

МИЛЛИВОЛЬТМЕТР ВЗ-41

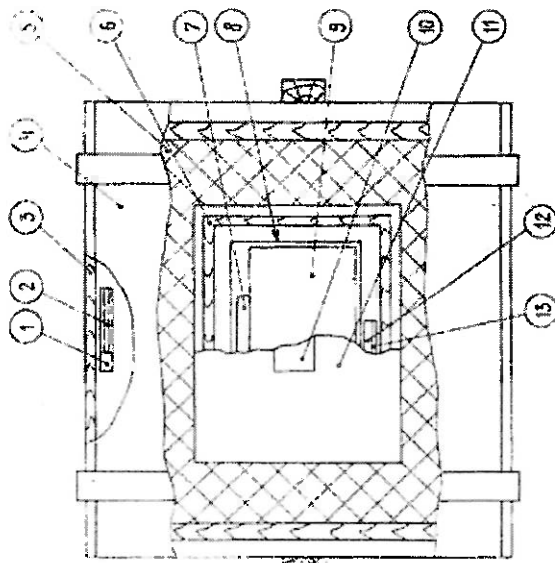
№ 3283-42

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

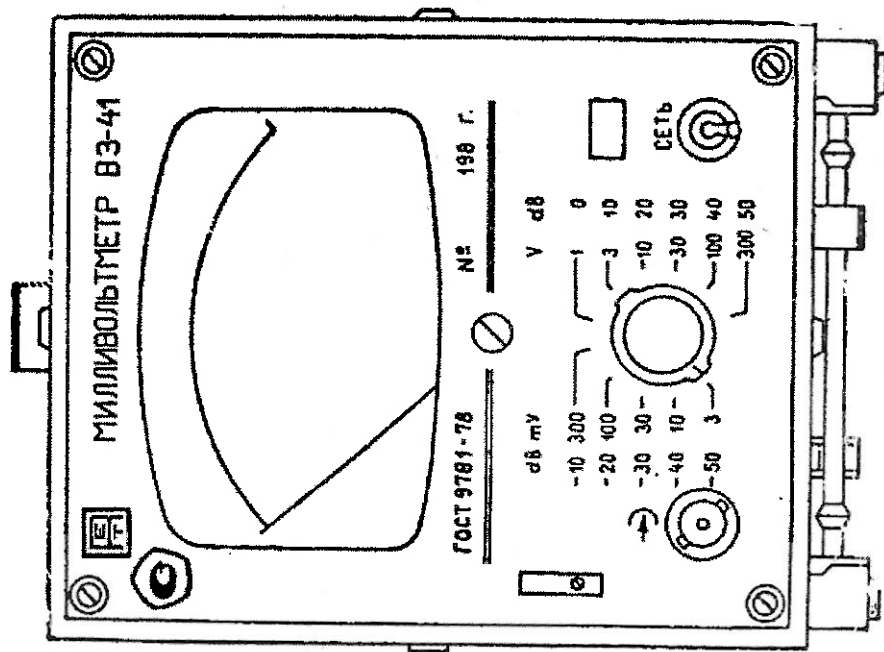
СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Назначение	4
2. Технические данные	4
3. Состав прибора	7
4. Устройство и работа прибора и его составных частей	8
5. Маркирование и пломбирование	14
6. Общие указания по эксплуатации	14
7. Указания мер безопасности	14
8. Подготовка к работе	15
9. Порядок работы	15
10. Техническое обслуживание и указания по настройке	17
11. Характерные неисправности и методы их устранения	20
12. Проверка прибора	22
13. Правила хранения	30
14. Транспортирование	30
Приложения:	
1. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная мегомвольтметра ВЗ-41	32
2. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная стабилизатора	37
3. Чертеж шкалы	39
4. Схема укладки комплекта запасных частей и принадлежности	40
5. План расположения основных элементов	41
6. Схема расположения контрольных точек для проверки напряжения	44
7. Таблица напряжений полупроводниковых приборов	45
8. Схема и نامотоочные данные трансформатора	46
9. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная фильтра Ф-1	47
10. Чертеж упаковки	50

Чертеж упаковки



- 1 - полиэтиленовый мешок; 2 - упаковочный лист;
- 3 - крышка транспортного ящика; 4 - транспортный ящик; 5 - стружка древесная; 6 - ящик укладочный;
- 7 - мешок с силикагелем на прокладке; 8 - полиэтиленовый мешок; 9 - прибор;
- 10 - этикетка; 11 - бумага оберточная;
- 12 - эксплуатационная документация;
- 13 - мешок полиэтиленовый



Общий вид прибора

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Милливольтметр ВЗ-41 предназначен для измерения синусоидального напряжения переменного тока от 0,3 мВ до 300 В в диапазоне частот от 20 Гц до 10 МГц. Показания прибора пропорциональны среднему значению, а шкала проградуирована в эффективных значениях синусоидального напряжения. Прибор имеет отсчетную шкалу проградуированную в децибелах. Уровень «0» децибел равен 0,775 В. Прибор может быть использован в качестве преобразователя переменного напряжения в постоянное по уровню эффективного значения синусоидального напряжения.

К прибору прилагается делитель ДН-109 с коэффициентом деления 1:10, позволяющий уменьшить емкость, подводимую к точке измерения.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- 2.1. Диапазон измеряемых напряжений от 0,3 мВ до 300 В переключается поддиапазонами 3; 10; 30; 100; 300 мВ и 1; 3; 10; 30; 100 и 300 В.
- 2.2. Диапазон частот, измеряемых прибором переменных напряжений, от 20 Гц до 10 МГц.
- 2.3. Предел допускаемой основной погрешности, выраженный в процентах от верхнего предела поддиапазона, не превышает $\pm 2,5\%$ на поддиапазонах от 3 мВ до 1 В; $\pm 4,0\%$ на поддиапазонах от 3 до 300 В и с использованием внешнего делителя ДН-109 при измерении напряжений от 30 мВ до 10 В на поддиапазонах от 3 мВ до 1 В. Частота градуировки 1 кГц.
- 2.4. Предел допускаемой погрешности и значение показаний прибора в рабочих областях частот относительно показаний на частоте градуировки не должны превышать значений, приведенных в табл. 1.

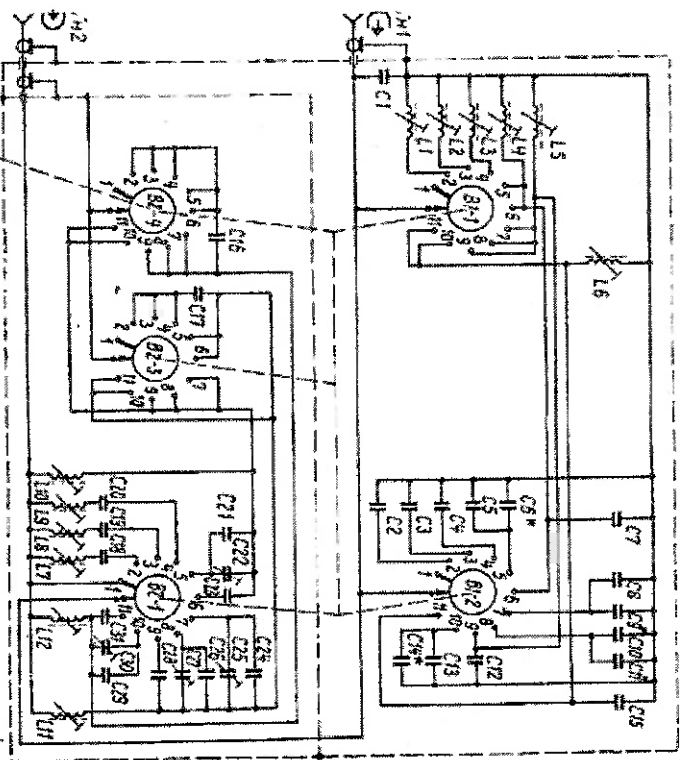


СХЕМА ФИЛЬТРА

Продолжение приложения 9

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ чертёж	Наименование и тип	Основные данные	Кол-во шт.	
L1	ЯБ15.777.169-04	Прочие Катушка индуктивности	25 мкГн	1	
L2	ЯБ15.777.169-03		5 мкГн	1	
L3	ЯБ15.777.169-02		2,5 мкГн	1	
L4	ЯБ15.777.169-01		0,85 мкГн	1	
L5	ЯБ15.777.169		0,44 мкГн	1	
L6	ЯБ15.777.169-10		0,40 мкГн	1	
L7	ЯБ15.777.169-09		630 мкГн	1	
L8	ЯБ15.777.169-08		212 мкГн	1	
L9	ЯБ15.777.169-07		90 мкГн	1	
L10	ЯБ15.777.169-06		39 мкГн	1	
L11	ЯБ15.777.169-05		14,8 мкГн	1	
L12	ЯБ15.777.169-11		9,8 мкГн	1	
B1	ЯБ3.602.048		Переключатель		1
B2	НО.360.006		Переключатель 11 ПИЧ-К13Ш		1
Гн1, Гн2	НЕЭ3.647.710 Сп		Гнездо штекерное		2

Таблица 1

Рабочие области частот	Предел допускаемой погрешности (в допуске) относительное показание на частоте градуировки в % для поддиапазонов	
	3 мВ—1 В	3—300 В в с ДН-109 3 мВ—1 В
1. От 45 Гц до 1 МГц вкл.	± 2,5	± 4,0
2. Св. 30 до 45 Гц Св. 1 до 5 МГц вкл.	± 4,0 (6)	± 6,0 (8)
3. От 20 до 30 Гц вкл. Св. 5 до 10 МГц вкл.	± 6,0 (8)	± 10 (12)

2. 5. Как линейный преобразователь, прибор обеспечивает на выходных клеммах напряжение 1 В с погрешностью, не превышающей значений, указанных в табл. 1, при подаче на вход прибора переменного напряжения, равного конечному значению установленного поддиапазона измерений.

Выходное сопротивление преобразователя не менее 1 кОм.

2. 6. Прибор имеет выход широкополосного усилителя со следующими параметрами:

- выходное напряжение 150 мВ ± 15% (при полном отклонении указателя) в диапазоне частот 20 Гц — 5 МГц;
- выходное сопротивление 50 ± 5 Ом.

2. 7. Нормальные условия эксплуатации:

- температура 293 ± 5 К (20 ± 5°C);
- относительная влажность воздуха 65 ± 15%;
- атмосферное давление 100 ± 4 кПа (750 ± 30 мм рт. ст.);
- напряжение сети питания 220 ± 4,4 В, 50 ± 0,5 Гц.

2. 8. Рабочие условия эксплуатации:

- температура от 243 К (минус 30°C) до 323 К (50°C);
- относительная влажность воздуха до 98% (при температуре 35°C);

— атмосферное давление от 61 до 104 кПа

(460—780 мм рт. ст.);

— напряжение сети частотой 50±0,5 Гц 220±22 В,

частотой 400 ± 12 Гц 220±11 В.

2. 9 Изменение показаний прибора, выданное отклонением температуры окружающего воздуха от нормы: для любой температуры в пределах рабочего интервала температур, не превышает половины предела допускаемой основной погрешности на каждые 10° изменения температуры.

2. 10 Прибор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм при питании его от сети переменного тока напряжением 220±22 В частотой 50±0,5 Гц или 220±11 В частотой 400 ± 12 Гц и содержанием гармоник до 5%.
2. 11 Прибор позволяет измерять напряжение в цепях с восточной составляющей. При этом, необходимо учитывать, что сумма напряжений постоянной составляющей и эффективного значения компрессионного напряжения не должна превышать 350 вольт.

2. 12 Входное сопротивление на частоте 55 Гц не менее 4 МОм; с внешним делителем ДН-109 не менее 1 МОм.

2. 13 Входная емкость не превышает 35 пФ на пределах 3 мВ—1 В, 15 пФ на пределах 3—300 В и 15 пФ при использовании делителя ДН-109. Емкость каждого из прилагаемых к прибору кабелей не превышает 80 пФ

2. 14 Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 16 часов при сохранении своих технических характеристик.

2. 15 Мощност, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, не превышает 15 В·А.

Приложение 9
Фильтр Ф-1
Перечень элементов и схема электрическая принципиальная

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ чертёж	Наименование и тип	Основные данные	Кол-во
Конденсаторы				
C1	ОЖ0.461.082 ТУ	СГМ-1-250-Г-330 ±5%	330 пФ	1
C2	ОЖ0.462.082 ТУ	К42У-2-160-0,1 ±10%	0,1 мкФ	1
C3	То же	К42У-2-630-0,022 ±10%	0,022 мкФ	1
C4	ОЖ0.461.082 ТУ	СГМ-4-250-Г-0,01 ±5%	0,01 мкФ	1
C5	То же	СГМ-3-500-Г-3900 ±5%	3900 пФ	1
C6	—	СГМ-1-250-Г-270 ±5%	270 пФ	1
C7	—	(51...430) СГМ-3-500-Г-3000 ±5%	3000 пФ	1
C8	—	СГМ-3-500-Г-1500 ±5%	1500 пФ	1
C9	—	СГМ-1-250-Г-240 ±5%	240 пФ	1
C10	—	51...330) СГМ-1-250-Г-510 ±5%	510 пФ	1
C11	—	СГМ-1-250-Г-110 ±5%	110 пФ	1
C12	—	(51...180) СГМ-2-250-Г-1000 ±5%	1000 пФ	1
C13	—	СГМ-1-250-Г-270 ±5%	270 пФ	1
C14	—	СГМ-1-250-Г-91 ±5%	91 пФ	1
C15	—	(51...150) СГМ-1-250-Г-220 ±5%	220 пФ	1
C16	ГОСТ ВД 7159-70	Ч1-1-М47-30 пФ ±5%	30 пФ	1
C17	То же	КТ-1-М47-39 пФ ±5%	39 пФ	1
C18	ОЖ0.461.082 ТУ	СГМ-3-500-Г-3900 ±5%	3900 пФ	1
C19	То же	СГМ-1-250-Г-470 ±5%	470 пФ	1
C20	—	СГМ-1-250-Г-270 ±5%	270 пФ	1
C21	—	СГМ-1-250-Г-130 ±5%	130 пФ	1
C22	ОЖ0.460.010 ТУ	КТК МН 6/25	6/25 пФ	1
C23	ОЖ0.461.082 ТУ	СГМ-1-250-Г-56 ±5%	56 пФ	1
C24	То же	СГМ-1-250-Г-56 ±5%	56 пФ	1
C25	ОЖ0.460.010 ТУ	КТК МН 6/25	6/25 пФ	1
C26	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М47-30 пФ ±5%	30 пФ	1
C27	ОЖ0.460.010 ТУ	КПК МН 4/15	4/15 пФ	1
C28	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М47-27 пФ ±5%	27 пФ	1
C29	—	КТ-1-М47-13 пФ ±5%	13 пФ	1
C30	ОЖ0.460.010 ТУ	КПК МН 4/15	4/15 пФ	1
C31	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М47-12 пФ ±5%	12 пФ	1

Приложение 4

Схема

и намоточные данные трансформатора

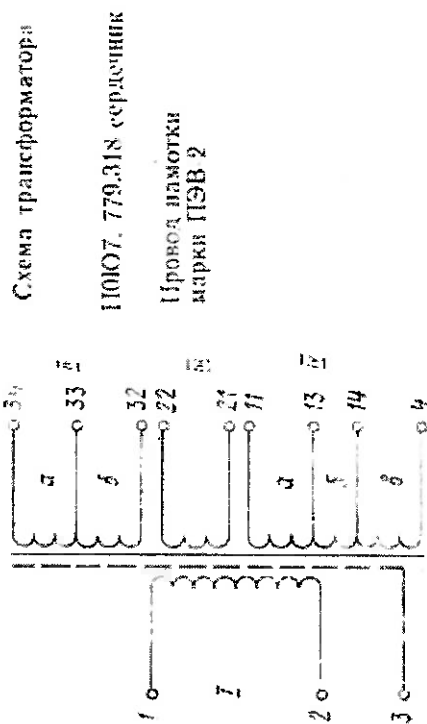


Схема трансформатора

П10У7. 779.518 сердечник

Цвета обмотки марки ПЭВ 2

Таблица намоточных данных

Номер обмотки	Диаметр проволоки		Число витков	Напряжение намотки, В	Напряжение холостого хода, В	Номер выводов	Порядок
	без изоляции	с изоляцией					
I	0,22 I	0,27	1808	220	220	1-2	1
IIa	0,355	0,415	114	13,7	13,7	34-33	2
IIb	0,355	0,415	114	13,7	13,7	33-32	3
III	0,355	0,415	358	43,6	43,6	22-21	4
IVa	0,355	0,415	206	32,3	32,3	11-16	5
IVb	0,355	0,415	30	3,6	3,6	13-14	6
IVв	0,355	0,415	64	7,8	7,8	14-1	7

Фольга меди: 0,05 36x180 3

2. 16. Габаритные размеры прибора не более 328x170x206 мм. Габаритные размеры укладочного ящика не более 432x290x332 мм. Габаритные размеры транспортной тары не более 628x438x582 мм.

2. 17. Масса прибора не более 6 кг, в укладочном ящике не более 15 кг, в транспортной таре не более 35 кг

2. 18. Время прогрева — 5 минут.

2. 19. Нароботка на отказ не менее 4500 часов.

2. 20. Технический ресурс прибора 5000 часов.

2. 21. Срок службы прибора 10 лет.

3 СОСТАВ ПРИБОРА

Состав прибора приведен в табл. 2

Таблица 2

Наименование	Обозначения	Кол. шт.	Примечание
1. Милливольтметр Э3-41	ЯЫ2.710.038	1	
2. Делитель ДН-109	ЯЫ2.727.042 01	1	
3. Скоба	ЖА4.431.000	1	
4. Кабель	ЯЫ4.853.081	1	
5. Кабель	ЯЫ4.853.082	1	
6. Замки	ЯЫ4.835.003	2	
7. Вставка плавкая ВП1-1-0,5 А	ОЮ0.480.003 ТУ	2	
8. Лепесток	ЖА7.750.058	3	
9. Лампа СМН10-55-2	ОСТ16.0.535.014-74	2	
10. Ящик укладочный	ЯЫ4.161.074 или ЯЫ4.161.101	1	*)
11. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ЯЫ2.710.038 ТО	1	
12. Форумуляр	ЯЫ2.710.038 ФО	1	
13. Переход коаксиальный	ЯЫ2.236.001	1	*)
14. Фильтр Ф-1	ЯЫ2.067.018	1	*)

*) Ящик металлический ЯЫ4.161.074, переход коаксиальный ПК-001 и Ф-1 поставляются по особому заказу.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Приложение 7

ТАБЛИЦА

напряжений подупроводниковых приборов

Поз. обозначение	Напряжения на электродах, В			Примечание
	на эмиттере	на базе	на коллекторе	
T1	на стоке -13,0	на затворе -1,5	на истоке -4,2...-4,8*	2П103Т
T2	-14,0	-6,3	-6,3	2Т306Г
T3	-6,0	+16,0	-12,0	ГТ3205
T4	+15,0	+0,7	1,26...+28,0	2Т301Ж
T5	но более 0,1	+9,0	+1,8	2Т306Г
T6	+9,0	+1,8	+7,7	ГТ313Б
T7	+1,2	+7,7	+0,32	ГТ3205
T8	+8,0	0	-6,7	ГТ3205
T9	+0,32	+1,4	+6,5	2Т306Г
T10	+0,7	+0,7	+27,0	2Т306Г
T11	но более 0,1	0	+6,5	ГТ3078М
T12	-0,5	0	-18,0	ГТ17А
T1	0	-1,77	-0,1	МД21А
С1	+8,0	-27,0	-46,0	ПТ17А
T2	-26,0...-28,0*	-19,0	-27,0	МД21А
T4	-18,7			МД21А

Примечания: 1. Напряжения измеряются относительно корпуса прибора вольтметром ВУ-15.

2. При измерении режимов необходимо использовать шупл для высокочастотных цепей, а входные клеммы прибора замкнуть накоротко.

3. Допускаемые отклонения напряжения $\pm 200^{\circ}$ из меренные напряжения могут отличаться более, чем на $\pm 200^{\circ}$ при условии, что прибор работоспособен и режимы работы элементов не превышают предельных норм, допускаемых ту на кик. Данное примечание не распространяется на режимы, установленные при регулировке прибора. Все детали этих режимов в таблице обозначены *

4. 1. Описание электрической схемы и принцип действия.

4. 1. 1. Милливольтметр ВЗ-4) состоит из входного делителя (ДН), преобразователя импульса (ПИ), аттенуатора (А), широкополосного усилителя (ШУ) с детектором (Д), эмиттерного повторителя (ЭП), отсчетного прибора (ИП), блока питания (БП), показанных на структурной схеме прибора (рис. 1) и электрической принципиальной схеме (приложение 1).

4. 1. 2. Входной делитель расположен между входом прибора и преобразователем импульса. Коэффициент деления 1 : 316. Переключенные плечи делителя переходят при переходе с поддиапазона измерения 1 В на поддиапазон 3 В. Для точной установки коэффициента деления в его нижнее плечо включен потенциометр РЗ.

4. 1. 3. Преобразователь импульса (ПИ) служит для получения требуемого входного импульса милливольтметра и согласования высокого входного сопротивления прибора с низким сопротивлением аттенуатора. Он выполнен на трех транзисторах Т1—Т3, первый из которых Т1 является полевым. Глубокая отрицательная обратная связь по переменному напряжению с эмиттера Т3 на исток полевого транзистора Т1 обеспечивает хорошую временную стабильность и требуемый входной импульс милливольтметра.

Диоды Д1 и Д2 и стабилитроны Д4 и Д6 ограничивают напряжение на затворе Т1 и служат для защиты ПИ.

Коэффициент передачи ПИ близок к единице.

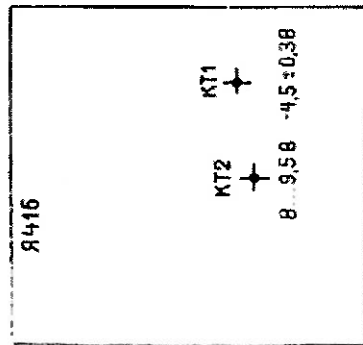
4. 1. 4. За ПИ следует шестиступенчатый аттенуатор, который выполнен на точных высокочастотных резисторах С2-10. Входное сопротивление аттенуатора около 520 Ом. На поддиапазоне измерения 3 мВ коэффициент передачи аттенуатора равен единице.

Резисторы Р27 и Р34 служат для согласования выхода ПИ со входом ШУ на поддиапазоне 3 мВ. Конденсаторы

Приложение 6

С х е м а

расположения контрольных точек на печатных платах для проверки напряжений



тор С.17 служит для коррекции частотной характеристики поддиапазона 3 мВ на частоте 10 МГц.

4. 1. 5. Широкополосный усилитель собран на пяти транзисторах Т5—Т9. Транзистор Т4 является активным сопротивлением фильтра, сглаживающего пульсации питающего напряжения. Выходной каскад усилителя собран по схеме каскадного усилителя (общий эмиттер — общая база) на транзисторах Т8, Т9.

ШУ охвачен общей отрицательной обратной связью по переменному напряжению с выхода усилителя через детектор на эмиттер транзистора Т5. Коэффициент усиления ШУ около 300.

4. 1. 6. Двухполупериодный мостовой детектор Д, собранный на диодах Д15 и Д16, является нагрузкой ШУ. Для линеаризации шкалы и повышения стабильности детектор включен в цепь общей отрицательной обратной связи усилителя. Особенностью детектора является наличие в измерительной диагонали моста развязывающего транзистора Т12.

Этот транзистор дает возможность заземлить одну из клемм стрелочного прибора ИП и, тем самым, повысить устойчивость прибора к самовозбуждению и уменьшить чувствительность к наводкам.

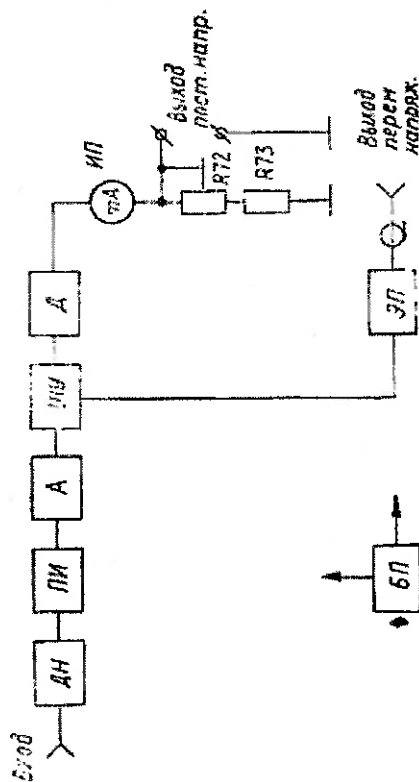


Рис. 1.

К базе транзистора Т12 подключен стрелочный отсчетный прибор ИП. Последовательно с миллиамперметром включены резисторы R72 и R73, обеспечивающие выходной impedance линейного преобразователя 1 Ом.

Линейность передаточной характеристики детектора зависит от глубины обратной связи ШУ. На частотах до 1 МГц характеристика практически линейна во всей шкале отсчетного прибора. На частоте 10 МГц из-за меньшей глубины обратной связи нелинейность шкалы в точке 1/10 составляет около 30%, а в точке 1/3 — около 20% от установленного номинального измерения.

4. 1. 7. Для получения выхода усилителя по переменному току имеется специальный эмиттерный повторитель на двух транзисторах Т10 и Т11. Сигнал на вход эмиттерного повторителя поступает из цепи обратной связи широкополосного усилителя с детектором. При помощи переменного резистора R10 регулируется потенциал базы транзистора Т10 и тем самым, устанавливается нулевой потенциал по постоянному току на выходном гнезде.

4. 1. 8. Питание ПИ и ШУ осуществляется от двух электронных стабилизаторов +27 В (С11) и минус 27 В (С12), собранных по одинаковой схеме с регулируемым выходным напряжением (приложение 2). Схема стабилизатора последовательного типа. Регулирующим элементом является транзистор Т1, а усилителем — транзистор Т2. Для получения опорного напряжения применены два стабилитрона Д1, Д2. Цепь R6, R7 и С3 служит для уменьшения пульсации. Выходное напряжение регулируется резистором R2.

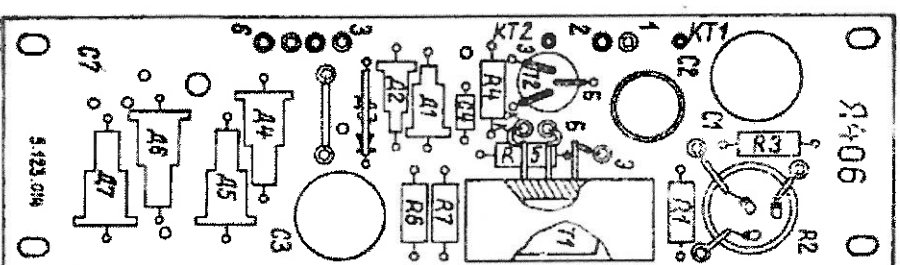
4. 1. 9. Прибор имеет выход по постоянному току, выделенный на клеммы, расположенные на задней панели прибора и выход по переменному току, выделенный на коаксиальное гнездо, расположенное также на задней панели.

4. 2. Конструкция.

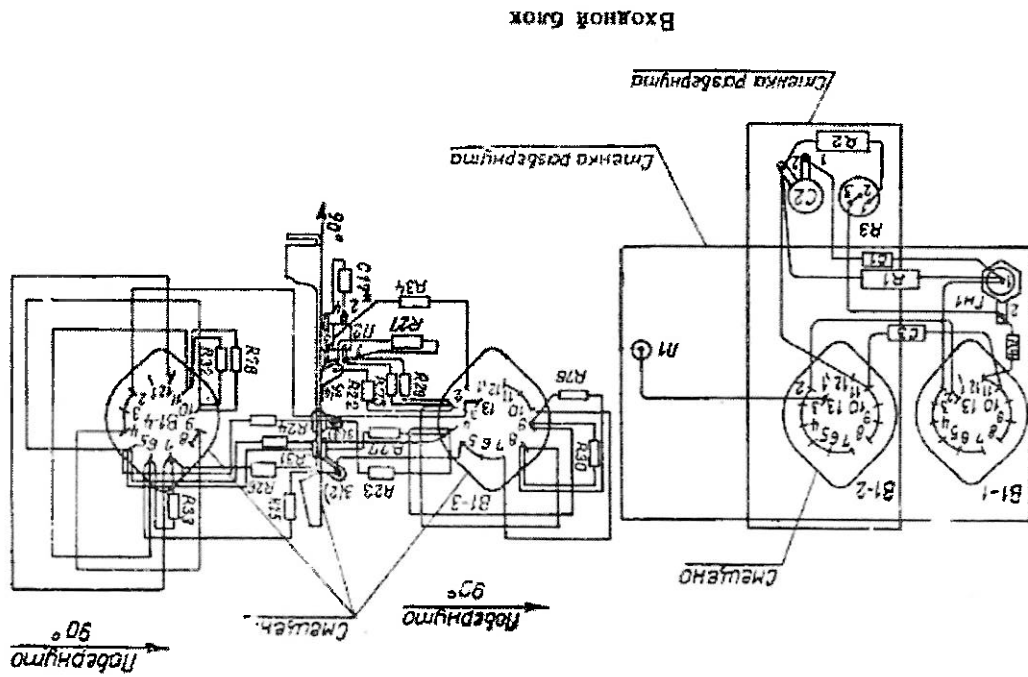
4. 2. 1. Милливольтметр выполнен в виде переносного настольного прибора бесфутлярной конструкции.

Основной конструкции являются передняя и задняя дуги алюминиевые рамы, соединенные четырьмя стержнями. В рамы закреплены передняя и задняя субъ-

Продолжение приложения 5



Блок стабилизатора



фальшивые. Прибор закрыт нижним и верхним кожухами. Спереди и сзади прибор закрыт крышками с резиновым уплотнением и замками. На внутренней стороне передней крышки расположены принадлежности к запасной части.

4. 2. 2. Схема преобразователя импеданса, широкополосного усилителя с детектором и эмиттерного повторителя размещена на печатной плате, прикрепленной к каркасу с левой стороны

4. 2. 3 Два стабилизатора для питания схемы с выходными напряжениями +27 В (Ст1) и минус 27 В (Ст2) выполнены в виде функциональных блоков и размещены на идентичных печатных платах, крепящихся к каркасу с правой стороны. Отдельно от стабилизаторов, на скобе, крепящейся к задней субпанели, расположены электролитические конденсаторы фильтра выпрямителя, С5 (Ст1, Ст2), входящие в схему стабилизаторов.

4. 2. 4 На передней субпанели прибора расположены стрелочный отсчетный прибор, входное гнездо, ручка переключения поддиапазона измерения, тумблер и индикатор включения прибора. Элементы входного делителя размещены в экране, укрепленном на передней субпанели.

4. 2. 5. На задней панели закреплены трансформатор, выходные гнезда широкополосного усилителя, выходные клеммы линейного преобразователя, держатель вставки плавкой ПР1, клемма заземления и счетчик времени (ресурсомер). Там же расположен ввод шнура питания.

4. 2. 6. Вмонтированный в прибор электрохимический счетчик времени (ресурсомер) типа ЭСВ-2.5-27 предназначен для определения суммарного времени работы прибора при его настройке, испытаниях и эксплуатации.

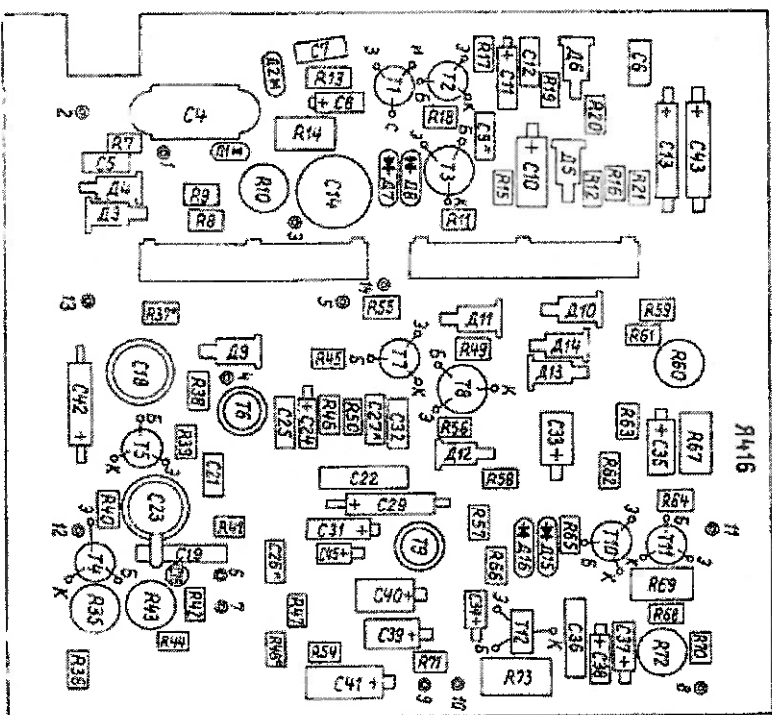
Счетчик снабжен клиплярным микролюметром, наполненным двумя столбиками ртути, разделенных зазором с электродом.

Звонор переключается в правую сторону при включении прибора и, тем самым, отсчитывает иреработанное время по шкале, расположенной под микролюметром.

Отсчет наработанного времени производится по десяти шкалам, против которого находится менник (торец левого столбика ртуть).

Изменение направления отсчета (реверсирование) возможно изменением полярности питания счетчика. При этом реверсирование должно проводиться при достижении зазором не более 90—95% от всей шкалы. Отсчет в этом случае ведется в обратном порядке.

Продолжение 1
 План расположения основных элементов



Блок комбинированный

Рис. 2 Вид прибора со стороны передней панели
1 — входной разъем; 2 — копирователь механического типа; 3 — переключатель полнотонального диапазона; 4 — индикатор включения прибора; 5 — ручка для окраски и выключения прибора.

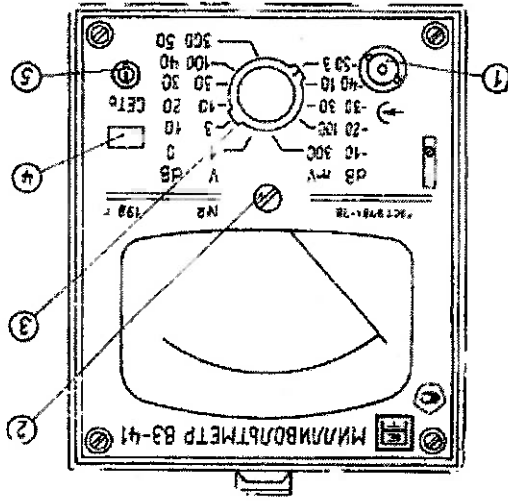


Рис. 3 Вид прибора со стороны задней панели
1 — входной разъем 150 Ом; 2 — выходной разъем 150 Ом; 3 — счетчик времени; 4 — вставка плавкая; 5 — клемма для заземления корпуса.

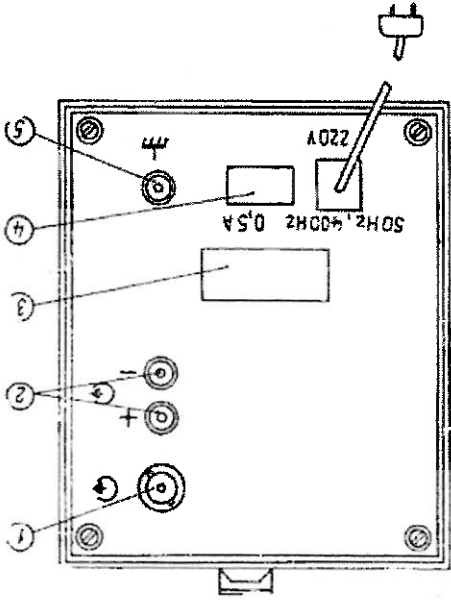
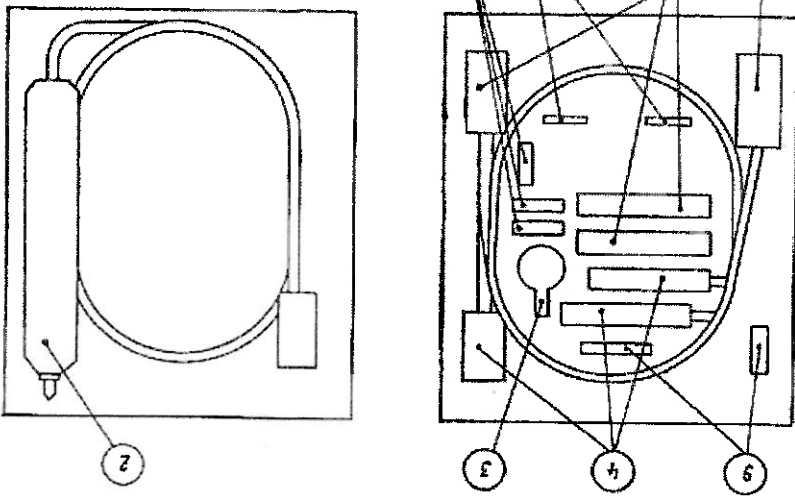


Схема укладки комплекта запасных частей и принадлежностей прибора БЗ-41

- 9 - лампа
- ка плавкая; 8 - лесток;
- 5 - кабель; 6 - зажим; 7 - лента;
- 2 - делитель; 3 - скоба; 4 - кабель;



5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На передней панели прибора нанесена надпись «Милливольтметр ВЗ-41», товарный знак предприятия-изготовителя, номер стандарта, номер прибора год выпуска и знак государственного реестра.

Кроме того, на передней и задней панелях имеются надписи и обозначения, назначение которых приведено на рис. 2 и рис. 3.

В правом заднем замке прибора имеется углубление для шпатель. Пломбирование производится мастикой битумной № 2.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При получении прибора проверяется комплектность согласно табл. 2 и производится общий осмотр. При отсутствии явных повреждений проверяется работоспособность прибора. Для этого прибор подключают к сети питания напряжением 220 В. Переключатель поддиапазона измерения при этом должен находиться в положении 300 В. После включения тумблера СЕТЬ должна затвориться индикаторная лампа и при открытии входа в момент включения должен подняться бросок указателя вверх. Затем переключатель поддиапазона измерения ставится на чувствительные поддиапазоны (3—300 мВ). При приближении руки оператора ко входному гнезду, указатель прибора должен отклоняться от нуля вверх.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Корпус прибора необходимо заземлить. Клемма для заземления корпуса прибора находится на задней панели. Нельзя снимать кожух, если прибор включен в сеть.

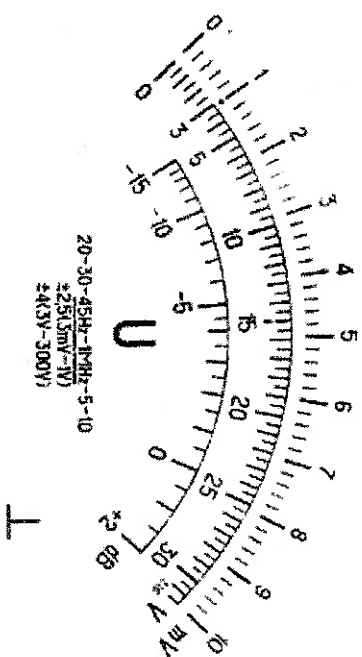
Необходимо помнить, что прибором можно измерять напряжения только тех источников, один полюс которых подсоединен к нулевому потенциалу (заземлен).

Нельзя эксплуатировать прибор при снятом кожухе. **ИЗМЕРЯТЬ НАПРЯЖЕНИЕ В СЕТИ ПРИБОРОМ ВЗ-41 НЕЛЬЗЯ.**

14

Приложение 3

Чертеж шкалы



8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8. 1. Расположение органов управления.
Расположение органов управления прибора показано на рис. 2 и рис. 3.
8. 2. Подготовка к измерениям.
Перед включением прибора в сеть необходимо:
 - проверить наличие вставки плавкой;
 - заземлить корпус прибора;
 - проверить механический нуль прибора и, при необходимости, установить его корректором, расположенным в центре передней панели;
 - переключатель поддиапазонов измерения установить в положение 300 В;
 - включить прибор в сеть и дать ему прогреться 5 минут.

После этого прибор готов для проведения измерений. Для удобства проведения отсчета передней часть прибора можно приподнять с помощью откидывающейся скобы.

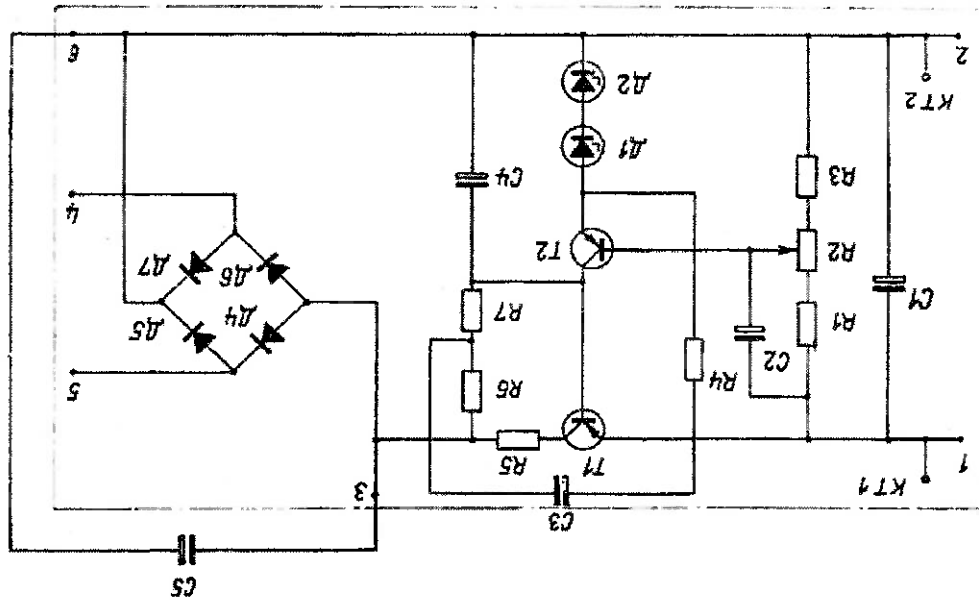
9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9. 1. Для проведения измерений к прибору прилагаются два измерительных кабеля и делитель напряжения ДИ-109.

Первый соединительный кабель ЯМ4.853.081 имеет штекер на одном конце и кабельную вилку на другом конце. Кабель подключают к источнику сигнала штекерами или надетьми на штекер зажимами типа «Крокодил». Вторым соединительный кабель ЯМ4.853.082 имеет на обоих концах кабельные вилки. Этот кабель обладает хорошей экранировкой и им необходимо пользоваться в случаях, когда выход источника сигнала коаксиальный, уровень помех внешних полей большой или сигнал меньше 10 мВ.

В некоторых случаях нежелательно нагружать источник сигнала емкостью соединительных кабелей. В этом случае измерения следует производить с помощью делителя напряжения ДИ-109, входная емкость которого — 15 пФ.

Схема принципиальная электрическая стабилизатора



Приложение 2

Перечень элементов и схема принципиальная электрическая стабилизатора

Поз. обозначение	ГОСТ, TV чертёж	Наименование и тип	Основные данные номинала	Ко-л-во
K1	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,5-3,9 ком ±10%	3,9 КОМ	1
K2	ОЖ0,468,012 TV	СПЗ-9а-12-2,2 ком ±20%	2,2 КОМ	1
K4	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,5-12 ком ±10%	12 КОМ	1
K5	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,5-1 ком ±10%	1 КОМ	1
K6	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-1-56 ом ±10%	56 Ом	1
K7	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,5-8,2 ком ±10%	8,2 КОМ	1
C1	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,5-3,3 ком ±10%	3,3 КОМ	1
C2	ОЖ0,464,120 TV	КС0-20-30-50	50 МКФ	1
C3	ОЖ0,464,120 TV	КС0-20-50-50	50 МКФ	1
C4	ОЖ0,464,120 TV	КС0-20-100-20	1000 ПФ	1
C5	ГОСТ ВД 7139-70	КД-1-Н70-1000 пФ-20... ±80%-3	1000 ПФ	1
D1, D2	ОЖ0,464,120 TV	КС0-20-100-200	200 МКФ	2
D4-D7	СМЗ,362,012 TV	ДВ14 В		4
KT1	ТР3,362,021 TV	Д237 А		1
KT2	НР0,775,000 TV	Ленеском		2
T1	СМЗ,365,017 TV	Транзистор П217 А		1
T2	СМЗ,365,039 TV	Транзистор МП21 А		1

Диапазон измерений делителем ДН-109 напряжени от 30 мВ до 10 В.

При работе на чувствительных поддиапазонах стрелка прибора при отсутствии сигнала не находится в нулевом положении. Допустимое отклонение стрелки на поддиапазоне измерения 3 мВ - 20% при закороченном входе, а также при подключении ко входу резистора сопротивлением не более 100 Ом, экранированного от наводок.

9. 2. Выход по постоянному току можно использовать для подключения самонаводящих приборов и систем автоматического регулирования и контроля. Напряжение постоянного тока на нагруженном выходе, соответствующее полному отклонению стрелки, 1 В. Выходное сопротивление 1 ком. Выход по переменному току можно использовать для подключения осциллографа с целью наблюдать форму измеряемого напряжения частотой до 5 МГц. Выходное напряжение 150 мВ. Выходное сопротивление 50 Ом.

Перечень элементов ДН-109

Поз. обознач.	ГОСТ, ТУ, чертотж	Наименование и тип	Основные данные номинала	Кол. лич
R1	ОЖ0.467.036 ТУ	C2-13-0,25-1 Мом ±1%-5	1 МОм	1
R2	То же	C2-13-0,25-113 ком ±1%-5	113 КОм	1
R3	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-2,2 ком ±10%	2,2 КОм	1
C1	ГОСТ ВД 7159-70	КЛ-26-М75-10 иФ ±5%-3	12 пФ	1
C2	ОЖ0.460.116 ТУ	КЛ4-216-3/15	3/15 пФ	1
C3	ГОСТ ВД 7159-70	КЛ-1-М75-10 иФ ±5%-3	10 пФ	1
Гм1	ВР0.364.038 ТУ	Вилка кабельная СР-50-74 П		1

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УКАЗАНИЯ ПО НАСТРОЙКЕ

10.1. Для настройки приборов необходима контроль по-измерительная аппаратура (КИА), приведенная в табл. 3.

Таблица 3

Наименование КИА	Тип	Используемые параметры КИА	Кол. шт.	Примечание
1. Генератор	Г4-117	20 Гц—10 МГц	1	
2. Установке для поверки вольтметров	В1-8	3 мВ—300 В кл. 0,5	1	
3. Вольтметр комплексно-циклонный	В3-49	1—3 В 20 Гц—10 МГц $\pm(0,2 + \frac{0,08}{U_x})\%$	1	
4. Милливольтметр	В3-36	10 мВ—1 В кл. 2,5	1	
5. Микровольтметр	В7-22	3 мВ—1 В кл. 1,0 $\pm(0,15 + 0,2 \frac{U_{пр}}{U_x})$	1	
6. Вольтметр	В3-33	1 мВ—300 В кл. 1,5	1	
7. Вольтметр универсальный	В7-15	1—1000 В, кл. 2,5	1	
8. Фильтр	Ф-1	0,1; 1; 3; 5; 10 МГц Затух. > 35 дБ на октаву	1	Спец.
9. Аттеноутор	Д1-13	кл. 0,3	1	С аттестацией до 10 МГц
10. Стабилизатор напряжения	Б2-2		1	
11. Переход коаксиальный	ПК-001		1	Спец.

Примечания. 1. Допускается использование другой аппаратуры, обеспечивающей необходимую точность измерений.
2. Вся аппаратура, используемая для настройки и проверки, должна быть аттестована в установленном порядке.

3. Фильтр Ф-1 является нестандартным. Его схема электрическая принципиальная дана в приложении 9.

10.2. Все элементы электрической схемы прибора можно заменить в соответствии с данными, указанными в спецификации. При замене некоторых элементов требуется дополнительная настройка прибора, предельно приемлемыми для этой цели органами. Методы настройки приводятся ниже. Расположение органов настройки показано на схеме расположения основных элементов (приложение 5).

10.3. При замене резисторов R1, R2 или R3 необходимо установить коэффициент деления входного делителя. Это делают на поддиапазоне измерения 10 В. Подставив на вход прибора напряжение 10 В от установки В1-8 устанавливают стрелку прибора на отметку «10» при помощи потенциометра R3.

10.4. При замене конденсаторов C1, C2 или C3 необходимо откорректировать частотную характеристику входного делителя в точке 100 кГц на поддиапазоне 3 В. Подставив на вход прибора напряжение 3,16 В частотой 100 кГц от генератора Г4-117 с фильтром, устанавливают стрелку прибора на отметку «3,16» триммером C2. Контроль входного напряжения 3,16 В проводится вольтметром В3-49. Кроме того необходимо откорректировать частотную характеристику делителя в точке 10 МГц подбором резистора R4 на поддиапазоне 3 В аналогичным образом.

10.5. При замене трансисторов Т1, Т2, Т3 или других элементов преобразователя выделенная необходимо проконтролировать напряжение и контрольной точке КТ1 вольтметром В7-15 (отключив его корпус прибора). Переключатель поддиапазонов изверены прибора В3-41 при этом должен находиться в положении 30 В. При необходимости, установить напряжение равным минус 4,5 В потенциометром R10. После этого откорректировать частотную характеристику прибора на поддиапазоне 100 мВ в точках 5 и 10 МГц.

Генератор Г4-117, фильтр с затуханием гармоник не менее 35 дБ на октаду, аттенуатор Д11-13, вольтметр В3-49 и измериваемый прибор В3-41 соединить, как показано на рис. 4. Для соединения аттенуатора Д1-13 и вольтметра В3-41 необходимо произвести переход коаксиальный ПК-001

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ чертёж	Наименование и тип	Основание данных количества	Ко-лич.
1	2	3	4	5
Д10	СМЭ362.012 ТУ	Стабилитрон полупровод. Д814Б		1
Д11-Д13	СМЭ362.012 ТУ	Стабилитрон полупровод. Д814Б		3
Д14	СМЭ362.012 ТУ	Стабилитрон полупровод. Д814Г		1
Д15, Д16	ШТЭ362.002 ТУ	Диод полупровод. Д18	Варт.: 1 мА; кА. 10	2
ИП1	ЯМ5 172.066	Миллиамперметр М1690А-35		1
ИП2	ФШ10.281.008 ТУ	Электрохимический свет-чик машинного времени ЭСВ-2,5-27		1
Кп1, Кп2	ГОД.483.000 ТУ	Зажим многобарьерный ЭМЗ		2
Кп3	ЯМ4.В35.012.02	Лампа СМН-10-55-2		1
Л	ОС116 0.535.014-74	Вставка лавинка ВЛ1-1-0,5 А		1
(Пр)	ОЮ0.480.003 ТУ	Транзистор 2П103 Г		1
Т1	ТМЭ 365.000 ТУ	Транзистор 2П306 Г		1
Т2	СБ0.336.015 ТУ	Транзистор 1Т320 Б		1
Т3	ШПЭ 365.013 ТУ	Транзистор 2Т301 Ж		1
Т4	ШБЭ 365.007 ТУ	Транзистор 2Т304 Г		1
Т5	СБ0.336.015 ТУ	Транзистор 1Т313 Б		1
Т6	ЖКЭ 365.161 ТУ	Транзистор 2Т306 Б		1
Т7	СБ0.336.015 ТУ	Транзистор 1Т320 Б		1
Т8	ШПЭ 365.014 ТУ	Транзистор 1Т313 Б		1
Т9	ЖКЭ 365.161 ТУ	Транзистор 2Т306 Г		1
Т10, Т11	СБ0.336.015 ТУ	Транзистор 1Т307ВМ		2
Т12	ЖКЭ 385.059 ТУ1	Трансформатор-Блок ВД1-1		1
Тр	ЯМ4.702.026	Делитель		1
Ш	ГД0.364.010 ТУ	Делитель		1
КТ1, КТ2	НГ0.775.000 ТУ	Стабилизатор 27 В		2
Сп1, Сп2	ЯМ5.123.014	Делитель напряжения		2
У1	ЯМ2.727.042-01	ДН-109		1

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ чертёж	Наименование и тип	Основные данные номиналы		Ко-лич.
			3	4	
C16	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М75-18 нФ ±10%-3	18 нФ	1	5
*C17	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М75-39 нФ ±10%-3 (15...47 нФ)	39 нФ	1	
C18	ОЖО.464.120 ТУ	КС0-20-10-200	200 мкФ	1	1
C19	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-Н70-10000 нФ -20... +80%-3	10000 нФ	1	
C21	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М75-27 нФ ±10%-3	27 нФ	1	1
C22	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-Н70-10000 нФ -20... +80%-3	10000 нФ	1	
C23	УЕ0.460.005 ТУ	КПКМТ-6/25	6/25 нФ	1	1
C24	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-15-4,7 ±20%	4,7 мкФ	1	
C25	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М1300-200 нФ ±5%, 0,3	200 нФ	1	1
*C26	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М1300-150 нФ ±10%-3 (15...220 нФ)	150 нФ	1	
*C27	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М75-10 нФ ±10-3 (8,2...22 нФ)	10 нФ	1	1
C29	ОЖО.464.042 ТУ	КС0-3А-50-1	1 мкФ	1	
C31	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-15-4,7 ±20%	4,7 мкФ	1	1
C32	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-М75-18 нФ ±10%-3	18 нФ	1	
C33	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-20-15 ±20%	15 мкФ	1	1
C34	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-6-2,2 ±20%	2,2 мкФ	1	
C35	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-6-33 ±20%	33 мкФ	1	1
C36	ГОСТ ВД 7159-70	КТ-1-Н70-10000 нФ -20... +80%	10000 нФ	1	
C37	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-6-4,7 ±20%	4,7 мкФ	1	1
C38	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-15-4,7 ±20%	4,7 мкФ	1	
C39, C40	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-6-33 ±20%	33 мкФ	2	2
C41	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-6-100 ±20%	100 мкФ	1	
C42, C43	ОЖО.464.042 ТУ	КС0-3А-50-1	1 мкФ	2	1
*C45	ОЖО.464.037 ТУ	КС3-4-15-4,7 ±20% (3...6,8 мкФ)	4,7 мкФ	1	
З1	ЯВЗ.602.040	Переключатель		1	1
З2	ОП00.360.016 ТУ	Микромультиplier МТ1		1	
Гм1, Гм2	ВР0.364.010 ТУ	Розетка приборная		2	2
Д1, Д2	ТТЗ.362.045 ТУ	Диод 2Д303Б		2	
ДЗ-Д6	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон полупровод. Д814Б		4	2
Д7, Д8	СМЗ.362.010 ТУ	Диод полупровод. Д220		2	
Д9	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон полупровод. Д814Д		1	

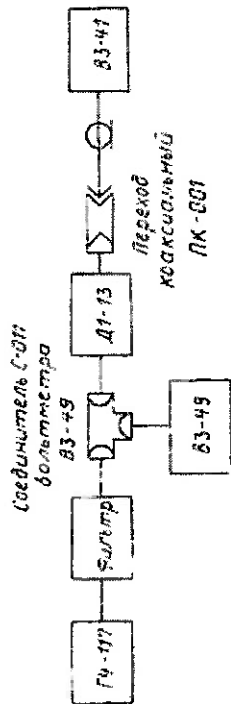


Рис. 4.

Установить переключатель поддиапазон измерения прибора ВЗ-41 в положение 100 мВ, переключатель аттенюатора Д1-13 в положение 20 дБ. Подать от генератора напряжение 1 В частотой 10 МГц, которое проконтролировать вольтметром ВЗ-49. На выход преобразователя импеданса (точка 3 печатной платы Я41б) подключить вольтметр ВЗ-36.

Подбором конденсатора С9 добиться, чтобы контролируемое в точке 3 напряжение было в пределах 95 — 105 мВ. Отключить прибор ВЗ-36. Установить стрелку прибора ВЗ-41 на конечную отметку шкалы триммером С23. Установить частоту генератора Г4-117 — 5 МГц, переключить переключатель фильтра в положение 5 МГц. Подбором конденсатора С26 добиться, чтобы погрешность прибора в этой точке не превышала ±2,5%. После этого установить частоту 10 МГц и, при необходимости, еще раз подрегулировать показания прибора триммером С23. Уменьшить выходное напряжение генератора до 0,5 В. Исклучить обратную связь усилителя закорачиванием резистора R41. Показание прибора при заданном резисторе R41 должно быть в пределах от 70 до 100 мВ. При необходимости, установить требуемое показание подбором конденсатора С27.

10. б. При замене резисторов аттенюатора необходимо проконтролировать при помощи установки В1-8 осциллограмму погрешности прибора ВЗ-41 на поддиапазонах

3 мВ — 1 В. Корректировка производится на поддиапазоне 100 мВ потенциометром R43 на частоте 1 кГц.

10.7. При замене трансисторов Т5-Т9 или других элементов широкополосного усилителя или детектора (необходимо проконтролировать напряжение в контрольной точке К12 вольтметром В7-15 (относительно корпуса прибора). Переключатель, поддиапазоном прибора В3-41 при этом должен находиться в положении 300 В. При необходимости, установить напряжение в пределах 8—9,5 В подбором резистора R37. После этого проверить осциллоу погрешность на поддиапазоне 100 мВ при помощи установки В1-8 (при необходимости подрегулировать потенциометром R43) и проверить, напряжение на выходных клеммах по прибору В7-22, которое должно быть равно $1 В \pm 2,5\%$. Настройка производится потенциометром R72. После этого необходимо откорректировать частотную характеристику прибора на поддиапазоне 100 мВ в точках 5 и 10 МГц, как указано выше.

10.8. При замене трансисторов Т10, Т11 или других элементов выходного усилителя повторителя, необходимо установить нулевое потенциал на выходном гнезде Iи2 потенциометром R60. Проверить величину напряжения на выходном гнезде Iи2 по прибору В3-33 при подходе на вход прибора напряжению 100 мВ частотой 1 кГц. Выходное напряжение должно быть в пределах 110—160 мВ.

10.9. При замене элементов в блоках стабилизаторов необходимо установить выходное напряжение 27 В по потенциометром R2 между контрольными точками К11 и К12 на печатных платах стабилизаторов Я406.

II. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕКСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл. 4

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ чертёж	Наименование и тип	Основные данные номиналы	Ко-лич. дюр.
1	2	3	4	5
*R48	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-1,5 ком ±10%— (470 ом...2,2 ком)	1,5 ком	1
R49	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-3 ком ±5%	3 ком	1
R50	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-390 ом ±10%	390 ом	1
R54	ОЖ0,467,072 ТУ	С2-10-0,25-40,7 ком ±1%	40,7 ом	1
R55	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-2,7 ком ±5%	2,7 ком	1
R56	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-150 ом ±10%	150 ом	1
R57	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-3 ком ±5%	3 ком	1
R58	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-100 ом ±10%	100 ом	1
R59	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-47 ком ±5%	47 ком	1
R60	ОЖ0,468,519 ТУ	С15-167А-0,25-3,3 ком ±10%	3,3 ком	1
R61	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-56 ком ±5%	56 ком	1
R62	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-3 ком ±5%	3 ком	1
R63	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-10 ком ±10%	10 ком	1
R64	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-33 ком ±10%	33 ком	1
R65	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-100 ом ±10%	100 ом	1
R66	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-1 ком ±10%	1 ком	1
R67	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-1-1,6 ком ±5%	1,6 ком	1
R68	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-100 ом ±10%	100 ом	1
R69	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-1-2 ком ±5%	2 ком	1
R70	ОЖ0,467,072 ТУ	С2-10-0,25-47,5 ом ±1%	47,5 ом	1
R71	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-2 ком ±5%	2 ком	1
R72	ОЖ0,468,519 ТУ	С15-167А-0,25-100 ом ±10%	100 ом	1
R73	ОЖ0,467,036 ТУ	С2-13-0,25-953 ом ±1%—5	953 ом	1
R75-R78	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,125-56 ком ±10%	56 ком	4
Конденсаторы				
C1	ГОСТ ВД 7159-70	КД-26-М75-3,9 пФ ±5%-3	3,9 пФ	1
C2	ОЖ0,460,116 ТУ	К14-216-2/10	2/10 пФ	1
C3	ГОСТ 11155-65	СГМ-2-250-1-680 ±5%	680 пФ	1
C4	ОЖ0,462,011 ТУ	К40П-26-0,047 ± 10%	0,047 мкФ	1
C5, C6	ГОСТ ВД 7159-70	К1-Н70-2200 пФ		1
C7	ОЖ0,460,061 ТУ	-20...+80%-3	2200 пФ	2
C8	ОЖ0,464,037 ТУ	КМ-6-Н90-0,1 мкФ-1	0,1 мкФ	1
*C9	ГОСТ ВД 7159-70	К53-4-6-1 ±20%	1 мкФ	1
		(15...47 пФ)	39 пФ	1
C10	ОЖ0,464,037 ТУ	К53-4-6-100 ±20%	100 мкФ	1
C11	ОЖ0,464,037 ТУ	К53-4-20-10 ±20%	10 мкФ	1
C12	ГОСТ ВД 7159-70	К1-М75-3,9 пФ ±10%-3	3,9 пФ	1
C13	ОЖ0,464,042 ТУ	К50-3А-50-1	1 мкФ	1
C14	ОЖ0,464,120 ТУ	К50-20-6,3-500	500 мкФ	1

Приложение 1
Перечень элементов и схема принципиальная
электрическая прибора ВЗ-41

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ чертёж	Наименование и тип	Основные данные номинала	Колич.
1	2	3	4	5
R1	ОЖ0.467.081 ТУ	Резисторы		
R2	ОЖ0.467.036 ТУ	C2-23-1-5,11 Ом $\pm 1\%$	5,11 МОм	1
R3	ОЖ0.468.045 ТУ	C2-13-0,25-15,8 ком $\pm 1\%$ -Б	15,8 КОм	1
*R4	ОЖ0.467.072 ТУ	СП4-18-680 ом-А-12 C2-10-0,25-7,06 ом $\pm 1\%$ (5,49...8,45 ом)	680 Ом 7,06 Ом	1
R7	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-300 ом $\pm 5\%$	300 Ом	1
R8	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-2,2 ком $\pm 10\%$	2,2 КОм	1
R9	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-56 ком $\pm 5\%$	56 КОм	1
R10	ОЖ0.468.519 ТУ	СП5-16 ТА-0,25-10 ком $\pm 10\%$	10 КОм	1
R11	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-39 ком $\pm 5\%$	39 КОм	1
R12	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-2,2 ком $\pm 10\%$	2,2 КОм	1
R13	ОЖ0.467.072 ТУ	КММ-Е-15 Ом $\pm 10\%$	15 МОм	1
R14	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-1-2 ком $\pm 5\%$	2 КОм	1
R15	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-3,6 ком $\pm 5\%$	3,6 КОм	1
R16	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-6,2 ком $\pm 5\%$	6,2 КОм	1
R17	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-510 ом $\pm 5\%$	510 Ом	1
R18	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-390 ом $\pm 10\%$	390 Ом	1
R19	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-510 ом $\pm 5\%$	510 Ом	1
R20	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-2,4 ком $\pm 5\%$	2,4 КОм	1
R21	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-1,5 ком $\pm 5\%$	1,5 КОм	1
R22-R25	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-240 ом $\pm 0,5\%$	240 Ом	4
R26	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-165 ом $\pm 0,5\%$	165 Ом	1
R27	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-100 ом $\pm 1\%$	100 Ом	1
R28-R33	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-357 ом $\pm 0,5\%$	357 Ом	5
R34	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-35,7 ом $\pm 1\%$	35,7 Ом	1
R35	ОЖ0.468.519 ТУ	СП5-16 ТА-0,25-10 ком $\pm 10\%$	10 КОм	1
R36	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-4,7 ком $\pm 5\%$	4,7 КОм	1
*R37	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-330 ком $\pm 10\%$ (270...470 ком)	330 КОм	1
R38	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-47 ком $\pm 10\%$	47 КОм	1
R39	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-56 ком $\pm 5\%$	56 КОм	1
R40	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-10 ком $\pm 10\%$	10 КОм	1
R41	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-10 ом $\pm 1\%$	10 Ом	1
R42	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-40,7 ом $\pm 1\%$	40,7 Ом	1
R43	ОЖ0.468.519 ТУ	СП5-16ТА-0,25-100 ом $\pm 10\%$	100 Ом	1
R44	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-200 ом $\pm 1\%$	200 Ом	1
R45	ГОСТ ВД 7113-71	ОМЛТ-0,25-100 ом $\pm 5\%$	100 Ом	1
R46	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-2,55 ком $\pm 1\%$	2,55 КОм	1
R47	ОЖ0.467.072 ТУ	C2-10-0,25-35,7 ом $\pm 1\%$	35,7 Ом	1

Таблица 4

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Методы устранения
1. Индикаторная лампочка не светится и стрелка прибора не реагирует на сигнал.	Сторона вставка платы (Др) или отсутствует контакт в тумблере включения прибора.	Замочить вставку плату или контакт в тумблере включения прибора.
2. Прибор работает, но основная погрешность выше нормы на поддиапазонах 10 мВ — 1 В.	Вышел из строя (изменилась величина) одного или нескольких резисторов эталонатора R22—R26 или R29—R33.	Найти неисправный резистор и заменить его.

11. 2. Для проведения ремонта прибора необходимо снять верхнюю и нижнюю половину кожуха. При этом открывается доступ ко всем элементам схемы. При необходимости включения прибора со снятым кожухом соблюдать максимальную осторожность и не прикасаться к клеммам трансформатора и тумблера включения.

11. 3. Для снятия ручки переключателя поддиапазоном измерения необходимо с некоторым усилием на себя оттянуть и снять пластмассовый корпус ручки, затем ослабить находящиеся на втулке ручки винты.

11. 4. Печатная плата Я416, на которой расположены элементы ПИ и ШУ, с наружной стороны закрыта экраном, в котором имеются прорези для доступа к регулировочным элементам. Необходимо помнить, что при снятом экране прибор неработоспособен. При настройке прибора экран должен быть обязательно установлен на свое место.

Для того, чтобы снять печатную плату Я416, необходимо сперва снять экран, затем отпаять 7 проводов, входящих к точкам платы 1, 3, 4, 8, 9, 10 и 11 и отвинтить 2 винта, которыми плата крепится к экрану, распо-

дожигному между второй и третьей ступенью дожига.

11. 5. Все печатные платы покрыты лаком УР-231. После замешивания элементов и настройки места соединений, подвергнутые перепаке и выюк установленные элементы сухих необходимо покрывать лаком УР-231, а крепящие винты законтрить эмалью ЭП-51 зеленого цвета по ПГО19.001.

Места, подлежащие покрытию лаком, очищают кистью от механических загрязнений, обезжиривают этиловым спиртом и сушат при температуре 18—25°C 5—10 минут и далее при 65—70°C в течение 1 часа. Обезжиренные детали запрещается брать руками без перчаток. Лак наносит кистью и сушат при температуре 18—25°C в течение 1 часа и далее при температуре 60—65°C в течение 1 часа.

После снятия колпачка конденсатора С23 необходимо на резьбу колпачка снова нанести тонкий слой ЦИАТИМ-221.

12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.118-74 «Вольтметры электронные. Методы и средства поверки при высоких частотах», ГОСТ 13173-68 «Вольтметры электронные. Методы поверки при частотах 55 (50) 400 и 1000 Гц», ГОСТ 8.042-72 «Требования к построению, содержанию и изложению стандартов и средств поверки мер и измерительных приборов и устанавливает методы и средства поверки мидивольметра ВЗ-41.

Объем периодической и постремонтной поверки приведен в табл. 5.

Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается предприятием, использующим прибор, с учетом условий и интенсивности его эксплуатации, но не реже одного раза в два года.

12. 1. Операции и средства поверки.

12. 1. 1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 5.

крышек расположены принадлежность и запасные части прибора. Схема укладки приведена в приложении 4.

Упаковку пронумеровывают в нормальных условиях. На дно упаковочного ящика помещают комплект эксплуатационных документов, упаковочных в индивидуальном иный колверт. Колверт сваривают термическим способом.

Выбор с картонным вкладышем, уложенным под кожи, помещают в полиэтиленовый мешок. Сверху прибор укладывают картонную прокладку и на нее помещают 2 мешка с силикагелем. Силикагель перед использованием, в случае необходимости, должен быть просушен при температуре 150—170°C в течение 3—4 часов. Затем, предварительно удалив воздух, мешок саринают термическим способом.

Мешок с прибором помещают в упаковочный ящик Ящик закрывают, пломбируют и заворачивают в оберточную бумагу, предварительно подложив на него в замки картонные прокладки.

На бумажную упаковку наклеивают этикетку и, упакованный таким образом прибор, перечисляют шпалатом.

Для транспортирования упаковочный ящик с прибором помещают в тарный ящик, свободное пространство между ящиками заполняют стружкой. Тарный ящик закрывается крышкой, скрепляется стальной лентой или проволочной и пломбируется.

Маркировку транспортной тары производят по ГОСТ 14192-77.

14. 2. Условия транспортирования

14. 2. 1. Прибор в упаковке должен транспортироваться в закрытом транспортном ящике любого вида.

Погрешность определяется в поддиапазонах с верхними пределами от 3 мВ до 1 В на отсчетках шкалы «10» (для поддиапазона, кратных 10) и «31,6» (для поддиапазонов, кратных 3) посредством сравнения показаний поверяемого и образцового прибора.

Образцовым прибором является ВЗ-49.

Погрешность прибора с делителем ДН-109 определяется в поддиапазоне с верхним пределом 1 В.

12. 4. Оформление результатов поверки

12. 4. 1. Результаты поверки заносятся в соответствующую таблицу формуляра, в формуляре производят отметку о поверке и прибором, соответствующим требованиям настоящих указаний по поверке, признаются годными и подлежат клеймению.

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13. 1. Срок хранения приборов 10 лет в хранилищах при температуре от 5 до 30°C и относительной влажности до 85% или в течение 5 лет при температуре от минус 40 до +30°C и относительной влажности до 95%.

13. 2. Через каждые полгода прибор вынимают из упаковочного ящика, смазывают переднюю и заднюю крышки и вставляют в сеть для 30-минутного прогрева. Включают прибор и сеть обязательно так как это требуется для формовки электродитических конденсаторов, входящих в схему прибора.

13. 3. Через каждые два года хранения необходимо поверить основную погрешность прибора на частоте 1 кГц и соответствия с указаниями по поверке.

13. 4. После периодических включений и поверок прибора по пп. 13. 2 и 13. 3 необходимо каждый раз проверять состояние силикагеля в упаковочном ящике и, при необходимости, заменять силикагель.

14. ТРАСПОРТИРОВАНИЕ

14. 1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

Среды и среды прибор закрыт крышками с резиновым уплотнением и замками. На внутренней стороне

Таблица 3

Средства поверки	Средства поверки		Допускаемое значение погрешностей при определяемых параметрах	Поверяемые отметки	Наименование операции, производимых при поверке	Метод поверки	Метод поверки
	образцовые	вспомогательные					
12. 3. 1	Внешний осмотр						
12. 3. 2	Определение частоты		± 2,5%	На частоте 1 кГц на выход из поддиапазона нов. 3 мВ — 1 В			
12. 3. 3а	Определение частоты на измерительных приборах и поддиапазонах		± 2,5%	Определяются одно-временно с определением основной погрешности и погрешности в рабочих областях частот			
12. 3. 3б	Определение частоты на измерительных приборах и поддиапазонах		± 2,5%	Определяются одно-временно с определением основной погрешности и погрешности в рабочих областях частот			
12. 3. 3в	Определение частоты на измерительных приборах и поддиапазонах		± 2,5%	Определяются одно-временно с определением основной погрешности и погрешности в рабочих областях частот			

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемое значение погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства повер	
				образцовые	вспомогательные
12.3.3в	Определение погрешности в рабочих областях частот	На поддиапазоне 1 В с ДН-109 Поверка производится на конечных числовых отметках шкалы. На частотах 20 и 30 Гц на поддиапазонах: 3 мВ — 1 В 3 В 1 В с ДН-109	$\pm 4.0\%$ $\pm 6.0\%$ $\pm 10.0\%$ $\pm 10.0\%$	ВЗ-49 ДН-13	ГЗ-102 С-011 ПК-001 R= 240 Ом

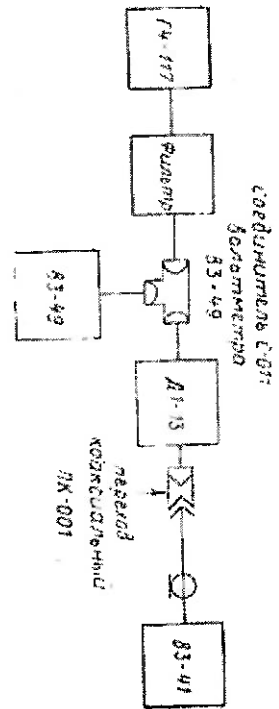


Рис. 5.

Для определения погрешности в поддиапазонах с верхними пределами от 3 мВ до 1 В на частотах 20, 30 и 45 Гц приборь соединить, как показано на рис. 6. Определение погрешности в поддиапазоне с верхним пределом 3 В производится без ДН-13.

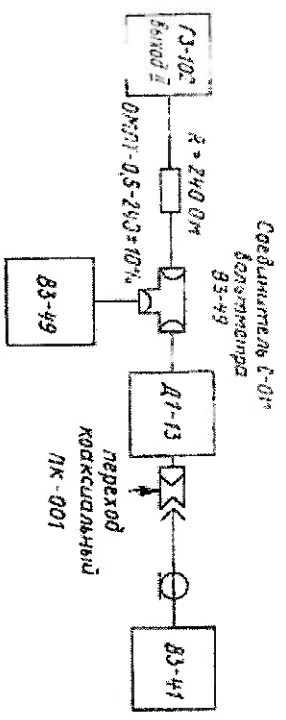


Рис. 6.

12. 3. 2. Спробование.

Подать на вход прибора от установки В1-8 напряжение на одном из поддиапазонов 3 мВ—1 В, частоты 1 кГц, соответствующее верхнему пределу установочного поддиапазона и определить погрешность прибора.

Погрешность прибора при этом не должна превышать $\pm 2,5\%$.

12. 3. 3. Определение метрологических параметров:

а) диапазон измеряемых напряжений и диапазон частот проверяются одновременно с определенным пределом допускаемой основной погрешности и погрешности в рабочих областях частот.

б) предел допускаемой основной погрешности прибора на частоте 1000 Гц определяется на поддиапазоне 100 мВ на всех числовых отметках шкалы.

На поддиапазонах, кратных 10, проверка производится на конечной отметке шкалы «10», а кратных 3 — на отметке «30». На поддиапазоне 1 В производится проверка основной погрешности прибора с делителем ДН-109 номиналь напряжения 10 В.

в) предел допускаемой погрешности в рабочих областях частот определяется в поддиапазонах с верхними пределами от 3 мВ до 3 В, с делителем ДН-109 в поддиапазоне с верхним пределом 1 В на частотах 20, 30, 45 Гц и 1, 5 и 10 МГц.

Для определения погрешности поддиапазонов от 3 мВ до 1 В на частотах 1, 5 и 10 МГц приборы соединить, как показано на рис. 5. Погрешность в поддиапазонах с верхними пределами 1 и 3 В определяется без ДН-13.

Продолжение табл. 5

Средства поверки	Средства поверки образцовые	Всего-табель-ные	Допускаемое значение погрешностей для определенных параметров метрол		Поправочные отметки		Наименование операций поверки		Номер пункта раздела поверки				
			± 2,5%	± 4,0%	± 2,5%	± 4,0%	3 В с ДН-109 3 мВ — 1 В на частоте 1 МГц	3 мВ — 1 В на поддиапазонах: на частоте 5 МГц		1 мВ — 1 В на частоте 10 МГц	3 мВ — 1 В на поддиапазонах на частоте 1 МГц	3 В и 1 В с ДН-109 на поддиапазонах на частоте 3 МГц	3 В и 1 В с ДН-109 на поддиапазонах на частоте 10 МГц
	ВЗ-48 ДН-13	Г4 117 Ф-1 С-011 ИК-001	± 2,5%	± 4,0%	± 2,5%	± 4,0%	3 В с ДН-109 3 мВ — 1 В на частоте 1 МГц	3 мВ — 1 В на поддиапазонах: на частоте 5 МГц	1 мВ — 1 В на частоте 10 МГц	3 мВ — 1 В на поддиапазонах на частоте 1 МГц	3 В и 1 В с ДН-109 на поддиапазонах на частоте 3 МГц	3 В и 1 В с ДН-109 на поддиапазонах на частоте 10 МГц	3 В с ДН-109 на поддиапазонах 3 В

Примечания: 1. При поверке допускается использование других средств, обеспечивающих определение метрологических параметров поверяемого прибора с требуемой точностью.

2. Все измерительные приборы, применяемые при поверке, должны быть поверены в установленном порядке.

3. В случае получения отрицательных результатов при передаче отдельных операций поверки, поверка прекращается, кием на поверяемом приборе полагается, в формуляре делается запись о непригодности прибора к применению с перечислением параметров, по которым прибор не соответствует техническим требованиям.

4. При поверке используется нестандартный фильтр Ф-1. Его схема электрическая принципиальная дана в приложении 9.

12. 1. 2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств поверки, используемых при поверке прибора, указаны в табл. 6.

12. 2. Условия поверки и подготовка к ней.

12. 2. 1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура 293 ± 5 К (20 ± 5 °С);
- относительная влажность воздуха 65 ± 15 %;
- атмосферное давление 100 ± 4 кПа (750 ± 30 мм рт. ст.);
- напряжение сети 220 ± 4 В.

12. 2. 2. Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- заземлить поверяемый прибор и средства поверки
- установить, при необходимости, корректному механическому нулю показывающего прибора;
- включить прибор и дать ему прогнаться в течение 5 минут.

12. 3. Проведение поверки.

12. 3. 1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливаются следующие моменты:

- соответствие прибора комплектности;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на точность работы прибора;
- четкость фиксации переключателя;
- состояние кабелей, гнезд и клемм.

Таблица 6

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Установка для поверки вольтметров	1 мВ—300 В 1 кГц	$\pm (0,3 + \frac{0,0003}{U_{ном}}) \%$	В1-8	Служит источником НЧ сигнала.
Генератор	20 Гц—200 кГц	—	ГЗ-102	
Генератор	20 Гц—10 МГц	—	Г4-117	Служит источником ВЧ сигнала.
Вольтметр компенсационный	10 мВ—100 В	$\pm (0,2 + \frac{0,08}{U_x}) \%$	ВЗ-49	
Фильтр	0,1; 1; 3; 5; 10 МГц	Затухание > 35 дБ	Ф-1	
Аттенуатор	Ослабление 0—60 дБ	кл. 0,3	Д1-13	С аттестацией до 10 МГц.
Стабилизатор			Б2-2	Стабилизатор напряжения питания
Переход коаксиальный			ПК-001	Соединитель