

ЗАО «НПО «ИНТРОТЕСТ»

Электромагнит "Интротест ЭМ-02"

Руководство по эксплуатации

г. Екатеринбург

2009

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1.Назначение изделия	3
1.2.Технические характеристики.....	3
1.3.Состав изделия	4
1.4.Устройство и работа	4
1.5. Маркировка	6
1.6. Упаковка.....	6
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
2.1.Указания мер безопасности	6
2.2. Подготовка изделия к использованию	6
2.3.Использование изделия.....	6
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7
4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	7
5. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	8
6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	8
Приложение 1	9
Приложение 2	11

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на электромагнит "Интротест ЭМ-02" (далее – электромагнит) и электронный регулятор тока «ЭРТ-03». РЭ содержит сведения о технических характеристиках, конструкции, принципе действия, а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации электромагнита.

К техническому обслуживанию электромагнита допускаются лица, имеющие квалификацию и опыт работы с намагничивающими устройствами, изучившие настоящее руководство.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1. Электромагнит "Интротест ЭМ-02" предназначен для намагничивания изделий или их участков в процессе магнитопорошкового контроля.

1.1.2. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от -25 до +45° С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре 30° С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт. ст.);
- питание от дефектоскопа ДМПУ-1 или от сети 220В, 50Гц с подключением через электронный регулятор тока «ЭРТ-03».

1.2. Технические характеристики

Вид намагничивающего тока:

при работе от ДМПУ-1 постоянный, переменный

при работе с ЭРТ-03 от

сети 220В, 50Гц однополупериодный выпрямленный, переменный

Масса, кг, не более 4.5

Межполюсное расстояние* (объединенный сердечник), мм 50 ÷ 210

* - Межполюсное расстояние измерено между внутренними
краями полюсов

Максимальный ток (действующее значение), А, не более 9

Амплитуда тангенциальной составляющей напряженности поля в середине межполюсного расстояния*:

при работе с электронным регулятором ЭРТ-03, А/см 45

при работе от ДМПУ-1, А/см 35

* - измерение проведено на стальной пластине сечением 170×5 мм при межполюсном
расстоянии 180 мм. Сердечники объединены.

Подъемная сила (при межполюсном расстоянии 210мм,

питание от сети, ток максимальный), кг 11

1.3. Состав изделия

1.3.1. При использовании электромагнита для работы от сети в основной состав изделия входят:

1. Электромагнит "Интротест ЭМ-02" 1 шт.
2. Электронный регулятор тока «ЭРТ-03»..... 1.шт.
3. Руководство по эксплуатации 1 экз.
4. Сумка для упаковки электромагнита, регулятора тока и дополнительных аксессуаров..... 1 шт.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Конструктивно электромагнит состоит из двух сердечников с катушками. Каждый сердечник соединен винтом с удлинительным магнитопроводом (рис.1). Магнитопроводы могут быть соединены центральным винтом для работы с объединенными сердечниками на поверхностях простой формы, или разъединены для работы на изделиях сложной формы (угловые сварные швы, галтельные переходы и т.п.).



Рис.1 – внешний вид электромагнита

Удлинительные магнитопроводы выполняют также роль ручек при установке электромагнита на изделие.

Кабель питания электромагнита соединен с катушками неразъемно.

На одном из сердечников смонтирована кнопка включения-выключения тока.

1.4.2. Электронный регулятор тока ЭРТ-03 (рис.2) собран в металлическом корпусе. На корпусе расположены тумблер включения питания сети, кнопка включения-выключения тока, световой индикатор намагничивающего тока, ручка плавной регулировки тока, тумблер отключения автоматического размагничивания, тумблер переключения переменного тока намагничивания на однополупериодный выпрямленный, разъем для подключения питания электромагнита, разъем для подключения кнопки включения-выключения тока, расположенной на электромагните, клемма заземления. Кабель сетевого питания соединен с корпусом регулятора тока неразъемно.



Рис.2 – внешний вид электронного регулятора тока ЭПТ-03

Электронный регулятор тока позволяет плавно управлять током электромагнита путем регулирования угла запуска симистора. Помимо режима намагничивание переменным током предусмотрен режим однополупериодного выпрямленного тока для более глубокого намагничивания деталей.

В регуляторе ЭПТ-03 также предусмотрено плавное, в течение 4-5сек., снижение силы тока после выключения, в результате чего происходит размагничивание изделия или его участка. Эта функция удобна при работе на переменном токе способом приложенного поля.

При необходимости автоматическое размагничивание может быть отключено, например, в следующих случаях:

1. Работа на постоянном токе, в этом случае плавное снижение тока при выключении не нужно, поскольку не приводит к размагничиванию.

2. Требования к размагнченному состоянию не предъявляются, в этом случае отключение функции автоматического размагничивания сокращает время работы.

3. Автоматическое размагничивание должно быть отключено при работе способом остаточной намагнченности, в этом случае при выключении как постоянного, так и переменного тока последний импульс, прошедший через электромагнит, имеет максимальную амплитуду.

1.4.3. Кнопки включения-выключения тока на корпусе регулятора (обозначение - «Пуск») и на электромагните работают идентично.

Нажатие кнопки в отсутствие тока включает ток на уровне, заданном ручкой регулировки. После повторного нажатия происходит выключение с плавным снижением тока до нуля (если включено автоматическое размагничивание). Светодиод индикации тока продолжает гореть до полного отключения тока.

В регуляторе тока встроен также таймер автоматического отключения тока. Нажатием кнопки ток включается максимально на 60-80 сек., после чего происходит автоматическое выключение. Указанного времени, как правило, достаточно для полива и стекания супензии с исследуемого участка изделия, а автоматическое отключение исключает возможность перегрева электромагнита, если он случайно оставлен во включенном состоянии.

1.4.4. В корпусе ЭПТ-03 под крышкой смонтированы два держателя с плавкими предохранителями на 15А, защищающими обе линии сетевого питания. Для замены предохранителей необходимо аккуратно снять крышку, вывернув четыре винта.

1.5. Маркировка

- 1.5.1. На электромагните нанесены название и тип, а также заводской номер.
- 1.5.2. На корпусе ЭРТ-03 нанесено название и заводской номер.

1.6. Упаковка

1.6.1. При поставке заказчику электромагнит и электронный регулятор тока пакуются в сумку (входит в обязательный состав изделия), которую рекомендуется использовать и в процессе эксплуатации для предохранения от случайных ударов и других механических воздействий.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Указания мер безопасности

Электромагнит "Индротест ЭМ-02" с электронным регулятором тока «ЭРТ-03» запрещается использовать без заземления. При работе необходимо использовать сеть 220В, 50Гц с третьим заземляющим контактом. При отсутствии такой сети, необходимо заземлить корпус ЭРТ отдельным проводом, используя клемму заземления.

2.2. Подготовка изделия к использованию

2.2.1. При работе от сети перед началом работы подсоединить разъем питания электромагнита и разъем кнопки включения-выключения к регулятору тока.

2.2.2. Убедиться, что требования п. 2.1 выполнены и подсоединить кабель сетевого питания ЭРТ к сети.

2.3. Использование изделия

2.3.1. В зависимости от решаемой задачи соединить или разъединить сердечники электромагнита с помощью центрального винта.

При разъединении сердечников центральный винт с втулкой вывернуть полностью и разделить сердечники (после этого во избежание утери винта рекомендуется ввернуть винт обратно, не затягивая его).

2.3.2. Включить тумблер сетевого питания на корпусе ЭРТ. При этом должна загореться индикация под прозрачной крышкой тумблера.

2.3.3. Выбрать намагничивание переменным током или однополупериодным выпрямленным. Установить нужный режим намагничивания положением соответствующего тумблера на корпусе ЭРТ-03.

2.3.4. В случае необходимости включить тумблер автоматического размагничивания на корпусе ЭРТ.

2.3.5. Установить необходимое для работы положение регулятора тока.

ВНИМАНИЕ! Цифры от 0 до 6, нанесенные вокруг ручки регулировки тока, имеют условный характер. Истинное значение тока в электромагните и величины напряженности магнитного поля на поверхности контролируемого изделия зависят от его геометрии и электромагнитных свойств, а также некоторых других параметров. При разработке методик контроля рекомендуется непосредственно измерять тангенциальную и нормальную составляющую поля на конкретном изделии с помощью ИМАГ-400Ц или любого другого магнитометра аналогичного назначения.

2.3.6. Установить электромагнит на контролируемый участок изделия и нажать кнопку включения-выключения на электромагните или кнопку «Пуск» на ЭРТ. При этом через электромагнит пойдет ток величиной, заданной ручкой регулировки, и загорится зеленый светодиод индикации тока.

2.3.7. Произвести полив, дождаться стекания суспензии, осмотреть контролируемый участок изделия и повторно нажать кнопку включения-выключения. После нажатия кнопки не убирать электромагнит до погасания светодиода индикации тока (время 4-5сек.). В это время происходит размагничивание плавным снижением тока (если включен режим автоматического размагничивания).

Если оператор не успел произвести указанные действия до автоматического отключения тока, необходимо, не меняя положения электромагнита снова включить ток и повторить полив.

2.3.8. После отключения тока убрать электромагнит. Если дальнейшая работа не планируется, выключить тумблер сетевого питания.

2.3.9. При работе от дефектоскопа ДМПУ-1 пользоваться руководством по эксплуатации ДМПУ-1.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

3.1. В процессе эксплуатации электромагнита и регулятора тока необходимо периодически очищать их от грязи и остатков суспензии.

Других действий по обслуживанию не требуется. В случае выхода из строя электромагнита или регулятора тока ремонт производится только предприятием-изготовителем.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электромагнит «Индротест ЭМ-02», заводской номер _____ соответствует требованиям данного руководства и признан годным для эксплуатации.

Электронный регулятор тока ЭРТ-03, заводской номер _____ соответствует требованиям данного руководства и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Ответственный за приемку:

5. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1.Изготовитель гарантирует соответствие электромагнита и электронного регулятора тока требованиям настоящего руководства при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

5.2.Гарантийный срок эксплуатации - 3 года с момента сдачи потребителю.

5.3.Если в электромагните или регуляторе тока будут обнаружены неисправности по вине изготовителя в течение гарантийного срока, указанные изделия подлежат безвозмездному ремонту или замене.

5.4.Гарантийный срок хранения - 3 года с момента изготовления.

5.5.Установленный срок службы до списания – 8 лет.

5.6.Адрес изготовителя: 620049 г. Екатеринбург К-49, а/я 105 ,
НПО "Индротест", тел. (343) 374-05-63, 375-49-87, тел/факс (343) 374-05-63

6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

6.1.В помещениях для хранения электромагнита и регулятора тока содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других примесей, вызывающих коррозию, должно соответствовать атмосфере типа 1 по ГОСТ 15150.

6.2.Условия хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды - 1Л по ГОСТ 15150.

Примеры намагничивания различных изделий



Рис.1 Намагничивание поверхностей простой формы электромагнитом с соединенными сердечниками



Рис.2 Намагничивание отдельных зубьев шестерни электромагнитом с разъединенными сердечниками



Рис.3 Намагничивание внутренней поверхности шестерни электромагнитом с разъединенными сердечниками



Рис.4 Намагничивание углового сварного шва электромагнитом с разъединенными сердечниками

Работа с магнитными держателями

При работе на поверхностях с различной ориентацией в пространстве (например, на вертикальной поверхности) электромагнит необходимо удерживать руками. Если намагничивание производится разделенными сердечниками, то для удержания электромагнита требуются обе руки. В этом случае для проведения контроля необходимо два человека.

Для удобства работы в таких условиях разработаны магнитные держатели (рис.1), позволяющие устанавливать электромагнит на поверхности любой ориентации без необходимости удерживать его руками (рис.2).

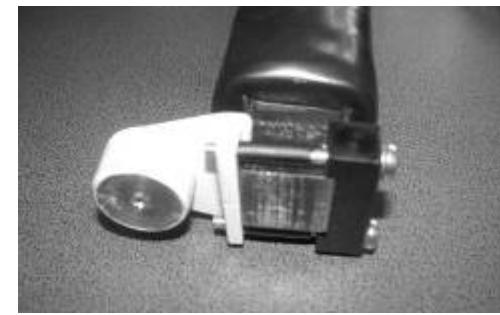


Рис. 1



Рис. 2

ВНИМАНИЕ! Если при проведении контроля предъявляются жесткие требования к размагничиванию контролируемых участков изделий, магнитные держатели применять не рекомендуется.