

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОБЪЕДИНЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАВОДЫ»
(ОАО «ЭЛТЕЗА»)

ФИЛИАЛ
ЛОСИНООСТРОВСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

**Устройство переключения
УПА**

Руководство по эксплуатации

36110-01-00 РЭ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	3
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	3
1.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	3
1.5. МАРКИРОВКА	4
1.6. УПАКОВКА	4
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	4
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7
4. ПРОВЕРКА ИЗДЕЛИЯ В РТУ	7
5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Устройство переключения УПА, в дальнейшем именуемое «изделие», предназначенное для совместной работы с Устройством контроля УКА в составе устройств переключающих и контрольных двухнитевые светофорных лап автоблокировки ПКУ-А.

Изделие разработано при участии НПО «Электротехника» (г. Воронеж).

На изделие подана заявка на изобретение «Устройство для включения двухнитевой лампы светофора».

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1. Назначение

1.1.1. Изделие предназначено для автоматического включения резервной нити светофорной лампы при перегорании основной и посылки контрольной информации по существующим проводам на участках с автоматической блокировкой со светофорами, имеющими двухнитевые лампы и питаемыми номинальным напряжением 12 В переменного тока.

1.1.2. Изделие (исполнение УХЛ категория 2 по ГОСТ 15150-69) размещается в головке светофора с двухнитевыми светофорными лампами и в соответствии с условиями размещения по допускаемым механическим и климатическим воздействиям относится к классификационным группам МСЗ и КЗ по РД 32 ЦШ 03.07-90, но для работы при температурах от минус 40 до плюс 60°С.

1.1.3. Изделие является индивидуальным для каждой светофорной лампы.

1.2. Характеристики

1.2.1. Изделие при напряжении электропитания в пределах от 5 до 12 В обеспечивает выключенное состояние резервной нити светофорной лампы мощностью 15 и 25 Вт при исправности ее основной нити.

1.2.2. Действующее значение падения напряжения на изделии в цепи питания основной и резервной нитей светофорной лампы при напряжении электропитания 12 В составляет не более 1,5 В.

1.2.3. Отличие в действующем значении падения напряжения на изделии в цепи питания основной и резервной нитей светофорной лампы – не более 0,5 В.

1.2.4. Изделие при напряжении электропитания переменного тока в пределах от 5 до 12,0 В включает резервную нить светофорной лампы при неисправности ее основной нити.

1.2.5. Остаточный ток огневого реле от изделия при перегорании основной и резервной нити светофорной лампы – не более 0,1 А.

1.3. Состав изделия

1.3.1. Устройство переключения УПА 36110-01-00 имеет самостоятельную поставку.

1.3.2. На каждые двадцать или меньшее количество изделий, поставляемых в один адрес, прикладывается одно руководство по эксплуатации 36110-01-00 РЭ.

1.3.3. На изделия, поставляемые в общей таре, прикладывается этикетка 36110-01-00 ЭТ.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Схема электрическая принципиальная изделия приведена на рис.1. Основными функциональными элементами изделия являются:

- резисторы R5, R6 – шунт в цепи основной нити светофорной лампы;

- транзисторы VT1, VT2 – пороговое устройство;
- транзисторы VT3, VT4 – ключевое устройство резервной нити;
- диод VD1, резистор R2 – датчик контроля включения резервной нити.

1.4.2. Изделие работает следующим образом.

При исправности основной нити ОН лампы HL падение напряжения с резисторов R5, R6 воздействует на открытие транзисторов VT1, VT2. Транзистор VT2 обратной проводимости отпирается прямой полуволной напряжения, а транзистор VT1 прямой проводимости – обратной полуволной напряжения. Открытые транзисторы VT1, VT2 шунтируют цепи «затвор – исток» полевых транзисторов VT3, VT4 ключевого устройства, за счет чего они заперты. При этом резервная нить РН отключена.

При перегорании основной нити ОН напряжение на шунте R5, R6 исчезает, транзисторы VT1, VT2 запираются и через резистор R3 на затворы транзисторов VT3, VT4 подается отпирающее их напряжение. Одна полуволна переменного тока резервной нити РН замыкается транзистором VT3, а другая – транзистором VT4. Т.к. полевые транзисторы управляются напряжением, то резистор R3 в цепи «затвор – исток» имеет высокое сопротивление и дополнительный ток, потребляемый изделием, незначителен.

Параллельно резервной нити включена цепь R2 – VD1 выделения постоянной составляющей тока, используемая для контроля включения резервной нити светофорной лампы.

1.4.3. Изделие является бескорпусным (рис.2) и выполнено таким образом, что оно устанавливается на входные клеммы линзового комплекта светофора. Клеммы включения и крепления изделия совмещены. Элементы изделия на печатной плате закрыты изолирующим кожухом.

1.5. Маркировка

1.5.1. На плоскости платы изделия должны быть нанесены: товарный знак завода-изготовителя, обозначение изделия – УПА, заводской номер и год выпуска.

1.6. Упаковка

1.6.1. Изделия должны быть завернуты каждое в мягкую оберточную бумагу и уложены в коробку в количестве, требуемом заказчику. Свободные места коробки должны быть заполнены мягкой бумагой, препятствующей перемещению изделий в коробке.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Изделие применяется в действующих светофорах автоблокировки, в которых до настоящего времени не задействованы резервные нити светофорных ламп и в которых использовано местное питание номинальным напряжением 12 В переменного тока.

2.2. Изделие рассчитано на использование с двухнитевыми светофорными лампами мощностью 15 и 25 В.

2.3. Изделие предназначено для включения резервной нити при перегорании основной и использования для их питания общей двухпроводной цепи. По этой же цепи в устройство контроля УКА передается информация о включении резервной нити.

2.4. Схема подключения изделия к светофорной лампе мощностью 15 Вт показана на рис.1.

При применении светофорной лампы мощностью 25 Вт дополнительно устанавливается перемычка между болтом ОН линзового комплекта и клеммой ОН1, показанная пунктиром на рис.1.

2.5. Установка и включение изделия осуществляется следующим образом.

2.5.1. Снимаются провода, подключенные к болтам ОН и О линзового комплекта.

2.5.2. Снимаются гайки с болта РН линзового комплекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1				

Схема электрическая принципиальная УПА

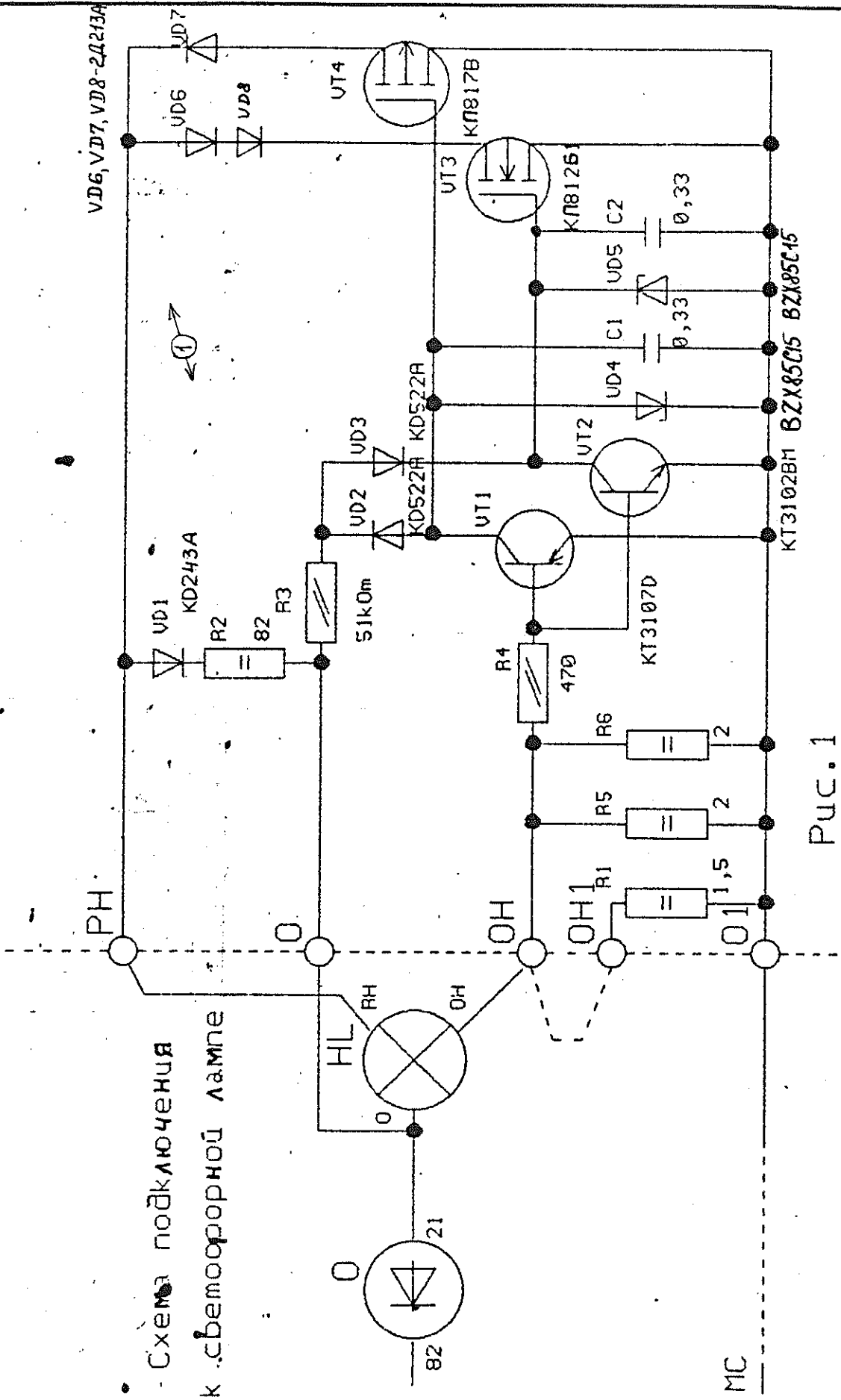
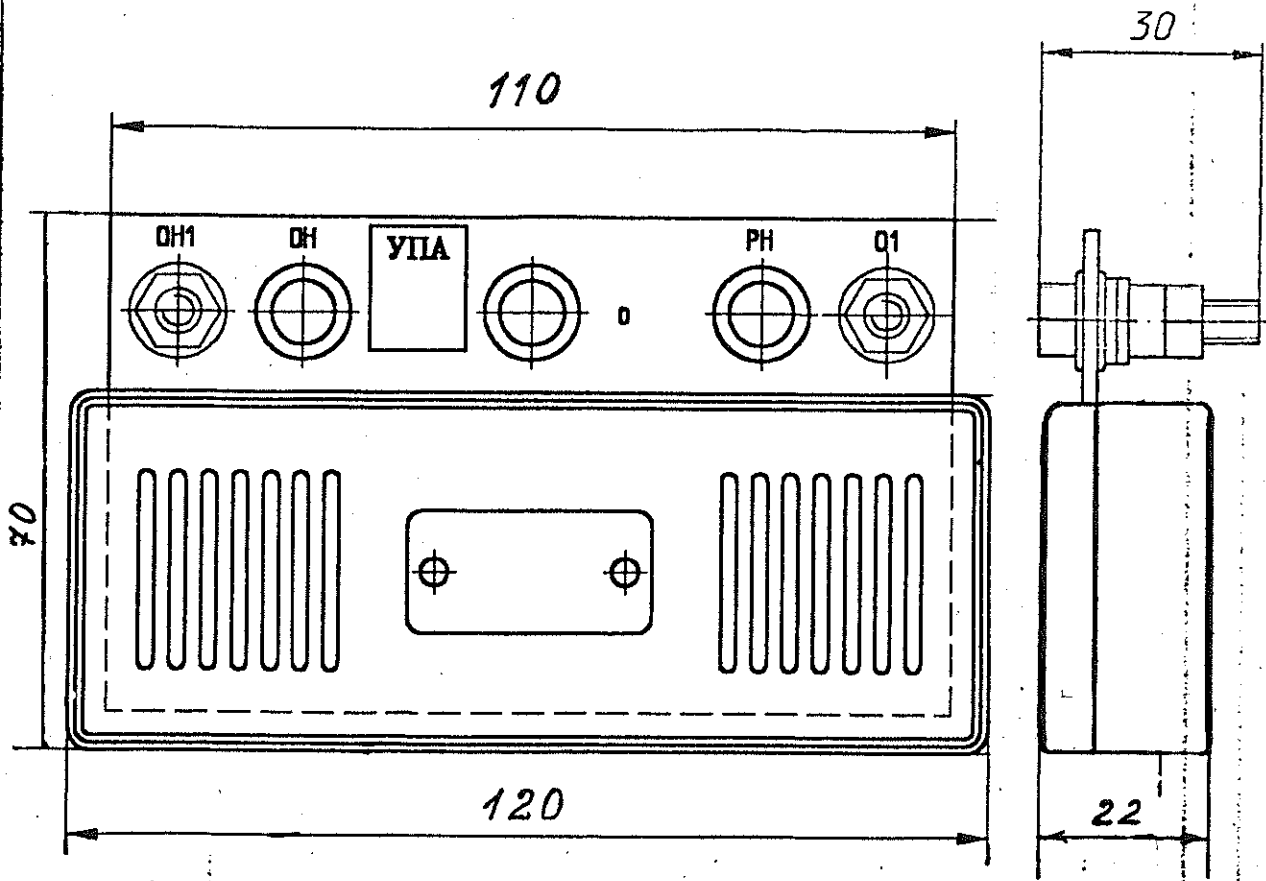


Схема подключения
к светоорной лампе

Рис. 1

Устройство переключения УПА

Габаритные и присоединительные размеры



Масса не более 0,2кг

Рис 2

И контр Будникова

2.5.3. Оставляется на каждом болте линзового комплекта по одной шайбе.

2.5.4. Устанавливается на освобожденные болты линзового комплекта устройство УПА.

2.5.5. При установке в светофоре ламп мощностью 25 Вт между болтами ОН и ОН1 устанавливается заранее подготовленная перемычка.

2.5.6. Устанавливаются шайбы и затягиваются гайки на болтах РН, ОН, ОН1.

2.5.7. Снятые провода устанавливаются на болты: прямой – на 0 и обратный – на 01.

2.5.8. Устанавливаются шайбы и затягиваются гайки поверх проводов на болтах 0 и 01.

2.6. После включения изделия в головке светофора с горячей лампой выполняют следующие операции:

- отключают в патроне линзового комплекта основную нить (правый контакт) и измеряют напряжение на резервной нити (болты 0 и РН);

- подключают основную нить и измеряют напряжение на основной нити (болты 0 и ОН), отсутствие напряжения на резервной нити (болты 0 и РН).

Напряжение на основной нити не должно отличаться от напряжения на резервной нити более, чем на 0,5 В.

Для измерений используется штатный вольтметр переменного тока с пределом измерения не более 30 В класса не хуже 2,5.

2.7. Проверяют все УПА по методике п. 2.6 после переключения огней на соответствующие лампы. Для переключения огней светофора либо используют нормальное прохождение поезда, либо при длительном отсутствии поездов поочередно снимают линейное и затем путевое реле.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Проверка технического состояния изделия подразделяется на выполняемую в условиях эксплуатации и на выполняемую на Ремонтно-технологических участках (РТУ) дистанций сигнализации и связи.

3.2. Проверка изделий в условиях эксплуатации должна совпадать с заменой светофорных ламп, а проверка в РТУ должна производиться через 7 лет.

3.3. Техническое обслуживание в условиях эксплуатации состоит в измерении напряжения на основной нити замененной горячей светофорной лампы и проверке отсутствия напряжения на резервной нити этой же лампы.

В релейном шкафу проверяется срабатывание УКА светофоров, в которых производилась замена ламп.

3.4. Замену устройства УПА необходимо производить в интервале движения поездов, так как при снятии изделия прерывается цепь питания светофорной лампы.

4. ПРОВЕРКА ИЗДЕЛИЯ В РТУ

4.1. Проверка технического состояния изделия производится на специально оборудованном рабочем месте (стенде), унифицированном для проверки на нем УПА и устройства контроля УКА. Схема стенда приведена на рис.3.

Основные параметры и характеристики контрольно-измерительного оборудования, используемого в стенде, приведены в табл.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Экз. №	Подп. и дата
1	108-2000	Сверл	18.08.09		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Схема проберки УКА и УПА

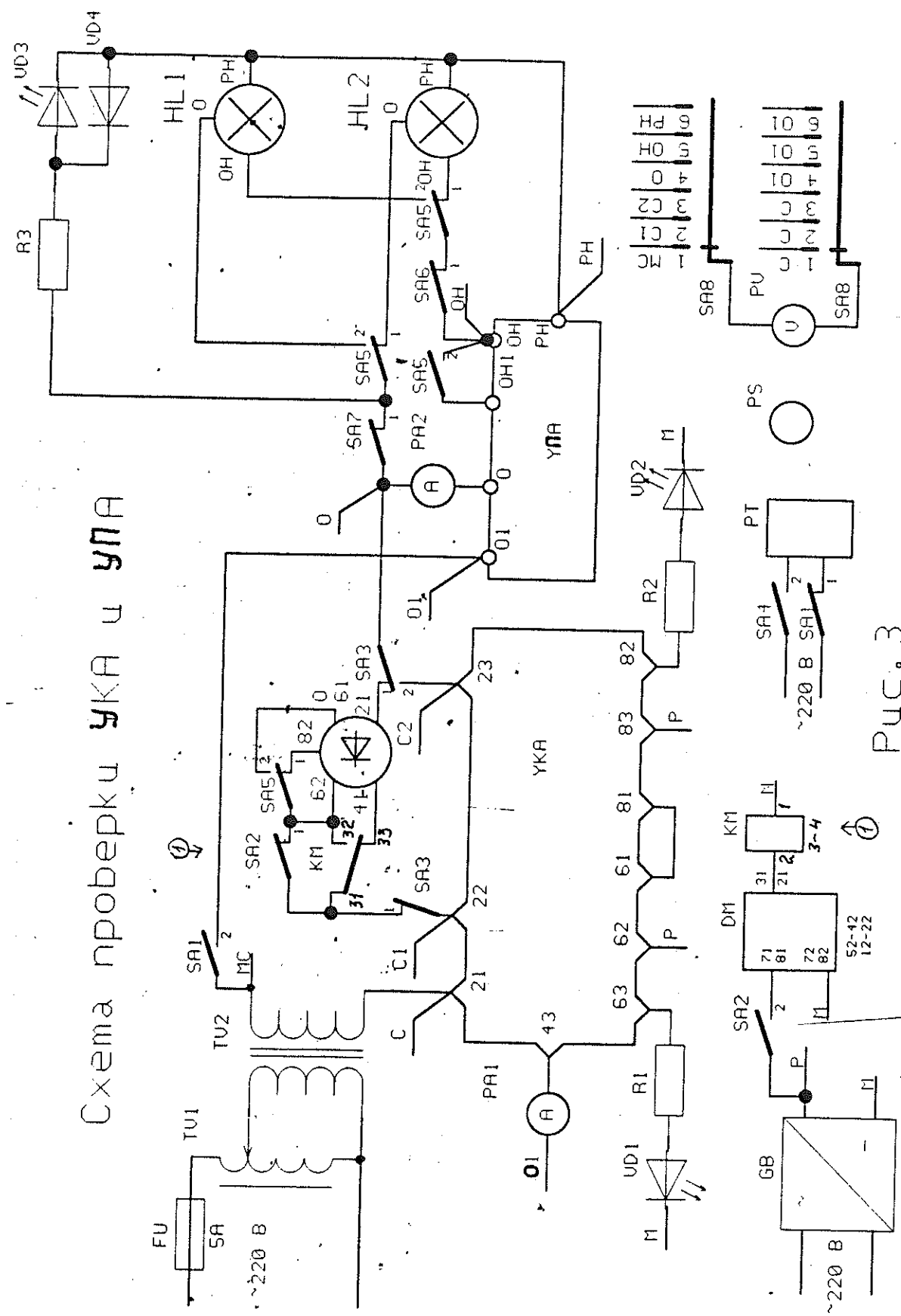


Рис. 3

36110-01-00 РЭ

Лист
8

Таблица 1

Наименование оборудования, тип, шифр и обозначение документа	Основные технические характеристики, погрешность(класс точности)	Кол. на одно раб. место	Позиционные обозначения на рис.3 РЭ
1. Источник постоянного тока Б5-66 М ЕЭЗ.233.254 ТУ	1. Выходное напряжение (0-49,9) В 2. Выходной ток (0-2,99) А 3. Предел погрешности установки напряжения +/- (0,5%уст.+0,1% макс.)	1	GB
2. Амперметр Э365 ТУ 25-04.3720-79	1. Предел измерения переменного тока 100 мА	2	PA1, PA2
3. Вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.710.031	1. Предел измеряемого напряжения 12 В 2. Класс точности 1,5 3. Входное сопротивление 10 Мом	1	PV
4. Секундомер электронный СЭЦ-100 ТУ 25-1891.005-87	1. Предел измерения интервалов времени (0-99,99) 2. Точность отсчета времени 0,01 с	1	PT
5. Секундомер механический СОПр-1-1-000	1. Предел измерения от 0 до 300 с 2. Погрешность измерения +/-0,5 с	1	PS
6. Автотрансформатор АОСН-2-220-82 УХЛ4 ТУ 16-671.025-84	1. Предел регулирования напряжения переменного тока от 5 до 242 В 2. Ток до 2 А 3. Частота 50 Гц	1	TV1
7. Трансформатор СТ-5 ТУ 16-517.680-83	-	1	TV2
8. Розетка 13553-00-00 Б	-	1	XT
9. Резисторы ОЖО.467.173 С2-33Н-0,5-1,2 кОм +/-10% С2-33Н-0,5-560 Ом +/-10%		2 1	R1, R2 R3
10. Диод КД243А аАО.336.800 ТУ	-	1	VD4
11. Индикатор единичный АЛ307БМ аАО.336.076 ТУ	-	3	VD1-VD3
12. Предохранитель 5 А 20876-00-00 ТУ 32 ЦШ 231-76	-	1	FU
13. Лампа светофорная ЖЛС12-25+25 ТУ 16-545.075-76	-	1	L1
14. Лампа светофорная ЖЛС12-15+15 ТУ 16-545.075-076	-	1	HL2

15. Реле огневое АОШ2-180 0,45 ТУ 32 ЦШ-63-76	-	1	0
16. Тумблер ПТ2-40Т УСО.360.054 ТУ	-	7	SA1-A7
17. Переключатель галетный ПГК-11П2Н-15А АГО.360.204 ТУ	-	1	SA8
18. Датчик импульсов ДИМ-1 36291-101-00	1. Число импульсов в минуту – 40 2. Длительность импульса – 1 с	1	ДИ
19. Реле С2-400 24595-00-00	1. Ном. напряжение 12 В	1	М

Примечание:

1. По тексту розетка 13553-00-00 СБ обозначена «ХТ».
2. Допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования настоящей таблицы на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения (кроме перечисленного в пп. 8, 13-15 таблицы).

4.2. Перед проверкой автотрансформатор TV1 и источник GB заземляют. Сопротивление заземления – не более 10 Ом.

Перед включением питания устанавливают рукоятку автотрансформатора TV1 в крайнее левое положение, все переключатели стенда – в положения, указанные на рис.3.

После включения питания регулятор источника GB устанавливают на напряжение 12 В.

4.3. Проверки по пп. 1.2.1-1.2.3 РЭ проводят в следующей последовательности:

- 1) выполняют операции п. 4.2 РЭ;
- 2) устанавливают переключатель SA1 стенда в положение «2», а SA8 – в положение 4;
- 3) регулятором автотрансформатора TV1 по вольтметру PV устанавливают напряжение 12 В.

При этом должна светиться лампа HL2 и не должен светиться индикатор VD3 стенда;

- 4) устанавливают переключатель SA5 в положение «2»;
- 5) устанавливают переключатель SA8 в положение 5 и проверяют соответствие показания вольтметра PV требованию п. 1.2.2;
- 6) устанавливают переключатель SA6 стенда в положение «2»;
- 7) устанавливают переключатель SA8 в положение 6 и проверяют соответствие показания вольтметра PV требованию п. 1.2.2;
- 8) сопоставлением результатов измерения напряжения по пп. 5) и 7) настоящего пункта проверяют выполнение требования п. 1.2.3;
- 9) переключают SA5 и SA6 в положение «1»;
- 10) устанавливают переключатель SA8 в положение 4 и регулятором автотрансформатора TV1 по вольтметру PV3 устанавливают напряжение 5 В. При этом должна светиться лампа HL2 и не должен светиться индикатор VD3.

4.4. Проверки по пп. 1.2.4, 1.2.5 РЭ проводят в следующей последовательности:

- 1) выполняют операции по п. 4.2 РЭ, после чего устанавливают переключатель SA1 стенда в положение «2»;
- 2) устанавливают переключатели SA5 и SA6 стенда в положение «2», а SA8 – в положение 4;
- 3) регулятором автотрансформатора TV1 по вольтметру PV устанавливают напряжение 12 В. При этом должна светиться лампа HL1 и индикатор VD3 стенда;
- 4) устанавливают переключатель SA7 стенда в положение «2»;
- 5) проверяют соответствие показаний амперметра PA2 требованию п. 1.2.5;

- 6) устанавливают переключатель SA7 в положение 1 и SA8 в положение 4;
 - 7) регулятором автотрансформатора TV1 по вольтметру PV устанавливают напряжение 5 В. При этом должна светиться лампа HL1;
 - 8) устанавливают переключатель SA8 в положение 6 и вольтметром PV проверяют, что падение напряжения на изделии ниже 1,5 В.
- 4.5. Изделие является неремонтируемым и при неисправности списывается.

5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1. Изделие должно храниться в складских помещениях, защищающих их от воздействия атмосферных осадков, на стеллажах или в упаковке, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Группа условий хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

5.2. Транспортирование изделия должно производиться в части климатических факторов 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69, механических факторов – С по ГОСТ 23216-78.