленовые пакеты, которые после удаления из них лишнего воздуха запаиваются. Составные части в полиэтиленовых пакетах



укладываются в транспортную тару - ящик из гофрокартона, который заклеивается клейкой лентой.

1.6.3 По требованию заказчика производится упаковка составных частей дефектоскопа в деревянный или пластиковый ящик в соответствии с чертежами производителя с учетом требований ГОСТ 23216.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Эксплуатация дефектоскопа допускается только после ознакомления с его устройством и принципом действия.

2.1.2 Перед началом работы необходимо провести тщательный осмотр блока управления и намагничивающего устройства и убедиться в отсутствии внешних повреждений.

2.1.3 Подготовка дефектоскопа к работе:

установить блок управления на позиции контроля на ровную горизонтальную поверхность;

подключить блок управления к шине защитного заземления; подключить электромагнит к разъему ЭМ блока управления; подключить блок управления к сети питания с номинальным напряжением 220 В;

включить блок управления выключателем питания;

установить тумблер режима работы в положение намагничивания (magnetizing);

проверить включение электромагнита кратковременным нажатием кнопки.

2.1.4 Проверка работоспособности дефектоскопа на стандартном или контрольном образце:

включить блок управления;

установить электромагнит на поверхность стандартного образца так, чтобы дефект находился между полюсами;

включить электромагнит;

нанести магнитный индикатор (суспензию) на поверхность образца; после стекания основной массы суспензии исключить электромагнит.

При нормальной работе дефектоскопа и пригодном магнитном индикаторе должен образоваться четкий индикаторный рисунок дефекта, который совпадает с индикаторным рисунком в паспорте образца.

### 2.2 Использование изделия

2.2.1 С помощью дефектоскопа проводится намагничивание контролируемой поверхности детали для выявления дефектов, а также размагничивания детали.

2.2.2 МП метод контроля включает в себя следующие основные операции:

- а) подготовка детали к контролю;
- б) намагничивание детали (контролируемого участка);
- в) нанесение магнитного индикатора (магнитной суспензии) на контролируемую поверхность;
- г) осмотр контролируемой поверхности и обнаружения дефектов;
- д) размагничивание детали (контролируемого участка).

2.2.3 Подготовка деталей к контролю заключается в очистке ее от загрязнения, следов коррозии, особенно от ржавчины, отслаивающейся от лакокрасочного покрытия толщиной более 50 мкм.

ВАЖНО - не допускается наличие загрязнения в виде смазочных пятен на поверхности детали, если применяется сухой магнитный порошок или водная суспензия.

Перед проведением МП контроля детали необходимо осмотреть с целью выявления на них видимых дефектов. Особое внимание уделять зонам контроля. Если при осмотре будут выявлены дефекты, которые не подлежат устранению и требуют исключения детали из эксплуатации, то в этом случае МП контроль детали не проводится.

2.2.4 Намагничивание детали

2.2.4.1 При контроле электромагнит устанавливается так, чтобы его полюса располагались с разных сторон предполагаемого дефекта, а угол между направлением силовых линий магнитного поля и направлением дефекта (трещины) был не менее  $30^\circ$  (желательно близкий к  $90^\circ$ ).

Если деталь проверяется на наличие, например, как продольных, так и поперечных трещин, то каждая зона проверяется дважды, с поворотом электромагнита на угол от  $60^\circ$  до  $90^\circ$ .

При определении размеров участка контроля (зоны ДН) необходимо учитывать, что на расстоянии от 10 до 15 мм от полюсов образуются неконтролируемые зоны, в которых дефекты не обнаруживаются.

2.2.4.2 Включение электромагнита выполняется после его установки на поверхность детали. Процесс намагничивания продолжается в процессе удержания кнопки в нажатом состоянии.

2.2.4.3 Процесс намагничивания прекращается после стекания основной массы магнитной суспензии с контролируемой поверхности и образования индикаторного рисунка. При

применении сухого магнитного порошка намагничивания прекращается после распределения порошка на контролируемой поверхности и образования индикаторных рисунков дефектов.

2.2.4.4 В процессе работы необходимо периодически контролировать величину напряжения тока намагничивания по показаниям вольтметра. В таблице 2 и 2.1 приведены значения напряженности магнитного поля (мТл) в воздухе в центре между внутренними гранями ножек электромагнита.

Таблица 2. Значения напряженности магнитного поля (мТл) для электромагнита М-60 при показаниях вольтметра блока управления 220 V

Расстояние между внутренними гранями ножек электромагнита, мм	Значение напряженности магнитного поля, мТл
70	50
150	12
230	10

2.2.4.5 Значение напряжения тока намагничивания возможно корректировать ручкой регулятором напряжения намагничиванием которая находится на передней панели блока управления (рис. 1.1.). При повороте ручки по часовой стрелке напряжение тока намагничивания возрастает, при вращении ручки против часовой стрелки напряжение тока намагничивания уменьшается. Движение ручки ограничено конечными положениями, как в минимальном, так и в максимальном значениях напряжения намагничивания.

## 2.2.5 Нанесение магнитного индикатора

2.2.5.1 Магнитная суспензия наносится на контролируемую поверхность тонкой струей, так чтобы при этом не смыть магнитные частицы, собравшиеся над дефектом.

2.2.5.2 При нанесении суспензии контролируемые поверхности детали необходимо располагать наклонно, под углом не менее 10°, в горизонтальной плоскости для равномерного стекания суспензии и образования четкого индикаторного рисунка.

2.2.5.3 Для равномерного распределения суспензии по поверхности детали, перед нанесением водной суспензии, рекомендуется протереть контролируемую поверхность ветошью, смоченной в суспензии или чистой воде.

2.2.5.4 Нанесение сухого магнитного порошка выполнять равномерно тонким слоем при помощи распылителя перед включением намагничивания.

## 2.2.6 Обзор контролируемой поверхности и обнаружения дефектов

2.2.6.1 Обзор контролируемой поверхности для обнаружения трещин проводится после стекания основной массы суспензии при контроле мокрым способом, или после

распределения порошка и образования индикаторных рисунков дефектов при сухом способе. При необходимости при осмотре применяется перхоть не менее 4-кратного увеличения по ГОСТ 25706. Освещенность контролируемой поверхности при осмотре должно быть не менее 1000 лк.

2.2.6.2 Наличие трещины в детали определяется по образованию индикаторного рисунка в виде четкого, плотного и тонкого валика магнитного порошка по всей длине трещины.

2.2.7 Размагничивание детали.

2.2.7.1 Для размагничивания детали электромагнит установить на поверхность детали в место в котором необходимо провести размагничивание. Тумблер на передней панели блока управления переключить в положение размагничивания (demagnetizing), после чего нажать на кнопку включения электромагнита. Кнопку удерживать в нажатом состоянии в течение пока показания на вольтметре не достигнет значения 0. После размагничивания магнитный индикатор не должен накапливаться на дефекте.

2.2.8 По окончании работы выключить дефектоскоп и удалить остатки магнитного индикатора с намагничивающего устройства.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание дефектоскопа включает в себя ежемесячный профилактический осмотр с целью проверки и обеспечения работоспособности дефектоскопа в течение всего срока его эксплуатации.

3.2 Ежемесячный профилактический осмотр проводится обслуживающим персоналом (дефектоскопистом) перед началом и после окончания работы.

При этом необходимо проверить отсутствие механических повреждений, влияющих на нормальную работу дефектоскопа, исправность индикатора питания сети, исправность автоматических выключателя блока управления и кнопки включения электромагнита, надежность соединения кабеля электромагнита с блоком управления.

После окончания работы дефектоскоп необходимо осмотреть, очистить от загрязнений, устранить выявленные дефекты.

### 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт предусматривает устранение неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации (кроме неисправностей блока управления, требующих его раскрытия до окончания гарантийного срока), проверку электрической изоляции и защитного заземления. Текущий ремонт проводится соответствующей ремонтной службой предприятия-потребителя.

4.2 После проведения текущего ремонта проводиться проверку работоспособность дефектоскопа в соответствии с пунктами 2.1.3, 2.1.4.

## 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К эксплуатации дефектоскопа допускаются лица, ответственные за выполнение МП контроля и ознакомлены с этим РЭ.

5.2 Все виды работ при подготовке и проведении МП контроля должны выполняться при строгом соблюдении действующих правил техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

5.3 Оборудование участка МП контроля средствами контроля и вспомогательными устройствами и механизмами и их обслуживание должно осуществляться в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0;

Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей. ДНАОП 0.00-1.21-98;

Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

5.4 Размещение, хранение, транспортировку и использование вспомогательных материалов и отходов производства должно выполняться с соблюдением требований защиты от пожаров по ГОСТ 12.1.004.

5.5 На участке должна быть инструкция по технике безопасности и пожарной безопасности, утвержденная руководителем предприятия.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Установленный гарантийный срок эксплуатации дефектоскопа - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 12 месяцев со дня продажи дефектоскопа.

6.2. Гарантийный срок хранения - 12 месяцев со дня изготовления.

6.3. Изготовитель гарантирует соответствие дефектоскопа требованиям РЭ и проведение бесплатного ремонта или замены изделия в течение срока гарантии только при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения и эксплуатации, предусмотренных этим документом.

6.3.1. Производитель имеет право на незначительное изменение конструкции дефектоскопа, без изменения

основных технических характеристик.

6.4 При наличии следов механических повреждений изделия, а также повреждений пломб претензии не принимаются гарантийный ремонт не производится.

## 7. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ

7.1 Дефектоскоп необходимо хранить в сухом помещении при температуре от 10 ° до 35 ° С и относительной влажности воздуха не более 80% (при температуре 20 ° С и более низких температурах без конденсации влаги).

7.2 Упакованные в транспортную тару дефектоскопы могут транспортироваться в закрытом автомобильном или железнодорожном транспорте в соответствии с правилами перевозок, действующими на этих видах транспорта.

7.3 Условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 50 ° до +50 ° С;

относительная влажность воздуха от 5 до 100%.

7.4 Размещение и крепление дефектоскопов в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения и ударов.