



**Милливольтметр ламповый**

**ВЗ-13**

**ОПИСАНИЕ, ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И ПАСПОРТ**

ДАТА			
Обнаружение причин и признаков повреждения	Проведение профилактических работ и их виды	Замены сменных элементов и сведения о замененных элементах	Проведения проверки прибора и их результаты



## Милливольтметр ламповый

### ВЗ-13

ОПИСАНИЕ, ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И ПАСПОРТ

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

<b>1. Описание</b>	
1. 1. Назначение	5
1. 2. Состав комплекта	5
1. 3. Технические характеристики	6
1. 4. Конструкция	7
1. 5. Принцип действия и описание электрической схемы	7
1. 6. Общие указания	9
<b>2. Инструкция по эксплуатации</b>	
2. 1. Указания по технике безопасности	10
2. 2. Подготовка прибора к работе	10
2. 3. Работа с прибором	10
2. 4. Указания по ремонту	10
2. 5. Указания по поверке	11
2. 6. Хранение и транспортирование	13
<b>3. Приложение</b>	
3. 1. Таблица режимов электровакуумных приборов	14
3. 2. Намоточные данные трансформатора	14
3. 3. Карта сопротивлений	15
3. 4. Расположение деталей	16
3. 5. Перечень элементов и схема принципиальная электрическая	19
<b>4. Паспорт</b>	
4. 1. Свидетельство о приемке	25
4. 2. Гарантийные обязательства	25
4. 3. Рекламации	26
4. 4. Данные по эксплуатации прибора	27

### 4. 4. Данные по эксплуатации прибора

Д а т а					
выхода в эксплуатацию	сдачи на длительное хранение	взятия с хранения	перевозки прибора на другое предприятие	сдачи прибора в ремонт	выхода из ремонта после поверки

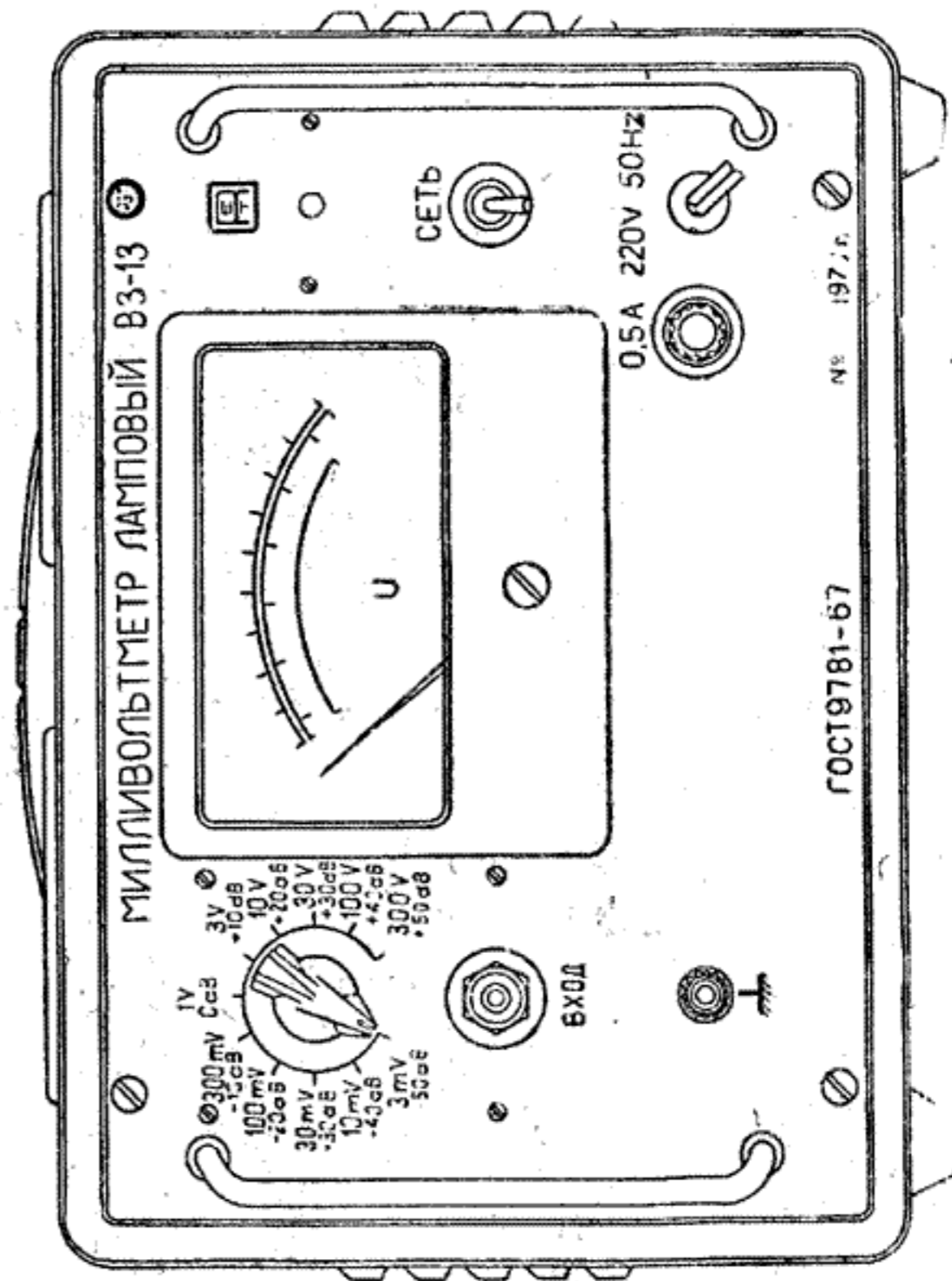
#### 4. 3. Рекламации

Регистрируются все предъявленные рекламации и их краткое содержание.

При отказе в работе или неисправности приборов в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки прибора предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

#### УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ!

С целью анализа эксплуатационных свойств прибора, обязательно заполните и вышлите прилагаемую «карточку отзыва потребителя».



Вид прибора В3-13 со стороны передней панели.

## 4. ПАСПОРТ

### 4. 1. Свидетельство о приемке

Милливольтметр ламповый ВЗ-13, заводской № соответствует техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска

М. п. Представитель  
ОТК завода

М. п. Представитель  
заказчика

### 4. 2. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие каждого выпускаемого прибора всем требованиям ГОСТ 9763-67, а также дополнительным требованиям ГОСТ 9781-67 и технических условий в течение:

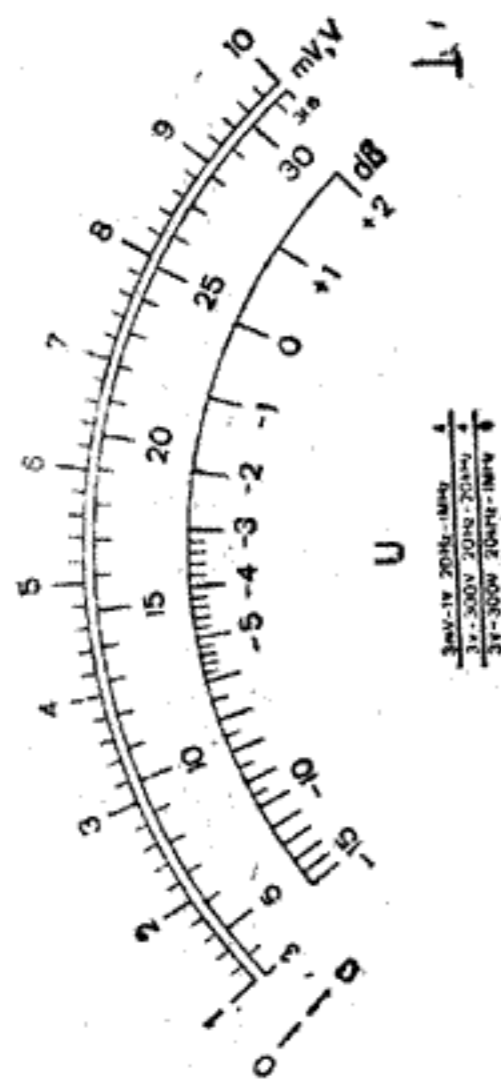
- 18 месяцев эксплуатации;
- срока непрерывного длительного хранения в складских условиях.

Предприятие-изготовитель обязано в течение 18 месяцев со дня отгрузки потребителю безвозмездно ремонтировать прибор, вспомогательные и дополнительные части, вплоть до замены приборов в целом, если они за этот срок выйдут из строя или их характеристики окажутся ниже норм соответствующих стандартов и ТУ.

Для приборов, поставляемых с приемкой заказчика, гарантийные обязательства увеличиваются на время хранения и пребывания в пути на срок 12 месяцев.

Безвозмездный ремонт или замена производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения. Срок эксплуатации или длительного хранения исчисляется с момента отгрузки прибора потребителю.

Гарантийный срок продляется на время от подачи рекламации до введения прибора в эксплуатацию силами изготовителя.



Шкала прибора

## 1. ОПИСАНИЕ

### 1. 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Милливольтметр ламповый ВЗ-13 предназначен для измерения эффективного значения синусоидальных переменных напряжений от 0,5 мв до 300 в в диапазоне частот от 20 гц до 1 Мгц.

Прибор соответствует ГОСТ 9781-67.

По климатическим и механическим требованиям прибор относится к группе III ГОСТ 9763-67.

### 1. 2. СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Наименование, тип	Номера заводских чертежей	Кол-во
1. Милливольтметр ламповый ВЗ-13	ЖА2.710.017	1 шт.
2. Кабель экранированный для подключения измеряемого напряжения	ЖА4.853.017	1 шт.
3. Зажим типа «крокодил»	ЖА4.287.000	2 шт.
4. Запасные предохранители ПМ-0,5 а		2 шт.
5. Запасная индикаторная лампочка МН-6,3-0,22		1 шт.
6. Описание, инструкция по эксплуатации и паспорт		1 экз.

### 1. 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. 3. 1. Пределы измерения напряжений:  
3—10—30—100—300 мв;  
1—3—10—30—100—300 в.
1. 3. 2. Нормальными условиями эксплуатации прибора являются:
  - а) температура окружающего воздуха  $293 \pm 5^\circ\text{K}$  ( $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ );
  - б) относительная влажность  $65 \pm 15\%$  при температуре воздуха  $293 \pm 5^\circ\text{K}$  ( $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ );
  - в) атмосферное давление  $10^5 \pm 4 \cdot 10^3$  н/м<sup>2</sup> ( $750 \pm 30$  мм рт. ст.);
  - г) напряжение питания сети  $220 \text{ в} \pm 2\%$ , 50 гц.

1. 3. 3. Рабочими условиями прибора являются:
- а) температура окружающего воздуха от 263 до 313°K (—10 до +40°С);
  - б) атмосферное давление  $10^5 \pm 4 \cdot 10^3$  н/м<sup>2</sup> (750 ± 30 мм рт. ст.);
  - в) относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 298°K (+25°С);
  - г) напряжение питания 220 в ±10% частотой 50 ± 0,5 гц, содержание гармоник до 5%;
  - д) отсутствие механических вибраций, мощных постоянных и переменных магнитных полей и мгновенных изменений напряжения сети.
1. 3. 4. Частотный диапазон измеряемых напряжений от 20 гц до 1 Мгц.
1. 3. 5. Погрешность прибора, выраженная в процентах от конечного значения рабочей части шкалы, не превышает:
- а) ±4% на пределах 3 мв — 1 в в диапазоне частот 20 гц — 1 Мгц;
  - б) ±4% на пределах 3 в — 300 в в диапазоне частот 20 гц — 20 кгц;
  - в) ±6% на пределах 3 в — 300 в в диапазоне частот 20 кгц — 1 Мгц.

ПРИМЕЧАНИЕ. При измерении напряжений на частотах, равных частоте питающей сети или ее гармоникам, включая пятую, допускается дополнительная погрешность ±10%.

1. 3. 6. Изменение показаний прибора, вызванное отклонением температуры окружающего воздуха от 293 ± 5°K (+20 ± 5°С) до любой температуры в пределах от 263 до 313°K (—10 до +40°С) не превышает ±3% на каждые 10° изменения температуры.
1. 3. 7. Изменение показаний прибора, вызванное отклонением напряжения питания от номинального на ±10% не должно превышать половины основной погрешности.
1. 3. 8. Изменение показаний прибора в процентах от конечного значения шкалы, вызванное клир-фактором измеряемого напряжения до 20%, не превышает половины величины клирфактора в процентах.

1	2	3	4	5
Ш, Тр ИП Пр	ЖА3.645.000 сп ЖА4.704.039 сп МРТУ2-010-63 НН10.481.017	Вилка Трансформатор Микроамперметр М24-176 Предохранитель ПМ-0,5		0,5а

Примечание. Завод оставляет за собой право производить в партиях серийного выпуска изделия замены отдельных элементов схемы.

### ВНИМАНИЕ!

В этом приборе выпрямитель анодного питания собран на восьми диодах Д226, каждый диод зашунтирован резистором МЛТ-0,5-56 ком  $\pm 10\%$ .

#### 1. 3. 9. Входное сопротивление прибора не менее:

- а) на частоте 1000 гц:  
1,0 Мом — на пределах 3 мв — 1 в;  
1,6 Мом — на пределах 3 в — 300 в;
- б) на частоте 1 Мгц:  
400 ком — на всех пределах.

#### 1. 3. 10. Входная емкость прибора не более:

- а) 25 пф — на пределах 3 мв — 1 в;
- б) 15 пф — на пределах 3 в — 300 в.

Входная емкость прибора вместе с придаваемым к прибору экранированным кабелем должна быть не более:

- а) 90 пф на пределах 3 мв — 1 в;
- б) 80 пф на пределах 3 в — 300 в.

#### 1. 3. 11. Мощность, потребляемая прибором от сети, не более 50 вa.

#### 1. 3. 12. Размеры прибора: 300x220x185 мм.

#### 1. 3. 13. Вес прибора около 6 кг.

#### 1. 3. 14. Среднее время безотказной работы прибора составляет 1400 часов.

#### 1. 3. 15. Прибор готов к эксплуатации через 5 минут после его включения.

### 1. 4. КОНСТРУКЦИЯ

Прибор выполнен в виде переносного прибора с вертикальной передней панелью, на которой размещены следующие элементы:

- а) ручка переключателя пределов измерения;
- б) входное гнездо;
- в) клемма заземления;
- г) тумблер включения сети — «СЕТЬ»;
- д) сетевой предохранитель;
- е) индикаторная лампочка;
- ж) измерительный стрелочный прибор.

### 1. 5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

В схему прибора входят следующие узлы:

- а) входная часть;
- б) усилитель;



- в) детектор;  
г) силовая часть.

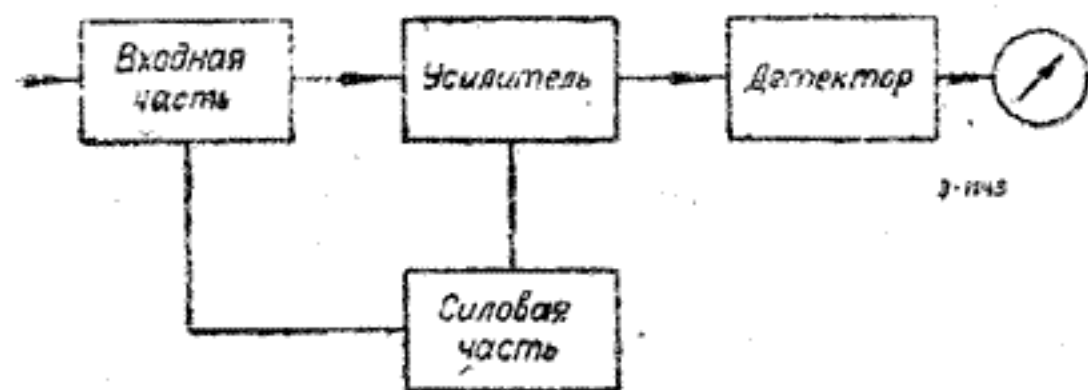


Рис.1 Блок-схема прибора ВЗ-13

### Входная часть

Входная часть состоит из катодного повторителя, собранного на лампе  $L_1$  и делителей напряжения, включенных до и после него.

В зависимости от предела измерения, измеряемое напряжение поступает на сетку катодного повторителя непосредственно или через делитель напряжения с ослаблением на 50 дб. Катодным повторителем обеспечиваются высокое входное сопротивление и малая входная емкость и возможность применить для дальнейшего ослабления измеряемого напряжения низкоомный делитель напряжения.

### Усилитель

С входной части ослабленное до необходимой величины измеряемое напряжение поступает на вход широкополосного усилителя. Трехкаскадный усилитель выполнен на пентодах  $L_2...L_3$  и имеет общий коэффициент усиления около 1000. Для стабилизации коэффициента усиления усилитель охвачен глубокой отрицательной обратной связью.

### Детектор

Усиленное измеряемое напряжение детектируется при помощи двухполупериодного детектора. Детектор собран по мостовой схеме и состоит из двух германиевых диодов Д10Б ( $D_1$  и  $D_2$ ) и двух резисторов  $R_{23}$ ,  $R_{24}$ . В диагональ моста через балластные резисторы  $R_{21}$  и  $R_{22}$  включен отсчетный микроамперметр М24-176 100 мка.

	1	2	3	4	5	6
$C_1$	ОЖ0.464.005 ТУ	ОЖ0.464.005 ТУ	КЭ-2-30-50-М	50 мкФ		
$C_2$	ОЖ0.464.005 ТУ	ОЖ0.464.005 ТУ	КЭ-2-300-30-М	30 мкФ		
$C_3$	ОЖ0.464.005 ТУ	ОЖ0.464.005 ТУ	КЭ-2-400-20-М	20 мкФ		
$C_4$	ОЖ0.464.005 ТУ	ОЖ0.464.005 ТУ	КЭ-2-400-20-М	20 мкФ		
$C_5$	УБ0.462.014 ТУ	УБ0.462.014 ТУ	МБМ-160-0,25-И	0,25 мкФ		
$C_6$	ОЖ0.464.005 ТУ	ОЖ0.464.005 ТУ	КЭ-2-300-30-М	30 мкФ		
$C_7$	УБ0.462.014 ТУ	УБ0.462.014 ТУ	МБМ-160-0,05-И	0,05 мкФ		
$C_8$	УБ0.462.014 ТУ	УБ0.462.014 ТУ	МБМ-160-0,05-И	0,05 мкФ		
$C_9$	ОЖ0.464.005 ТУ	ОЖ0.464.005 ТУ	КЭ-2-300-30-М	30 мкФ		
$C_{10}$	ОЖ0.464.005 ТУ	ОЖ0.464.005 ТУ	КЭ-2-300-30-М	30 мкФ		
$C_{11}$	ОЖ0.462.023 ТУ	ОЖ0.462.023 ТУ	МБГО-1-160-20-И	20 мкФ		
$C_{12}$	ГОСТ 7159-69	ГОСТ 7159-69	КТ-2-М700-39 пф±10%-3	39 пф		Подбар.
$C_{13}$	УБ0.462.014 ТУ	УБ0.462.014 ТУ	МБМ-160-0,1-И	0,1 мкФ		
$C_{14}$	ОЖ0.464.042 ТУ	ОЖ0.464.042 ТУ	К50-3-6-20	20 мкФ		
$C_{15}$	ГОСТ 6118-59	ГОСТ 6118-59	КБГ-И-600-0,01±10%	0,01 мкФ		
$C_{16}$	ГОСТ 11155-65	ГОСТ 11155-65	КСО-1-250-В-220±10%	220 пф		Ставится и подбир. при рег.
$L_1$	СД3.300.008 ТУ	СД3.300.008 ТУ	Лампа накалив. МН-6,3-0,22			
$L_2, L_3$	СЛ3.300.011 ТУ	СЛ3.300.011 ТУ	Диоды			
$L_4$	ТС3.300.033 ТУ	ТС3.300.033 ТУ	6С3П-Е (или 6С3П)			
$L_5$	ТС3.390.004 ТУ	ТС3.390.004 ТУ	6Ж9П			
$LH$	ГОСТ 2204-65	ГОСТ 2204-65	6Ж9П-Е			
$D_1, D_2$	ТТ3.362.000	ТТ3.362.000	СГП			
$A_1, A_2, A_3, A_4, A_5$	ТР3.362.012 ТУ	ТР3.362.012 ТУ	Лампа накалив. МН-6,3-0,22			
$B_1$	ЖА6. 618.174	ЖА6. 618.174	Д10Б			
$B_2$	НН0.360.600	НН0.360.600	Д211			
$Ш_1$	ЯЫ3.647.010 сп	ЯЫ3.647.010 сп	Переключатель			
$K$	ЕЭ4.835.019 сп	ЕЭ4.835.019 сп	Тумблер ТП1-2			
			Гнездо штекерное			
			Зажим корпусный			

1	2	3	4	5	6
R <sub>21</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ом ±5%	150 ом		
R <sub>22</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-1-2,7 ком ±10%	2,7 ком		
R <sub>23</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-470 ком ±10%	470 ком		
R <sub>24</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-1-1,5 ком ±10%	1,5 ком		
R <sub>25</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-1-15 ком ±5%	15 ком		
R <sub>26</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ом ±5%	150 ом		
R <sub>27</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-470 ком ±10%	470 ком		
R <sub>28</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-2,7 ком ±10%	2,7 ком		
R <sub>29</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-2,7 ком ±10%	2,7 ком		
R <sub>30</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ом ±5%	150 ом		
R <sub>31</sub>	ЖА4.675.287 СБ	Резистор проволочный	2,4 ом		±3%
R <sub>32</sub>	ОЖ0.468.012 ТУ	СПЗ-9а-12-47 к-20%	47 ком		
R <sub>33</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-2,7 ком ±10%	2,7 ком		
R <sub>34</sub>	ГОСТ 5574-65	ПСП-1-1А-4,7 к-20% ОС-3-12	4,7 ком		
R <sub>35</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-2,7 ком ±10%	2,7 ком		
R <sub>36</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-2,7 ком ±10%	2,7 ком		
R <sub>37</sub>	ОЖ0.467.062 ТУ	БЛП-0,1-55,55 ом ±0,5% -А	55,55 ом		
R <sub>38</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ком ±5%	150 ком		Подбр.
R <sub>39</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-470 ком ±5%	470 ком		Ставится
R <sub>40</sub>	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-680 ком ±5%	680 ком		и подбр.
					по необхо-
					димости

### КОНДЕНСАТОРЫ

C <sub>1</sub>	ОЖ0.460.008 ТУ	КПК-18/50	8-30 пф		
C <sub>2</sub>	ГОСТ 11155-65	КСО-2-500-Г-910-1 ±10%	910 пф		
C <sub>3</sub>	ОЖ0.462.011 ТУ	К40П-2-6-400-0,047 ±10%	0,047 мкф		

Резистор  $R_m$  является переменным, с помощью которого производится калибровка прибора по контрольному напряжению.

### Силовая часть

Питание анодных и накальных цепей прибора осуществляется через силовой трансформатор  $Tr$ . Анодное напряжение выпрямляется кремниевыми диодами  $D_{1-1}$ ,  $D_{1-4}$  и стабилизируется газоразрядным стабилизатором напряжения  $L_6$ .

## 1. 6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

### 1. 6. 1. Повторная упаковка

Прибор, подготовленный к повторной упаковке, помещают в картонную коробку с заполнением пространства между стенками прибора и коробки прокладочным материалом. Вместе с прибором кладут конверт с сопроводительной технической документацией. Приборы имеющие укладочные ящики, в картонные коробки не помещают. Перед помещением в транспортный ящик швы коробки заклеивают оберточной бумагой. После этого картонные коробки или укладочные ящики с приборами размещают в транспортном ящике. Пространство между стенками, дном и крышкой транспортного ящика и поверхностью коробки или укладочного ящика заполняют до уплотнения древесной стружкой или другими, разрешенными для этих целей материалами. Транспортные ящики после крепления стальной лентой или проволокой пломбируют и на них проставляют знаки, указывающие на условия транспортировки.

### 1. 6. 2. Меры предосторожности при эксплуатации прибора

Необходимо работать с заземленным прибором. Для заземления на передней панели прибора имеется специальная клемма, обозначенная «  $\frac{1}{\text{зем}}$  ».

Подавая измеряемое напряжение на вход прибора, надо учитывать, что разделительный конденсатор во входной цепи рассчитан на рабочее напряжение 400 в.

## 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 2. 1. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Прибор, вынутый из футляра, включать не рекомендуется. Если все же включение необходимо для настройки внутренними органами регулировки (например, при смене ламп), необходимо соблюдать максимальную осторожность и стараться не прикасаться к клеммам трансформатора, к диодам  $D_3—1...D_3—8$  и конденсаторам  $C_6, C_7$ . Если в процессе регулировки или ремонта требуется замена деталей, необходимо выключить прибор из сети.

### 2. 2. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

Перед включением в сеть установить механический нуль стрелочного прибора. Через 5 минут прогрева прибор готов к использованию.

Для уменьшения помех необходимо надежно соединить корпус милливольтметра с точками нулевого потенциала измеряемой схемы.

### 2. 3. РАБОТА С ПРИБОРОМ

При измерении напряжений, имеющих частоту питающей сети может наблюдаться некоторая разница (до  $\pm 1,5\%$ ) в показаниях, в зависимости от полярности включения щупсельной вилки в сеть питания. Для получения более точных результатов в таких случаях следует брать среднее арифметическое из двух измерений, полученных при изменении полярности сетевого питания.

При измерении напряжений на индуктивном сопротивлении в приборе может возникнуть генерация на частотах выше рабочего диапазона, поэтому при измерениях необходимо убедиться в отсутствии генерации, сняв питание с измеряемой схемы.

### 2. 4. УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

После смены ламп или полупроводниковых диодов  $D_1; D_2$  ( $D_{10B}$ ) требуется калибровка прибора по контрольному напряжению частотой 1000 гц, например, установкой В1-2 или В1-4. Калибровка осуществляется по-

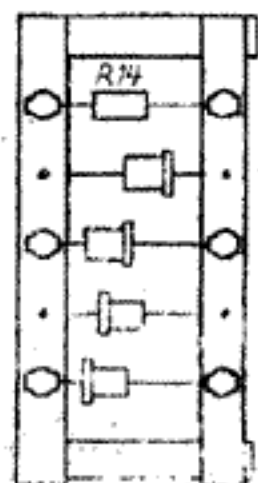
3. 5. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ И СХЕМА  
ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

Поз. Обознач.	ГОСТ, ВТУ нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основная данные	К-во	Примеч.
1	2	3	4	5	6
$R_1$	ГОСТ 7113-66	МГП-0,5-2 Мом $\pm 0,5\% - A$	9 М.г.м		
$R_2$	ОЖ0.467.062 ТУ	БЛП-0,25-6,345 ком $\pm 0,5\% - A$	6,345 ком		
$R_3$	ГОСТ 5574-65	ПСР-1-1А-470-20% ОС-3-12	470 ом		
$R_4$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-1,1 Мом $\pm 5\%$	1,1 Мом		
$R_5$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ом $\pm 10\%$	150 ом		
$R_6$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-470 ом $\pm 5\%$	470 ом		
$R_7$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-2,7 ком $\pm 5\%$	2,7 ком		
$R_8$	ЖА4.675.033 сп	Резистор проволочный	820,5 ом		$\pm 0,5\%$
$R_9$	ЖА4.675.032 сп	Резистор проволочный	259,5 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{10}$	ЖА4.675.031 сп	Резистор проволочный	82,05 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{11}$	ЖА4.675.031 сп	Резистор проволочный	82,05 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{12}$	ЖА4.675.030 сп	Резистор проволочный	25,95 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{13}$	ЖА4.675.029 сп	Резистор проволочный	12 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{14}$	ОЖ0.467.074 ТУ	ВС-0,25-27 ом $\pm 10\%$	27 ом		
$R_{15}$	ГОСТ 6513-66	ПЭВ-10-2,2 ком $\pm 10\%$	2,2 ком		
$R_{16}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-470 ком $\pm 10\%$	470 ком		
$R_{17}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-5,6 ком $\pm 10\%$	5,6 ком		
$R_{18}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ом $\pm 10\%$	150 ом		
$R_{19}$	ГОСТ 6513-66	ПЭВ-10-2,2 ком $\pm 10\%$	2,2 ком		
$R_{20}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-8,2 ком $\pm 50\%$	8,2 ком		

#### РЕЗИСТОРЫ

$R_1$	ГОСТ 7113-66	МГП-0,5-2 Мом $\pm 0,5\% - A$	9 М.г.м		
$R_2$	ОЖ0.467.062 ТУ	БЛП-0,25-6,345 ком $\pm 0,5\% - A$	6,345 ком		
$R_3$	ГОСТ 5574-65	ПСР-1-1А-470-20% ОС-3-12	470 ом		
$R_4$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-1,1 Мом $\pm 5\%$	1,1 Мом		
$R_5$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ом $\pm 10\%$	150 ом		
$R_6$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-470 ом $\pm 5\%$	470 ом		
$R_7$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-2,7 ком $\pm 5\%$	2,7 ком		
$R_8$	ЖА4.675.033 сп	Резистор проволочный	820,5 ом		$\pm 0,5\%$
$R_9$	ЖА4.675.032 сп	Резистор проволочный	259,5 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{10}$	ЖА4.675.031 сп	Резистор проволочный	82,05 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{11}$	ЖА4.675.031 сп	Резистор проволочный	82,05 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{12}$	ЖА4.675.030 сп	Резистор проволочный	25,95 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{13}$	ЖА4.675.029 сп	Резистор проволочный	12 ом		$\pm 0,5\%$
$R_{14}$	ОЖ0.467.074 ТУ	ВС-0,25-27 ом $\pm 10\%$	27 ом		
$R_{15}$	ГОСТ 6513-66	ПЭВ-10-2,2 ком $\pm 10\%$	2,2 ком		
$R_{16}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-470 ком $\pm 10\%$	470 ком		
$R_{17}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-5,6 ком $\pm 10\%$	5,6 ком		
$R_{18}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-150 ом $\pm 10\%$	150 ом		
$R_{19}$	ГОСТ 6513-66	ПЭВ-10-2,2 ком $\pm 10\%$	2,2 ком		
$R_{20}$	ГОСТ 7113-66	МЛТ-0,5-8,2 ком $\pm 50\%$	8,2 ком		

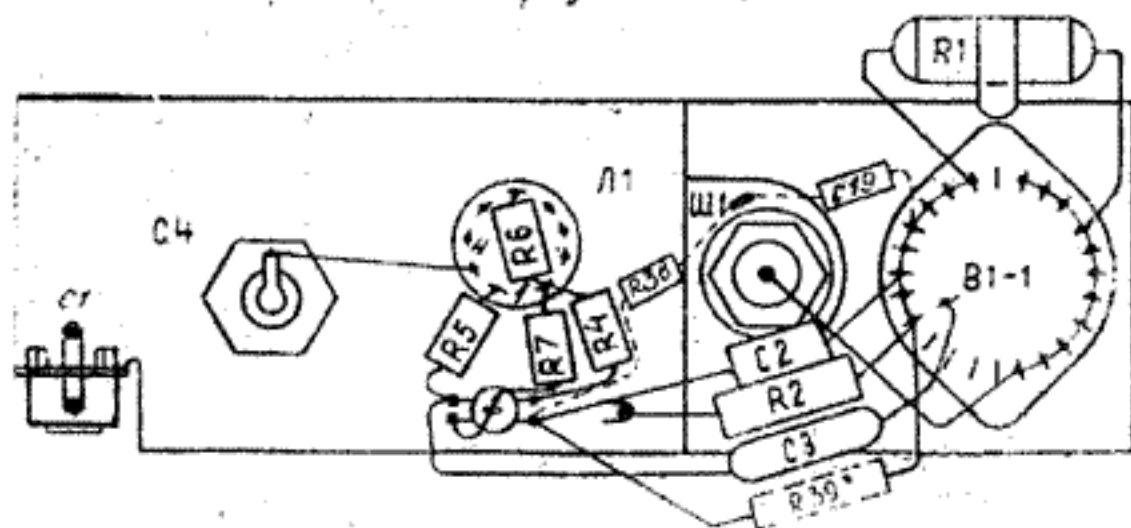
Вид А



Д4-1 Д4-4

Вид В

(Держатель повернут на 180°)



тенциометром  $R_{31}$ , фон корректируется потенциометром  $R_3$ . Остаток напряжения фона при закороченном входе не должен превышать 2% от длины шкалы.

Потенциометр  $R_{32}$  служит для регулировки частотной характеристики прибора на всех пределах измерений.

Подстроечный конденсатор  $C_1$  служит для регулировки частотной характеристики прибора на пределах измерений от 3 до 300  $\nu$ .

Допускается изменение положения потенциометра  $R_{32}$  и подстроечного конденсатора  $C_1$  только при регулировке частотной характеристики прибора.

#### 2. 4. 1. Характерные неисправности и методы их устранения

Характерная неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
1. При включении прибора в сеть индикаторная лампочка не горит и прибор не дает отклонения.	Перегорел предохранитель или обрыв в цепи питания.	Заменить предохранитель; устранить обрыв.
2. Резкое уменьшение чувствительности прибора.	Вышел из строя один из диодов $D_1, D_2$ .	Заменить неисправный диод.
3. При подаче измеряемого напряжения на вход прибора стрелка индикатора не отклоняется, и при подаче его на сетку лампы $L_2$ — отклоняется.	Вышел из строя электролитический конденсатор $C_4$ .	Заменить $C_4$ .
4. Прибор включается, но нет показаний или показания нестабильные.	Плохой контакт в переключателе $B_1$ .	Зачистить или исправить контакт.

#### 2. 5. УКАЗАНИЕ ПО ПОВЕРКЕ

##### 2. 5. 1. Поверяемые характеристики и средства поверки

В поверку входят:

а) внешний осмотр и проверка работоспособности прибора;

б) поверка погрешности прибора.

Применяемые при поверке приборы:

а) установка В1-2 или В1-4 55  $\mu\text{c}$  ... 1000  $\mu\text{c}$ ;

- б) генератор ГЗ-7 с термопреобразователями ТВБ-4, ТВБ-5.  $f=20 \dots 10^7$  гц.  $U_{\text{вых}}=1 \dots 20$  в;  
 в) стабилизатор СН-300.  $P_{\text{вых}}=300$  ва.  $U_{\text{вых}}=198, 220, 242$  в  $\pm 1,5\%$ .

*Примечание.*

Допускается применение приборов с аналогичными электрическими показателями.

### 2. 5. 2. Поверка

Периодическая поверка производится не реже 1 раза в год и после ремонта.

Погрешность прибора поверяется:

- а) на частоте 1000 гц при конечных значениях шкал всех пределов и во всех оцифрованных точках предела 100 мв установкой В1-2 с внешним индикатором М-82. Погрешности приводятся к конечному значению шкалы;  
 б) на частоте 20 гц, 20 кгц, 500 кгц, и 1 Мгц при конечных значениях и при 50% конечного значения шкалы на пределах 1 в и 3 в генератором ГЗ-7 с термопреобразователями.

В последнем случае измерения производятся по следующей схеме:

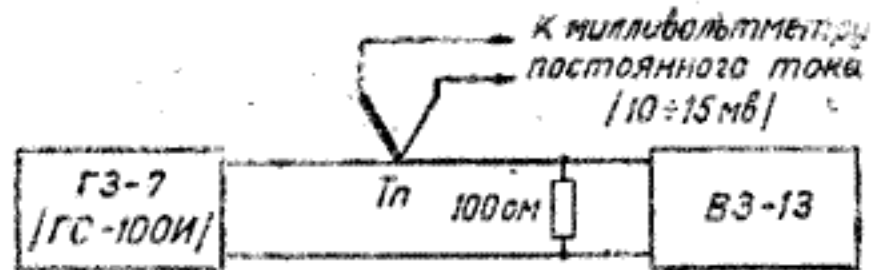
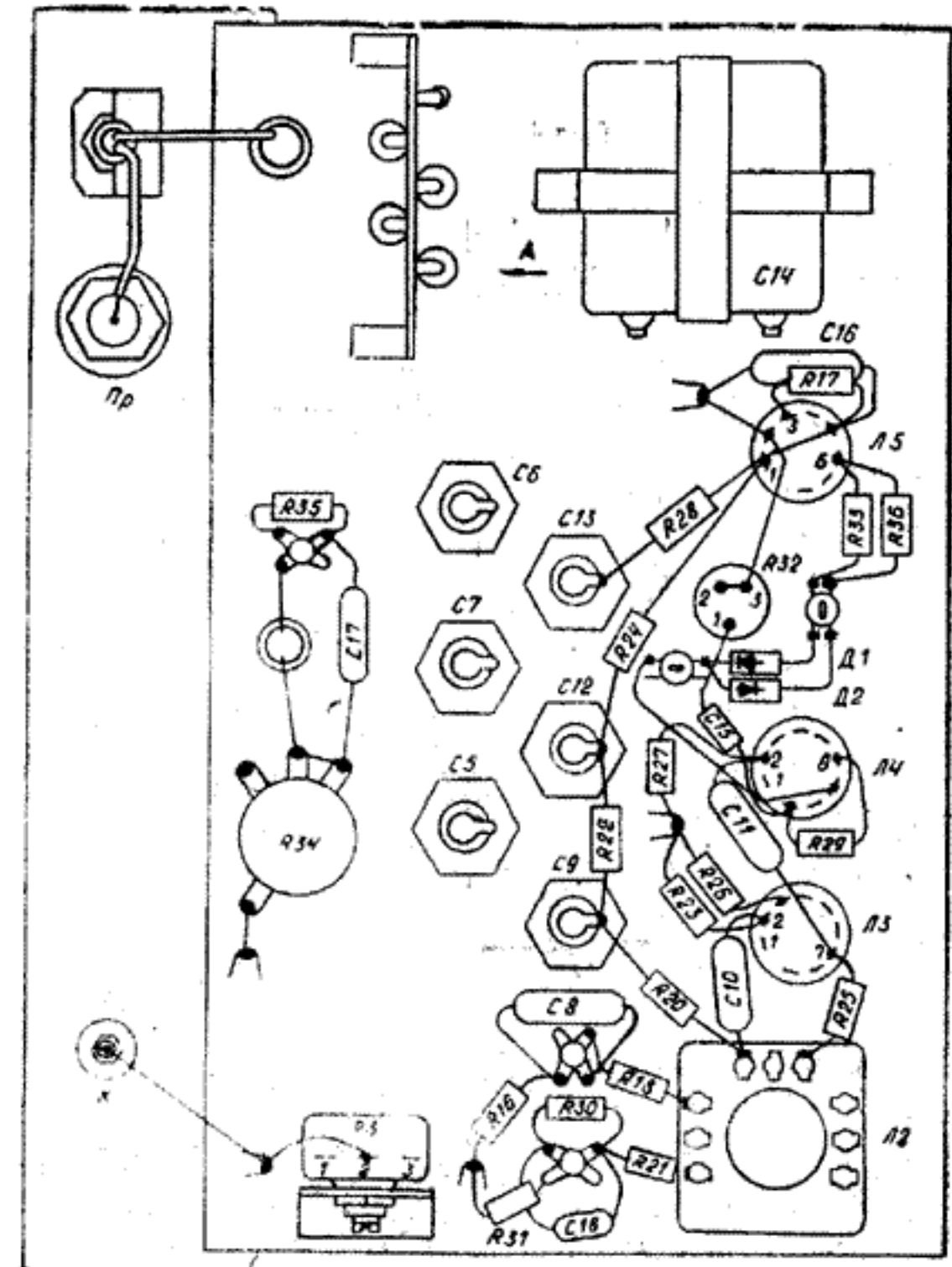


Рис. 2

3-1326

Термопреобразователь Тп типа ТВБ-4 при измерении на пределе 1 в и типа ТВБ-5 при измерении на пределе 3 в.

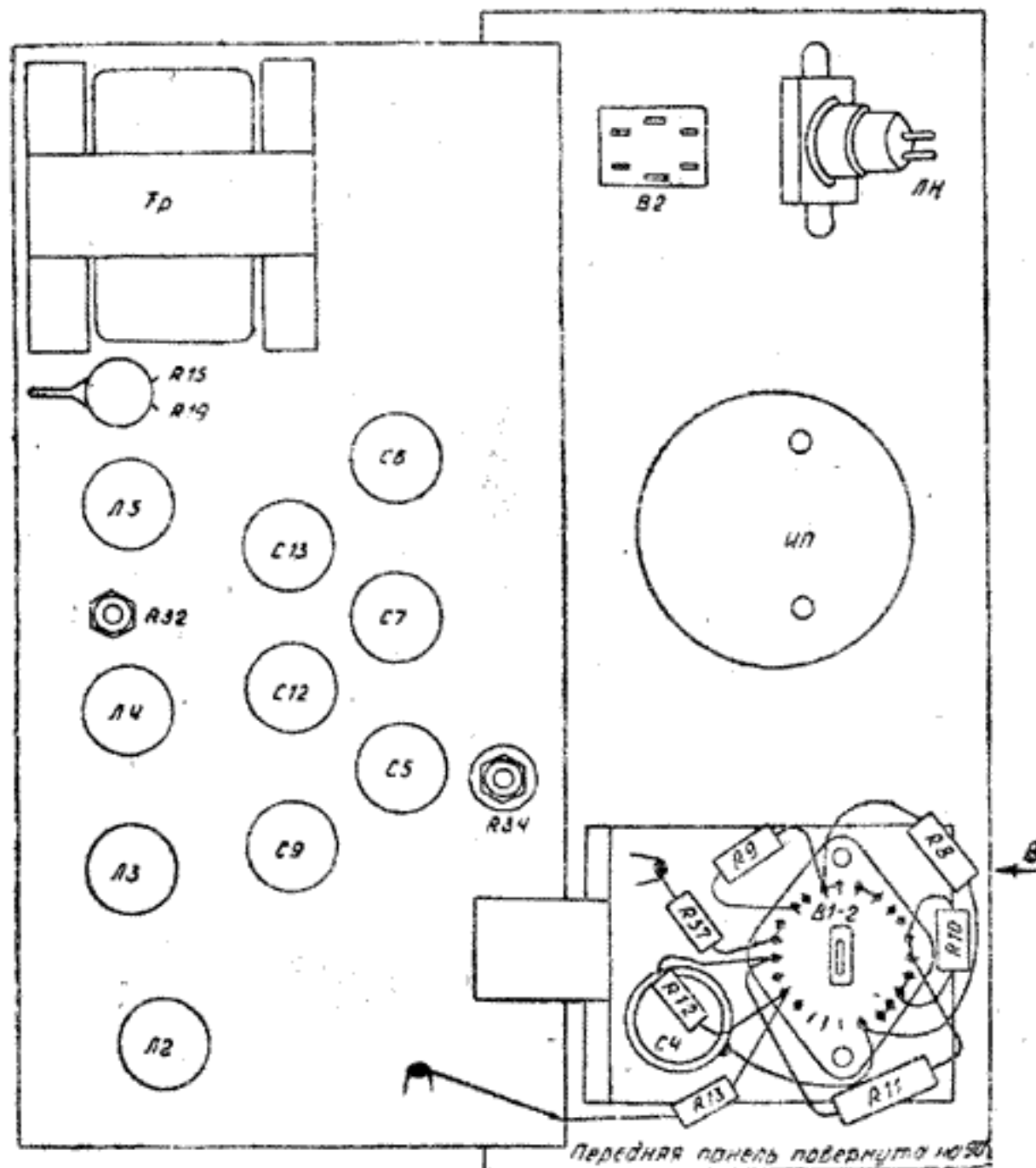
Поверка производится в нормальных условиях эксплуатации.



передняя панель повернута на 90°

вид на шасси снизу

### 3. 4. РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ



Вид на шасси сверху

### 2. 6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

2. 6. 1. Изделия, поступающие на склад предприятия-потребителя и предназначенные для эксплуатации ранее шести месяцев со дня поступления, от транспортной упаковки могут не освобождаться и храниться в упакованном виде.

Изделия, прибывающие для длительного хранения, продолжительностью более шести месяцев, содержатся освобожденными от транспортной упаковки в помещении при влажности до 80%, с температурой в пределах от 283 до 308°K (+10 до +35°С) при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот и щелочей, а также газов вызывающих коррозию.

2. 6. 2. Транспортирование электронизмерительных приборов в транспортных ящиках по железным дорогам должно производиться в закрытых вагонах.

Окна вагонов должны быть закрыты. Вагон должен быть чистым. Не допускается транспортирование в вагонах, перевозивших активно действующие химикаты, а также в вагонах с наличием цементной и угольной пыли.

2. 6. 3. Расстановка и крепление транспортных ящиков с приборами в вагонах и других транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

2. 6. 4. При транспортировании открытым автотранспортом ящики с приборами должны быть накрыты брезентом и закреплены.

### 3. ПРИЛОЖЕНИЕ

#### 3. 1. ТАБЛИЦА РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ

№ контакта лампы панели	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$
	6СЗП-Е	6Ж9П	6Ж9П	6Ж9П-Е	СГ1П
Напряжение на контакте в вольтах					
1	—	+1,0	+0,85	+1,1	+148
2	0	0	0	0	0
3	+ 10,9	+1,0	+0,85	+1,1	—
4	~6,3*	~6,3*	~6,3*	~6,3*	0
5	~6,3*	~6,3*	~6,3*	~6,3*	+148
6	+ 10,9	—	—	—	—
7	+ 10,9	+61	+61	+110	0
8	+ 10,9	+1,0	+0,85	+1,1	—
9	+127	+106	+106	+110	—

#### Примечания.

1. Режимы измерены тестером ТЛ-4 с входным сопротивлением 10 ком/в при напряжении сети 220 в.
2. Все режимы измерены относительно шасси, кроме отмеченных значком \*, измеренных между контактами 4 и 5.

#### 3. 2. НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА

Обозначение выводов	Наименование обмотки	Кол-во витков	Марка и диаметр провода
1—2	Первичная	1700	ПЭВ-2 diam. 0,31 мм
3	Экран		
4—5	Анодная	2200	ПЭВ-2 diam. 0,18 мм
6—7—8	Накальная	48+6	ПЭВ-2 diam. 1,0 мм
Сердечник: Ш—20×25		Э-310	
Толщина пластины 0,5			

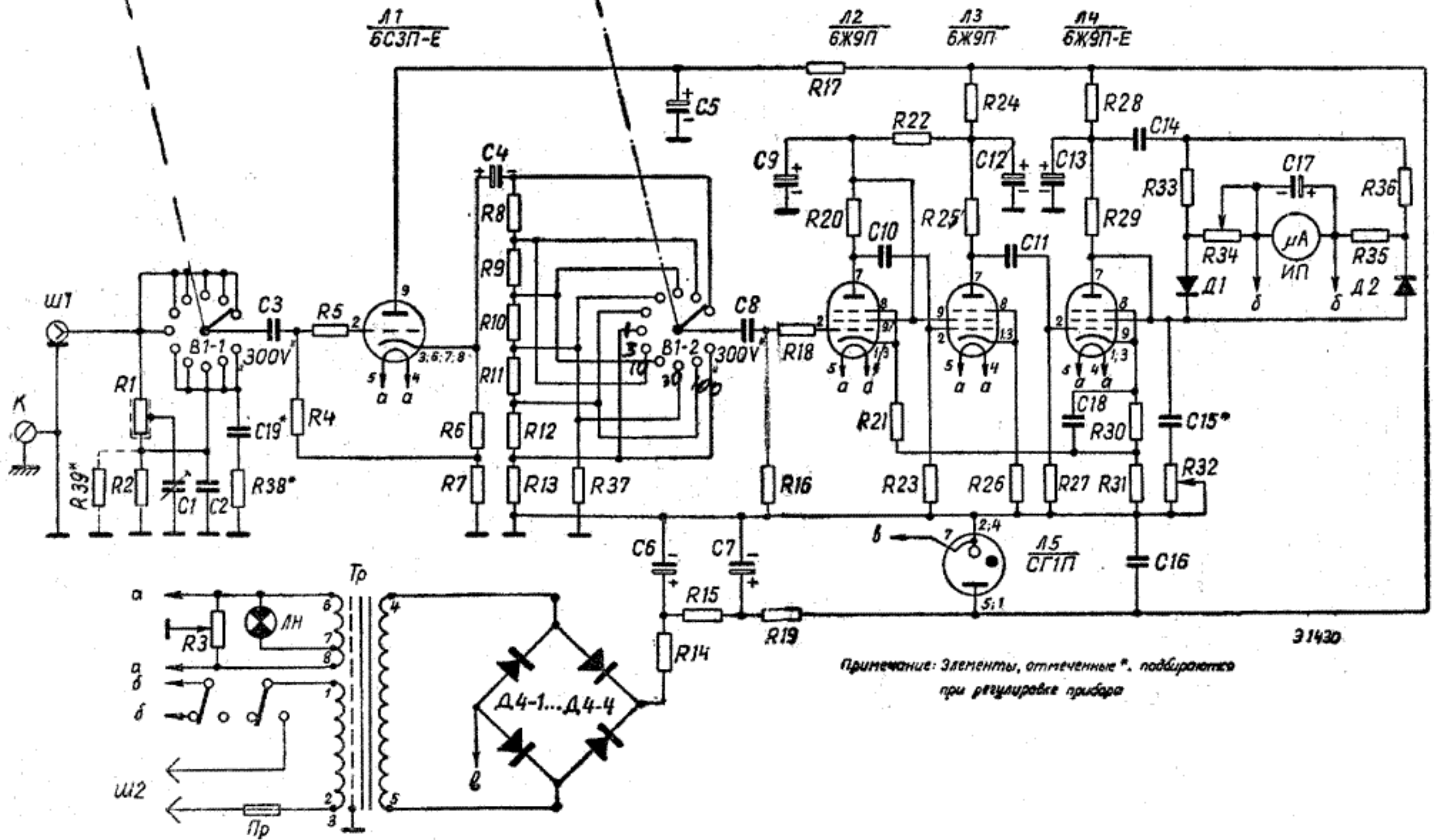
#### 3. 3. КАРТА СОПРОТИВЛЕНИИ

Номер контакта лампы панели	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$
	6СЗП-Е	6Ж9П	6Ж9П	6Ж9П-Е	СГ1П
Сопротивление в килоомах					
1	—	0,166	0,166	0,166	6*
2	1100	465	465	450	—
3	3,1	0,166	0,166	0,160	—
4					
5					
6	3,1	—	—	—	—
7	3,1	18*	21*	10*	—
8	3,1	0,166	0,166	0,160	—
9	10*	0,8*	0,8*	10*	—

**ПРИМЕЧАНИЯ.** Сопротивление измеряется при выключенном приборе тестером ТЛ-4, вольтметром ВК7-9 или им подобными относительно шасси прибора, кроме отмеченных значком «\*», которые измерены относительно плюса конденсатора  $C_8$ . Отклонение сопротивлений от указанных в таблице может быть  $\pm 20\%$ . Сопротивление, измеренное между контактами 4 и 5 лампы панели, должно быть менее 0,5 ома.

# СХЕМА ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ВЗ-13

Переключатель пределов  $\frac{3mV}{-50dB}$ ,  $\frac{10mV}{-40dB}$ ,  $\frac{30mV}{-30dB}$ ,  $\frac{100mV}{-20dB}$ ,  $\frac{300mV}{-10dB}$ ,  $\frac{1V}{0dB}$ ,  $\frac{3V}{10dB}$ ,  $\frac{10V}{20dB}$ ,  $\frac{30V}{30dB}$ ,  $\frac{100V}{40dB}$ ,  $\frac{300V}{50dB}$



31430

Примечание: Элементы, отмеченные \*, подбираются при регулировке прибора