

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Назначение дефектоскопа.....	3
3. Тохнические характеристики.....	3
4. Состав изделия и комплект поставки.....	5
5. Устройство и принцип работы.....	5
6. Указание мер безопасности.....	14
7. Подготовка дефектоскопа к работе; порядок работы.....	15
8. Методы и средства проверки; техническое обслуживание.....	17
9. Характерные неисправности и методы их устранения.....	19
10. Свидетельство о приемке и ведомственной поверке.....	21
11. Гарантийные обязательства.....	22
12. Сведения о рекламациях.....	22
13. Консервация и расконсервация.....	22
14. Свидетельство о консервации.....	22
15. Тара и упаковка.....	23
16. Свидетельство об упаковке.....	23
17. Правила хранения и транспортирования.....	24
18. Приложения:	
Приложение 1 Временные диаграммы.....	25
Приложение 2 Сведения о содержании драгоценных металлов в элементах.....	27
Приложение 3 Схема электрическая принципиальная	
Приложение 4 Перечень элементов.....	29

Лист

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ предназначен для лиц, эксплуатирующих дефектоскоп ГСП ПИД-70 (МД-70ИК-11У), в дальнейшем именуемый дефектоскоп, и содержит: технические характеристики, описание принципа действия, конструкции и методов работы с дефектоскопом.

2. НАЗНАЧЕНИЕ ДЕФЕКТΟΣКОПА

2.1. Дефектоскоп предназначен для выявления поверхностных и подповерхностных дефектов в изделиях из ферромагнитных материалов с относительной максимальной магнитной проницаемостью не менее 40 магнитопорошковым или магнитодиминесцентным методом, и относится к переносным универсальным средствам магнитного контроля.

Дефектоскоп рассчитан на работу в цехах, лабораториях или полевых условиях, обеспечивая два способа контроля (на остаточной намагниченности и в приложенном поле, с автоматическим размагничиванием после контроля) при числе вариантов схем намагничивания равном шести (четыре формы тока и трех способах намагничивания (циркулярном, подинном, комбинированном)).

2.2. Дефектоскоп позволяет контролировать различные по форме дефекты, сварные швы, внутренние поверхности отверстий, путем намагничивания отдельных контролируемых участков или изделия в целом циркулярным или продольным полем, создаваемым с помощью набора намагничивающих устройств, питаемых импульсами тока (электроконтакты, гибкий кабель), а также постоянным током (электромагнит, соленоид).

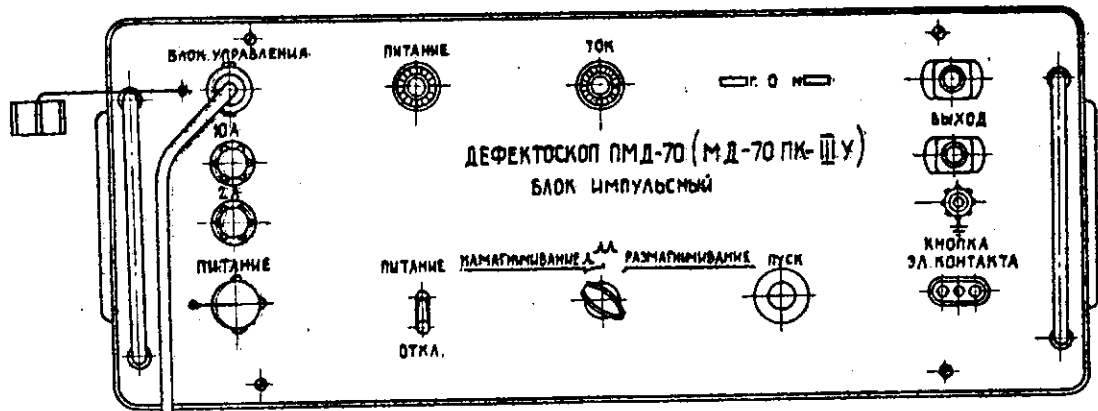
2.3. Дефектоскоп обеспечивает размагничивание деталей после контроля.

2.4. Дефектоскоп устойчиво работает при температуре окружающей среды от минус 30°C до +50°C при относительной влажности 95 ±3% (при температуре 35°C) и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Дефектоскоп должен выявлять дефекты в контрольном образце утвержденного заказчика, обеспечивая уровень условной чувствительности "А" по ГОСТ 21105-75.

3.2. Дефектоскоп имеет порог чувствительности, обеспечивающий выявление дефектов шириной 2,5 мм при их протяженности свыше 0,5 мм.



- 6 -

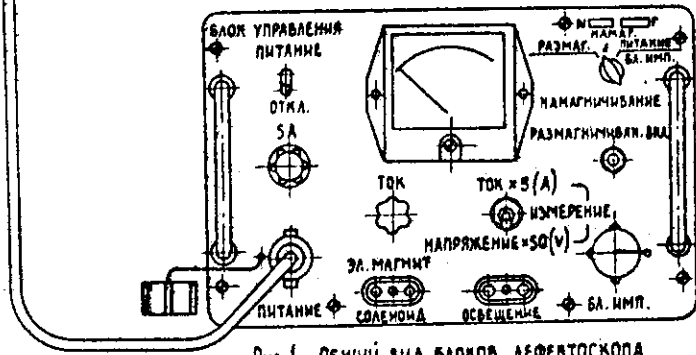
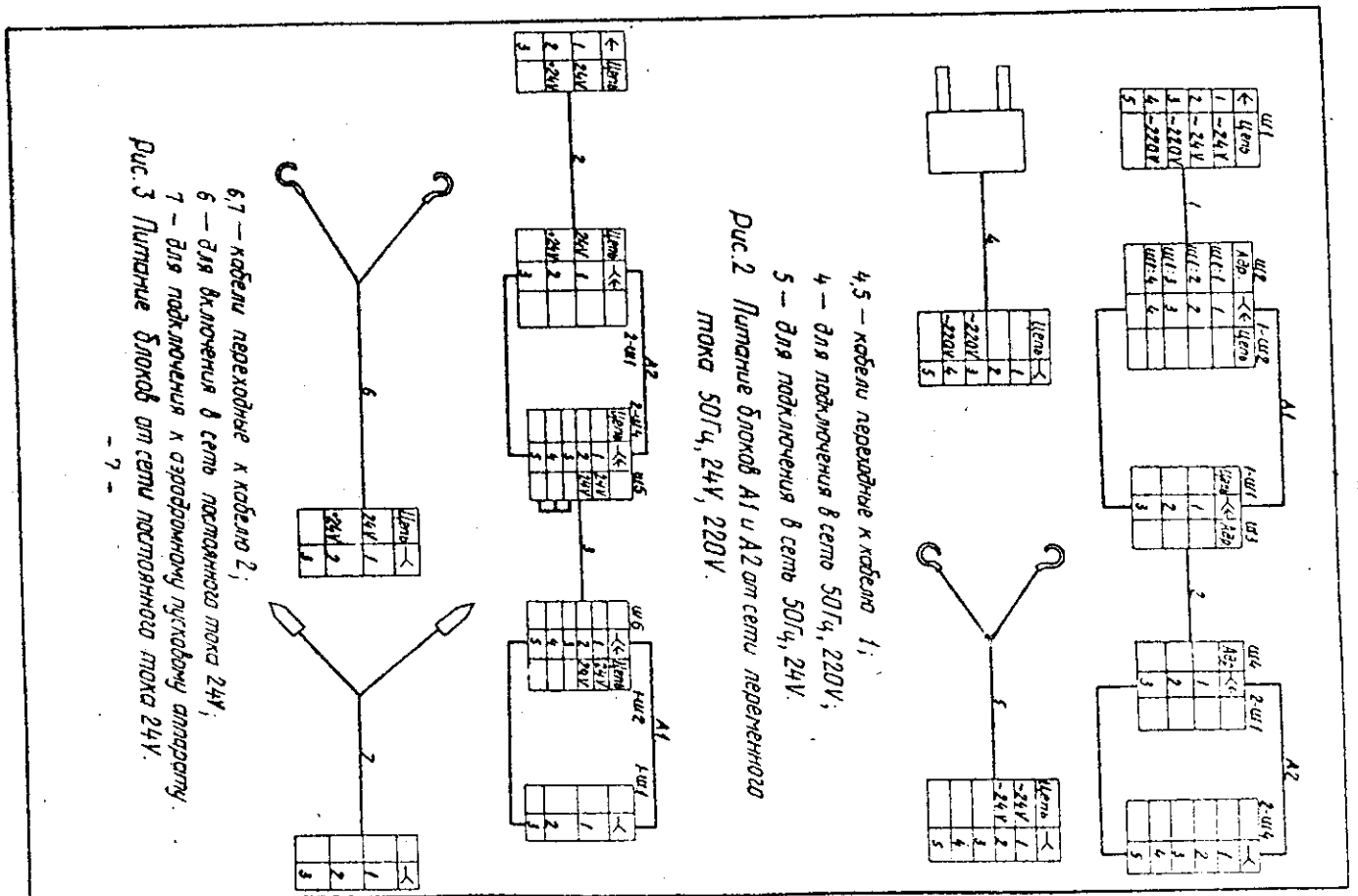


Рис. 1. ОБЩИЙ ВИД БЛОКОВ ДЕФЕКТОСКОПА.



- 7 -

5.2.1. Вариант питания блока импульсного от сети постоянного тока 24 В осуществляется через блок управления с использованием его в качестве преобразователя напряжения, работающего на частоте 50 ± 10 Гц.

5.2.2. Блок управления может использоваться в качестве отдельного, питающегося от сети постоянного или выпрямленного тока 24 В, переносного дефектоскопа, работающего с соленоидом или электромагнитом.

5.2.3. Вариант питания блока управления от сети переменного тока осуществляется подключением его к блоку импульсного.

5.3. Электрическая схема блока управления образована основным усилителем мощности, примененным для регулирования амплитуды и реверса намагничивающего тока.

Усилитель мощности выполнен на транзисторах 2-Т3...2-Т6, с удвоенных в обратном направлении диодами 2-Д2...2-Д5, предохранительными транзисторами от обратного перенапряжения, возникшего за счет индуктивной нагрузки.

Усилитель управляется по базовым цепям транзисторов 2-Т3; 2-Т5. Подача отпирающего напряжения на базу транзистора 2-Т3 вызывает отпирание связанного с ним транзистора 2-Т6.

Аналогичным образом связаны между собой транзисторы 2-Т5, 2-Т4. Такая схема управления транзисторами позволяет производить реверс тока через нагрузку (соленоид, электромагнит), включенную в диодную мостовую схему. Это достигается включением базовой цепи транзистора 2-Т4 в эмиттерную цепь транзистора 2-Т5, а базовой цепи 2-Т6 - в эмиттерную цепь 2-Т3.

Схема имеет два основных режима работы: намагничивание и размагничивание.

Переключение режимов осуществляется переключателем 2-В3. В первом режиме НАМАГНИЧИВАНИЕ в работе участвуют только транзисторы 2-Т4, 2-Т5, при этом транзистор 2-Т4 постоянно работает в режиме насыщения, а 2-Т5 управляется постоянным током базовой цепи, питание которой осуществляется напряжением, плавно регулируемым потенциометром 2-К12. Движок которого включен в базу втул цепи, через переключатель 2-В3.

Во втором режиме РАЗМАГНИЧИВАНИЕ базовые цепи транзисторов 2-Т3, 2-Т5 через переключатель 2-В3 подсоединяются через эмиттерные повторители 2-Т7, 2-Т10 на входы симметричного автоколебательного мультивибратора на транзисторах 2-Т8, 2-Т9.

Питание мультивибратора включается кнопкой 2-КН1,

РАЗМАГНИЧИВАНИЕ Вкл, замুক্তированной конденсаторной батареей 2-С1, 2-С2 через резистор 2-Р27. При нажатии кнопки 2-КН1 на транзисторы мультивибратора подается полное напряжение питания. После отпущения кнопки конденсаторы 2-С1, 2-С2, постепенно заряжаются, сигнал напряжения питания мультивибратора, при этом амплитуда прямоугловых импульсов снижается от величины в установившемся режиме, соответствующем подаче полного напряжения питания (при закороченной цепи кнопки 2КН-1), до нуля.

Ток, протекающий через нагрузку (соленоид, электромагнит) носит знакопеременный затухающий характер.

Третий режим работы блока управления, это режим импульсов для питания блока импульсного от источника постоянного тока 24 В.

В этом случае разъем 2-Щ4 БЛ.ИМП., блока управления соединяют кабелем 3 с разъемом 1-Щ2 ПИТАНИЕ блока импульсного. Питание к блоку управления подается с помощью кабелей 2 и подкаль-ченок к нему переходных кабелей 6 или 7. При подключении кабеля 3 к разъему 2-Щ4 через соединенные между собой контакты 3, 4 замыкается цепь кнопки 2-КН1, подкальчатель 2-В3 -2 устанавливает в питания мультивибратора. Переключатель 2-В3 -2 устанавливает в положение "Питание бн.имп.", в результате чего переключаются конденсаторы зарядившей цепи мультивибратора 2-Т8, 2-Т9 (замем 2-С5, 2-С7, включается 2-С4, 2-С6). Частота мультивибратора при этом переключается с $2 \pm 1,5$ Гц на 50 ± 10 Гц. Напряжение прямоугловидной формы с амплитудой 24 В, частотой 50 ± 10 Гц, вгиба-тываемое схемой блока управления, подается через кабель 3 на разъем 1-Щ2 ПИТАНИЕ блока импульсного.

В разрыв пьесовой шины блока управления включена схема быстрого отключающей защиты от короткого замыкания.

При коротком замыкании на резисторе 2-Р3 создается падение напряжения, которое через включенный стабилитрон 2-Д1, приключивается отпирательной поллярности к базе транзистора 2-Т2. Запирается транзистора 2-Т2 отключает ток базы 2-Т1, вызывая вает его запираение и выключение напряжения питания блока управления, устранение короткого замыкания вызывает обратные процессы и мгновенное включение блока управления.

5.3.1. На передней панели блока управления расположены: разъем 2-Щ1 ПИТАНИЕ для подключения кабеля питания 2;

разъем 2-Щ4 БМ.ИЩ. для подключения кабеля 3, соединившего блоки А₂ и А₁ при работе блока управления в режиме инвертирования; розетки 2-Щ2 ОСВЕЩЕНИЕ и 2-Щ3 ЭЛ. МАГНИТ, СОДЕРЖИМ.; выключатель 2-В1 ИГНАНИЕ-ОТКА; переключатели 2-В3 ИГНАНИЕ БМ.ИЩ., РАЗМАГ, НАМАГ, 2-В2 НАПРЯЖЕНИЕ x 50 - ТОЖ x 5А; 2-Р12 регулятор ТОЖ;

стрелочный измеритель 2-ИП1 с пределом измерения тока 0-5А и напряжением 0-50В;

многоточный выключатель 2-КН1 РАЗМАГНИЧИВАНИЕ БМ.

5.3.2. Блок управления снабжен кожухом с вентиляционными отверстиями и рукоятками для его переноса.

Блок управления при транспортировании устанавливается в чемодане ЭИП, для чего предусмотрен специальный отсек.

5.4. Кипульсный блок дефектоскопа предназначен для намагничивания и размагничивания объектов контроля кипульсным током и состоит из высоковольтного выпрямителя с фазовым регулятором тока, схемы управления и формирователя кипульсного тока.

5.4.1. В качестве исполнительного органа фазового регулятора применен управляемый вентиль I-Д17, включенный последовательно с зарядным резистором I-Р1; через который осуществляется заряд емкостного накопителя I-С4.

Формирование выходных кипульсов тока происходит при разряде накопителя I-С4 на первичные обмотки кипульсного трансформатора I-Т4, вторичная обмотка которого зашунтирована демпфирующим вентилем I-Д27. Разряд накопителя I-С4 осуществляется управляемыми вентилями I-Д22, I-Д23.

5.4.2. Схема управления кипульсного блока вырабатывает кипульсные напряжения управляемые вентилями I-Д17; I-Д22; I-Д23.

Схема вырабатываемая кипульсное напряжение, управляемое фазовым регулятором тока (вентиль I-Д17) образована формирователем (I-Д34 и I-Т1), преобразующим синусоидальные кипульсы, полученные после однополупериодного выпрямления выпрямителем I-Д13, в прямые угловые кипульсы напряжения длительностью 10 мкс (полупериод синусоидального напряжения частотой 50 Гц).

Прямоугольные кипульсы напряжения положительной полярности, снимаемые с выхода формирователя (резистор I-Р14) через резистор I-Р15, прикладываются ко входу генератора пилообразного напряжения, (точка базы эмиттер транзистора I-Т2) вырабатываемого опорное пилообразное напряжение отрицательной полярности, приложенное к базе сравнительного каскада на транзисторе I-Т5.

Одновременно к эмиттеру транзистора I-Т16 приложено регулируемое напряжение, которое в режиме "размагничивания" имеет линейно-спадившую форму и формирует заряд конденсатора I-С9, включенного в цепь базы транзистора I-Т4 (I-Р19, I-Р20, I-С8, I-Р21, I-Д35).

Параллельно конденсатору I-С8 включены нормально разомкнутые контакты многоточного выключателя I-КН1. Нажатие кнопки вызывает мгновенный разряд I-С8 через резистор I-Р18, отпуская при этом напряжение разряда и начало формирования регулируемого напряжения длительностью 20 - 50 с.

Каскад сравнения (I-Т5) осуществляет сравнение мгновенных значений регулируемого напряжения со значениями опорного пилообразного напряжения в каждый полупериод сетевого напряжения.

В моменты времени, когда опорное напряжение по абсолютной величине меньше регулируемого, транзистор I-Т5 закрыт; в остальные время - открыт. Ввиду нарастания регулируемого напряжения по абсолютной величине момент наступления открытого состояния транзистора I-Т5 сдвигается по временной оси вправо. В результате повторения циклов сравнения опорного и регулируемого напряжения в каждый полупериод сетевого напряжения и линейноизменяется характерная зависимость функций на выходе каскада I-Т5 вырабатывается кипульсы цепи резонанса с фиксированным задним и перемежающимся передним фронтами. За время одного цикла регулирования (20-50 с) передний фронт сдвигается на точку, соответствующей фазовому углу 90° до точки 180°, что соответствует изменению величины сетевого напряжения от максимального значения до нуля.

На кипульсы, снимаемые с выхода сравнителя каскада, путем дифференцирования цепь I-С10, I-Р25, I-Д36, выделяется кипульсы, соответствующий переднему фронту выходного кипульсы каскада сравнения.

Выделенные таким образом кипульсы, подвергнутые усилению по напряжению и мощности усилителем - ограничителем на транзисторах I-Т6...I-Т8, поступают на управляющий электрод ждущего регулятора I-Т9. В катодной цепи которого включена первичная обмотка управляемого кипульсного трансформатора I-Т4.

Кипульсы тока, создаваемые напряжением вторичной обмотки I-Т6 в управляющей цепи управляемого вентиля I-Д17, вызывают его отсраивание. При этом становится попытка, на основании которого эмиттер что момент отпирания вентиля I-Д17 сдвигается вправо по временной (фазовой) оси относительно момента времени перехода через ноль синусоидального напряжения питающей сети.

Описанный режим регулирования достигается задан и связанной с ним величиной напряжения на обмоточном накопителе I-С4 от максимального значения до нуля имеет место в режиме намагничивания. В положении переключателя I-В2, соответствующем режиму намагничивания конденсатор I-С8 заморозивается, и регулируется напряжение, определяемое величиной тока базы I-Т4, носит фиксированный характер. Соответственно углу отсечки вентили I-Д17, равному 90°, что обеспечивает заряд накопителя I-С8 до максимального значения напряжения на обмотке II(a,6) трансформатора I-Тр1.

5.4.3. Управление вентилями I-Д22; I-Д23, разряжающими накопитель I-С4 на первичные обмотки II(a,6) и II(a,6) выходного импульсного трансформатора I-Тр4 осуществляется схемой, состоящей из симметричного культивибратора (I-Т9, I-Т10), связанного с управляющими цепями катушек релекасаторов на тристорах I-Д39; I-Д44 через дифференцирующие цепи I-С19; I-Р39, I-Р40 и I-С22; I-Р51, I-Р52.

Катушки релекасаторов вырабатывают импульсы запуска разрядных тристоров, поступающие на управляющие электроды I-Д22; I-Д23 через управляющие импульсные трансформаторы I-Тр2, I-Тр3.

В режиме намагничивания вентили I-Д22, I-Д23, попеременно включают, разряжая накопитель I-С4 то на обмотку II(a,6), то на II(a,6) выходного импульсного трансформатора I-Тр4. На выходе в этом случае возникает импульс тока переменной полярности. Если учесть, что в названном режиме одновременно осуществляется регулирование амплитуды напряжения зарядки накопителя, то становится ясно, что размагничивающий ток является биполярным убывающим по амплитуде.

В режиме намагничивания запускается вентиль I-Д22 и I-Д27, при этом формируется однополярные импульсы намагничивающего тока. Вентиль I-Д27 включает лампу в режиме намагничивания и предназначен для демагнетизации входов обратной полярности. Работа схемы управления поясняется временным диаграммой в приложении I.

5.4.4. Конструктивно блок импульсный оформлен в виде законченного переносного приборного блока, имеющего ручки для переноса.

На передней панели блока импульсного расположены рычажки I-Д2 ПИТАНИЕ для подключения кабеля питания I, I-Д1 БЛОК УПРАВЛЕНИЯ для подключения кабеля 2, выключатель I-В1 ПИТАНИЕ-ОТКЛ, предохранитель "2А" в цепи питания 220 В и "10А" в цепи питания 24 В, переключатель I-В2 НАМАГНИЧИВАНИЕ-РАЗМАГНИЧИВАНИЕ, кнопка ПУСК, розетка включения кнопки дистанционного управления I-К1 КНОПКА ЗД. КОНТАКТА, клеммы выходы I-К1, I-К2 ВЫХОД.

Сигнальные лампы I-Д1 ПИТАНИЕ и I-Д2 ТОК, из которых первая сигнализирует включение питания, а вторая - факт наличия тока через намагничивающий кабель, подключенный к клеммам ВЫХОД или через намагничиваемое изделие (в случае применения ручных электроконтактов).

5.5. Выход намагничивающих устройств.

5.5.1. Для возбуждения магнитного поля в объектах контроля при работе с блоком управления применен шарнирный электромагнит постоянного тока, снабженный универсальными подвижными конечными кривоугольной конструкции, обеспечивающей удовлетворительную магнитный контакт с исследуемыми произвольной геометрической формы.

Магнитопривод электромагнита выполнен из магнитомагнитной электротехнической стали.

Электромагнит снабжен двумя последовательно соединенными обмотками, рассчитанными на ток до 2А (при длительном включении) и шток с выключателем, связанным с кабелем соединительных.

Шарнирное соединение деталей магнитопривода обеспечивает ему две степени свободы, позволяет различным образом ориентировать подвижные конечники в пространстве, что создает возможность производить намагничивание и размагничивание участков сложной геометрической формы.

5.5.2. Входящий в комплект соленоид с диаметром отверстия 90 мм и длиной 160 мм, рассчитан, как для работы с блоком управления при токе в режиме длительного включения до 3,5А, так и для непосредственного включения в сеть 50 Гц, 220 В.

На шпиге соленоида установлен выключатель ПОСТОЯННЫЙ ТОК - ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК. Эти выключи несет условный характер и, соответственно в первом случае параллельному соединению секций секционированной обмотки соленоида, во втором случае - последовательному.

При работе от сети 50 Гц, 220 В в положении ПОСТОЯННЫЙ ТОК допускается только кратковременное его включение.

Важнейшие соленоида производится кнопкой ВК, также расположенной на его шпиге.

5.5.3. Для намагничивания пропусканием импульсного тока через намагничивающий объект предусмотрены электроконтакты, содержащие кабель соленоида 10 мм длиной 1,5 м каждый, наконечники вставляемые для подключения к панелям зажимов (клеммы ВЫХОД), ручки и контактные наконечники.

На рукоятке одного из электроконтактов установлена кнопка дистанционного включения импульсного тока,

которая подключается к импульсному блоку с помощью отдельного шнура с двуполупроводниковой вилкой, вводимой в розетку 1-ШЗ КНОПКА ЭД. КОНТАКТА.

Ручные электроконтакты предназначены для работы с блоком импульсным.

5.5.4. Наматывание объектов контроля, особенно, вмонтированных в машины или устройства, можно производить с помощью гибких кабелей сечением 10 или 4 мм², питаемых импульсным током. Гибкий кабель, обладающий высокой степенью гибкости, позволяет образовать вокруг наматываемого участка соленоиды переменных форм и размеров.

Гибкие кабели позволяют образовывать различные по форме и геометрии контура наматывания, связанные с наматываемыми объектами. Гибкие кабели предназначены для работы с блоком импульсным.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Дефектоскоп является опасным по уровню напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

6.2. Дефектоскоп имеет клемму заземления.

6.3. При эксплуатации дефектоскопа необходимо соблюдать правила техники безопасности, распространяющиеся на работу по эксплуатации электроустановок.

6.4. К работам по монтажу, поверке, ремонту и обслуживанию дефектоскопа допускается лишь после прохождения инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций, с присвоением III квалификационной группы по технике безопасности.

6.5. При проведении ремонтных и профилактических работ дефектоскопа, особенно силовой части блока импульсного, следует помнить, что трансформатор I - Тр1 содержит обмотку высокого напряжения 400 + 500 В.

6.6. Браться руками за высоковольтные конденсаторы и провода красного или оранжевого цвета разрешается только при отключенном от сети дефектоскопе.

6.7. При проведении работ по контролю изделий дефектоскопом, испытанных и электрических измерений, при питании импульсного блока от сети напряжением 220 В корпус его следует заземлить при помощи провода КИД.863.004.

6.8. Электрическая изоляция между корпусом дефектоскопа и первичной обмоткой сетевого трансформатора при температуре окружающей воздуха плюс 20 ± 5°С и относительной влажности до 80% выдерживает напряжение 1,5 кВ переменного синусоидального тока частотой 50 Гц.

6.9. Электрическое сопротивление изоляции между первичной обмоткой сетевого трансформатора и корпусом дефектоскопа при температуре окружающего воздуха плюс 20 ± 5°С и относительной влажности до 80% - не менее 100 Мом.

6.10. Перед началом ремонта дефектоскопа, его отключают от сети.

6.11. Не допускается работа с дефектоскопом в особо опасных помещениях.

7. ПОДГОТОВКА ДЕФЕКТОСКОПА К РАБОТЕ;

ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Перед началом работы необходимо установить дефектоскоп на рабочем месте, подготовить необходимые для работы намотывающие устройства, соединительные кабели, приспособления для приготовления и нанесения суспензии, устройства для осмотра и дефектовки контролируемых изделий.

7.2. При наматывании объектов контроля импульсным током к клеммам Выход импульсного блока подключают ручные электроконтакты или гибкий кабель в зависимости от решаемой задачи контроля.

7.2.1. В случае подключения ручных электроконтактов вилку кнопки управления, расположенной на одном электроконтакте, вводят в розетку КНОПКА ЭД. КОНТАКТА.

7.2.2. Подключают кабель питания I к разьему ШИЛНИЕ импульсного блока.

7.2.3. Для включения импульсного блока в сеть переменного тока 50 Гц, 220 В разъем кабеля I соединяют с разъемом кабеля переходного 4, оканчивающегося тепловой вилкой, вводимой в сетевую розетку; подключение к сети 50 Гц 24 В осуществляется с помощью кабеля переходного 5, оканчивающегося клеммами наконечников.

7.2.4. При необходимости питать импульсный блок от источника постоянного тока напряжением 24 В разъем ПИТАНИЕ блока импульсного соединяют с разъемом ВЛ.ИИЛ. блока управления, который в свою очередь подключается к источнику постоянного тока 24 В с помощью кабеля

Продолжение табл.3

Наименование средств поверки: Нормативно-технические характеристики

ме, входящей в контрольный комплект.

8.4. Условия поверки и подготовка к ней.

8.4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие

условия:

- 1) температура окружающего воздуха плюс $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- 2) относительная влажность от 30 до 80 %;
- 3) напряжение питания источника переменного тока $220 \pm 4,4 \text{ В}$.
- 4) испытания проводятся после 5 мин. самопрогрева дефектоскопа.

8.5. Проведение поверки.

8.5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено

соответствие дефектоскопа следующим требованиям:

- 1) соответствие комплекта дефектоскопа прилагаемой документации;
- 2) отсутствие механических повреждений дефектоскопа и принадлежностей.

8.5.2. Проверка.

1) Кабелем 2 соединить разъем БЛОК УПРАВЛЕНИЯ на импульсном блоке с разъемом ПИТАНИЕ на блоке управления.

2) Подсоединить к блоку импульсного кабеля I, соединенный с питающей сетью кабелем переходным 4. К клеммам ВЫХОД блока импульсного подкачать ток кабеля, предварительно обмотав равномерно распределенными четырьмя витками контрольный образец, входящий в комплект поставки дефектоскопа;

3) Переключатель режимов установить в положение

НАМАГНИЧИВАНИЕ ∇ ; включить дефектоскоп переключателем

ПИТАНИЕ - ОТКЛ.

8.5.3. Определение метрологических параметров.

1) Нажатием кнопки ПУСК в импульсном блоке пропустить импульс тока через гибкий намагничивающий кабель, произведя при этом намагничивание контрольного образца.

2) Жанести суспензию на образец. Состав суспензии:

30 г. порошка (ТУ 60-14-1009-79) на один литр керосина.

3) Оценку работ дефектоскопа произвести путем сравнения картины, полученной на образце с дефектограммой, входящей в контрольный комплект дефектоскопа.

4) После контроля произвести размагничивание образца.

5) Аналогичную оценку работ дефектоскопа произвести при намагничивании в поле соленоида, подкачанного к блоку управления.

8.5.4. Оформление результатов поверки.

1) На дефектоскоп, соответствующие техническим требованиям выданы свидетельства с указанием на обороте результатов поверки. Результаты поверки на оборотной стороне должны быть подписаны поверителем.

2) Запрещается выпуск с обращением и применение дефектоскопов, прошедших поверку с отрицательными результатами.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Общие требования к текущему ремонту дефектоскопа.

9.1.1. Текущий ремонт заключается в проверке и поддержании эксплуатационных характеристик дефектоскопа ремонтом или заменой составных частей и производится в случаях выхода дефектоскопа из строя или несоответствия его параметров паспортным данным.

9.1.2. Элементы электрической схемы дефектоскопа заменять в соответствии с данными приведенными в перечне: элементов.

9.1.3. При текущем ремонте производите следующие работы:

очистку дефектоскопа, если необходимо;
частичную разборку дефектоскопа;
проверку параметров дефектоскопа на соответствие паспортным данным;

настройку дефектоскопа с заменой, если необходимо, элементов в соответствии с принципиальной электрической схемой;

сборку и испытание дефектоскопа;

проверку дефектоскопа и его опломбирование.

9.2. При внешнем осмотре дефектоскопа проверьте:

исправность кабелей питания и надежность контактов;
отсутствие механических повреждений дефектоскопа и органов его управления.

9.3. Проверьте исправность предохранителей, отсутствие

коротких замыканий между контактами.

9.4. Установите по внешним проявлениям, проведенным в табл.4 характер неисправности дефектоскопа.

9.4.1. Вскройте дефектоскоп:

снимите кожух блока управления дефектоскопа;
снимите кожух блока импульсного дефектоскопа;
отвинтите платы дефектоскопа.

9.4.2. Проведите тщательный внешний осмотр дефектоскопа и его монтаж, при этом проверьте:

- надежность электрических контактов на платах и отсутствие их замыкания на корпус;
- надежность крепления углов и деталей;
- отсутствие в монтаже посторонних предметов, механических повреждений, коротких замыканий элементов между собой;
- отсутствие следов подгорания у резисторов и трансформаторов; качество монтажа проводов и их изоляция;
- отсутствие разрывов, отслаивание и замыкание дорожек печатной платы;
- надежность пайки.

9.4.3. При включенном питании дефектоскопа убедитесь в отсутствии перегрева трансисторов, трансформаторов и других элементов.

9.4.4. При включенном дефектоскопе проверьте наличие и величину напряжений на электродах элементов, указанных в приложении I.

9.4.5. Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 4.

Таблица 4


Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
Нет напряжения на разъемах I-III, 2-III, 2-III при включении блока управления;	Стороны предохранители	Заменить стороны предохранители
Нет регулировки тока в точке управления	Вышел из строя потенциометр 2-P12	Заменить потенциометр.
При включении блока управления сторавет предохранитель 2-III	Вышел из строя один из трансисторов 2-T3 - 2-T6	Заменить неисправный трансистор
На выходе импульсного блока нет импульсного тока	Не работает узел управления импульсным блоком	Заменить неисправный элемент, добившись подачи управляющих импульсов на управляющие элементы вентиля.

Продолжение таблицы 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
Блок импульсный не работает в режиме размагничивания	Вышел из строя один из трансисторов I-T9, I-T10 либо тиристор I-D39, I-D44	Заменить неисправный элемент, добившись появления импульсов на индукциях складка конденсаторов I-C17, I-C24.
Блок управления не работает в режиме размагничивания	Вышел из строя из трансисторов 2-T7 - 2-T12	Заменить неисправный элемент, добившись наличия мегомра на эмиттерах трансисторов 2-T7, 2-T10.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМЕ И ВЕДОМСТВЕННОЙ П О В Е Р К Е

10.1. Дефектоскоп ЛПД-ДМ-70 МД-70ЛК - ШУ №Д2.779.011 заводской номер 6071 соответствует стандарту (техническим условиям (ТУ 25-06-1604-79) и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска " 22.08.88 " 19 88 г. 

М.П. _____

Подпись лиц, ответственных за приемку _____

10.2. Дефектоскоп ЛПД-ДМ-70 МД-70ЛК - ШУ №Д2.779.011 заводской номер 6071 прошел ведомственную поверку на заводе-изготовителе.

Поверитель _____

Дата поверки 20.01.1989



Штамп _____

II. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- II.1. Изготовитель гарантирует соответствие дефектоскопа требованиям технических условий ТУ 25-06-1604-79 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.
- II.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода дефектоскопа в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.
- II.3. Гарантийный срок хранения 24 месяца с момента изготовления дефектоскопа.

12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАХ

В случае отказа дефектоскопа в работе в период гарантийного срока необходимо обратиться на завод-изготовитель по адресу 277036, г. Калинин, ул. Маяковского, 29, завод "Электротехприбор".

13. КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ

- 13.1. Консервация подвергается наружные металлические части узлов и деталей, остающихся в комплекте ЭИП и принадлежностей, не имеющих покрытия.
- Консервация производится смазкой ПЖ или заменитель ее.
- 13.2. Расконсервация узлов и деталей, при необходимости проводят уайт-спиритом или другими растворителями с помощью кисти или салфетки с последующим протиранием насухо.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Дефектоскоп ТУ: ДИД-70 МД-70К -ШУ заводской № 6074 подвергнут на заводе-изготовителе консервации согласно требованиям, предусмотренным настоящим паспортом.

Дата консервации 1984
Срок консервации _____
Консервация произведена _____ М.П.
Исполнитель _____ (подпись)
Исполнитель _____ (подпись)

15. ТАРА И УПАКОВКА

- 15.1. Индивидуальный блок и чековая с блоком удерживания и комплект-тот ЭИП упакованы в потребительскую тару по варианту внутренней упаковки ВУ-1 с защитой ВЗ-0 по ГОСТ 9.014-78.
- 15.2. Упаковка в потребительскую тару:
1) Индивидуальный блок и чековая обернута одним слоем бумаги марки флюоровакной ГОСТ 9559-79 или бумаги упаковочной ГОСТ 8828-75 и уложена в чехол из пленки полиэтиленовой ГОСТ 10354-82.
2) Лишний воздух из чехлов удален, швы чехлов плотно заварены.
3) На чехлы наклеены ярлычки.
- 15.3. Эксплуатационная документация обернута одним слоем бумаги упаковочной ГОСТ 8828-75, вложена в чехол из полиэтиленовой пленки с плотно заваренными швами, затем завернута в один слой упаковочной бумаги ГОСТ 8828-75 и уложена в тару транспортируемую вместе с дефектоскопом.
- 15.4. Для транспортирования к потребителю готовая продукция обернута одним слоем бумаги упаковочной ГОСТ 8828-75, перевязана шпагатом ГОСТ 17308-71 и уложена в транспортируемую тару.
- 15.5. Зазоры между стенками тары и дефектоскопом заложены стружкой древесной ГОСТ 5244-79. Толщина уплотнительного слоя не менее 20 мм.
- 15.6. Транспортируемая тара выстлана бумагой бициркуляционной ГОСТ 615-77 таким образом, чтобы концы бумаги были выше краев тары на величину, большую половины длины и ширины тары.
- 15.7. Товаросопроводительная документация обернута двумя слоями бумаги упаковочной ГОСТ 8828-75 и уложена под крышкой тары на верхний слой стружки.
- 15.8. Тара транспортируемая обшита лентой стальной ГОСТ 503-81.

16. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Дефектоскоп ТУ: ДИД-70 (МД-70 ПК-ШУ) заводской номер 6074 упакован на заводе-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным настоящим паспортом.

Дата упаковки 1984 2008
Упаковку произвел _____ (подпись) М.П.
Исполнитель _____ (подпись)
Исполнитель _____ (подпись)

17. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

17.1. Дефектоскопы должны транспортироваться в закрытом автомобильном, железнодорожном и воздушном транспорте в соответствии с условиями хранения 3 по ГОСТ 15150-69 и следующими документами:

1. "Общие правила перевозки грузов автотранспортом", утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30.07.71 г.
2. "Правила перевозки грузов, автотранспорт", Изд. "Транспорт", Москва, 1977 г.
3. "Технические условия погрузки и крепления грузов", МПС, 1966 г.

4. "Руководство по грузовой перевозкам на внутренних линиях Союза ССР", утвержденное Министерством гражданской авиации 25.03.75 г.

При транспортировании самолетом дефектоскопы должны размещаться в герметизированных отсеках.

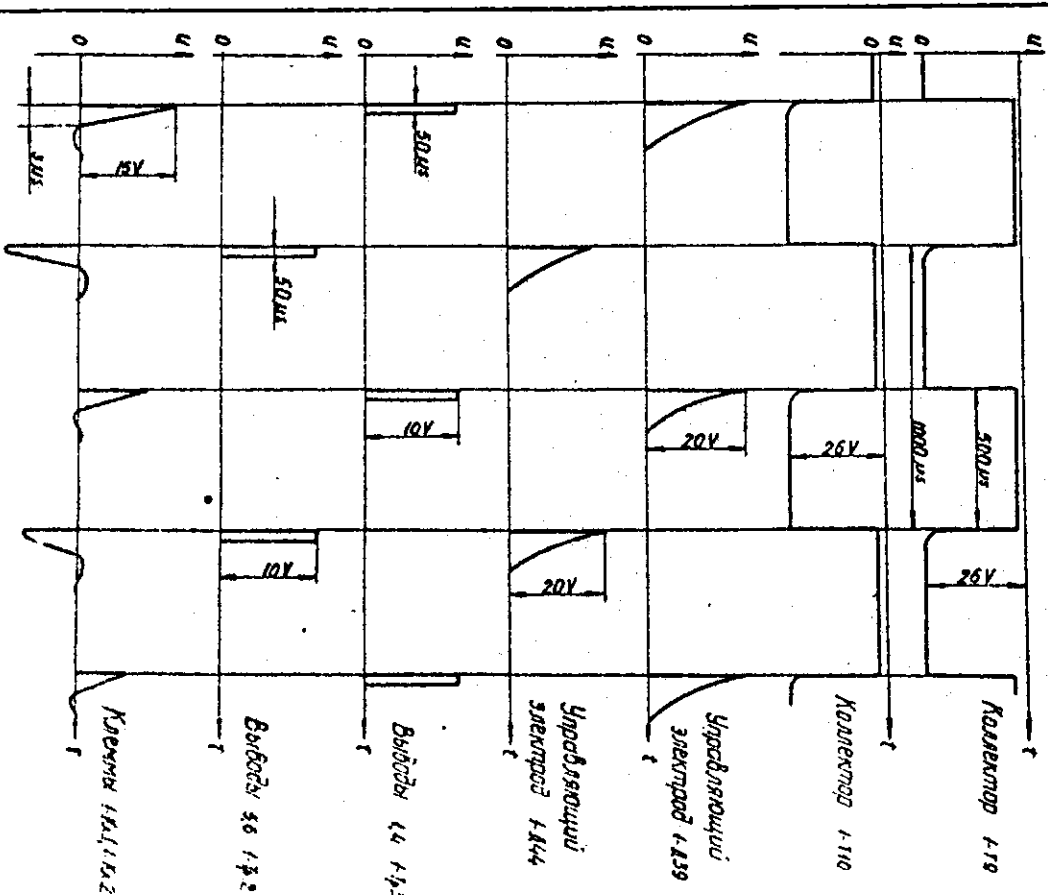
17.2. Дефектоскопы при транспортировании в упаковке должны выдерживать воздействия температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°C и относительной влажности 95 ± 3% при 35°C, а также воздействия транспортной тряски с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

17.3. Упакованные дефектоскопы должны храниться у потребителя в соответствии с условиями хранения 3 по ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислоты, щелочей и газов, вызывающих коррозию и разрушение изоляции.

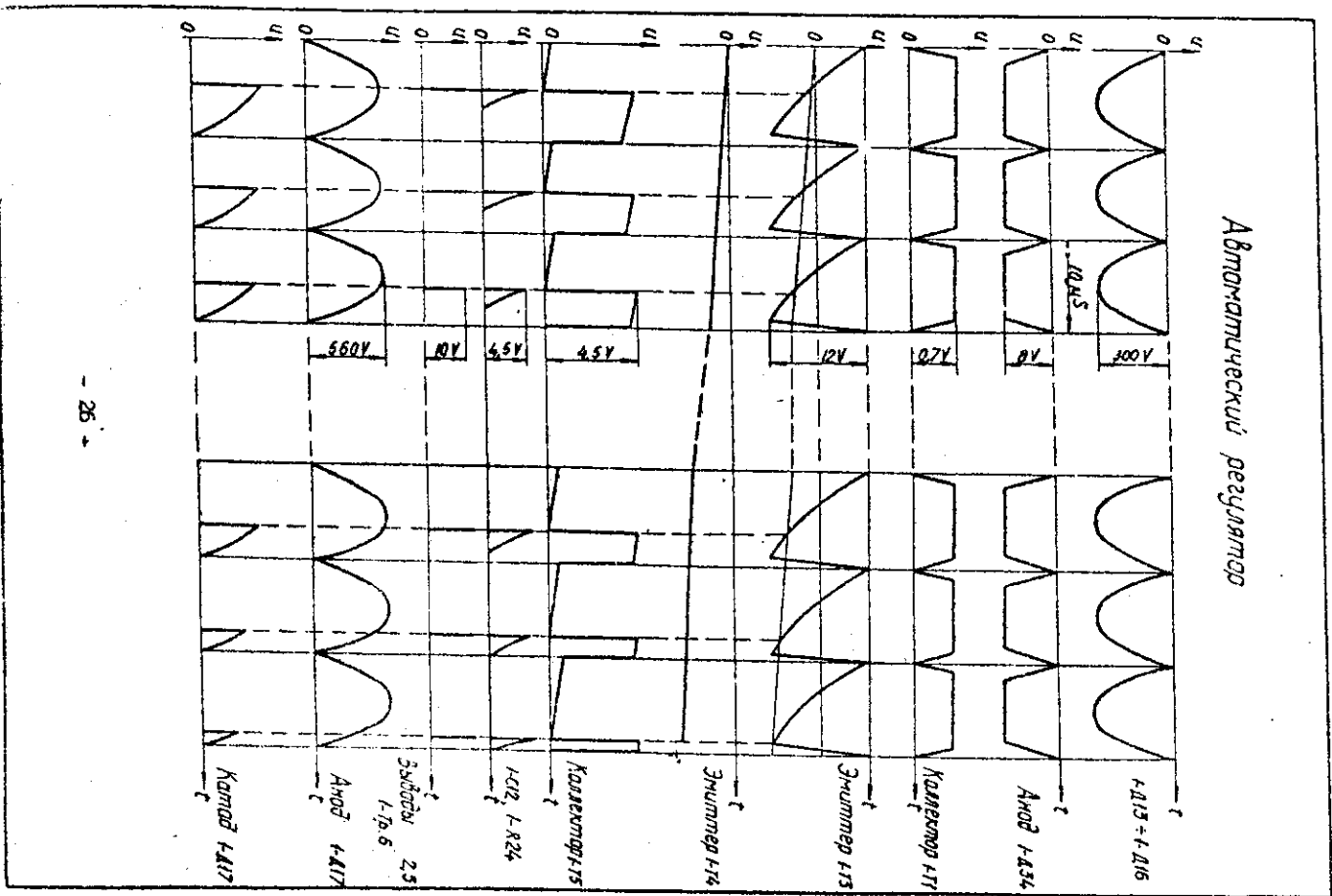
17.4. При хранении дефектоскопов более шести месяцев последние освобождаются от транспортной упаковки и должны содержаться в соответствии с условиями хранения 1 согласно ГОСТ 15150-69.

Временные диаграммы.
Формирователь импульсов.

Приложение 1



Автоматический результат



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сведения о содержании драгоценных металлов в элементах

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты		Масса в 1 шт. (г)	Масса в наделки (г)	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Количество				
<u>Золото</u>							
Диод полупроводниковый	Д226Б	КМ2.770.111	1	1	0,0025067	0,0025067	
	Д226Б	КМ6.730.045	4	1	0,0025067	0,0100268	
	Д226Б	КМ5.139.001	4	1	0,0025067	0,0100268	
	Д226Б	КМ6.730.106	4	1	0,0025067	0,0100268	
	Д226Б	КМ6.730.108	6	1	0,0025067	0,0150402	
	Д226Б	КМ6.730.109	5	1	0,0025067	0,0125335	
	Д226Б	КМ6.672.112	2	1	0,0025067	0,0050134	
	Д226Б	КМ6.730.045	1	1	0,0025067	0,0025067	
	Д226Д	КМ5.139.001	1	1	0,0025067	0,0025067	
	Д226Д	КМ6.730.106	2	1	0,0025067	0,0050134	
	Д226Д	КМ6.730.108	2	1	0,0025067	0,0050134	
	Д226Д	КМ6.730.109	2	1	0,0035067	0,0050134	
	Д226Д	КМ6.672.112	3	1	0,0025067	0,0075201	
	Д226Д	КМ6.672.111	1	1	0,0025067	0,0025067	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Перечень элементов к дефектоскопу ДМД-70КМД-70КР-111У)

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты		Масса в шт. (г)	Масса в изделии (г)	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Количество в сборе				
Золото							
Диод полупроводниковый	Д248Б	КМБ.672.112	1	1	0,003025	0,003025	
"	Д226Б	КМБ.070.045	3	1	0,0025067	0,0075201	
Диод	Д248Б	КМБ.070.045	1	1	0,003025	0,003025	
Диод полупроводниковый	ДВ14А	КМБ.730.109	1	1	0,0009932	0,0009932	
Стабилитрон	ДВ14А	КМБ.070.045	1	1	0,0009932	0,0009932	
"	ДВ16В	КМБ.730.108	1	1	0,0005404	0,0005404	
Транзистор	КТ601АМ	КМБ.070.045	1	1	0,0275537	0,0275537	
"	П701А	КМБ.730.045	1	1	0,01386	0,01386	
"	КТ601АМ	КМБ.730.109	1	1	0,0275537	0,0275537	
						0,182	
Серебро							
Резе	РКМ-1	КМБ.390.002	1	1	0,1741	0,1741	
Транзистор	П701А	КМБ.730.045	1	1	0,042	0,042	
						0,2161	

- 28 -

Поз. обозначение	Наименование	Код	Примечание
	Индуктивный блок (А1)		
	Резисторы		
1-Р1	ПЭВР-50-510 Ом ±10%	1	
1-Р2	МЛТ-2-180 Ом ±10%	1	
1-Р3			
1-Р3...			
1-Р6	МЛТ-0,5-36 Ом ±10%	3	
1-Р7	СМЗ-9Б-16-6,8 Ом ±10%	1	
1-Р8	МЛТ-0,5-100 Ом ±10%	1	
1-Р9	МЛТ-0,5-27 Ом ±10%	1	
1-Р10	МЛТ-2-120 Ом ±10%	1	
1-Р11	МЛТ-2-30 Ом ±10%	1	
1-Р12	МЛТ-0,5-6,8 Ом ±10%	1	
1-Р13	МЛТ-0,5-1,0 Ом ±10%	1	
1-Р14	МЛТ-0,5-4,3 Ом ±10%	1	
1-Р15	МЛТ-0,5-2,7 Ом ±10%	1	
1-Р16*	МЛТ-0,5-69 Ом ±10%	1	
1-Р17	МЛТ-0,5-6,8 Ом ±10%	1	
1-Р18	МЛТ-0,5-2 Ом ±10%	1	
1-Р19	МЛТ-0,5-36 Ом ±10%	1	
1-Р20	МЛТ-0,5-2 Ом ±10%	1	
1-Р21	СМЗ-9А-12-22 Ом ±10%	1	
1-Р22	МЛТ-0,5-1,0 Ом ±10%	1	
1-Р23	МЛТ-0,5-2 Ом ±10%	1	
1-Р24	СМЗ-9А-12-22 Ом ±10%	1	
1-Р25	МЛТ-0,5-220 Ом ±10%	1	
1-Р26	МЛТ-0,5-47 Ом ±10%	1	
1-Р27	МЛТ-0,5-75 Ом ±10%	1	
1-Р28	МЛТ-0,5-1,3 Ом ±10%	1	
1-Р29	МЛТ-0,5-20 Ом ±10%	1	
1-Р30	МЛТ-0,5-220 Ом ±10%	1	
1-Р31	МЛТ-0,5-4,3 Ом ±10%	1	
1-Р32	МЛТ-0,5-4,7 Ом ±10%	1	
1-Р33	МЛТ-0,5-690 Ом ±10%	1	
	МЛТ-0,5-36 Ом ±10%	1	

(5,6;7,5) Ом

- 29 -

Поз. обозначение	Наименование	Код.	Примечание
1-R34	Резисторы МЛТ-1-100 Ом ±10%	1	
1-R35	МЛТ-0,5-5,1 ком ±10%	1	
1-R36	МЛТ-0,5-680 Ом ±10%	1	
1-R37	МЛТ-1-100 Ом ±10%	1	
1-R38	МЛТ-0,5-10 ком ±10%	1	
1-R39	МЛТ-0,5-680 Ом ±10%	1	
1-R40	МЛТ-0,5-36 Ом ±10%	1	
1-R41	МЛТ-0,5-6,8 ком ±10%	1	
1-R42	МЛТ-1-910 Ом ±10%	1	
1-R43	МЛТ-1-3,3 ком ±10%	1	
1-R44	МЛТ-0,5-3,6 ком ±10%	1	
1-R45	СПЗ-9а-12-22 ком ±10%	1	
1-R46	СПЗ-9б-16-6,8 ком ±10%	1	
1-R47	МЛТ-0,5-3,6 ком ±10%	1	
1-R48	МЛТ-1-3,3 ком ±10%	1	
1-R49	МЛТ-1-910 Ом ±10%	1	
1-R50	МЛТ-0,5-6,8 ком ±10%	1	
1-R51	МЛТ-0,5-36 Ом ±10%	1	
1-R52	МЛТ-0,5-680 Ом ±10%	1	
1-R53	МЛТ-1-100 Ом ±10%	1	
1-R54	МЛТ-0,5-10 ком ±10%	1	
1-R55*	МЛТ-0,5-470 Ом ±10%	1	
Конденсаторы			
1-C2, 1-C3	КСО-20-50-200	2	(100, 300, 750) Ом
1-C4	МЛВ-1000В-200 мкФ	1	(1; 1,3) ком
1-C5	КСО-20-50-10	1	
1-C6	КСО-20-50-10	1	
1-C7	МЕМ-160В-1,0 мкФ ±10%	1	
1-C8	КСО-20-25-1000	1	
1-C9	КСО-20-50-10	1	
1-C10	К73-15-160В-0,01 мкФ ±10%	1	
1-C11	КСО-20-50-10	1	
1-C12	КСО-20-50-10	1	
1-C13	КСО-20-50-10	1	
1-C14	МЕМ-160В-1,0 мкФ ± 10%	1	
1-C15	КСО-20-50-50	1	

Поз. обозначение	Наименование	Код.	Примечание
1-C16...			
1-C18	КСО-20-50-10	3	
1-C19	МЕМ-160В-1,0 мкФ ±10%	1	
1-C20, 1-C21	КСО-20-50-50	2	
1-C22	МЕМ-160В-1,0 мкФ ±10%	1	
1-C23	КСО-20-50-10	2	
1-C24	КСО-20-50-10	2	
1-B1	Переключатель 2В-45	1	
1-B2	ПТК-ЭПБН-8А	1	
1-Д1	Диод Д242	4	
1-Д5	Диод полупроводниковый Д226Б	9	
1-Д13	Тристор Т160-12-222-1,75-У2	1	
1-Д17	Диод полупроводниковый Д226Б	1	
1-Д18	Диод полупроводниковый Д226Б	1	
1-Д19	Диод Д242	2	
1-Д20	Диод Д242	1	
1-Д21	Тристор Т160-14-422-1,75-У2	2	
1-Д22	Диод полупроводниковый Д226Д	3	
1-Д23	Тристор Т160-2-112-1,75-У2	1	
1-Д24	Кремниевый триодный тиристор КУ101Г	1	
1-Д28	Кремниевый триодный тиристор КУ201Г	1	
1-Д29	Кремниевый триодный тиристор КУ201Г	1	
1-Д30	Диод полупроводниковый Д226Б	1	
1-Д31	Диод полупроводниковый Д226Д	1	
1-Д32	Семистор ДВ16В	1	
1-Д33	Диод Д242	1	
1-Д34	Диод ДВ14А	1	
1-Д35	Диод полупроводниковый Д226Б	1	
1-Д36	Кремниевый триодный тиристор КУ201Г	1	
1-Д37	Кремниевый триодный тиристор КУ201Г	1	
1-Д38	Диод полупроводниковый Д226Д	1	
1-Д39	Кремниевый триодный тиристор КУ201Г	1	
1-Д40	Диод полупроводниковый Д226Д	1	
1-Д41, 1-Д42	Диод полупроводниковый Д226Б	2	
1-Д43	Диод Д226Д	1	

Лоз.0603- : Наименование : Код.: Примечание
 Ивение

1-Д44	Кремниевый тиристор КС201Г	1	
1-Др.1	Дроссель	1	
1-К41,	Зажим	2	
1-К42	Кнопка КН1	1	
1-К41	Лампа МЛ-13,5-0,16	1	
1-Д1	МН-26-0,12-1	1	
1-Д2	Вставка плавкая ВП6-42	1	
1-Др1	Вставка плавкая ВП6-23	1	
1-Др2	<u>Трансформатор</u>	1	
1-Т1	КТ 209И	1	
1-Т2	КТ 209И	1	
1-Т3	КТ 209И	3	
1-Т3...	КТ 209И	2	
1-Т6,1-Т7	КТ 601АМ	1	
1-Т8	КТ 209И	2	
1-Т9,1-Т10	<u>Трансформатор</u>	1	
1-Тр1	МТ-3В	2	
1-Тр2,1-Тр3	МТ-3В	1	
1-Тр4	МТ-3В	1	
1-Тр5	Розетка ШР201ТЭ3ТН	1	
1-Тр6	Розетка ШР201ТЭ3ТН	1	
1-Ш1	Выдка ШР201ТЭ3ТН	1	
1-Ш2	Розетка двухполюсная РД1-1	1	
1-Ш3	<u>Блок управления (АЗ)</u>		
	<u>Резисторы</u>		
2-Р1	МТ-0,5-51 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р2	МТ-2-51 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р3	ПВ-7,5-1,5 Ом $\pm 10\%$	2	параллельно
2-Р4	МРХ-0,125-100кОм $\pm 0,05 \%$ Б	2	
2-Р5	МТ-0,5-51 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р6	МТ-0,5-51 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р7	ПВ-10-100 Ом $\pm 10\%$	1	

Лоз.0603- : Наименование : Код.: Примечание
 Ивение

2-Р8	МТ-0,5-51 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р9	ПВ-10-100 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р10	МТ-0,5-51 Ом $\pm 10\%$	2	
2-Р11	ПВ-3А-680 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р12	МТ-0,5-2 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р13	МТ-0,5-2 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р14	МТ-0,5-2 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р15	МТ-0,5-4,3 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р16	СП3-9а-12-4,7 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р17	МТ-0,5-2 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р18	МТ-0,5-4,3 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р19	СП3-9а-12-22 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р20	МТ-0,5-2 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р21	МТ-0,5-1,8 кОм $\pm 10\%$	2	
2-Р22	МТ-0,5-56 Ом $\pm 10\%$	2	
2-Р23	МТ-0,5-56 Ом $\pm 10\%$	1	
2-Р24	МТ-0,5-6,8 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р25	МТ-0,5-6,8 кОм $\pm 10\%$	1	
2-Р26	МТ-0,5-27 Ом $\pm 5\%$	1	5,1 кОм
2-Р27	<u>Конденсаторы</u>		
2-С1,2-С2	КС0-3Б-25-1000	2	
2-С3	КС0-3Б-50-2000	1	
2-С4	КСМ-160В-10 мкФ $\pm 10\%$	1	
2-С5	КС0-3Б-50-50	1	
2-С6	КСМ-160В-1,0 мкФ $\pm 10\%$	1	
2-С7	КС0-3Б-50-50	1	
2-С8,2-С9	КС0-3Б-50-2000	2	
2-С10,2-С11	КСМ-160В-0,5 мкФ $\pm 10\%$	2	
2-С12,2-С13	КСМ-2-160В-30,0 мкФ $\pm 10\%$	2	
2-В1	Переключатель В-45М	1	
2-В2	Тумблер ТП1-2	1	
2-В3	Переключатель ПТК-ЭП6Н-8А	1	
2-В4	Стабилитрон ДВ15Д	1	
2-В2...			
2-В7	Дiod полупроводниковый Д226Б	6	

Поз. 0603- начные	Наименование	Кол. Примечание
2-III1	Миллиамперметр М42300, I-0-IмА-2,5 Г	1
2-Кч1	Кнопка маломощная КМ1-8	1
2-III1	Вставка планка ВПБ-26	1
2-Т1	Транзистор КТВ18ВМ	1
2-Т2	Транзистор П701А	1
2-Т3... 2-Т6	Транзистор КТ818ВМ	4
2-Т7	Транзистор КТ837Ф	1
2-Т8, 2-Т9	Транзистор КТ209Н	2
2-Т10	Транзистор КТ837Ф	1
2-Т11	Транзистор КТ209Н	2
2-Т12	Транзистор КТ818ВМ	1
2-Г3	Розетка ШР20ПЗЭЛ7Н	1
2-Ш1	Розетка двухполюсная РД1-1	1
2-Ш2, 2-Ш3	Розетка ШР20П5АГ10Н	2
2-Ш4	Вылка ШР20П5АГ10Н	1
2-Ш, н	ШУП	1

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделий, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкции могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

РВИ ЦСУ МОСР, з 2621 г. 1000