

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ГЗ-36А

Утверждено:
СЮЗ.268.019 ТО—ЛУ
от 15.03.1978 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Из библиотеки лаборатории КИТУ
отдела главного метролога
ОАО «Московский телевизионный завод
«РУБИН»
Сканировал: Бобылев Василий
Александрович
bva51@yandex.ru
Опубликовано: www.qrz.ru

1979

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Назначение	4
3. Технические данные	4
4. Состав генератора	7
5. Устройство и работа генератора и его составных частей	7
5.1. Принцип действия	7
5.2. Схема электрическая принципиальная	8
5.2.1. Возбудитель	8
5.2.2. Выходной усилитель синусоидального сигнала	10
5.2.3. Формирователь прямоугольного сигнала	10
5.2.4. Согласующий усилитель	11
5.2.5. Выходной усилитель прямоугольного сигнала	11
5.2.6. Индикатор выходного напряжения	11
5.2.7. Делитель напряжения	11
5.2.8. Стабилизатор напряжения	12
5.3. Конструкция	12
6. Маркирование и пломбирование	13
7. Общие указания по эксплуатации	14
8. Указания мер безопасности	14
9. Подготовка к работе	14
10. Порядок работы	15
11. Характерные неисправности и методы их устранения	16
12. Проверка генератора	18
12.1. Операции и средства проверки	18
12.2. Условия проверки и подготовка к ней	20
12.3. Проведение проверки	20
12.4. Определение метрологических параметров	21
12.5. Оформление результатов проверки	23
13. Регулирование и настройка	25
14. Правила хранения	26
15. Транспортирование	27
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
Приложение 1. Таблица режимов транзисторов	28
Приложение 2. Намоточные данные трансформатора силового торондального	29
Приложение 3. Намоточные данные корректирующего дросселя	30
Приложение 4. Перечень элементов схемы электрической принци- пиальной генератора ГЗ-36А	31
Схема электрическая принципиальная генерато- ра ГЗ-36А	—
Приложение 5. Схема электрическая расположения элементов генератора ГЗ-36А	—
Карточка отзыва потребителя	39

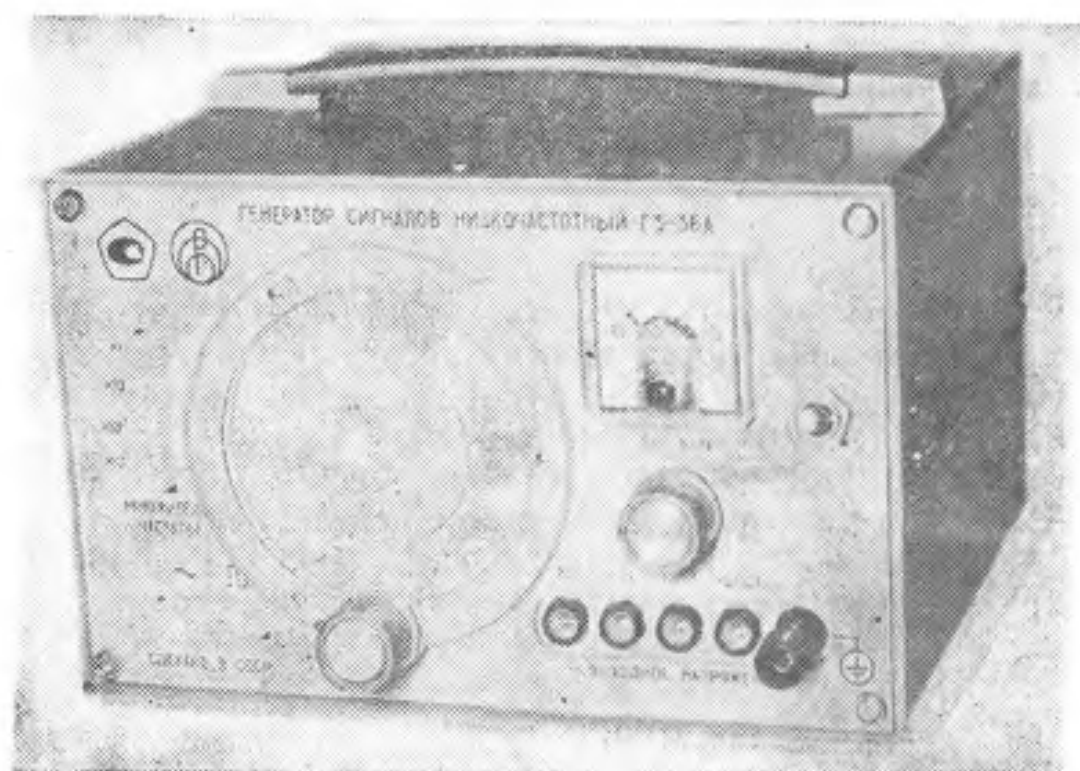


Рис. 1. Внешний вид генератора ГЗ-36А

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с основными техническими данными, составом, устройством и работой генератора ГЗ-36А.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Генератор сигналов низкочастотный типа ГЗ-36А представляет собой портативный источник синусоидальных (основной режим) и прямоугольных (дополнительный режим) электрических колебаний звуковых и ультразвуковых частот и соответствует ГОСТ 10501—74, ГОСТ 9788—69.

2.2. Генератор предназначен для регулировки и испытания низкочастотных и ультразвуковых каскадов радиоаппаратуры в лабораторных и производственных условиях.

2.3. Рабочими условиями эксплуатации генератора являются:

температура окружающего воздуха от 283 до 308 К (от +10 до +35°С);

атмосферное давление 86—106 кПа (650—800 мм рт. ст.);
относительная влажность до 80% при 298 К (25°С).

2.4. По климатическим и механическим требованиям генератор относится ко II группе ГОСТ 22261—76 «Средства измерений электрических величин. Общие технические условия».

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон частот от 20 Гц до 200 кГц перекрывается при помощи 4-х поддиапазонов, в пределах которых частота изменяется плавно.

Частоты распределены по поддиапазнам следующим образом:

- а) первый поддиапазон от 20 до 200 Гц;
- б) второй поддиапазон от 200 до 2000 Гц;
- в) третий поддиапазон от 2000 до 20000 Гц;
- г) четвертый поддиапазон от 20000 до 200000 Гц.

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

3.2. Основная погрешность установки частоты не более $\pm (3 + \frac{150}{f_H}) \%$, где f_H — установленное по шкале значение частоты в герцах.

3.3. Дополнительная погрешность установки частоты от изменения напряжения питания 220 ± 22 В, частотой 50 Гц не превышает:

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

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

3.4. Температурный коэффициент частоты в рабочем интервале температур не превышает $\pm 100 \cdot 10^{-4} f_H$ ($\pm 1 \%$) на каждые 10°C .

3.5. В генераторе предусмотрена возможность плавной регулировки выходного напряжения. Номинальное значение выходного напряжения на частоте 1000 Гц и нагрузке 600 Ом не менее 5 В.

3.6. На выходе имеется трехступенчатый делитель, обеспечивающий деление выходного напряжения в 10, 100, 1000 раз. Погрешность коэффициента деления не более $\pm 0,8$ дБ при активном сопротивлении нагрузки не менее 20 кОм.

3.7. Напряжение на выходе генератора контролируется стрелочным индикатором выхода.

3.8. Погрешность установки опорного значения выходного напряжения не превышает $\pm 6 \%$ от верхнего предела измерения во всем диапазоне частот.

3.9. Дополнительная погрешность установки опорного напряжения, обусловленная изменением температуры в диапазоне рабочих температур, не превышает $\pm 1 \%$ на каждые 10°C .

3.10. Изменение опорного значения выходного напряжения при перестройке частоты относительно уровня на частоте 1000 Гц при активном сопротивлении нагрузки 600 Ом и выходном напряжении 5 В не превышает $\pm 12 \%$ во всем диапазоне частот.

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

1,5% в диапазоне частот 20 до 50 Гц;

1% в диапазоне частот свыше 50 Гц до 20 кГц;

2% в диапазоне частот 20 до 200 кГц (IV поддиапазон);

дополнительная величина K_T на каждые 10°C не должна превышать 1%.

3.12. Дополнительная погрешность установки опорного значения выходного напряжения при изменении напряжения питания 220 ± 22 В не превышает 2%.

3.13. 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 среза прямоугольного сигнала при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом не превышает 300 нс во всем диапазоне частоты следования;

скважность прямоугольного сигнала при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом составляет $2 \pm 0,4$ во всем диапазоне частоты следования.

3.14. Питание прибора должно осуществляться от сети переменного тока с напряжением 220 ± 22 В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц и содержанием гармоник до 5%.

3.15. Мощность, потребляемая генератором, не должна превышать 9 В·А.

3.16. Генератор обеспечивает нормальную работу через 5 минут после включения.

3.17. Генератор должен нормально работать в течение 8 часов.

3.18. Нарботка на отказ генератора 2000 часов.

3.19. Масса генератора не превышает 5 кг.

3.20. Габариты прибора не более $235 \times 240 \times 170$ мм.

И м е е т с я

Д о л ж н о б ы т ь

Стр. 5

3.18. Нарботка на отказ генерато-
ра 2000 часов.

3.18. Нарботка на отказ генерато-
ра 7000 часов.

Стр.19, таблица 5

$\pm 5 \cdot 10^{-9}$

43-38

$$\delta_f = \pm \left(|\delta_{кв}| + \frac{1}{f_{изм} \cdot t_{оч}} \right)$$

43-38

$$\delta_{кв} = \pm 2,5 \cdot 10^{-7}$$

4. СОСТАВ ГЕНЕРАТОРА

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-36А	СЮ3.268.019	1	
Шнур соединительный	ЕХ4.860.133	1	
Шнур соединительный	ЕХ4.860.134	1	
Зажим	ЕХ4.835.038	2	
Техническое описание и инструкция по экс- плуатации	СЮ3.268.019 ТО	1	
Формуляр	СЮ3.268.019 ФО	1	

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГЕНЕРАТОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Генератор ГЗ-36А, структурная схема которого приведена на рис. 2, состоит из задающего генератора, выходного усилителя, синусоидального сигнала, согласующего усилителя, формирователя прямоугольного сигнала, выходного усилителя прямоугольного сигнала, измерителя уровня, делителя и стабилизированного выпрямителя.

Задающий генератор обеспечивает синусоидальный сигнал в заданном диапазоне частот, который одновременно поступает на выходной усилитель и на вход согласующего усилителя прямоугольного сигнала. Коммутацией переключателя

ля "  " осуществляется подключение:

а) напряжения питания к выходному усилителю синусоидального сигнала или к формирователю прямоугольного сигнала;

б) выходного сигнала к индикатору выходного напряжения и делителю.

Стабилизированный выпрямитель обеспечивает стабильность выходных параметров генератора при колебаниях сети.

5.2. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

5.2.1. Возбудитель

Возбудитель собран по RC -схеме и содержит несколько функциональных узлов: фазирующая цепь, усилитель, цепь отрицательной обратной связи.

Γ -образная схема фазирующей цепи и цепь отрицательной обратной связи образует мост Вина, в одну диагональ которого включен вход, а в другую — выход усилителя.

Выход поддиапазонов частот осуществляется переключением емкостей (поз. 2...4; 6...14).

Частота внутри поддиапазона меняется плавно, сдвоенным переменным резистором (поз. 17-1, 17-2).

Цепь отрицательной обратной связи образуется резистором (поз. 40), конденсатором (поз. 51) и термистором (поз. 29).

Усилитель выполнен по 3-каскадной схеме. Первый каскад (транзистор поз. 33) и третий каскад (транзистор поз. 53) выполнены по схеме с общим эмиттером и работают как усилители напряжения. Второй каскад (транзистор поз. 38) согласующий, выполнен по схеме с общим коллектором. Связь между первым и вторым каскадами непосредственная. Цепь базы первого каскада питается через делитель из резисторов (поз. 22, 23, 24, 26, 35).

Конденсаторы (поз. 27, 28) включены в цепь обратной связи, что увеличивает входное сопротивление каскада.

С коллекторной нагрузки (поз. 34) первого каскада сигнал подается на базу второго триода и далее с эмиттера второго на базу третьего триода.

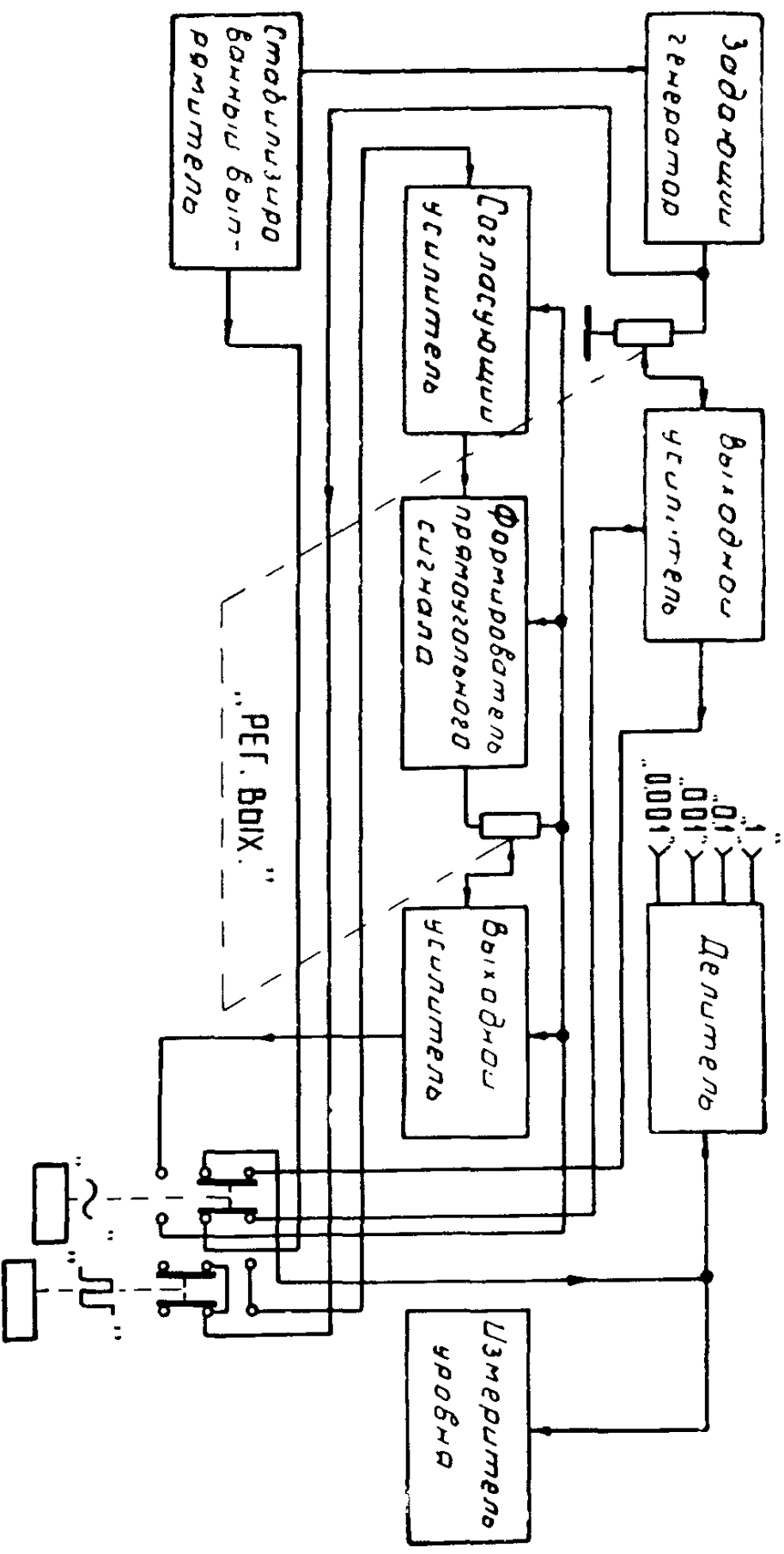


Рис. 2. Схема электрическая структурная генератора ГЗ-36А

С коллектора третьего триода сигнал через конденсатор (поз. 58), ограничивающий резистор (поз. 59) подается на резистор (поз. 61-1), служащий для плавной регулировки выходного напряжения.

5.2.2. Выходной усилитель синусоидального сигнала

Выходной усилитель собран по 3-каскадной схеме на шести транзисторах.

Первый каскад (транзистор поз. 71) собран по схеме с общим эмиттером и работает как усилитель напряжения. Второй каскад (транзистор поз. 83) представляет фазоинверсный каскад с разделенной нагрузкой. Связь между каскадами реостатно-емкостная через конденсатор (поз. 77) и резистор (поз. 82). Для повышения входного сопротивления первого каскада в цепь делителя питания базы (поз. 68, 69) подается отрицательная обратная связь (с эмиттера через конденсатор (поз. 72)). Для компенсации частотных искажений усилителя последовательно с коллекторной нагрузкой (поз. 84) второго каскада включен дроссель (поз. 86).

Оконечный каскад собран по двухтактной последовательной схеме. Транзисторы (поз. 95, 101) включены параллельно и работают как эмиттерные повторители. Для выравнивания их режимов по постоянному току в цепи эмиттеров включены резисторы (поз. 97, 102). Транзисторы (поз. 98, 103) также включены параллельно и работают как усилители. Сигнал на базы этих транзисторов подается через конденсатор (поз. 91) с эмиттера второго каскада.

Для уменьшения частотных и нелинейных искажений усилитель охвачен общей отрицательной обратной связью (поз. 76, 129, 131, 132).

Для уменьшения нелинейных искажений на высоких частотах (100—200 кГц) введена частотно-зависимая обратная связь через конденсатор (поз. 85). Через конденсатор (поз. 94) в базы транзисторов (поз. 98, 103) подается компенсирующее напряжение, которое появляется на резисторе (поз. 93) при увеличении нагрузки.

5.2.3. Формирователь прямоугольного сигнала

Формирователь служит для преобразования синусоидального сигнала в прямоугольный. Формирователь выполнен на транзисторах (поз. 121, 126) по схеме триггера с эмиттерной

связью (триггера Шмитта). Для стабилизации работы триггера в базовый делитель транзистора (поз. 121) включен диод (поз. 117). Скважность прямоугольного сигнала регулируется резистором (поз. 110). Амплитуда выходного напряжения регулируется резистором (поз. 61-2) в цепи коллектора (поз. 126).

5.2.4. Согласующий усилитель

Согласующий усилитель выполнен на транзисторе (поз. 114) по схеме эмиттерного повторителя. Служит для ослабления влияния формирователя прямоугольного сигнала на задающий генератор.

5.2.5. Выходной усилитель прямоугольного сигнала

Выходной усилитель является усилителем мощности прямоугольного сигнала. Одновременно служит для ослабления влияния нагрузки генератора на формирователь. Каскад выполнен на транзисторах (поз. 135, 136) по схеме эмиттерного повторителя с динамической нагрузкой.

5.2.6. Индикатор выходного напряжения

Напряжение на выходе усилителя контролируется индикатором выходного напряжения. Индикатор выполнен по мостовой схеме (поз. 142, 143, 148, 149). В измерительную диагональ моста включены ограничивающий резистор (поз. 145) и стрелочный прибор (поз. 147).

Параллельно цепочка из резистора (поз. 141) и конденсатор (поз. 144) компенсируют частотные искажения. Резистор (поз. 146) позволяет установить верхний предел отклонения индикатора.

5.2.7. Делитель напряжения

Делитель обеспечивает деление сигнала в 10, 100, 1000 раз (поз. 151...154).

Следует иметь в виду, что ступени делителя имеют разные выходные сопротивления и поэтому для сохранения точности деления напряжения сопротивление внешней нагрузки должно быть не менее указанных в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Ступень делителя	Допустимая величина сопротивления внешней нагрузки
×0,1	20 кОм
×0,01	2 кОм
×0,001	0,2 кОм

5.2.8. Стабилизатор напряжения

Выпрямитель собран по мостовой схеме (поз. 160...163) с нагрузкой на емкость (поз. 164).

Стабилизатор напряжения собран по схеме компенсационного стабилизатора последовательного типа. В качестве регулирующего элемента служит составной транзистор (поз. 168, 170). УПТ собран на транзисторе (поз. 173). Напряжение на эмиттере поддерживается постоянным с помощью стабилитрона (поз. 173). Напряжение с выхода стабилизатора через делитель (поз. 175...177) поступает на вход управляющего транзистора.

Регулировкой сопротивления (поз. 176) устанавливается выходное напряжение стабилизатора. Для устранения паразитных связей между усилителем и возбудителем через цепи питания включен фильтр (поз. 178...180).

5.3. 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. На рамы при помощи винтов крепятся лицевая и задняя панели. Лицевая панель содержит субпанель и шильдик.

Сверху и снизу каркас закрывается П-образными штампованными 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 завязана 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. Возбудитель RC , согласующий усилитель, формирователь, выходной усилитель прямоугольного сигнала скомпонованы на одной плате, расположенной в верхней части прибора. В нижней части прибора расположена плата выходного усилителя синусоидального сигнала, плата вольтметра.

На переднюю панель выведены следующие органы управления:

переключатель «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ» для выбора частотного поддиапазона;

переключатель " \sim П " для выбора режима работы

генератора;

ручка и шкала «Hz» для плавной установки частоты;

ручка «РЕГ. ВЫХОДА» и шкала измерителя уровня для плавной регулировки выходного напряжения;

гнезда «ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» для дискретной регулировки выходного напряжения;

тумблер «СЕТЬ» для включения питания генератора;

клемма «  ».

6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На передней панели имеется маркировка товарного знака, знака госреестра, наименование и тип генератора, а также подписи к органам управления и регулирования. На задней панели имеется заводской номер прибора.

Органы регулирования и настройки, расположенные внутри генератора, имеют вблизи мест их расположения маркировку позиционных обозначений в соответствии с их обозначением в схеме электрической. Пломбирование генератора производится мастикой четырьмя пломбами, которые устанавливаются на передней и задней панелях, а также с двух сторон 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 генератор отсырел, то необходимо поставить его на 4 часа в камеру тепла с температурой $+35^{\circ}\text{C}$.

8. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. К работе с генератором могут быть допущены лица, знающие правила техники безопасности при работе с напряжением до 1000 В.

8.2. Перед включением прибора в сеть необходимо соединить зажим защитного заземления, обозначенный символом



, с зануленным зажимом питающей сети.

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

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Генератор необходимо вынуть из упаковки и очистить от пыли. Проверить работу ручек управления. Затем включить генератор и прогреть в течение 7 часов, после чего выключить из сети и выдержать в течение 24 часов при температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности не более 80%.

Для повышения надежности генератора и получения от него более стабильных параметров следует соблюдать условия эксплуатации.

9.2. В генераторе для плавного изменения частоты в пределах поддиапазона используется проволочный резистор. Поэтому нужно иметь в виду, что частота, особенно на IV поддиапазоне, меняется не плавно, а дискретно при переходе с витка на виток. Дискретность определяется разрешающей способностью потенциометра и не превышает 0,1—0,2% в любой точке шкалы.

9.3. Исходное положение органов управления:

тумблер «СЕТЬ» — вкл.;

ручка «РЕГ. ВЫХОДА» — в среднем положении;

шкала частот — в любом положении;

переключатель «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ» — в любом положении.

9.4. При работе с генератором необходимо придерживаться следующего порядка:

проверьте механический нуль индикатора выхода и при необходимости откорректируйте;

включите вилку сетевого шнура в сеть;

установите тумблер включения сети в положение «СЕТЬ», при этом должна загореться сигнальная лампочка.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. *Подготовка к проведению измерений.* Выберите режим работы переключателем " ~ П " .

В случае, когда необходимо получить большую точность и стабильность частоты, к работе следует приступить после 5-минутного самопрогрева генератора.

10.2. *Проведение измерений.* Переключателем «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ» и ручкой плавной регулировки частоты установите требуемую частоту.


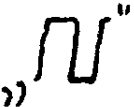
Ручкой «РЕГ. ВЫХОДА» установите по шкале индикатора требуемое выходное напряжение.

По окончании работ выключите тумблер «СЕТЬ».

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1. Не горит сигнальная лампа	Нарушен контакт в патроне Испорчена лампочка Потеря контакта в вилке сетевого шнура	Довернуть лампочку Заменить лампочку Разобрать вилку и восстановить контакт
2. При повороте ручки регулировки выходного напряжения стрелка индикатора не отклоняется	Неисправен прибор индикатора Плохой контакт в резисторе (поз. 61-1) Вышли из строя стабилизатор напряжения, усилитель или возбуждатель	Проверить наличие выходного напряжения по внешнему вольтметру и заменить прибор на одиотипный Заменить резистор на одиотипный Проверить режимы транзисторов согласно значениям приложения 1 и заменить неисправный транзистор
3. Повысился коэффициент гармоник на частотах 100—200 кГц	Нарушение режимов транзисторов (поз. 83, 95, 98, 101, 103)	Установить рекомендуемые режимы
4. Повысился коэффициент гармоник на низких частотах (до 20 кГц)	Выход из строя одного из транзисторов (поз. 95, 98, 101, 103)	Заменить транзистор на одиотипный
5. Выходное напряжение менее 5 В	Старение термистора (поз. 29)	Заменить термистор на одиотипный
6. Повысилась частота генератора в начале всех поддиапазонов на 10—20%, но прибор сохраняет остальные параметры	Нарушение контакта в конденсаторе (поз. 28 или поз. 27)	Заменить конденсатор
7. При плавном изменении частоты генератора срывается генерация	Плохой контакт в резисторе (поз. 17)	Произвести 5—10-кратное вращение ручки фрикциона от упора до упора и об-

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
<p>8. Нет выходного напряжения при положении переключателя</p>  <p>в) </p>	<p>Не работает согласующий усилитель или триггер</p> <p>Не работает выходной усилитель</p> <p>Нет контакта в переключателе (поз. 139)</p>	<p>ратно со скоростью 20—30 циклов в минуту.</p> <p>Если контакт не восстанавливается, заменить резистор</p> <p>Проверьте режимы транзисторов (поз. 114, 121, 126). Режимы должны соответствовать приложению.</p> <p>Найдите неисправность</p> <p>Проверьте режимы транзисторов (поз. 135, 136) на соответствие приложению 1.</p> <p>Найдите и устраните неисправность</p> <p>Заменить переключатель</p>

12. ПОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с ГОСТ 10501—74 «Генераторы низкочастотные измерительные. Основные параметры. Технические требования. Методы испытаний» и устанавливает методы и средства периодических проверок прибора, находящегося в эксплуатации, на хранении и ремонте. Периодичность проверок один раз в год.

12.1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 4.

Таблица 4

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
12.3.1	Внешний ос-				
12.3.2	мотр				
12.4	Опробование				
	Определение метрологических параметров				
12.4.1	Определение основной погрешности установки частоты	Не менее 5-ти точек каждого поддиапазона	$\pm (3,0 + \frac{150}{f_n}) \%$	ЧЗ-38	
12.4.2	Определение основной погрешности установки опорного значения выходного напряжения	Точки: 1, 3, 5 $f = 1000$ Гц, точка 5 $f = 20, 1000, 10000, 100000, 200000$ Гц	$\pm 6 \%$	Ф584	
12.4.3	Определение погрешности измерения опорного значения выходного напряжения при перестройке частоты	Точки 20, 100, 200 каждого поддиапазона	$\pm 12 \%$	Ф584	

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки	
				Образцовые	Вспомогательные
12.4.4	Определение погрешности коэффициента нелинейных искажений	20, 50, 1000, 5000, 20 000, 100 000, 200 000 Гц	1—2%	С6-7 В6-1 С4-48	
12.4.5	Определение погрешности коэффициента деления делителя	20, 1000, 200 000 Гц	$\pm 0,8$ дБ ($\pm 10\%$)	Ф584	
12.4.6	Определение погрешности скважности прямоугольного сигнала	200, 1000, 200 000 Гц	$\pm 20\%$	ЧЗ-38	

Примечания. 1. Вместо указанных в таблице образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Образцовые (вспомогательные) средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметка в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

На образцовые и вспомогательные средства поверки в табл. 5 указаны необходимые при поверке их основные технические характеристики.

Таблица 5

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
Частотомер	0—50 МГц	$\pm 5 \cdot 10^{-9}$	ЧЗ-38	
Вольтметр переменного тока	20 Гц—1 МГц	0,5—2,5%	Ф584	
Измеритель коэффициента нелинейных искажений	20 Гц—200 кГц	$\pm (0,05 K_r + 0,02\%)$ (20 Гц—20 кГц) $\pm (0,1 K_r + 0,1\%)$ (20—200 кГц)	С6-7	
Анализатор спектра	10 Гц—20 кГц	5%	С4-48	
Вольтметр селективный	0,15—35 МГц	$\pm 12\%$	В6-1	

12.2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

12.2.1. При проведении операции поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды 293 ± 5 К ($20 \pm 5^\circ$ С);

относительная влажность воздуха 65 ± 15 %;

атмосферное давление 100 ± 4 кПа (750 ± 30 мм рт. ст.);

напряжение сети $220 \pm 4,4$ В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц и содержанием гармоник не более 5 %.

12.2.2. Перед проведением операции поверки необходимо выполнить требования разделов 8; 9 настоящего технического описания.

12.3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

12.3.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть проверено:

отсутствие механических повреждений, влияющих на точность показаний генератора;

наличие и прочность крепления органов коммутации, четкость фиксации их положений, плавность вращения ручек органов настройки;

проверить правильность установки стрелки индикатора на нуль, при необходимости отрегулировать;

состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;

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 самопрогрева проверить наличие выходного напряжения.

Переключателем «МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ» и ручкой плавной регулировки частоты установить требуемую частоту. При обнаружении неисправности генератор ГЗ-36А подлежит забракованию и направляется в ремонт.

12.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Определение метрологических параметров производится методом непосредственного измерения.

12.4.1. Определение погрешности установки частоты

Определение погрешности установки частоты генератора по шкале частот производится частотомером ЧЗ-38 не менее, чем в пяти точках каждого поддиапазона.

Погрешность в процентах подсчитывается по формуле:

$$\delta = \frac{f_n - f_{\text{изм}}}{f_{\text{изм}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где f_n — номинальное значение частоты, установленное по шкале генератора, Гц;

$f_{\text{изм}}$ — измеренная частота, Гц.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если значение не превышает $\pm (3 + \frac{150}{f_n}) \%$.

12.4.2. Определение погрешности установки опорного значения выходного напряжения

Погрешность установки опорного значения выходного напряжения определяют с помощью образцового вольтметра класса не хуже 1,5, допускающие работу при данных частотах, например Ф584.

Поверка производится на частоте 1000 Гц в точках 1, 3, 5, а на частотах 20, 1000, 10 000, 100 000, 200 000 проверяется точка в конце шкалы.

Погрешность $\delta'_{\text{оп}}$ определяют по формуле:

$$\delta'_{\text{оп}} = \frac{U_n - U_{\text{изм}}}{U_{\text{в.п}}} \cdot 100 (\%), \quad (2)$$

где U_n — номинальное опорное значение выходного напряжения, В;

$U_{\text{изм}}$ — измеренное опорное значение выходного напряжения, В;

$U_{\text{в.п}}$ — верхний предел проверяемой шкалы, В.

Погрешность установки опорного значения не должна превышать $\pm 6\%$.

12.4.3. Определение погрешности изменения опорного значения выходного напряжения при перестройке частоты

Погрешность изменения опорного значения выходного напряжения при перестройке частоты определяется при помощи электростатического вольтметра, имеющего класс точности

не хуже 1,5%, например Ф584, и сопротивлении нагрузки 600 Ом. На частоте генератора 1000 Гц устанавливается выходное напряжение генератора по вольтметру Ф584, равное 5 В, и поверяется выходное напряжение в диапазоне 20 Гц — 200 кГц. При этом положение ручки должно оставаться неизменным.

Погрешность в процентах $\delta_{\text{оп}}''''$ определяется по формуле:

$$\delta_{\text{оп}}'''' = \frac{U_0' - U'}{U_0'} \quad (3)$$

где U_0' — выходное напряжение на опорной частоте, В;

U' — выходное напряжение на проверяемой частоте, В.

Погрешность изменения опорного значения выходного напряжения при перестройке частоты не должна превышать $\pm 12\%$.

12.4.4. Определение погрешности коэффициента нелинейных искажений

Коэффициент нелинейных искажений определяют при помощи измерителя нелинейных искажений, например С6-7. Измерение производится на частотах 20, 50, 1000, 5000, 20 000, 100 000, 200 000 Гц при выходном напряжении 5 В и сопротивлении нагрузки 600 Ом.

При использовании анализаторов гармоник или селективных микровольтметров, например, С4-48, В6-1, снимаются показания первой, второй и третьей гармоник в микровольтах и коэффициент нелинейных искажений подсчитывается по формуле:

$$K_f = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2}}{U_1} \cdot 100 (\%), \quad (4)$$

где U_1 , U_2 , U_3 — амплитуды 1, 2, 3 гармоник выходного сигнала, мВ.

12.4.5. Определение погрешности коэффициента деления делителя

Погрешность деления определяют вольтметром Ф584 при сопротивлении нагрузки 20 кОм \pm 200 Ом, выходном напряжении 5 В, на частотах 20 Гц, 1 кГц, 200 кГц.

Коэффициент деления $n'_{\text{изм}}$ подсчитывается по формуле:

$$n'_{\text{изм}} = 20 \lg \frac{U_1}{U_2}, \quad (5)$$

где U_1 — устанавливаемое напряжение, 5 В;

U_2 — напряжение, измеренное вольтметром на выходах: $\times 0,1$; $\times 0,01$; $\times 0,001$.

Абсолютная погрешность Δn определяется по формуле:

$$\Delta n = n'_n - n'_{\text{изм}}, \quad (6)$$

где n'_n — номинальное значение коэффициента деления;

$n'_{\text{изм}}$ — измеренное значение коэффициента деления.

Погрешность деления Δn не должна превышать 0,8 дБ.

12.4.6. Определение погрешности скважности прямоугольного сигнала

Скважность прямоугольного сигнала определяют с помощью электронно-счетного частотомера ЧЗ-38 на частотах 200, 1000, 200 000 Гц. При положении переключате-

ля „~“ в „□“ на соответствующей частоте устанавливается выходное напряжение 5 В при сопротивлении нагрузки 600 ± 6 Ом и измеряются длительности положительного и отрицательного полупериодов.

Скважность Q прямоугольного сигнала подсчитывается по формуле:

$$Q = \frac{T_2}{T_1} + 1, \quad (7)$$

где T_2 — длительность отрицательного полупериода;

T_1 — длительность положительного полупериода.

Скважность не должна превышать $2 \pm 0,4$ во всем диапазоне частот следования.

12.5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколами по форме, приведенной ниже (см. табл. 6—11).

Таблица 9

Определение погрешности коэффициента нелинейных искажений

Частота, Гц	Погрешность, %	
	Нормативные данные	Измеренное значение
20, 50, 1000, 5000, 20 000, 100 000, 200 000	1—2	

Вывод: _____
годен, не годен

Таблица 10

Определение погрешности коэффициента деления делителя

Частота, Гц	Погрешность, дБ	
	Нормативные данные	Измеренное значение
20, 1000, 200 000	$\pm 0,8$	

Вывод: _____
годен, не годен

Таблица 11

Определение погрешности скважности прямоугольного сигнала

Частота, Гц	Погрешность, %	
	Нормативные данные	Измеренное значение
200, 1000, 200 000	± 20	

Вывод: _____
годен, не годен

13. РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

13.1. При нормальной эксплуатации срок службы транзисторов и термисторов достаточно велик. Но вследствие неправильной эксплуатации возможен выход из строя.

13.2. При выходе из строя транзисторы заменяются однотипными. Для сохранения оптимальных параметров генератора следует выполнить некоторые регулировки.

13.3. При замене транзистора (поз. 33) регулировкой переменного резистора (поз. 35) установить напряжение коллектор-эмиттер 4,5—6 В. При этом нужно следить, чтобы напряжение коллектор-эмиттер транзистора (поз. 38) было не менее 4—7 В.

13.4. При замене транзистора (поз. 53) регулировкой резистора (поз. 47) установить напряжение коллектор-эмиттер в пределах 5,3—6,5 В.

13.5. Замена транзистора (поз. 83) требует регулировки резистора (поз. 78) до получения минимальных гармонических искажений на частотах 100 и 200 кГц. При этом напряжение коллектор-эмиттер не должно превышать 13—16 В.

13.6. При замене транзисторов (поз. 98, 95, 101, 103) регулировкой резистора (поз. 88) устанавливаются ток через транзисторы (поз. 98, 103), равным по 7—8 мА. Величину тока можно контролировать по падению напряжения на резисторах (поз. 99, 104).

13.7. Замена элементов (поз. 168, 170, 172, 173) стабилизатора вызывает необходимость установки выходного напряжения стабилизатора, равного 30 В, с помощью резистора (поз. 176). Градуировка частотной шкалы обычно хорошо сохраняется и не требует переградуировки.

13.8. В случае ухода частоты при замене транзисторов на конце IV поддиапазона подбором емкости (поз. 19) в пределах 51—100 пФ установить прежнее значение частоты.

13.9. В случае изменения коэффициента гармоник необходимо проверить режимы второго (поз. 83) и третьего (поз. 95, 98, 101, 103) каскадов выходного усилителя.

13.10. Подстройка градуировки индикатора производится регулировкой резистора (поз. 146). Изменение выходного напряжения стабилизатора вследствие старения выпрямителей (поз. 160...163) элементов (поз. 159, 172, 173) компенсируется регулировкой резистора (поз. 176).

13.11. В случае выхода из строя элементов прибора следует проверить режимы транзисторов. В приложении I даны режимы транзисторов по постоянному и переменному току.

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Генераторы, поступающие на склад и предназначенные для эксплуатации ранее шести месяцев со дня поступления, от транспортной упаковки могут не освобождаться и храниться в упакованном виде.

Генераторы, прибывающие для длительного хранения продолжительностью более 6 месяцев, содержатся освобожденными от транспортной упаковки или в транспортной упаковке в помещении при влажности до 80%, с температурой в пределах от +10 до +35°С при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование генератора производится только в транспортной таре.

Генераторы в транспортной таре при погрузке и разгрузке на транспортные средства не кантовать, не бросать.

При транспортировании упакованные генераторы должны быть надежно закреплены на транспортных средствах.

Транспортировка возможна всеми видами транспорта, за исключением авиационных в негерметизированных отсеках.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

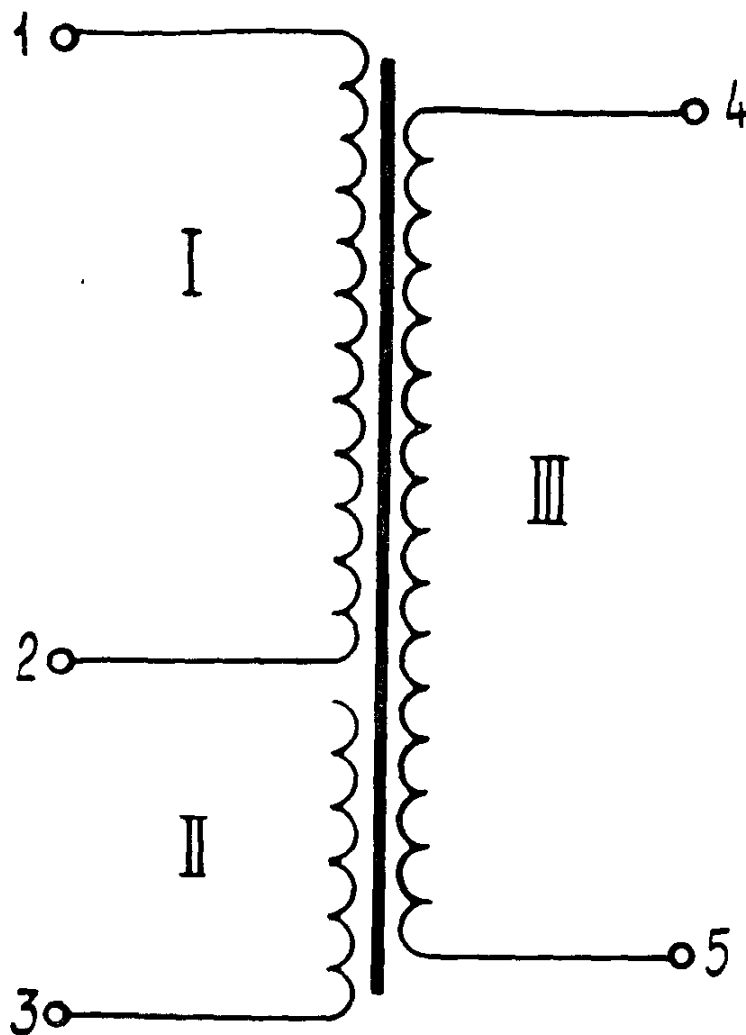
Таблица режимов транзисторов

№ поз. по схеме	Тип транзистора	Напряжение, В				Ток коллектора, мА	Режимы работы
		Коллектор-эмиттер	База	Коллектор	Эмиттер		
33	П401	4,5—6,0	21,0	15,0	21,3	1,5	Тумблер
38	П401	4,0—7,0	1	0,25	1	1	
			16,5	11,0	15,8		" ~ П "
			0,25	0	0,25		
53	П401	5,5—6,5	20,5	15,5	20,9	5,5	В положении
			0,25	3	—		
71	МП10А	20,5	1,8	13	1,5	3,0	" ~ "
			0,7	0,7	0,6		
83	МП10А	13—16	1,8	15	1,5	3,0	
			0,5	5,0	0,5		
95	МП10А	12—14	15	28,5	14,5	7—8	
			4,5	0,5	4,5		
98	МП10А	12—14	2	14,5	1,7	7—8	
			0,5	5	—		
101	МП10А	12—14	15	28,5	14,5	7—8	
			4,0	0,5	4,5		
103	МП10А	12—14	2	14,5	1,7	7—8	
			0,5	5	—		
114	КТ603Б	15,0—17	9,5	24,5	8,5		« П
121	КТ603Б	6,0—7,0	2,5	8,5	2,15		
126	КТ603Б	6,0—7,0	1,8	8,7	2,2		
135	КТ603Б	8,4	14,0	24,5	15,5		
136	КТ603Б	8,4	8,0	15,0	7,0		
118	Д814А	7—8,5					
119	Д814А	7,5—8					
168	МП26Б	13,5—15,5	0,27	14,5	0,15		
170	П213А	13,5—15,5	0,15	14,5	0		
172	Д814Б	8—9,5					
173	МП40А	21—22	21,0	0,26	21,0		
168	МП26Б	16—18	0,25	17	0,12		
170	П213А	16—18	0,12	17	0		
173	МН40А	21—22	21,0	0,26	21,0		

Примечания: 1. Напряжение измеряется относительно корпуса.
 2. В числителе указаны режимы по постоянному току, в знаменателе по переменному при выходном напряжении 5 В на нагрузку 600 Ом.
 3. Режимы, указанные в таблице, ориентировочны и могут колебаться в пределах, допустимых для данного типа транзисторов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Намоточные данные трансформатора силового тороидального



Магнитопровод тороидальный МТ-10. Наружный диаметр 55 мм, внутренний диаметр 37 мм. Марка стали Э320. Лента 0,35×25 мм.

Наименование обмотки	Диаметр провода, мм	Марка провода	Число витков	Сопротивление, Ом
I первичная	0,18	ПЭВ-2	2850	147 ± 15%
II экранная	0,15	ПЭВ-2	Один слой	
III вторичная	0,31	ПЭВ-2	475	11 ± 15%

Намоточные данные корректирующего дросселя



Сердечник из материала Ф600,
 $l=20$, $d=3,5$. Число витков 560, про-
вод ПЭВ-2-0,1; $L=4,5$ мГн.

Перечень элементов схемы электрической принципиальной генератора ГЗ-36А

Позиционное обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1	Резистор МЛТ-0,5-100 кОм ± 10%	1	По мере необходимости вместо поз. 6 или 4
2	Конденсатор МБГП-2-200-А-0,5-1	1	
3	Конденсатор МБГП-2-200-А-0,5-1	1	
4*	Конденсатор БМТ-2-630 В-0,015 мкФ ± 20%	1	Подбирается от 0 до 0,022 мкФ
5	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом ± 10%	1	По мере необходимости
6*	Конденсатор БМТ-2-630 В-0,015 мкФ ± 20%	1	Подбирается от 0 до 0,022 мкФ
7	Конденсатор МПГ-II-500 В-0,05 мкФ ± 1%	1	
8	Конденсатор МПГ-II-500 В-0,05 мкФ ± 1%	1	
9	Конденсатор СГМЗ-Б-а-Г-4800 ± 1%	1	
10	Конденсатор СГМЗ-Б-а-Г-4800 ± 1%	1	
11*	Конденсатор КСО-1-250-Б-100 ± 5%	1	Подбирается от 0 до 200 пФ
12	Конденсатор КСО-1-250-В-430 ± 2%	1	
13*	Конденсатор КСО-1-250-В-240 ± 2%	1	Подбирается от 240 до 300 пФ
14	Конденсатор КПК-МП-6/25	1	
15	Переключатель П2К	1	Исполняется по карте заказа
16	Резистор С2-10-0,5-1,43 кОм ± 0,5%	1	
17	Потенциометр ПТП-2Б-23 кОм ± 1%	1	
18	Резистор С2-10-0,5-1,43 кОм ± 0,5%	1	
19*	Конденсатор КТ-2-М700-51 пФ ± 10%	1	Подбирается от 0 до 100 пФ

Позицион- ное обоз- начение	Наименование	Количе- ство	Примечание
20			
21	Конденсатор МБГО-2-160-2-II	1	
22	Резистор МЛТ-0,5-10 кОм±5%	1	
23	Резистор МЛТ-0,5-10 кОм±5%	1	
24	Резистор МЛТ-0,5-30 кОм±5%	1	
25			
26	Резистор МЛТ-0,5-30 кОм±5%	1	
27	Конденсатор К50-12-12-20	1	
28	Конденсатор К50-12-25-2	1	
29	Термистор ТПМ2/0,5А	1	
30			
31	Резистор МЛТ-0,5-1,5 кОм±5%	1	
32	Резистор МЛТ-0,5-200 Ом±5%	1	
33	Транзистор П401	1	
34	Резистор МЛТ-0,5-1,5 кОм±5%	1	
35	Резистор СПЗ-9а-10-10 кОм±20%	1	
36	Конденсатор КТ-1-М700-51 пФ±5%	1	
37	Резистор МЛТ-0,5-6,8 кОм±5%	1	
38	Транзистор П401	1	
39	Резистор МЛТ-0,5-10 кОм±5%	1	
40	Резистор МЛТ-0,5-430 Ом±10%	1	По мере не- обходимости
41			
42	Конденсатор К50-12-25-5	1	
43	Конденсатор К50-12-25-20	1	
44	Резистор МЛТ-0,5-3 кОм±5%	1	
45			
46	Резистор МЛТ-0,5-6,8 кОм±10%	1	
47	Резистор СПЗ-9а-10-10 кОм±20%	1	
48			

Позиционные обозначения	Наименование	Количество	Примечание
49			
50			
51	Конденсатор К50-12-25-50	1	
52	Резистор МЛТ-0,5-430 Ом ± 5%	1	
53	Транзистор КТ203Б	1	
54	Конденсатор К50-12-6,3-50	1	
55			
56	Резистор С1-4-0,25-75 Ом ± 5% -А	1	
57	Резистор МЛТ-0,5-1,0 кОм ± 10%	1	
58	Конденсатор К50-12-25-5	1	
59			
60			
61	Резистор II СП-III <u>0,5-680 Ом ± 20% -А</u>	1	
62	1,0-680 Ом ± 20% -А		
63			
64			
65			
66	Резистор МЛТ-0,5-30 кОм ± 5%	1	
67	Конденсатор К50-6-1-15В-20 мкФ НП	1	
68	Резистор МЛТ-0,5-8,2 кОм ± 5%	1	
69	Резистор МЛТ-0,5-2 кОм ± 5%	1	
70			
71	Транзистор МП10А	1	
72	Конденсатор К50-12-6,3-50	1	
73			
74	Резистор МЛТ-0,5-5,1 кОм ± 5%	1	
75			
76	Резистор МЛТ-0,5-510 Ом ± 5%	1	
77	Конденсатор К50-12-25-5	1	

Позицион- ное обоз- начение	Наименование	Колоче- ство	Примечание
78	Резистор СПЗ-9а-10-10 кОм-20%	1	
79	Резистор МЛТ-0,5-30 кОм±5%	1	
80			
81	Резистор МЛТ-0,5-2 кОм±5%	1	
82	Резистор МЛТ-0,5-430 Ом±5%	1	
83	Транзистор МП10А	1	
84	Резистор МЛТ-0,5-5,1 кОм±5%	1	
85*	Конденсатор КСО-1-250-Б-75±5%	1	Подбирается от 51 до 150 пФ
86	Катушка индуктивности	1	
87	Резистор МЛТ-0,5-510 Ом±5%	1	
88	Резистор СПЗ-9а-10-10 кОм-20%	1	
89	Резистор МЛТ-0,5-6,8 кОм±5%	1	
90			
91	Кондеисатор К50-12-12-20	1	
92	Резистор МЛТ-0,5-1 кОм±10%	1	
93	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом±5%	1	
94*	Конденсатор КСО-1-250-Б-100±5%	1	Подбирается от 51 до 150 пФ
95	Транзистор МП10А	1	
96			
97	Резистор С1-4-0,25-51 Ом±5%-А	1	
98	Транзистор МП10А	1	
99	Резистор МЛТ-0,5-200 Ом±5%	1	
100			
101	Траизистор МП10А	1	
102	Резистор С1-4-0,25-51 Ом±5%-А	1	
103	Траизистор МП10А	1	
104	Резистор МЛТ-0,5-200 Ом±5%	1	
105			

Позицион- ное обоз- начение	Наименование	Колоче- ство	Примечание
106	Резистор МЛТ-0,5-5,1 кОм±5%	1	
107	Резистор МЛТ-0,5-680 Ом±5%	1	
108	Резистор МЛТ-0,5-4,3 кОм±5%	1	
109			
110	Резистор СПЗ-9а-10-33 кОм-20%	1	
111	Резистор МЛТ-0,5-33 кОм±10%	1	
112	Резистор МЛТ-0,5-27 кОм±10%	1	
113	Резистор МЛТ-0,5-1,5 кОм±5%	1	
114	Транзистор КТ603Б	1	
115	Резистор МЛТ-0,5-1,5 кОм±5%	1	
116	Резистор МЛТ-0,5-470 Ом±5%	1	
117	Диод полупроводниковый КД503Б	1	
118	Стабилитрон Д814А	1	
119	Стабилитрон Д814А	1	
120	Резистор МЛТ-0,5-620 Ом±5%	1	
121	Транзистор КТ603Б	1	
122	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом±5%	1	
123	Конденсатор КЛС-3-М47-62 пФ±10%	1	
124	Резистор МЛТ-0,5-13 кОм±5%	1	
125	Резистор МЛТ-0,5-6,8 кОм±5%	1	
126	Транзистор КТ603Б	1	
127	Резистор МЛТ-1,0-430 Ом±5%	1	
128	Конденсатор К50-6-И-25В-200 мкФ	1	
129	Резистор МЛТ-0,5-2 кОм±5%	1	
130	Резистор МЛТ-0,5-6,8 кОм±5%	1	
131*	Конденсатор КСО-1-250-Б-120±5%	1	Подбирается от 51 до 150 пФ
132	Конденсатор К50-12-25-20	1	
133	Резистор МЛТ-0,5-1,6 кОм±5%	1	
134	Резистор МЛТ-0,5-180 Ом±5%	1	

Позицион- ное обоз- начение	Наименование	Колоче- ство	Примечание
135	Транзистор КТ603Б	1	
136	Транзистор КТ603Б	1	
137	Резистор МЛТ-0,5-200 Ом±5%	1	
138	Конденсатор К50-6-И-25 В-200 мкФ	1	
139	Переключатель П2К	1	Исполняется по карте заказа
140			
141	Резистор МЛТ-0,5-1 кОм±10%	1	
142	Диод полупроводниковый Д2Е	1	
143	Резистор МЛТ-0,5-5,1 кОм±5%	1	
144*	Конденсатор КСО-1-250-Б-510±5%	1	Подбирается от 300 до 620 пФ
145	Резистор МЛТ-0,5-8,2 кОм±5%	1	
146	Резистор СПЗ-9а-10-2,2 кОм-20%	1	
147	Микроамперметр М260М.6	1	
148	Диод полупроводниковый Д2Е	1	
149	Резистор МЛТ-0,5-5,1 кОм±5%	1	
150	Конденсатор К50-6-И-25 В-100 мкФ	1	
151	Резистор С2-29Т-0,125-9,09 кОм±1%-1-А	1	
152	Резистор С2-29Т-0,125-909 Ом±1%-1,0-А	1	
153	Резистор С2-29Т-0,125-90,9 Ом±1%-1,0-А	1	
154	Резистор С2-29Т-0,125-10 Ом±1%-1,0-А	1	
155			
156	Тумблер ТП1-2В	1	
157	Лампа ТН-0,3	1	
158	Резистор МЛТ-0,5-100 кОм±5%	1	
159	Трансформатор ТСТ-172	1	
160... ... 163	Диод полупроводниковый Д226Д	4	

Позицион- ное обоз- начение	Наименование	Колоче- ство	Примечание
164	Конденсатор К50-12-160-200	1	
165	Конденсатор К50-6-II-50 В-50 мкФ	1	
166	Резистор МЛТ-0,5-1 кОм ± 10 %	1	
167	Резистор МЛТ-0,5-3 кОм ± 10 %	1	
168	Транзистор МП26Б	1	
169	Резистор МЛТ-0,5-4,7 кОм ± 10 %	1	
170	Транзистор П213А	1	
171	Резистор МЛТ-0,5-3,9 кОм ± 10 %	1	
172	Стабилитрон Д814Б	1	
173	Транзистор МП40А	1	
174	Конденсатор К50-6-1-50 В-20 мкФ	1	
175	Резистор МЛТ-0,5-750 Ом ± 10 %	1	
176	Резистор СП2-2-0,5-470 Ом-16	1	
177	Резистор МЛТ-0,5-2 кОм ± 10 %	1	
178	Конденсатор К50-12-50-200	1	
179	Резистор МЛТ-0,5-750 Ом ± 10 %	1	
180	Конденсатор К50-12-50-200	1	

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ!

Изготовитель просит дать Ваш отзыв о работе генератора, заполнив 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 генератор поступил 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. Предъявлялись ли рекламации поставщику _____

указать номер и дату предъявления .

10. Сколько времени генератор работал до первого отказа (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 наработал (суммарное время в часах) с момента его получения до заполнения карточки отзыва _____

Подпись _____

« _____ » 197__ г.

Оборотная сторона карточки отзыва потребителя

1. Адрес: г. Каунас, НИИРИТ, служба отраслевого отдела качества.
2. Адрес предприятия-изготовителя: 182109, г. Великие Луки, Псковская область, предприятие п/я А-1333.

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ!

Изготовитель просит дать Ваш отзыв о работе генератора, заполнив 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 13-56

2. Заводской номер генератора 14387

3. Дата выпуска _____

4. Получатель и дата получения генератора _____

5. В каком состоянии генератор поступил 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. Предъявлялись ли рекламации поставщику _____

указать номер и дату предъявления

10. Сколько времени генератор работал до первого отказа (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 заполнения карточки отзыва _____

Подпись

« _____ » 197__ г.

Оборотная сторона карточки отзыва потребителя



1. Адрес: г. Каунас, НИИРИТ, служба отраслевого отдела качества.
2. Адрес предприятия-изготовителя: 182109, г. Великие Луки, Псковская область, предприятие п/я А-1333.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГЕНЕРАТОРА Г3-364

