

Оборотная сторона картонки отмыта потребителем

1. Адрес: г. Каунас, НИИРТИ, службы отраслевого отдела качества.
2. Адрес предприятия-поставителя: г. Великие Луки, 162109, Псковская область, предприятие п/я Р-6293.

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ГЗ-106

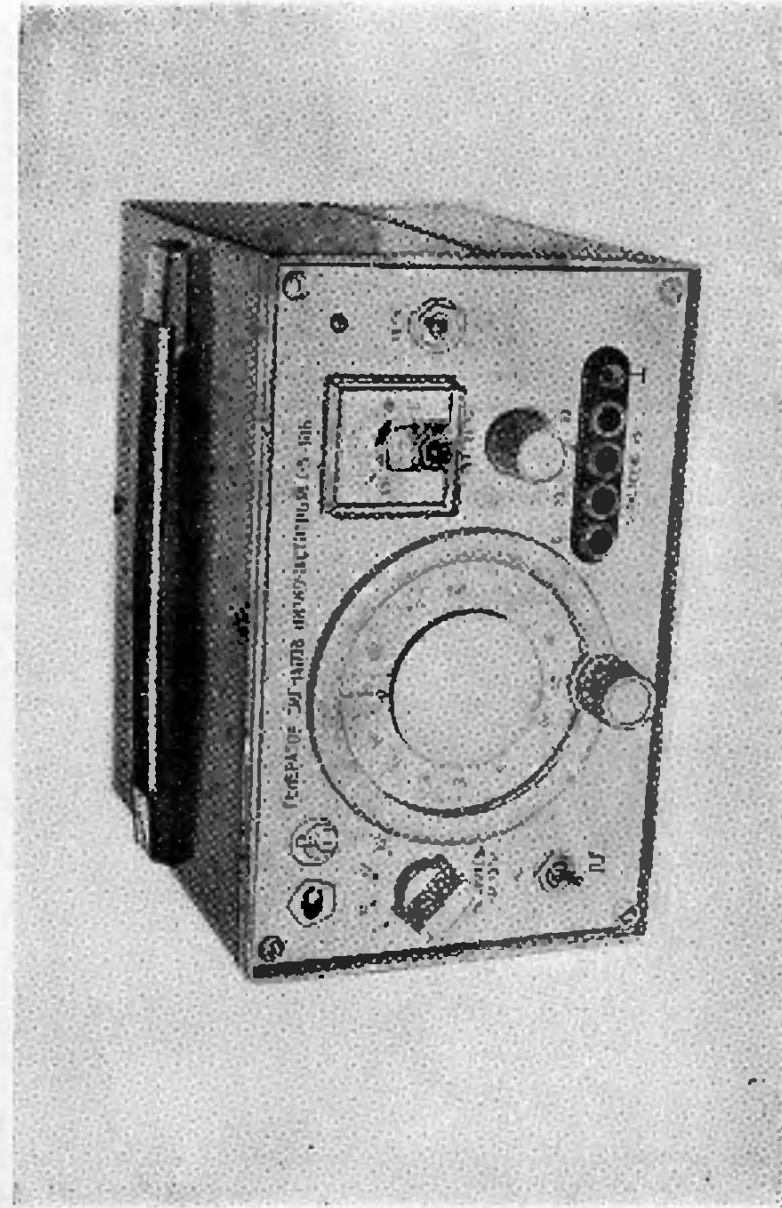
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1976

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	7
2. Назначение	8
3. Технические данные	8
4. Состав генератора	12
5. Устройство и работа генератора и его составных частей	12
5.1. Принцип действия	12
5.2. Схема электрическая принципиальная	13
5.3. Конструкция	17
6. Маркирование и пломбирование	18
7. Общие указания по эксплуатации	19
8. Указания мер безопасности	19
9. Подготовка к работе	19
10. Порядок работы	20
10.1. Подготовка к проведению измерений	20
10.2. Проведение измерений	22
11. Характеристика неоправности и методы их устранения	23
12. Методические указания по поверке генератора ГЗ-106	28
12.1. Операции и средства поверки	28
12.2. Условия поверки и подготовка к ней	28
12.3. Проведение операций поверки	28
12.4. Определение метрологических параметров	31
12.5. Оформление результатов поверки	34
13. Правила хранения	36
14. Транспортирование	36
14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки	36
14.2. Условия транспортирования	37
Приложения:	
Приложение 1. Режимы транзисторов	38
Приложение 2. Иллюстративные данные трансформатора и дрес- синга	39
Приложение 3. Перечень элементов и схемы электрической принципиальной генератора сигналов низко- частотного ГЗ-106	41

Приложение 4. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная генератора синусоидальных и прямоугольных сигналов	42
Приложение 5. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная блока Я, С	43
Приложение 6. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная делителя	46
Приложение 7. Перечень элементов и схема электрическая принципиальная стабилизатора напряжения	47
Приложение 8. Схемы электрические расположения элементов генератора ГЗ-106	49
Приложение 9. Общий вид тора	56
Приложение 10. Общий вид укладочного ящика	56
Карточка отрыва потребителя	57



Общий вид генератора ГЗ-106

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения генератора и содержат описание его устройства, принцип действия, технические характеристики, принципиальные схемы, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения и технического обслуживания) генератора.

ВНИМАНИЕ! На задней панели генератора размещен электрический счетчик машинного времени (ресурсометр) типа ЭСВ-2,5-27, предназначенный для определения суммарного времени наработки генератора при его настройке, испытаниях и эксплуатации.

Счетчик снабжен каллиброванными микрокулометром, наполненным двумя столбиками ртути, разделенными газором с электродом.

Запор перемещается в правую сторону при пуске генератора и, тем самым, отсчитывает проработанное время по шкале, расположенной над микрокулометром.

Отсчет проработанного времени производится по делениям шкалы, против которого находится индекс (торец) правого столбика ртути.

Показания счетчика по истечении каждого полугодия эксплуатации должны заноситься в формуляр.

Изменение направления отсчета (реверсирование) возможно при изменении полярности питания счетчика, при этом реверсирование должно производиться при достигании запором не более 50—85% от всей шкалы.

Отсчет в этом случае ведется в обратном порядке.

Замена неисправных счетчиков производится заводом-изготовителем генератора в установленном порядке.

Генератор ГЗ-106 может поставляться без электрихимического счетчика машинного времени.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106 является источником синусоидального (основной режим) и прямоугольного (дополнительный режим) сигналов, соответствует ГОСТ 9763—67, ГОСТ 9788—69 (ГЗУа), ГОСТ 10501—74.

Генератор предназначен для регулировки и испытания различных радиотехнических устройств в подвижных ремонтно-поверочных органах и полевых условиях.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от -30 до $+50^{\circ}\text{C}$ (от 243 до 323 К);

относительная влажность до 98% при температуре окружающего воздуха $+40^{\circ}\text{C}$ (313 К);

атмосферное давление 750 ± 30 мм рт. ст. (100000 ± 4000 Н/м²);

напряжение сети переменного тока 220 ± 22 В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц, содержанием гармоник до 5%, $115 \pm 5,8$ В и 220 ± 11 В, частотой 400 ± 12 Гц, содержанием гармоник до 5%.

Напряжение источника постоянного тока (дополнительное питание) $\pm 26 \pm 1$ В.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон частот от 20 Гц до 200 кГц перекрывается четырьмя поддиапазонами с плавной перестройкой внутри поддиапазона:

I поддиапазон — 20—200 Гц;

II поддиапазон — 200—2000 Гц;

III поддиапазон — 2—20 кГц;

IV поддиапазон — 20—200 кГц.

Запас по краям диапазона не менее удвоенного значения основной погрешности по частоте, а в начале и конце поддиапазона не менее значения основной погрешности.

3.2. Основная погрешность по частоте не превышает $\pm (3 + \frac{30}{f_n}) \%$, где f_n — установленное по шкале значение частоты в герцах.

3.3. Изменение частоты при отклонениях напряжений питания от номинальных значений: 220 ± 22 В, частотой 50 Гц; 220 ± 11 В и $115 \pm 5,8$ В, частотой 400 Гц не превышает:

$\pm 10 \cdot 10^{-4} f_n (\pm 0,1 \%)$ в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц (I—III поддиапазоны);

$\pm 30 \cdot 10^{-4} f_n (\pm 0,3 \%)$ в диапазоне частот от 20 до 200 кГц (IV поддиапазон).

3.4. Температурный коэффициент частоты в рабочем интервале температур не превышает $\pm 50 \cdot 10^{-6} f_n (\pm 0,5 \%)$ в диапазоне частот от 200 Гц до 200 кГц (II—IV поддиапазоны) и $\pm 100 \cdot 10^{-6} f_n (\pm 1 \%)$ в диапазоне частот от 20 до 200 Гц (I поддиапазон) на 10°C .

3.5. Изменение частоты после предварительного самопрогрева не превышает:

$\pm 20 \cdot 10^{-4} f_n (\pm 0,2 \%)$ за любые 15 минут работы;

$\pm 100 \cdot 10^{-4} f_n (\pm 1 \%)$ за один час работы;

$\pm 200 \cdot 10^{-4} f_n (\pm 2 \%)$ за три часа работы.

3.6. Изменение частоты при изменении сопротивления нагрузки от значения холостого хода до максимального значения или при регулировке выходного напряжения в пределах от 0,5 до 5 В не превышает $\pm 15 \cdot 10^{-4} f_n (\pm 0,15 \%)$.

3.7. Номинальное значение выходного напряжения синусоидального сигнала при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом равно 5 В.

3.8. Генератор имеет выход на частотомер с напряжением не менее 1,5 В на сопротивлении нагрузки $10 \pm 0,5$ кОм.

3.9. Основная приведенная погрешность измерителя уровня для синусоидального сигнала не превышает $\pm 6 \%$.

3.10. Дополнительная погрешность измерителя уровня выходного сигнала от изменения температуры на 10°C не превышает $\pm 1 \%$.

3.11. Дополнительная погрешность установки опорного значения выходного напряжения, синусоидального сигнала, обусловленная отклонением напряжения питания от номинальных значений: 220 ± 22 В, частотой 50 Гц, 220 ± 11 В и $115 \pm 5,8$ В, частотой 400 Гц не превышает $\pm 2 \%$.

3.12. Изменение выходного напряжения синусоидального сигнала после предварительного самопрогрева не превышает:

$\pm 1 \%$ за любые 15 минут работы;

$\pm 4 \%$ за один час работы;

$\pm 10 \%$ за три часа работы.

3.13. Плавная регулировка выходного напряжения синусоидального сигнала осуществляется от номинального значения до уровня -22 дБ.

3.14. Дискретная регулировка напряжения синусоидального сигнала делителем осуществляется ступенями через 20 дБ от 0 до -60 дБ.

Погрешность деления выходного напряжения при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом во всем интервале рабочих температур не превышает $\pm 0,8$ дБ.

3.15. Зависимость выходного напряжения синусоидального сигнала от частоты относительно уровня на частоте 1000 Гц не превышает в нормальных условиях $\pm 8\%$, в интервале рабочих температур $\pm 12\%$.

3.16. Коэффициент гармоник синусоидального сигнала при номинальном выходном напряжении на сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом не превышает:

в нормальных условиях:

0,5% (I поддиапазон) от 20 до 200 Гц;

0,3% (II—III поддиапазоны) от 200 Гц до 20 кГц;

1% (IV поддиапазон) от 20 до 200 кГц;

в интервале рабочих температур:

1% (I поддиапазон) от 20 до 200 Гц;

0,6% (II—III поддиапазоны) от 200 Гц до 20 кГц;

2% (IV поддиапазон) от 20 до 200 кГц.

3.17. Генератор имеет дополнительный режим прямоугольного сигнала со следующими характеристиками:

частота следования соответствует частоте синусоидального сигнала;

максимальное значение амплитуды выходного напряжения не менее 5 В;

основная приведенная погрешность измерителя уровня для прямоугольного сигнала не превышает $\pm 20\%$;

длительность фронта и спада прямоугольного сигнала при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом не превышают 150 нс во всем диапазоне частот следования;

скважность прямоугольного сигнала при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом составляет $2 \pm 0,3$ во всем диапазоне частот следования.

3.18. Генератор имеет режим внешней синхронизации синусоидальным сигналом.

Полоса синхронизации при значении напряжения синхронизирующего сигнала 5 В не менее $\pm 2,5\%$.

Входное сопротивление синхровхода не менее 20 кОм.

3.19. Генератор обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, после времени самонагрева в течение 5 минут.

3.20. Генератор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, при питании его от сети переменного тока:

напряжением 220 ± 22 В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц и содержанием гармоник до 5%;

напряжением $115 \pm 5,8$ В, частотой 400 ± 12 Гц и содержанием гармоник до 5%;

напряжением 220 ± 11 В, частотой 400 ± 12 Гц и содержанием гармоник до 5%.

3.21. Дополнительно генератор питается от источника постоянного тока напряжением $+26 \pm 1$ В. При этом его технические характеристики удовлетворяют следующим нормам:

изменение частоты не превышает $\pm 0,5\%$ в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц (I—III поддиапазоны) и $\pm 1\%$ в диапазоне частот от 20 до 200 кГц (IV поддиапазон);

изменение выходного напряжения синусоидального сигнала не превышает $\pm 5\%$.

Коэффициент гармоник синусоидального сигнала при номинальном выходном напряжении на сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом не превышает:

1% в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц (I—III поддиапазоны);

2% в диапазоне от 20 до 200 кГц (IV поддиапазон) в интервале рабочих температур от $+5^\circ$ до $+40^\circ$ С.

Остальные технические характеристики соответствуют нормам, установленным для основных источников питания.

3.22. Мощность, потребляемая генератором от сети переменного тока при номинальном напряжении, не превышает 20 В·А.

Мощность, потребляемая генератором от источника постоянного тока при номинальном напряжении, не превышает 5 В·А.

3.23. Генератор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 16 часов при сохранении технических характеристик, установленных ТУ, при этом обеспечиваются нормальные режимы ЭВП, ППН, деталей и элементов в пределах норм стандартов и ТУ на них.

3.24. Среднее время безотказной работы генератора ($T_{ср}$) не менее 1400 часов.

3.25. Габаритные размеры генератора не более $225 \times 258 \times 162$ мм.

3.26. Масса генератора не более 5 кг.

4. СОСТАВ ГЕНЕРАТОРА

Таблица 1

Назначение	Обозначение	Количество	Примечание
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-106	EX3.269.036	1	
Коробка с трансформатором	EX4.079.035	1	
кабель соединительный	EX4.853.060 Сп	1	
кабель	EX4.870.270	1	
кабель	EX4.850.191	2	
кабель	EX4.850.192	2	
инструмент 600±4 Ом	EX2.727.145	1	
звонки	EX4.833.038 Сп	2	
тродник СР-50-9Вт	ВР0.064.013 ТУ	1	
лампа АЭН 1,5-1,5-011	ЮС3 371.241 ТУ	1	
предохранитель ВП11-1-0,5А	ОЮ0 483.003 ТУ	2	
предохранитель ВП11-1-0,25А	ОЮ0 480.005 ТУ	2	
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	EX3.268.036 ТО	1	
Формуляр	EX3.268.036 ФО	1	
Ящик складочный	EX4.161.132	1	

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Генератор ГЗ-106, структурная схема которого приведена на рис. 1, состоит из задающего генератора, выходного усилителя, согласующего усилителя, формирователя прямоугольного сигнала, измерителя уровня, делителя и стабилизированного выпрямителя.

Задающий генератор обеспечивает в заданном диапазоне частот гармонические колебания, которые в режиме синусоидального сигнала поступают на выходной усилитель, а в режиме прямоугольного сигнала через согласующий каскад на формирователь и далее на выходной усилитель.

Уровень выходного напряжения контролируется измерителем уровня, который одновременно служит индикатором работоспособности генератора.

Регулировка выходного напряжения осуществляется плавно сдвоенными потенциометром и дискретно делителем, установленным на выходе генератора.

Стабилизированный выпрямитель обеспечивает стабильность выходных параметров генератора при колебаниях сети.

Генератор может быть синхронизирован синусоидальным сигналом от внешнего источника, через вход «СИНХ». Для подключения частотомера предусмотрен отдельный выход «ЧАСТОТОМЕР».

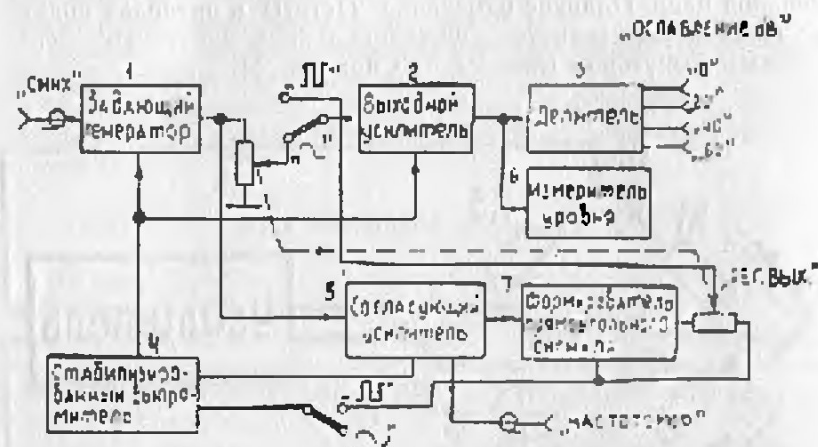


Рис. 1. Схема электрическая структурная генератора ГЗ-106

5.2. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

5.2.1. Задающий генератор

Задающий генератор — генератор с резистивно-емкостной настройкой, выполненный по мостовой схеме Ванна (см. рис. 2).

Частотно-избирательная цепь $C1, R1, C2, R2$ представляет собой Г-образный четырехполюсник, включенный в цепь положительной обратной связи (γ -цепь). Генерируемая частота определяется из выражения:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}, \quad (1)$$

где R и C элементы частотно-избирательной цепи; $R = R1 = R2$; $C = C1 = C2$.

В качестве стабилизатора амплитуды выходного сигнала используется инерционный нелинейный элемент с положительным температурным коэффициентом сопротивления (лам-

на накаливании Л), который включен в цепь отрицательной обратной связи (β -цепь).

Электрическая принципиальная схема задающего генератора приведена в приложениях 3, 4.

Весь диапазон частот покрывается четырьмя поддиапазонами путем переключения конденсаторов частотно-избирательной цепи. Плавное изменение частоты в пределах поддиапазона осуществляется функциональным сдвоенным переменным резистором (ноз. $R1$, а, б, прилож. 3).

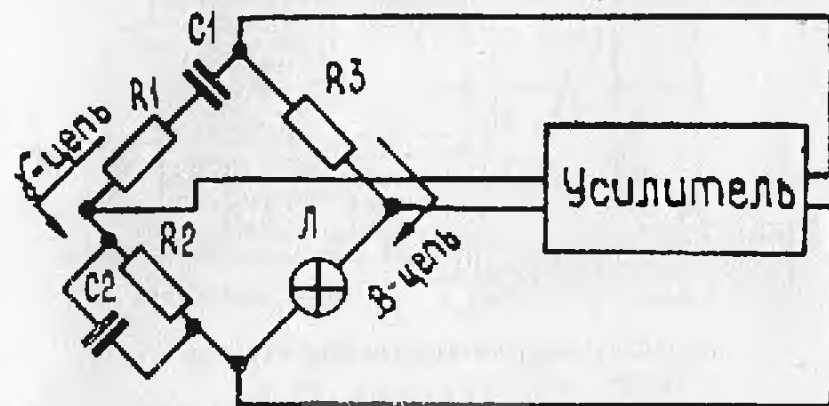


Рис. 2. Схема электрическая структурная RC-генератора

Усилитель задающего генератора является трехкаскадным транзисторным усилителем с гальваническими связями (прилож. 4).

Первый каскад выполнен на транзисторе $T1$ по схеме с общим эмиттером. Смещение на базу подается от отдельного делителя $R1, R2, R3$, включенного последовательно с резистором $R1a, R3$ Г-образного четырехполюсника (прилож. 3, 4).

Базовый делитель развязан на корпус большой емкостью $C2$. Смещение на базе устанавливается резистором $R3$.

Второй каскад выполнен на транзисторах $T2, T3$ по каскадной схеме, состоящей из каскада с общим эмиттером и каскада с общей базой, включенных последовательно по постоянному току. Третий каскад выполнен на транзисторах $T4, T5$ по схеме эмиттерного повторителя с динамической нагрузкой.

14

Стабилизация режимов транзисторов в схеме усилителя обеспечивается местными и общей отрицательными обратными связями.

Общая отрицательная обратная связь увеличивает входное и уменьшает выходное сопротивления усилителя.

Конденсатор $C3$ обеспечивает прохождение через лампу накаливании Л только переменной составляющей, что улучшает ее стабилизирующие свойства.

Величина выходного напряжения задающего генератора устанавливается резистором $R6$.

Частотная характеристика задающего генератора на IV поддиапазоне корректируется подбором конденсатора $C7$ (прилож. 5).

5.2.2. Выходной усилитель

Выходной усилитель является усилителем мощности с коэффициентом передачи по напряжению 1,3—1,5.

Электрическая принципиальная схема его приведена в прилож. 4. Выполнен он по схеме усилителя с динамической нагрузкой на транзисторах $T9$ и $T10$. Режим каскада регулируется резисторами $R28, R30$.

Сигнал, выходящий с усилителя мощности, подается на измеритель уровня и одновременно через делитель на выходные гнезда.

5.2.3. Измеритель уровня

Измеритель уровня выполнен по схеме моста с двумя диодами $D4, D5$ ($D18$) (прилож. 4). В качестве стрелочного прибора применяется микроамперметр.

Микроамперметр имеет одну шкалу 5 В.

5.2.4. Формирователь прямоугольного сигнала

Формирователь служит для преобразования синусоидального сигнала в прямоугольный. Электрическая принципиальная схема приведена в прилож. 4.

Формирователь выполнен на транзисторах $T7$ и $T8$ по схеме триггера с эмиттерной связью (триггера Шмитта). Для стабилизации работы триггера в базовый делитель $T7$ включен диод $D1$. Скважность прямоугольного сигнала регулируется резистором $R17$.

1-1100

15

Амплитуда выходного напряжения регулируется резистором $R4a$ в цепи коллектора $T8$ (прилож. 3).

5.2.5. Согласующий усилитель

Согласующий усилитель служит для ослабления влияния формирователя прямоугольного сигнала на задающий генератор. Электрическая принципиальная схема его приведена в прилож. 4.

Согласующий усилитель выполнен на транзисторе $T6$ по схеме эмиттерного повторителя.

5.2.6. Делитель

Делитель обеспечивает ступенчатую регулировку выходного напряжения на 20, 40 и 60 дБ. Электрическая принципиальная схема его приведена в прилож. 6. Делитель выполнен по цепочечной схеме из трех Г-образных звеньев.

5.2.7. Стабилизированный выпрямитель

Генератор питается от стабилизированного выпрямителя напряжением +27 В. Электрическая принципиальная схема стабилизатора напряжения показана в прилож. 7.

Стабилизатор напряжения построен по типовому схеме компенсационного типа с последовательно включенным регулирующим элементом.

В качестве выпрямителя используется двухполупериодная схема выпрямления со средней точкой на диодах $D2, D3$. Регулирующим элементом является транзистор $T3$. Схема сравнения совмещена с усилителем постоянного тока. Усилитель постоянного тока (УПТ) выполнен на транзисторе $T4$. Диод $D6$, резистор $R6$ представляет собой источник опорного напряжения, резисторы $R10, R12$ — делитель в цепи обратной связи. Питание коллекторной цепи УПТ осуществляется через токостабилизирующий двухдиодный диод на транзисторе $T1$.

Для защиты стабилизатора от перегрузки по току и короткого замыкания используется схема защиты на транзисторе $T5$.

При питании генератора от сети переменного тока реле P обесточено и напряжение стабилизатора подается через нормально замкнутые контакты 3—4. При подключении внешне-

го источника постоянного напряжения реле срабатывает, замыкаются контакты 3—5 и тем самым отключается внутренний источник питания.

Диод $D4$ служит для защиты генератора от случайного подключения внешней сети другой полярности.

При питании от сети переменного тока напряжением 220 В секции 1—2 и 6—8 силового трансформатора Tp (прилож. 3) включаются последовательно, а при питании напряжением 115 В секции 1—3 и 6—8 включаются параллельно.

5.1. КОНСТРУКЦИЯ

Генератор является прибором, выполненным в настольно-переносной бесфутлярной унифицированной конструкции.

Конструкция корпуса представляет собой жесткие (литые под давлением) переднюю и заднюю рамы, соединенные между собой четырьмя литыми стержнями. Из рамы при помощи шптов крепятся лицевая и задняя панели. Лицевая панель содержит субдальность и шильдик.

Сверху и снизу корпус закрывается П-образными пирамидальными из листового алюминия обшивками. К верхней обшивке крепится ручка, к нижней — ножки-амортизаторы, упор-скоба, позволяющая менять угол наклона лицевой панели.

Внутренняя компоновка генератора функционально знаята с компоновкой лицевой панели.

В левой части генератора располагается частотно-избирательная цепь задающего генератора, в правой — стабилизированный источник питания, состоящий из печатной платы (стабилизатор), трансформатора и фильтра. Печатная плата установлена на криштейнах, один из которых свободно вращается на шптах.

Генератор прибора смонтирован на одной плате с двусторонним печатным монтажом. Плата расположена в верхней части генератора и заканчивается врубным разъемом. Для удобства монтажа сборки плата генератора съемная.

Над платой генератора расположен блок резистора с верньерно-шкальным устройством.

На переднюю панель генератора введены следующие органы управления:

ручка «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ» — для переключения поддиапазонов;


тумблер  — для переключения режима

работы генератора:

- ручка и шкала «Hz» — для плавной установки частоты;
- ручка «РЕГ. ВЫХ.» и шкала измерителя уровня — для плавной регулировки выходного напряжения;
- гнезда «ОСЛАБЛЕНИЕ, dB» — для дискретной регулировки выходного напряжения;
- тумблер «СЕТЬ» — для включения и выключения питания генератора.

На заднюю стенку генератора выведены:

- тумблер «220 V — 115 V»;
- предохранители 0,5 А и 0,25 А;
- разъем «115 V 400 Hz, 220 V 400 Hz, 220 V 50 Hz, +26 V»;
- счетчик времени выработки:

клемма  ;

гнездо «ЧАСТОТОМЕР» — для подачи сигнала на частотомер;

гнездо «СИНХ.» — для подачи синхронизирующего напряжения от внешнего источника.

Примечание. Прибор может изготавливаться без счетчика времени выработки.

6. МАРКИРОВАНИЕ И ЦЕЛМБИРОВАНИЕ

На передней панели имеется маркировка товарного знака, знака государства, наименования и типа генератора, а также надписи к органам управления и регулирования.

На задней панели, рядом с разъемом для шнура питания, расположены маркировка данных питающей сети и величины силы тока для предохранителей, а также надписи, поясняющие назначение гнезд, и маркировка клемм защитного заземления.

Органы регулирования и настройки, расположенные внутри генератора, имеют вблизи мест их расположения маркировку позиционных обозначений в соответствии с их обозначением в схеме электрической.

Целмбирование генератора производится меткой четырьмя пломбами, которые устанавливаются на передней и задней панелях, а также с двух сторон генератора при креплении крышек.

7. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ


При вводе генератора в эксплуатацию проверьте комплектность генератора, произведите внешний осмотр с целью определения наличия механических повреждений.

Если после долгого хранения генератор отсырел, то необходимо поставить его на 4 часа в камеру тепла с температурой +40°С.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Выходное напряжение генератора не превышает 5 В и не представляет опасности для оператора.

Внутри генератора имеется переменное напряжение 220 В. Для безопасности работы заземлите корпус генератора на

земляную шину, используя для этой цели клемму .

В генераторе отсутствуют блокирующие приспособления, поэтому при необходимости снятия обшивки выключите вилку шнура питания из сети переменного тока.

При работе с генератором необходимо соблюдать правила, предусмотренные действующими положениями по технике безопасности.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Установите генератор на рабочее место. Проверьте наличие предохранителей. Тумблер «СЕТЬ» оставьте в выключенном положении. Механическим корректором микроамперметра установите стрелку на нулевую риску.

К разъему «220 V 50 Гц, 220 V 400 Гц, 115 V 400 Гц, +26 V» подсоедините кабель EX4.853.060 Си (оканчивающийся сетевой вилкой), если генератор будет питаться от сети переменного тока, или кабель EX4.853.183 (оканчивающийся концевиками под клеммы), если генератор будет питаться от источника постоянного тока.

При питании от сети переменного тока переключите тумблер «115 V, 220 V» в нужное положение. Подсоедините вилку кабеля к сети и включите тумблер «СЕТЬ». Над тумблером должна загореться сигнальная лампочка. Установите ручку «РЕГ. ВЫХ.» в среднее положение и по микроамперметру проверьте наличие выходного напряжения.

При питании от источника постоянного тока концы кабеля подсоедините к клеммам источника и проверьте по микроамперметру наличие выходного напряжения. В этом случае тумблер «СЕТЬ» и сигнальная лампочка не работают.



10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЯ

После включения генератора в сеть прогрейте его в течение 5 минут и проверьте техническое состояние.

Перечень основных проверок технического состояния генератора приведен в табл. 2.

Таблица 2

Что проверяется и при помощи каких инструментов, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
<p>Робустность</p> <p>Проверка производится по встроенному микроамперметру.</p> <p>Включите генератор. Установите ручку «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ» в положение «10», шкалу «1Hz» в положение «100», тумблер в положение  и, вращая ручку «РЕГ. ВЫХ.» по часовой стрелке, убедитесь в наличии максимального выходного напряжения. Установите тумблер в положение  и повторите измерения.</p> <p>2. Основная погрешность по частоте</p> <p>Основная погрешность по частоте проверяется электронно-счетным частотомером ЧЗ-39, подключенным к дополнительному выводу «ЧАСТОТОМЕР» на частотах 100, 1000, 10000 и 10000 Гц. Погрешность по частоте подсчитывается по формуле:</p>	<p>Номинальное значение выходного напряжения синусоидального сигнала при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом не менее 5 В.</p> <p>Основная погрешность по частоте не более $\pm \left(3 + \frac{30}{f_n}\right) \%$.</p>

Что проверяется и при помощи каких инструментов, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
$\delta_{н} = \frac{f_{н} - f_{д}}{f_{д}} \cdot 100, \quad (2)$ <p>где $f_{н}$ — номинальное значение частоты, установленное по шкале генератора; $f_{д}$ — частота, измеренная частотомером.</p> <p>3. Коэффициент гармоник</p> <p>Коэффициент гармоник проверяется измерителем коэффициента нелинейных искажений СБ-1А на частоте 1000 Гц при выходном напряжении 5 В на сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом.</p> <p>4. Скважность прямоугольного сигнала</p> <p>Скважность прямоугольного сигнала проверяется электронно-счетным частотомером ЧЗ-39, подключенным к выводу «ОСЛАБЛЕНИЕ, 0 dB» на частоте 1000 Гц при положении тумблера  и выходном напряжении 5 В на сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом.</p> <p>Измеряется длительность положительного и отрицательного полупериодов. Скважность прямоугольного сигнала подсчитывается по формуле:</p> $Q = \frac{T_2}{T_1} + 1, \quad (3)$ <p>где T_2 — длительность отрицательного полупериода; T_1 — длительность положительного полупериода.</p>	<p>Коэффициент гармоник не более 0,3% при номинальном выходном напряжении на сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом.</p> <p>Скважность прямоугольного сигнала при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом в пределах $2 \pm 0,3$.</p>

Выходы «ОСЛАБЛЕНИЕ, dB», «ЧАСТОТОМЕР» и вход «СНХ» прибора соединяются с соответствующими входами и выходами измерительных приборов и испытываемых объектов одним или двумя (через тройник) кабелями EX4.850.191 и EX4.850.192. Выбор соединительного кабеля определяется

типом гнезда входа или выхода измерительного генератора или испытуемого объекта.

10.2. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Выберите режим работы генератора тумблером „ \sim \square “

Установите частоту выходного сигнала переключателем «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ» и ручкой шкалы «Hz».

Пределные значения частот каждого поддиапазона генератора приведены в табл. 3.

Таблица 3

Пределный переключатель «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ»	Пределные частоты поддиапазона, Гц
×1	20—200
×10	200—2000
×100	2000—20000
×1000	20000—200000

Установите выходное напряжение ручкой «РЕГ. ВЫХ.» по измерителю уровня. При использовании выходов «0, 20, 40, 60 дВ» перед шкалой соответственно будет иметь значения 5; 0,5; 0,05; 0,005 В при подключении через трапик сопротивления нагрузки $600 \pm 6 \text{ Ом}$ на конец кабеля.

При отсчете выходного напряжения в режиме прямоугольного сигнала показание измерителя уровня требуется делить на коэффициент 1,1. При необходимости выставить частоту точнее 3%, подключите к входу «ЧАСТОТОМЕР» электропосчетный частотомер и ручкой «Hz» выставите частоту.

Для синхронизации частоты от внешнего источника сигнала используйте вход «СИНХ.».

После окончания измерений генератор выключите, отсоедините выходные, входной и сетевой кабели и положите их в коробку с имуществом. Генератор и коробку с имуществом поместите в укладочный ящик, в котором генератор должен находиться между периодами пользования.

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 4

Наименование неисправности, признаки проявления и возможные причины	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1. Нет выходного напряжения на выходе «ОСЛАБЛЕНИЕ, 0 дВ» при положении тумблера „ \sim “	Сгорел предохранитель или <i>Пр2</i>	Проверьте исправность предохранителя и замените	
Не работает измеритель	Не работает измеритель	Проверьте режимы транзисторов стабилизатора напряжения. Режимы должны соответствовать прилож. 1. Найдите и устраните неисправности	
Не работает RC-генератор	Не работает RC-генератор	Проверьте режимы транзисторов задающего генератора. Режимы должны соответствовать прилож. 1. Найдите и устраните неисправности	
Не работает выходной усилитель	Не работает выходной усилитель	Проверьте режимы транзистора выходного усилителя. Режим должен соответствовать прилож. 1. Найдите и устраните неисправности	
2. При повороте ручки «РЕГ. ВЫХ.» стрелка измерителя уровня не отклоняется	Неисправен микроамперметр	Проверьте наличие выходного напряжения вольтметром, подключенным к выходу «ОСЛАБЛЕНИЕ, 0 дВ». Замените микроамперметр на соответствующий	

Наименование неисправности, выявленное при монтаже и ремонтных работах	Короткая причина	Метод устранения	Примечание
3. Нет выходного напряжения на выходе «ОС. ДАВЛЕНИЕ» 0 «В» при положении тумблера	Неисправна схема измерителя уровня	Проверьте элементы схемы измерителя уровня и замените неисправные.	
	Неисправен выходной усилитель	Проверьте выходной усилитель по п. 1.	
	Не переключает тумблер	Проверьте исправность тумблера и замените.	«~» «□»
	Не работает реле Р (прилож. 4)	Проверьте исправность реле и замените.	«□»
4. Погрешность по частоте на всех пятидесятичных больше допустимой	Не работает выходной усилитель или триггер	Проверьте режимы транзисторов согласующего усилителя и триггера. Режимы должны соответствовать прилож. 1. Убедитесь в исправности.	
	Неисправен двойной резистор	Снять резистор и проверить, как описано выше.	

Примечания: 1. Все постоянные напряжения измеряются вольтметром типа В7-15.

2. Переменные напряжения синусоидальной формы измеряются милливольтметром В3-46.

При обнаружении неисправности необходимо снять обшивку, отвернув крепящие винты, после чего обеспечивается доступ к печатным платам.

Для снятия верхней платы достаточно отвернуть три винта и вынуть плату из разъема. Нижняя плата поворачивается на шпильке, если отвернуть два винта, расположенные с противоположной от креста стороны.

Плата с элементами частотно-избирательной цепи, расположенная с левой стороны генератора, легко доступна для ремонта.

Микроамперметр легко снимается при снятой верхней плате, если отвернуть две гайки, крепящие его к субпанели и отсоединить два провода.

Чтобы снять двойной резистор с вертикально-шкальным устройством, необходимо проделать следующее:

- снять ручку;
- нажать пинцет, расположенный с внутренней стороны субпанели слева от двойного резистора, повернуть обрамление шкалы против часовой стрелки и снять его;
- отвернуть три винта, оттянуть пропада, подходящие к резистору и вынуть резистор.

Проверка резистора производится измерением сопротивления резистора мостом МО-62 в следующем порядке.

Измеряется полное сопротивление каждого резистора отдельно.

Схема измерения показана на рис. 3. Номера контактов (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) соответствуют маркировке коллиды переменного резистора.

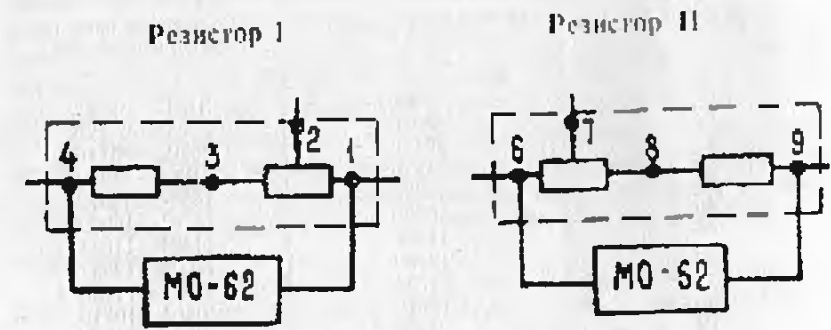


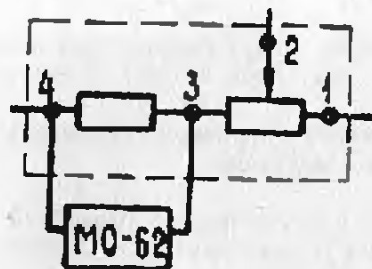
Рис. 3. Схемы измерения полного сопротивления резистора

Полное сопротивление резистора должно быть $1847 \pm 92 \text{ Ом}$.

Измеряется начальное сопротивление каждого резистора отдельно.

Схема измерения показана на рис. 4.

Резистор I



Резистор II

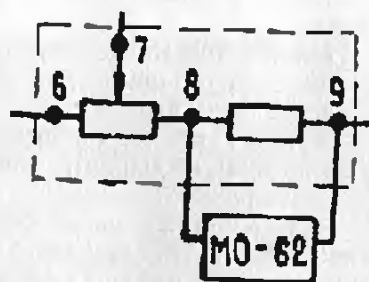


Рис. 4. Схема измерения начального сопротивления резистора

Начальное сопротивление резистора должно быть $1447 \pm 7 \text{ Ом}$.

Если начальные и полные сопротивления обоих резисторов соответствуют указанным величинам, то проверяется резистор по точкам на соответствие табл. 5.

Таблица 5

Значение отсчета по шкале	Нормальное значение сопротивления, Ом	Допустимые пределы сопротивления, Ом
20	31830	31512—32148
22	28940	28651—29229
25	25460	25206—25715
30	21220	21008—21432
34	18725	18538—18912
40	15920	15761—16079
44	14460	14324—14614
50	12730	12603—12857
54	11790	11672—11908
60	10610	10504—10716
70	9100	9009—9191
80	7960	7860—8040
90	7070	6999—7141
100	6370	6306—6434
110	5790	5732—5848
120	5300	5247—5363
140	4550	4504—4595
160	3980	3940—4020
180	3540	3505—3576
200	3160	3118—3212

Проверка производится по схеме рис. 5.

Сдвоенный резистор

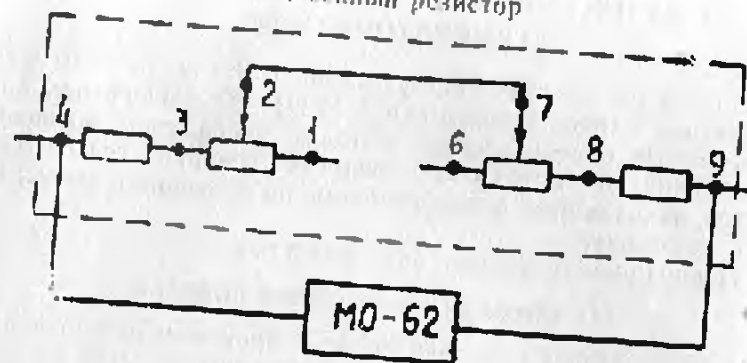


Рис. 5. Схема проверки настройки резистора

Если сопротивление одной из точек не соответствует значению, указанному в табл. 5, необходимо подстроить шкалу, применяя подстроечный ключ. Подстройка производится в следующей последовательности.

Берется ключ, вставляется в отверстие шкалы и, если необходимая отметка шкалы находится слева от визирной линии отсчетного устройства, зацепиться бородкой ключа за диафрагму шкалы и тянуть ключ на себя. Если же отметка шкалы находится справа от визирной линии отсчетного устройства, то удержаться бородкой ключа за диафрагму и толкать его от себя. Перемещение ключа в диафрагму и толкать ходимая отметка шкалы окажется по положению, когда необходимой линии, то есть с удержанием, с таким расчетом, чтобы после снятия ключа отметка деления шкалы совпала с визирной линией.

Проверить соседние точки и, если необходимо, подстроить. Снова проверить настраиваемую точку и опять проверить соседние точки. Подстройка производится до тех пор, пока все точки не будут соответствовать величинам, указанным в табл. 5.

ВНИМАНИЕ! Резисторы, отработавшие срок службы или вышедшие по каким-либо причинам из строя, подлежат сдавать для изъятия драгметаллов в соответствии с инструкцией Министрства финансов СССР № 352 от 27 октября 1961 года «О порядке получения драгоценных металлов и алмазов, а также расходовании, учета и хранения их на предприятиях, в учреждениях и организациях».

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ ГЕНЕРАТОРА ГЗ-106

Настоящие методические указания (МУ) составлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12691—67 «Генераторы низкочастотные измерительные. Методы и средства поверки», устанавливающих методы и средства поверки генераторов ГЗ-106, находящихся в эксплуатации, на хранении и выпускаемых на ремонт.

Периодичность поверок один раз в год.

12.1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 6.

12.2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

12.2.1. При проведении операций 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.);
- напряженные сети 220 В ± 2 %, частота 50 Гц ± 1 %.

12.2.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

разместить поверяемый генератор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и исключив попадание на него прямых солнечных лучей;

- работы, указанные в разделах 7, 8, 9;
- прогреть прибор в течение 5 минут.

12.3. ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

12.3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплектности прибора, наличие клемм, должно быть проверено:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на точность показаний приборов;
- наличие и прочность крепления органов управления и коммутирующей, четкость их положений, плавность вращения ручек органов регулировки, наличие предохранителей;
- чистота клемм;

Таблица 6

Номер пункта методики поверки МУ	Наименование операции, производимая при поверке	Используемые средства поверки	Допускаемые значения погрешности измерения параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Эталонные
12.3.1	Внешний осмотр				
12.3.2	Обработка				
12.4	Определение метрологических параметров				
12.4.1	Определение основной погрешности по частоте	Вес цифровых реле частоты и делителей частоты I, II, IV поддиапазоны	$\pm \left(3 + \frac{30}{f_n} \right) \%$		ВЗ-29
12.4.2	Определение основной погрешности по амплитуде напряжения	Риски I, 2, 3, 4, 5 В на частоте 1000 Гц Риски 5 В на частотах 55, 400, 1000, 10000, 100000, 200000 Гц	$\pm 5\%$		ВЗ-24
12.4.3	Определение погрешности делителя напряжения	В точке 5 В на частотах 55, 1000 и 20000 Гц	$\pm 0,80\%$		ВЗ-40

Опробование табл. 6

Номер пункта испытаний МУ	Наименование операции, выполняемая при проверке	Порядковые отметки	Допусковые значения погрешностей измерений	Образцовые	Вспомогательные
12.4.4	Определение коэффициента гармоник синусоидальной формы сигнала	1% амплитуд 20, 100, 200 Гц (II поддиапазон); 200, 1000, 2000 Гц (III поддиапазон); 2000, 10000, 20000 Гц (IV поддиапазон); 20000, 100000, 200000 Гц (V поддиапазон)	0,5% 0,3% 0,3% 1%	В6-1	Вспомогательные
12.4.5	Определение сложности импульсного сигнала	При амплитудном напряжении 5 В на частотах 20, 1000, 200000 Гц	2 0,3	ЧЗ-39	Вспомогательные

Примечания: 1. Вместо указанных в таблице образцовых средств измерительных средств погрешности прибора, максимальные значения погрешности измерений (отметка в формулах или в скобках) о государственной для соответствующей аппаратуры.

2. Образцовые (исполнительные) средства измерений должны быть исправными, поверены и иметь свидетельство (отметка в формулах или в скобках) о государственной для соответствующей аппаратуры.

состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;

отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных элементов схемы (определяется на слух при наклонах прибора). При наличии дефектов генератор подлежит забракованию и направлению в ремонт.

12.3.2. Опробование

Для опробования генератора его необходимо включить в сеть напряжением 220 В, частотой 50 Гц и после 5-минутного прогрева проверить наличие выходного напряжения при обоих положениях тумблера « \sim Л».

При вращении ручки «РЕГ. ВЫХ.» по часовой стрелке показание измерителя уровня должно плавно увеличиваться. При обнаружении неисправности генератор ГЗ-106 подлежит забракованию и направлению в ремонт.

12.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

12.4.1. Основная погрешность по частоте проверяется электро-счетным частотомером ЧЗ-39, подключенным к дополнительному выходу «ЧАСТОТОМЕР», на всех оцифрованных шкалах шкалы II поддиапазона и на расках 20, 40, 60, 100, 200 шкалы I, III и IV поддиапазонов.

Установка частоты по шкале частот и ее измерение производится дважды: при подходе по шкале частот к измеряемому значению частоты справа и слева. Ни одно из полученных при этом значений не должно отличаться от номинального более чем на допустимую погрешность. За действительное значение частоты принимается среднее арифметическое двух отсчетов по частотомеру, определяемое по формуле:

$$f_x = \frac{f' + f''}{2}, \quad (4)$$

где f_x — действительное значение частоты по шкале частот генератора, Гц;
 f' и f'' — значение частот, измеренных частотомером при подходе к проверяемой отметке по шкале частот слева и справа соответственно, Гц.

Погрешность по частоте в процентах подсчитывается по формуле:

$$\delta_n = \frac{f_n - f_d}{f_d} \cdot 100, \quad (5)$$

где f_n — номинальное значение частоты, установленное по шкале генератора.

Основная погрешность по частоте должна быть не более $\pm (3 + \frac{30}{f_n}) \%$.

12.4.2. Основная приведенная погрешность измерителя уровня проверяется внешним вольтметром ВЗ-24.

На частоте 1000 Гц последовательно устанавливаются значения 1, 2, 3, 4, 5 В напряжения синусоидального сигнала по измерителю уровня и соответственно измеряется напряжение на выходе «ОСЛАБЛЕНИЕ, 0 дБ» вольтметром при подключенном сопротивлении нагрузки $600 \pm 6 \text{ Ом}$.

Установка напряжения по измерителю уровня и измерение этого напряжения проводится дважды: при подходе к измеримой величине справа и слева. Ни одно из полученных при этом значений не должно отличаться от номинального более чем на допустимую погрешность. Результат измерения напряжения для каждой проверяемой риски определяется как среднее арифметическое двух измерений.

Далее на частотах 55, 400, 1000, 10000, 100000, 200000 Гц проверяется значение напряжения при установке на риску 5 В.

Погрешность в процентах подсчитывается по формуле:

$$\delta = \frac{U_n + U_d}{U_k} \cdot 100, \quad (6)$$

где U_n — показание по шкале измерителя уровня, В;

U_d — показание внешнего вольтметра, В;

U_k — колющее значение рабочей части шкалы измерителя уровня, В.

Основная приведенная погрешность измерителя уровня должна быть не более $\pm 6 \%$.

12.4.3. Погрешность делителя выходного напряжения проверяется измерением напряжения на выходах «ОСЛАБЛЕНИЕ, 0, 20, 40, 60 дБ» вольтметром ВЗ-40 при подключенном сопротивлении нагрузки $600 \pm 6 \text{ Ом}$ на частотах 55, 1000 Гц и 200 кГц.

Устанавливается напряжение синусоидального сигнала 5 В по прибору ВЗ-40 на выходе «ОСЛАБЛЕНИЕ, 0 дБ» и из-

меряется выходное напряжение на выходе «ОСЛАБЛЕНИЕ, 20, 40, 60 дБ».

Ослабление делителя в децибелах подсчитывается по формуле:

$$N_{\text{дел}} = 20 \lg \frac{U_1}{U_2}, \quad (7)$$

где U_1 — устанавливаемое напряжение 5 В;

U_2 — напряжение, измеренное вольтметром на выходах делителя «20, 40, 60 дБ» соответственно.

Погрешность делителя в децибелах подсчитывается по формуле:

$$\Delta N = N_{\text{ном}} - N_{\text{изм}}, \quad (8)$$

где $N_{\text{ном}}$ — номинальное значение ослабления;

$N_{\text{изм}}$ — измеренное значение ослабления.

12.4.4. Коэффициент гармоник синусоидального сигнала проверяется измерителем коэффициента нелинейных искажений СБ-1А в диапазоне частот до 20 кГц и селективным вольтметром ВБ-1 до частот 200 кГц при выходном напряжении 4,9 В на сопротивлении нагрузки $600 \pm 6 \text{ Ом}$.

Коэффициент гармоник измеряется на частотах:

20, 100, 200 Гц (I поддиапазон);

200, 1000, 2000 Гц (II поддиапазон);

2000, 10000, 20000 Гц (III поддиапазон);

20000, 100000, 200000 Гц (IV поддиапазон).

При измерении отдельных гармоник коэффициент гармоник в процентах подсчитывается по формуле:

$$K_r = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2}}{U_1} \cdot 100, \quad (9)$$

где U_1 , U_2 и U_3 — амплитуды 1, 2, 3 гармоник соответственно.

Коэффициент гармоник не должен превышать:

0,5% (I поддиапазон) от 20 до 200 Гц;

0,3% (II и III поддиапазоны) от 200 Гц до 20 кГц;

1% (IV поддиапазон) от 20 до 200 кГц.

12.4.5. Скрежность прямоугольного сигнала проверяется при сопротивлении нагрузки $600 \pm 6 \text{ Ом}$ электронно-счетным частотомером ЧЗ-30 на частотах 20, 1000 и 200000 Гц. При

положении тумблера „“ на соответствующей частоте

устанавливается выходное напряжение 5 В при сопротивлении нагрузки $R_{\text{н}} \pm 6 \text{ Ом}$ и измеряются длительности положительного и отрицательного полупериодов. Скважность прямоугольного сигнала подсчитывается по формуле:

$$Q = \frac{T_2}{T_1} + 1; \quad (10)$$

где T_2 — длительность отрицательного полупериода;
 T_1 — длительность положительного полупериода.

Скважность прямоугольного сигнала должна составлять $2 \pm 0,3$.

2.5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколами по форме, приведенной ниже (см. табл. 7—11).

Таблица 7

Определение основной погрешности по частоте

Точки на шкале	Погрешность, %	
	Допустимая по ТУ	Измеренное значение
Все цифровые точки шкалы II поддиапазона и точки 20, 40, 60, 100, 200 (I, II, III поддиапазонов)	$\pm \left(3 + \frac{30}{f_n} \right)$	

Выход — годен, не годен

Таблица 8

Определение основной приведенной погрешности измерителя уровня

Точки по шкале	Погрешность, В	
	Допустимая по ТУ	Измеренная
1	0,3	
2	0,3	
3	0,3	
4	0,3	
5	0,3	

Выход — годен, не годен

Таблица 9

Определение погрешности делителя выходного напряжения

Частота, Гц	Выходное напряжение, В	Погрешность, В	
		Допустимая по ТУ	Измеренная
55	5	$\pm 0,5$	
1000	5	$\pm 0,5$	
20000	6	$\pm 0,5$	

Выход — годен, не годен

Таблица 10

Определение коэффициента гармоник синусоидального сигнала

Частота, Гц	Погрешность, %	
	Допустимая по ТУ	Измеренное значение
200, 100, 200 (I подд.)	0,5	
200, 1000, 2000 Гц (II подд.)	0,3	
2000, 10000, 20000 Гц (III подд.)	0,3	
20000, 100000, 200000 Гц (IV подд.)	1	

Выход — годен, не годен

Таблица 11

Определение скважности прямоугольного сигнала

Частота, Гц	Значение скважности	
	Допустимое по ТУ	Измеренное значение
20	$2 \pm 0,3$	
1000	$2 \pm 0,3$	
20000	$2 \pm 0,3$	

Выход — годен, не годен

13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Генератор может храниться в течение 10 лет в капитальных отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 85%, при нормальной температуре, при этом генератор находится в укладочном ящике, а также в течение 5 лет в капитальных неотапливаемых помещениях при температуре от -40° до $+30^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95%, при нормальной температуре, при этом генератор находится в укладочном ящике, который заварен и полиэтиленовый мешок, содержащий силикатель.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование генератора производится в упаковке, размещенной в транспортной таре.

14.1. ТАРА, УПАКОВКА И МАРКИРОВАНИЕ УПАКОВКИ

Тара (прилож. 9) — дощатый ящик с амортизационным наполнителем типа гофрированного картона. Габаритные размеры $593 \times 420 \times 421$ мм. На крышке тарного ящика имеется маркировка: «ОСТОРОЖНО, НЕ КАНТОВАТЬ».

Упаковка — укладочный ящик из клееной березовой фанеры в чехле из полиэтиленовой пленки. Габаритные размеры $362 \times 340 \times 309$ мм.

Укладочный ящик (прилож. 10) содержит секции для размещения генератора ГЗ-106, коробки с имуществом и эксплуатационной документацией. Для снижения ускорений, которые испытывает генератор при транспортировании, в секциях, где он размещается, предусмотрены амортизационные прокладки из поропласта различной толщины.

Переносится укладочный ящик за ручку, установленную на его крышке. Сама крышка закрывается двумя замками и имеет в правом углу маркировку типа генератора, т. е. «ГЗ-106».

Упаковка генератора производится в следующей последовательности.

Генератор, коробку с имуществом, эксплуатационную документацию поместить в укладочный ящик. Закрывать укладочный ящик на замки и опломбировать левый замок.

Укладочный ящик поместить в чехол из полиэтиленовой

пленки, туда же поместить мешочек с силикателем, откачать воздух, после чего чехол заварить.

Упаковку поместить в тару.

Пространство между стенками, дном и крышкой тары и наружными поверхностями упаковки заполнить гофрированным картоном.

Тару опломбировать в местах соединенной лент в замок.

В течение гарантийного срока потребитель обязан сохранять транспортную тару, в которой прибыл генератор.

14.2. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование упакованного генератора должно производиться с учетом предосторожностей, указанных на таре.

Транспортирование по железной дороге должно производиться в крытых вагонах.

Ящики с упакованными генераторами должны быть укреплены в вагоне так, чтобы была исключена возможность смещения ящиков и соударений.

В случаях транспортирования генераторов на открытых автомашинных ящиках с генераторами должны быть накрыты брезентом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

БРИЛЛОУЭННЕ 1

РЕЖИМЫ ТРАНЗИСТОРОВ

Сол. обозначение транзистора	Напряжение на катодах трансформатора, В				Примечание
	Коллектор	Эмиттер	Через	База	
Сол. обозначение транзистора	Посл.	Перед.	Посл.	Перед.	
Генератор синусоидальных и прямоугольных сигналов					
Т1	+ (25—4,5)*	+ (19—10)*	+ 9,7		Режимы работы при малом выходном напряжении сигнала на частоте 100 Гц
Т2	+ 27	+ 17,5	+ 18,3		
Т3	+ 16,5	+ (2,6—4,3)*	+ (2,1—1,5)*		
Т4	+ 27	+ (13—17,5)*	+ 17,5		
Т5	+ (13—17,6)	+ 4,0	+ 4,6		
Т6	+ 20,5	+ (5—10)*	+ (5,7—10,7)*		
Т7	+ 16,6	+ (3—7)*	+ (3—7)*		
Т8	+ (12—19)*	+ (15,5—16,5)*	+ (2,7—7)*		
Т9	+ 25,5	+ (3—3,7)*	+ (16—17,3)*		
Т10	+ (12—13)*	+ (3—3,7)*	+ (3,5—4,5)*		
Стабилизатор напряжения					
Т11	+ 28,0	+ 44,5	+ 41,0		Напряжения измерены в режиме работы с нагрузкой
Т13	+ 44,0	+ (26,8—27,7)*	+ 28,0		
Т14	+ 29,0	+ 6,0	+ 9,5		
Т5	+ 28,0	+ (26,8—27,2)*	+ (27,4—27,6)*		

Примечания: 1. Напряжения на выводах транзисторов измерены относительно коллектора.
2. Максимальные напряжения (кроме отмеченных звездочкой) могут отличаться от указанных в таблице на ±30%.

3. Режимы транзисторов Т7 и Т9 изменятся при положении тумблера "л" в положение "л/л".

МАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА В ДРОССЕЛЯ

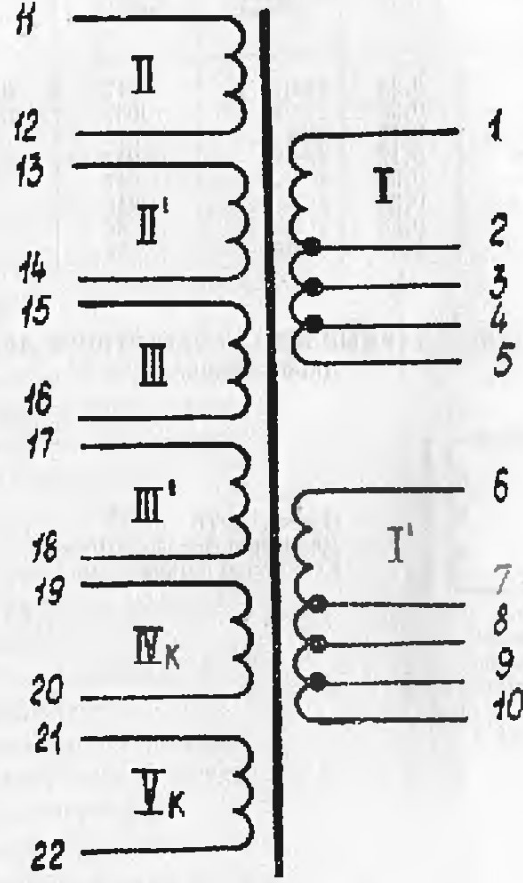


Рис. 1. Трансформатор ТА-12-127/221-50

Машинопривод ИЛ 16×25

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ
ГЕНЕРАТОРОВ СИНУСОИДАЛЬНЫХ И ПРЯМОУГОЛЬНЫХ
СИГНАЛОВ

Пор. обозначение	Наименование	Количество шт.	Примечание
R1	Резистор ОМЛТ-0,125-47 кОм ± 10%	1	
R2	Резистор ОМЛТ-0,125-12 кОм ± 10%	1	
R3	Резистор СП5-16ТА-0,25-22 кОм ± 10%	1	
R4	Резистор ОМЛТ-0,125-22 кОм ± 10%	1	
R5	Резистор ОМЛТ-0,125-1,5 кОм ± 10%	1	
R6	Резистор СП5-16ТА-0,25-2,2 кОм ± 10%	1	
R7	Резистор ОМЛТ-0,125-1,5 кОм ± 5%	1	
R8*	Резистор ОМЛТ-0,125-75 кОм ± 5%	1	Подбор 68—150 кОм
R9	Резистор ОМЛТ-0,125-47 кОм ± 5%	1	
R10	Резистор ОМЛТ-0,125-470 Ом ± 5%	1	
R11	Резистор ОМЛТ-0,125-91 Ом ± 5%	1	
R12	Резистор ОМЛТ-0,125-620 Ом ± 5%	1	
R13	Резистор ОМЛТ-0,125-6,8 кОм ± 5%	1	
R14	Резистор ОМЛТ-0,125-1,5 кОм ± 5%	1	
R15	Резистор ОМЛТ-0,25-183 Ом ± 5%	1	
R16	Резистор ОМЛТ-0,125-620 Ом ± 10%	1	
R17	Резистор СП5-16ТА-0,25-22 кОм ± 10%	1	
R18	Резистор ОМЛТ-0,125-33 кОм ± 10%	1	
R19	Резистор ОМЛТ-0,125-24 кОм ± 10%	1	
R20	Резистор ОМЛТ-0,125-620 Ом ± 5%	1	
R21	Резистор ОМЛТ-0,125-300 Ом ± 5%	1	
R22	Резистор ОМЛТ-0,125-470 Ом ± 5%	1	
R23	Резистор ОМЛТ-0,25-1,3 кОм ± 5%	1	
R24	Резистор ОМЛТ-0,125-13 кОм ± 5%	1	
R25	Резистор ОМЛТ-0,25-200 Ом ± 5%	1	
R26	Резистор ОМЛТ-0,125-6,8 кОм ± 5%	1	

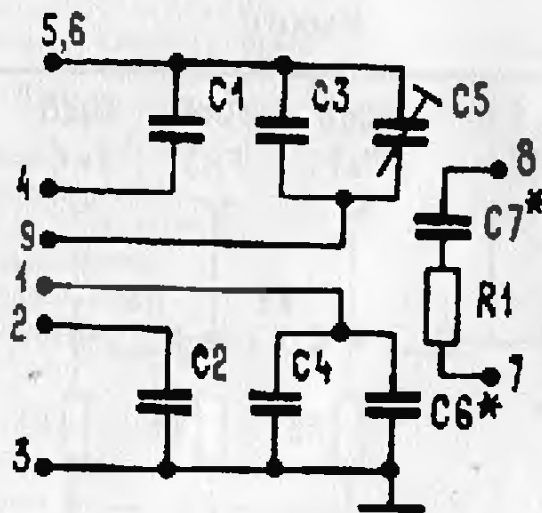
Пор. обозначение	Наименование	Количество шт.	Примечание
R27	Резистор ОМЛТ-0,125-1,6 кОм ± 5%	1	
R28*	Резистор 0,125-20 кОм ± 5%	1	Подбор 13—27 кОм
R29	Резистор ОМЛТ-0,125-24 кОм ± 5%	1	
R30	Резистор СП5-16ТА-0,25-2,2 кОм ± 10%	1	
R31	Резистор ОМЛТ-0,125-2 кОм ± 5%	1	
R32	Резистор ОМЛТ-0,125-1,5 кОм ± 5%	1	
R33	Резистор ОМЛТ-0,125-33 Ом ± 5%	1	
R34	Резистор ОМЛТ-0,125-110 Ом ± 5%	1	
R35	Резистор ОМЛТ-0,25-110 Ом ± 5%	1	
R36	Резистор ОМЛТ-0,25-1,3 кОм ± 5%	1	
R37	Резистор ОМЛТ-0,125-2 кОм ± 5%	1	
R38	Резистор ОМЛТ-125-1,3 кОм ± 5%	1	
R39	Резистор ОМЛТ-0,125-3,9 кОм ± 5%	1	
R40	Резистор СП5-16ТА-0,25-2,2 кОм ± 10%	1	
R41	Резистор ОМЛТ-0,125-1,3 кОм ± 5%	1	
R42	Резистор ОМЛТ-0,125-91 Ом ± 5%	1	
R43	Резистор ОМЛТ-0,125-30 Ом ± 10%	1	
C1	Конденсатор К50-15-25В-47 мкФ	1	
C2	Конденсатор К50-15-25В-22 мкФ-1п	1	
C3	Конденсатор К50-15-16В-680 мкФ	1	
C4	Конденсатор К50-15-16В-47 мкФ	1	
C5	Конденсатор КМ-4а-М47-100 пФ ± 10%	1	
C6	Конденсатор К50-15-25В-100 мкФ	1	
C7	Конденсатор К50-15-50П-10 мкФ	1	
C8	Конденсатор КМ-4а-М47-62 пФ ± 10%	1	
C9	Конденсатор К50-15-25-В-100 мкФ — 1п	1	
C10	Конденсатор К50-15-16 В-47 мкФ	1	
C11	Конденсатор КМ-6-Н90-0,68 мкФ-Б	1	
C12	Конденсатор К50-15-25В-330 мкФ	1	
C13	Конденсатор КМ-4а-М47-100 пФ ± 10%	1	
D1	Диод 2Д503Б	1	

Поз. по схеме	Наименование	Кол-во шт.	Примечание
Д1	Диод Д18	2	
Др	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-00±5%	1	
Л	Лампа МН 1,5-1,5-0,1,1.	1	
Р	Рез. РПВ 217 РС4.521.955 П2	1	
Т1	Транзистор 1Т308В	1	
Т2	Транзистор 2Т603Б	1	
Т3		9	
Ш	Выход ГРПМ1-31ШУ2	1	

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ
БЛОКА Р. С

Поз. по схеме	Наименование	Кол-во шт.	Примечание
Р1	Резистор ОМЛ17-0,125-0,8 кОм±5%	1	
С1	Конденсатор СГМЗ-Б-а-Г-3000±0,3%	1	
С2	Конденсатор СГМЗ-Б-а-Г-9990±0,3%	1	
С3	Конденсатор СГМЗ-А-а-Г-300±5 пФ	1	
С4	Конденсатор СГМЗ-А-а-Г-390±5 пФ	1	
С5	Конденсатор 1КПВМ-1	1	
С6*	Конденсатор КМ-4а-П33-02 пФ±5%	1	Подборный 39—75 пФ Подборный 62—120 пФ
С7*	Конденсатор КМ-4а-П33-75 пФ±5%	1	

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ
ПРИНЦИПАЛЬНАЯ БЛОКА Р. С

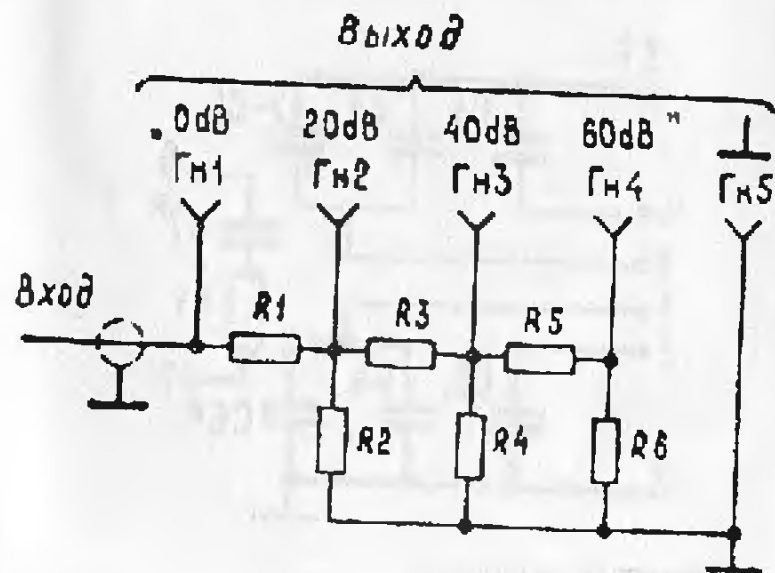


* Подбирают при регулировании.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ
ДЕЛИТЕЛЯ

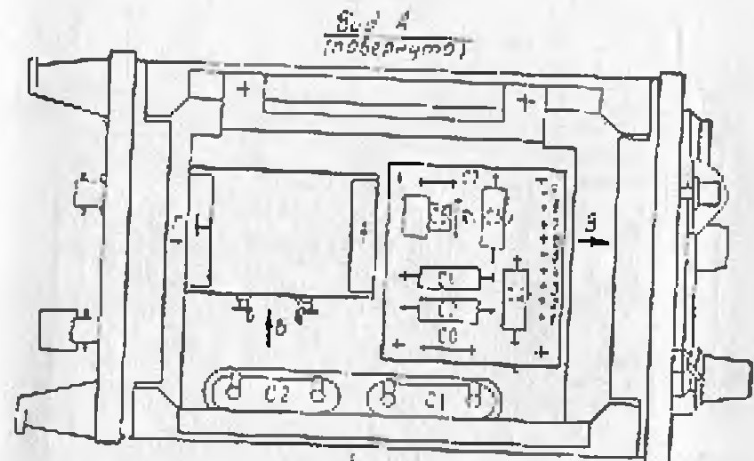
Диагностическая группа	Наименование	Количество, шт.	Примечание
R1	Резистор С2-10-0,25-1,47 кОм ± 0,5%	1	
R2	Резистор С2-10-0,25-243 Ом ± 0,5%	1	
R3	Резистор С2-10-0,25-2,98 кОм ± 0,5%	1	
R4	Резистор С2-10-0,25-450 Ом ± 0,5%	1	
R5	Резистор С2-10-0,25-2,98 кОм ± 0,5%	1	
R6	Резистор С2-10-0,25-298 Ом ± 0,5%	1	
Ш1, Ш2	Плато ГИ	5	

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ДЕЛИТЕЛЯ



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ
СТАБИЛИЗАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Диагностическая группа	Наименование	Количество, шт.	Примечание
R1	Резистор ОМЛТ-0,125-110 кОм ± 10%	1	
R2	Резистор ОМЛТ-0,125-330 Ом ± 5%	1	
R3	Резистор ОМЛТ-0,125-320 Ом ± 5%	1	
R4	Резистор ОМЛТ-0,25-3,3 кОм ± 10%	1	
R5	Резистор ОМЛТ-1,4,3 кОм ± 10%	1	
R6	Резистор ОМЛТ-0,125-4,3 кОм ± 5%	1	
R7	Резистор ОМЛТ-1-75 Ом ± 10%	1	
R8	Резистор ОМЛТ-0,125-24 кОм ± 10%	1	
R9	СБ-5-1 Вт 3,9 ± 5%	1	
R10	СБ-5-1 Вт 4,7 кОм ± 2%	1	
R11	Резистор СП5-16ТА-0,25-880 Ом ± 10%	1	
R12	Резистор СБ-5-1 Вт 2,4 к ± 2%	1	
C1, C2	Конденсатор К50-16-50 В-100 мкФ	2	Идентификационное
D1, D4	Диод Д237Б	4	
D5	Стабилизатор Д814Г	1	
D6	Стабилизатор Д818Д	1	
P	Реле РС10 РС4.524.302 П2	1	
T1	Транзистор 2Т203Б	1	
T3	Транзистор П1701А	1	На радиаторе РП
T4, T5	Транзистор П1308	2	



ε1

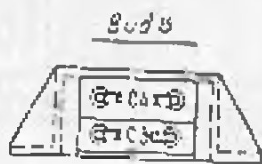


Рис. 2

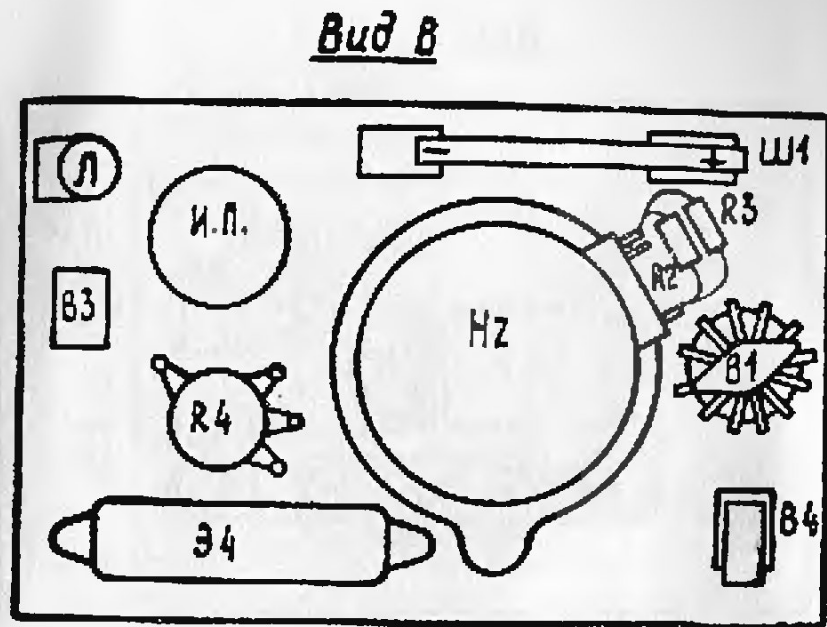


Рис. 3

Вид Г

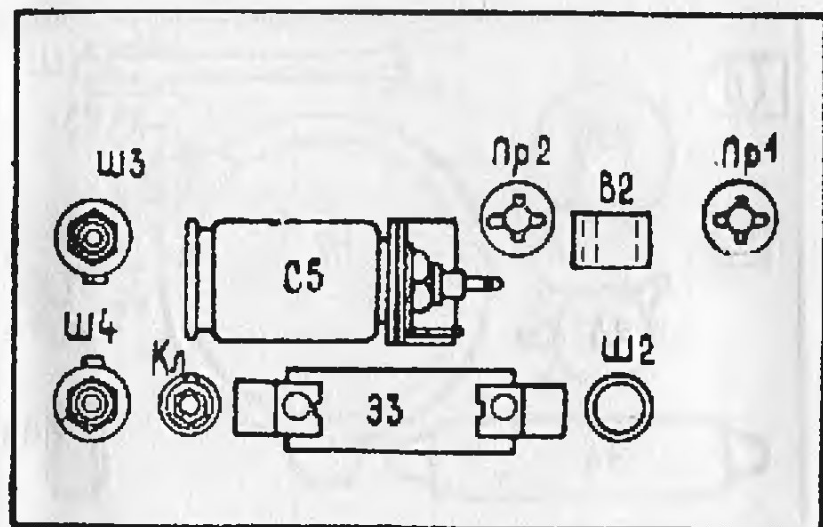


Рис. 4

Вид Д

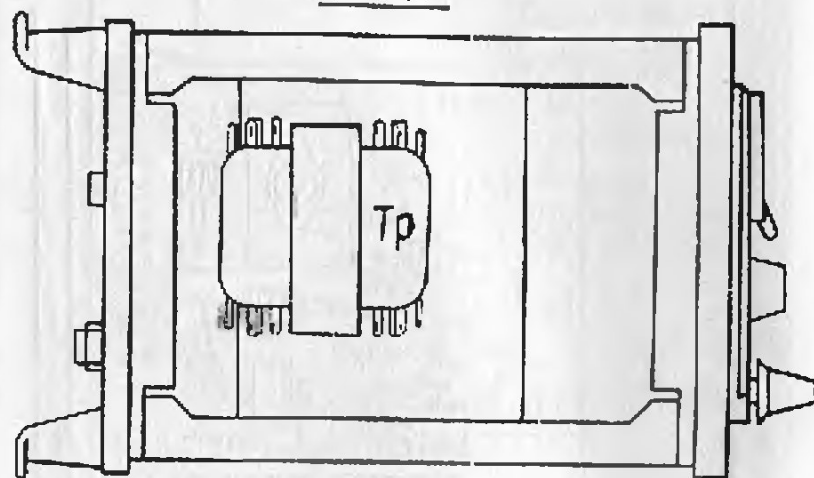


Рис. 5

Вид Е
(повернуто)

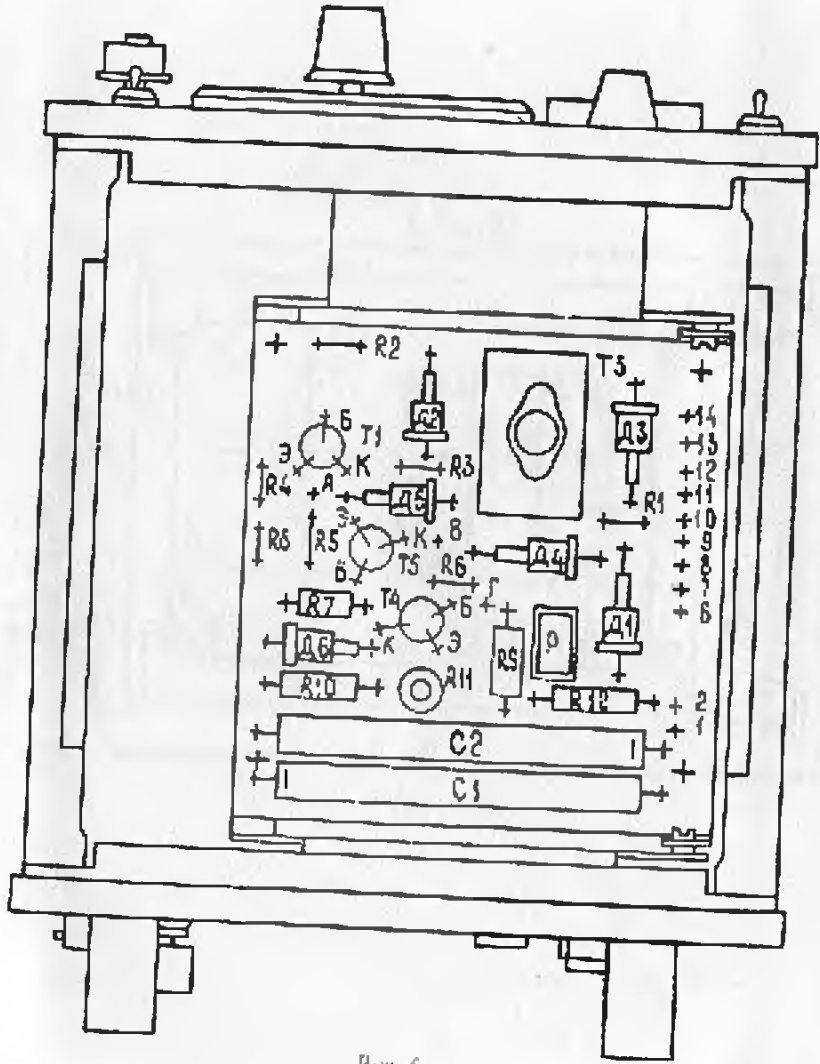
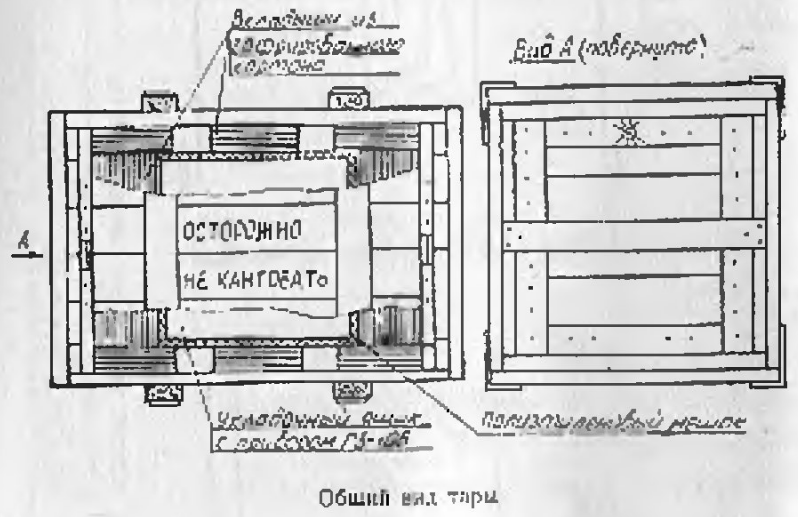
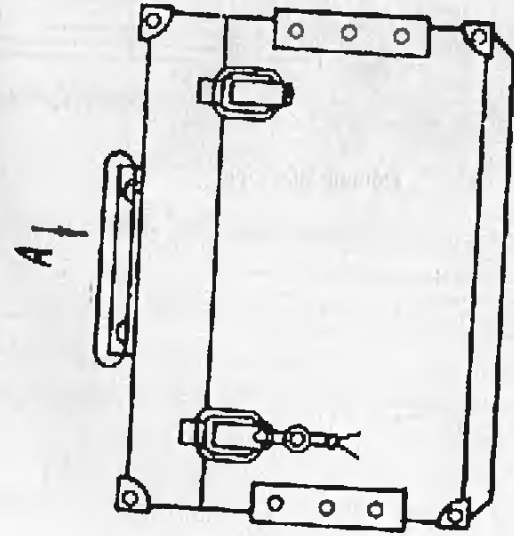


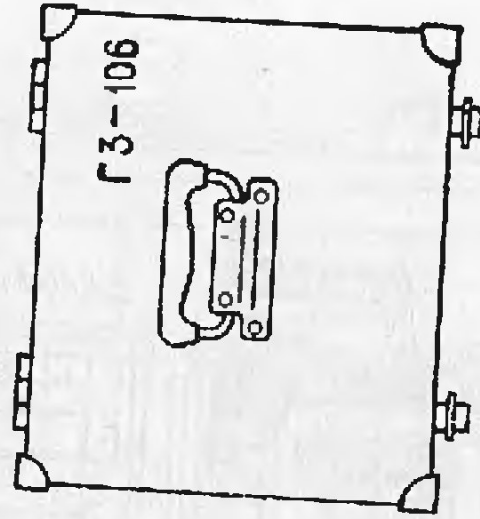
Рис. 6



Общий вид тары



ВУДА



Общий вид узлового ящика

Линия отреза

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ!

Изготовитель просит дать Ваш отзыв о работе генератора, заливнив и отправив «Карточку» в адрес отраслевого отдела качества с копией в наш адрес.

КАРТОЧКА ОТЗЫВА ПОТРЕБИТЕЛЯ

Карточка отзыва потребителя возвращается изготовителю не позднее одного года с момента получения (эксплуатации) генератора.

1. Тип генератора _____
2. Заводской номер генератора _____
3. Дата выпуска _____
4. Получатель и дата получения генератора _____
5. В каком состоянии изделие поступило к Вам, были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления _____
6. Когда и какой ремонт или регулировку потребовалось производить за время работы генератора _____
7. Какие элементы приходилось заменять _____
8. Результаты проверки технических характеристик генератора и соответствие их паспортным данным _____
9. Предъявлялась ли рекламация поставщику _____
указать номер и дату предъявления
10. Сколько времени генератор работал до первого отвали (в часах) _____
11. Насколько удобно работать с генератором в условиях Вашего предприятия _____
12. Ваши пожелания о направлении дальнейшего совершенствования (модернизации) генератора _____
13. Сколько времени генератор поработал (суммарное время в часах) с момента его получения до лишения карточки отзыва _____

Подпись _____

_____ 197__ г.