

# ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛОКОМОТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА МПС

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ БДИТЕЛЬНОСТИ  
В СИСТЕМЕ АЛСН  
МОДИФИЦИРОВАННОЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
ЛП16У.00.00 ТО

1991

Люб. № 231 | Подл. ч. дата | Взам. инв. № | Инв. № | Подп. и дата |  
826 | 09.07.1991 | 26.07.1991 | 26.07.1991 | 26.07.1991 |

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначена для изучения принципа работы и порядка обслуживания "Устройства контроля ожидательности в системе АЛСН" модифицированного типа ЛП16У, далее по тексту - устройство.

Настоящий документ предназначен для работников локомотивных депо, производящих эксплуатацию и обслуживание устройства, а также для работников предприятия-изготовителя в качестве инструкции по проверке устройства.

## I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройство предназначено для переноса периодических проверок ожидательности машиниста на (30-40) с или (60-90) с в зависимости от показаний локомотивного светофора при выполнении машинистом действий по управлению локомотивом (работа контроллером, песочницей, свистком, включение и выключение прожектора и т.д.). Устройство комплектуется датчиком давления, сигнал с которого снимает периодические проверки ожидельности, когда локомотив стоит и заторможен.

Устройство предназначено для применения на всех типах магистральных и маневровых локомотивов, оборудованных штатной системой АЛСН. Размещение устройства в кабине локомотива производится согласно утвержденным проектам на установку.

1445 №. Энн. Правил и норм	Установка №	Подпись
896	Документ № 26.5.99	
1	1	Лист 08.1.92
Циклуст	№ докум.	Подп. дата
Разраб.	Фролов	Ф-1 08.91
Проб.	Орлов	Ф-1 04.91
Вед. констр.	Фролов	Ф-1
Изм.контр.		
Утв.	Шахнарович	Л.Иванов
Копир. ФГУП РЖД		
ЛП16У.00.ТО		
Устройство контроля ожидательности в системе АЛСН Техническое описание		
Lит	Лит	Листарб
01	2	13
(1) Нейрофоком		

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- 2.1. Источник питания ..... аккумуляторная батарея
- 2.2. Напряжение питания, В .....  $50 \pm 10$
- 2.3. Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более ..... 10
- 2.4. Количество входных каналов ..... 14
- 2.5. Напряжение, прикладываемое к входному каналу, В .....  $35 \dots 110$
- 2.6. Изменение напряжения, воспринимаемое как полезный сигнал ..... положительный или отрицательный фронт импульса
- 2.7. Время, замыкания релейных контактов, действующих на цепи АЛСН, с .....  $0,5 \dots 1,5$
- 2.8. Максимальное напряжение коммутации входных релейных контактов, В ..... 60
- 2.9. Габаритные размеры устройства, мм, не более:
- длина ..... 252
  - ширина ..... 215
  - высота ..... 130
- 2.10. Масса устройства, кг, не более ..... 2,5
- 2.11. Температура окружающей среды,  $^{\circ}\text{C}$  ...  $-40 \dots +50$

Лист 1 из 100.00

Изменение  
Проверка  
дата

Лист

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

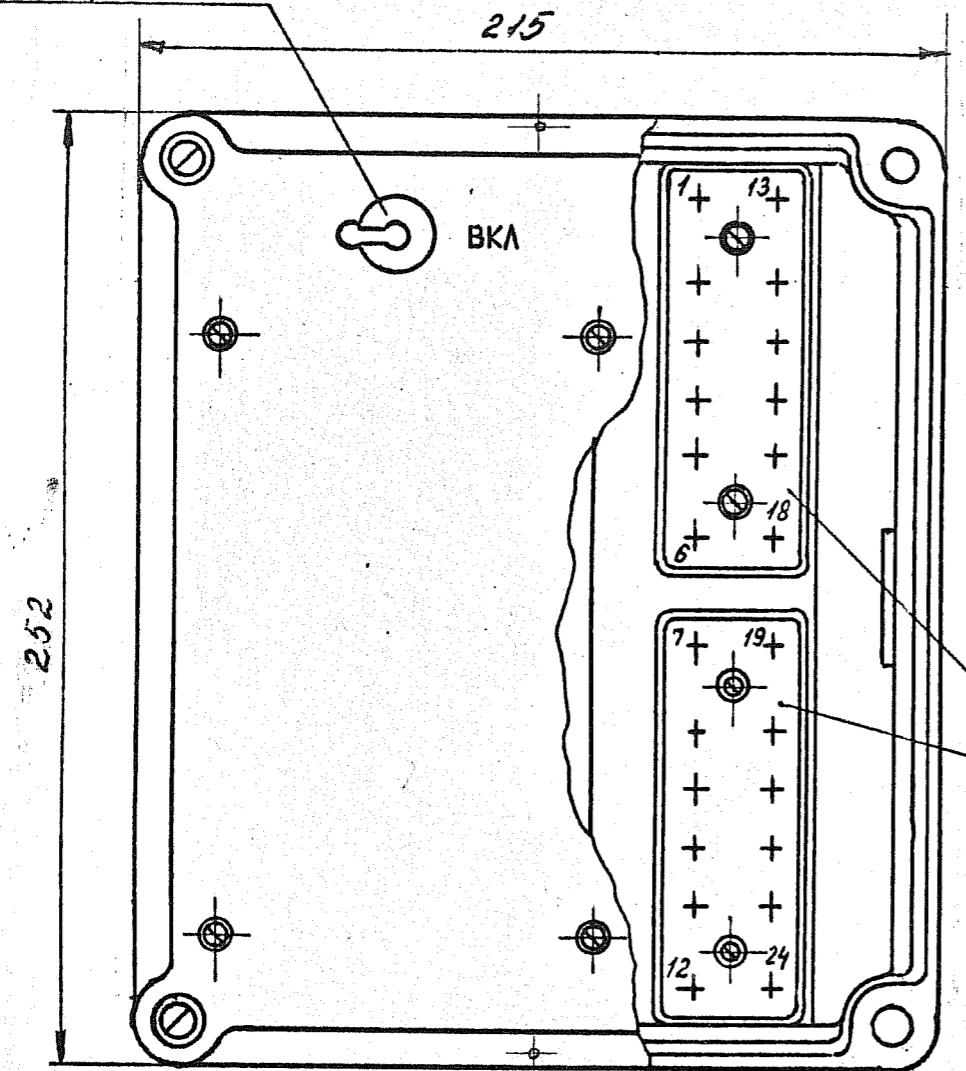
- |  |                  |         |           |
|--|------------------|---------|-----------|
| 3.1. Устройство контроля обительности в системе АЛСН, модифицированное | ЛП16У.00.00, шт. | .....   | I         |
| 3.2. Паспорт, ЛП16У.00.00 ПС, экз.                                     | .....            | I       |           |
| 3.3. Техническое описание, ЛП16У.00.00 ТО, экз...                      | .....            | I на 20 | устройств |
| 3.4. Сигнализатор давления 352 А, шт.                                  | .....            | *       | 1         |

Примечание: \* по согласованию сторон может не поставляться или может быть заменен на другой с аналогичными характеристиками.

### 4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

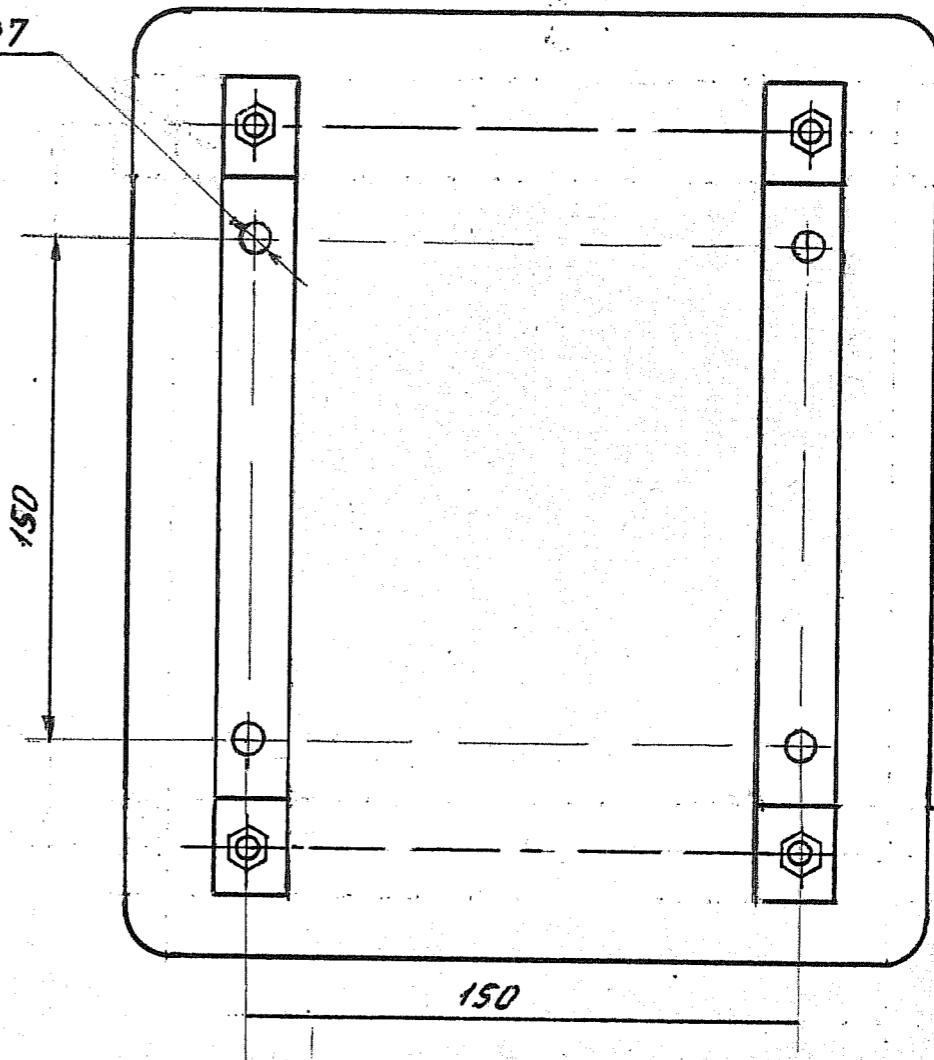
Общий вид устройства представлен на рис. I. Устройство представляет собой пластмассовую коробку с металлическими скобами для крепления. На крышке коробки укреплена печатная плата с элементами и тумблер включения устройства. В корпусе коробки находится клеммовая рейка для подсоединения проводов идущих в схему локомотива.

Тумблер ТВ1-2

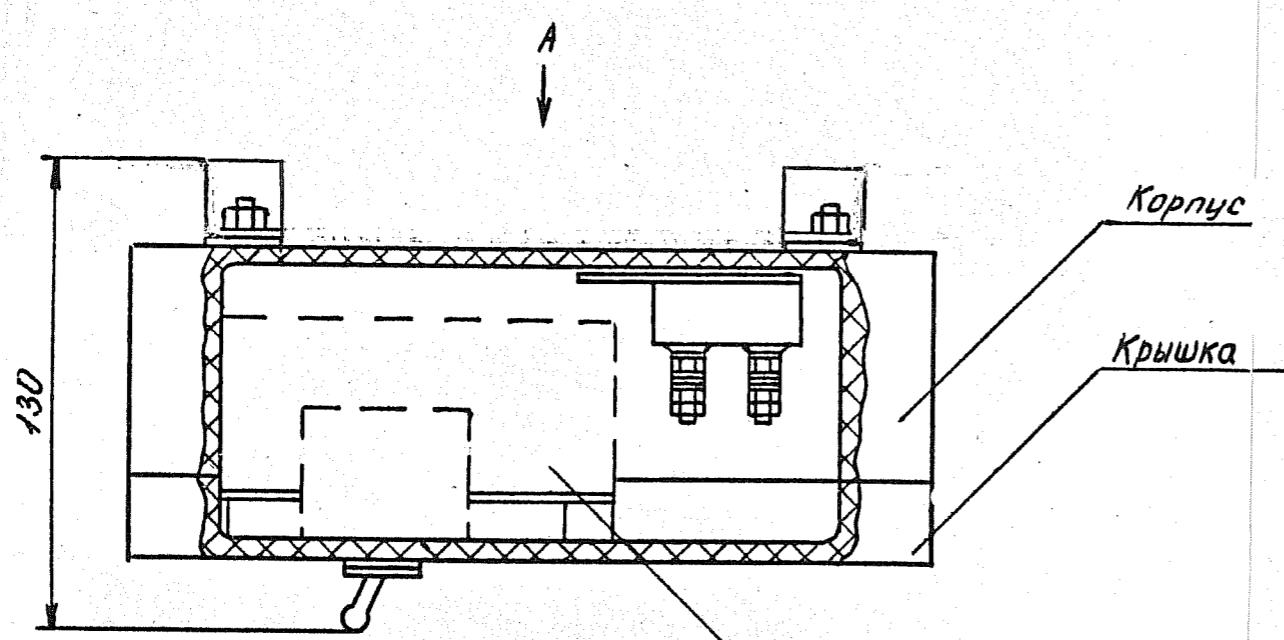


Клеммы групповые  
12-контактные

Черт.№7



Вид А



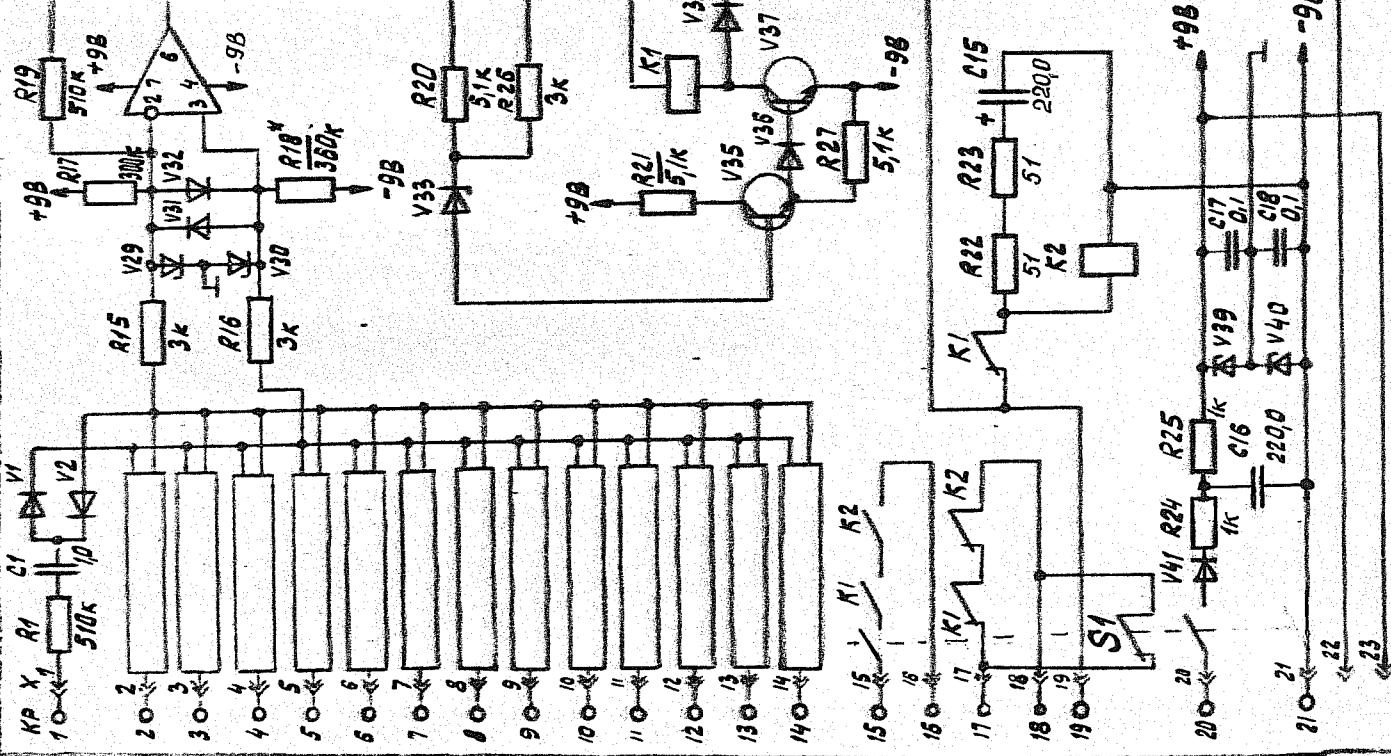
Плата с элементами

Рис.1

Изобр.	Но. документа	Лист
896	Рисунок 26.5.99	

11164.00.00 ТО

Инв. № 1003  
Поясн. и схема  
Бюл № 26.5.99



11169.00.00 TO

Наименование	Код.
R13. Обозн.	
C1..C14	конденсатор К1317-3-160В-1МКФ ±10%
C15,C16	конденсатор К50-31-100В-220МКФ ±10%
C17,C18	конденсатор К150-490-0МКФ ±10%
D1	микросхема KP544ЧУ1А
R1..R19	резистор М17-025-510кОм ±5%
R15,R6,R26	резистор М17-025-3кОм ±5%
R17*	резистор М17-025-300кОм ±5%
R20,R21,R27	резистор М17-025-51кОм ±5%
R18*	резистор М17-025-360кОм ±5%
R22,R23	резистор М17-2-51кОм ±5%
R24,R25	резистор М17-2-1кОм ±5%
K1,K2	Р21Е РЭС 22
V1..V28,V3,V36	диод К91025
V29,V30,V33	стабилизатор КС147Г
V35	транзистор КТ315Г
V37	транзистор КТ6308
V38,V41	диод КД105Б
V39,V40	стабилизатор А8188
S1	тумблер ТВ1-2
KP	клетка групповая 12,2" комм. 7225-00
X	разъем 2РМ27

Связь между платой печатной и клеммовой рейкой осуществляется через разъем. Таким образом, крышка коробки с печатной платой и тумблером может быть снята для ремонта без снятия коробки с клеммовой рейкой.

Принципиальная схема устройства представлена на рис. 2.

Схема функционально состоит из узла дифференцирующих цепей ( $R_1 \dots R_{14}$ ,  $C_1 \dots C_{14}$ ,  $V_1 \dots V_{28}$ ), узла усилителя-формирователя ( $R_{15} \dots R_{19}$ ,  $V_{29} \dots V_{32}$ ,  $D_1$ ), исполнительно-контрольного узла ( $R_{20} \dots R_{25}$ ,  $V_{33} \dots V_{38}$ ,  $C_{15}$ ,  $K_1$ ,  $K_2$ ), узла питания ( $R_{26}$ ,  $R_{27}$ ,  $C_{16} \dots C_{18}$ ,  $V_{39}$ ,  $V_{40}$ ).

Узел дифференцирующих цепей включает в себя  $I_4$  дифференцирующих цепей постоянная времени которых определяется номиналами резисторов  $R_1 \dots R_{14}$  и конденсаторов  $C_1 \dots C_{14}$ . Выходы дифференцирующих цепей с помощью диодов  $V_1 \dots V_{28}$  объединены по двум типам для импульсов положительной и отрицательной полярности. Эти импульсы появляются на выходе дифференцирующих цепей при воздействии на входы импульсного сигнала от аппаратов управления локомотивом. Разрядными сопротивлениями для конденсаторов дифференцирующих цепей служат сопротивления по постоянному току нагрузочных реле цепей управления.

Узел усилителя-формирователя выполнен на базе операционного усилителя  $D_1$  с отрицательной обратной связью.

Импульсы положительной полярности с выхода дифференцирующих цепей поступают на неинвертирующий, а отрицательной – на инвертирующий входы усилителя  $D_1$ . Резисторы  $R_{17}$ ,  $R_{18}$  обеспечивают порог чувствительности усилителя по обоим входам. При отсутствии сигнала с выхода дифференцирующих цепей на выходе  $D_1$  напряжение отрицательно относительно общей точки схемы. При появлении сигнала на выходе

дифференцирующей цепи на выходе Д1 возникает положительный импульс. Длительность этого импульса зависит от величины напряжения, поданного на вход и от номиналов R1...R14, C1...C14, K17, R18.

С выхода усилителя-формирователя импульсы положительной полярности через R20, V33 поступают на вход исполнительного узла выполненного на транзисторах V35, V37. При отсутствии входных сигналов транзисторы заперты и реле K1 выключено. При появлении входного импульса транзисторы открываются и реле K1 срабатывает, если на входе I9 устройства подано напряжение.

Нормально открытые контакты реле K1 замыкаются. Реле K2 бывшее под током, через нормально замкнутый контакт реле K1 при включении реле K1 не теряет питание сразу, так как у него существует цепь задержки R22, R23, C15. Таким образом, в течении некоторого времени реле K1 и K2 являются включенными одновременно и цепь между входами I5, I6 устройства является замкнутой. Время это составляет (0,5-1,5)с. Реле K2 служит для контроля работы реле K1, так как, если реле K1 останется включенным больше заданного времени, реле K2 выключится.

Нормально закрытые контакты K1 и K2 включены в цепь питания реле РБР через контакт РБЗ общего ящика АЛСН.

Узел питания служит для преобразования напряжения (40...60) В аккумуляторной батареи в напряжение  $\pm 9$  В со средней точкой.

Схема работает следующим образом.

В случае полностью исправной схемы устройства и при отсутствии сигналов на входе устройства реле K1 обесточено, нормально замкнутый контакт реле K1 в цепи питания реле K2 замкнут и реле K2 находится под током.

При поступлении в схему АЛСН сигнала однократной или периодической проверки длительности ЭПК1 обесточивается и, следовательно,

обеспечивается цепь питания реле К2 после выдержки времени (0,5...1,5) с реле К2 выключается и замыкает своим нормально закрытым контактом цепь питания реле РБР дешифратора. В случае нажатия машинистом рукоятки длительности реле РБР становится под ток, что приводит к восстановлению цепи ЭПК. Если же машинист не нажмет РБ в течении (6-8) с, то произойдет автостопное торможение.

При выполнении машинистом операций по управлению локомотивом на входе устройства появляются импульсные сигналы при этом реле К1 кратковременно становится под ток на время (0,5...1,5) с. При этом разрывается цепь питания К2, которое имеет задержку на отпадение, замыкается нормально открытый контакт К1, а контакт К2 еще не размыкается и происходит заряд конденсатора времязадающей цепи реле РБР и, таким образом, очередная проверка длительности отодвигается.

Если поступление сигнала от аппарата управления локомотива совпадает с очередной проверкой длительности, то отмены проверки не произойдет, так как цепь питания реле К1 и К2 будет обесточена и устройство будет работать, как при отсутствии сигналов на входах.

В случае появления постоянного сигнала на выходе усилителя-формирователя произойдет однократная отмена очередной периодической проверки длительности, в дальнейшем реле К2 будет постоянно обесточено и цепь заряда конденсатора времязадающей цепи разорвана. При поступлении сигнала периодической или однократной проверки длительности реле К1 будет обесточиваться и будет функционировать типовая схема проверки длительности.

Постоянное отсутствие сигнала на выходе усилителя-формирователя из-за неисправности аналогично отсутствию действий машиниста по управлению локомотивом, поэтому в этом случае работает штатная система проверки длительности.

При обрыве в цепи питания реле К1 цепь заряда конденсатора времязадающей цепи будет постоянно разорвана и отмены периодической проверки обительности не будет. При поступлении сигнала периодической или однократной проверки обительности будет обесточиваться К2, т.е. работает типовая схема.

При замыкании реле К1 реле К2 постоянно обесточено и цепь заряда конденсатора, а также цепь питания реле РБР дешифратора будут разомкнуты. Поэтому при очередной периодической проверке нажатия штатной РБ не будет прекращать свисток ЭПК, что свидетельствует о возможной неисправности устройства и требует его выключения.

При обрыве в цепи питания реле К2 цепь заряда конденсатора постоянно разорвано и функционирует типовая схема.

При замыкании реле К2 цепь питания реле РБР разомкнута и при однократной проверке нажатия штатной РБ не прекращает свисток ЭПК, что свидетельствует о возможной неисправности устройства и требует его выключения.

## 5. ПРОВЕРКА УСТРОЙСТВА

Для проверки устройства необходимо собрать схему рис. 3.

Снять с устройства крышку и отсоединить разъем от платы с элементами. Правильность монтажа между клеммовой рейкой и разъемом проверить "прозвонкой".

Подсоединить разъем схемы испытательной к разъему платы с элементами.

5.1. Включить ИПП и выставить напряжение 50 В, должна загореться лампа Н1. Включить тумблер S1 устройства, лампа Н1 должна продолжать гореть. Включить тумблер S12, лампа Н1 должна погаснуть.

*Схема цепей питательных*

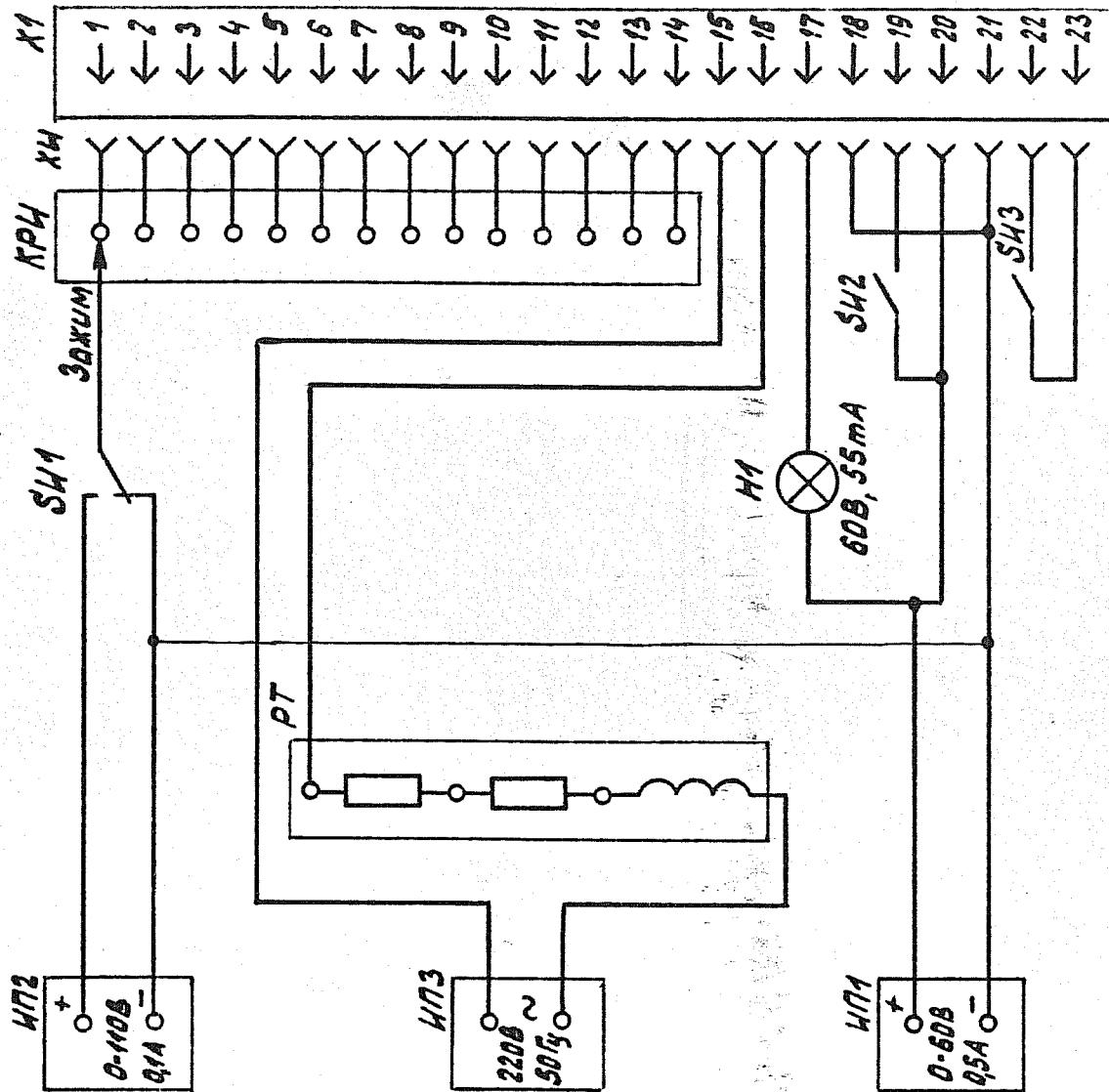


Рис. 3

Изобр. подл.	Плодн. и дата	Взам. инв. №	Инв. наимен.	Номер
826	Рисун. 26.5.89			

11164.00.00 ТО

Лист

11

5.2. Выставить на ИП1 напряжение 40 В и на ИП2 напряжение 35 В. Подсоединить зажим к клемме I КРИ и включить тумблер SИ1, секундомер РТ должен включиться и зафиксировать время (0,5...1,5) с. Сбросить секундомер РТ и выключить тумблер SИ1, секундомер РТ должен включиться и зафиксировать время (0,5...1,5) с. Проделать вышеизложенные операции, присоединяя зажим к клеммам 2...14 КРИ. Настройка времени осуществляется подбором резисторов RI7, RI8.

Отключить тумблер SИ1 и сбросить секундомер РТ. Включить тумблер SИ3, секундомер РТ должен включиться и зафиксировать время (0,5...1,5) с.

5.3. Выставить на ИП1 напряжение 60 В и на ИП2 напряжение 110 В, проделать операции по п. 5.2 настоящих ТО

## Лист регистрации изменений

ԱԿՑ. ԱՀ ՇՐՋՄՆ. ՊՈՋՈՒ. Ա ԺԱՌՈ ՅԵԶՄԱՆՅԵՆԻ ՍԻԾ ՔԵՎՈՒ. ՈՉԾ. Ա ՄԱՏՈ

Aug 26 Payed 26.5.99

изм лист №-докум. подпись дата

11164.00.00 TO

AUGUST

13