

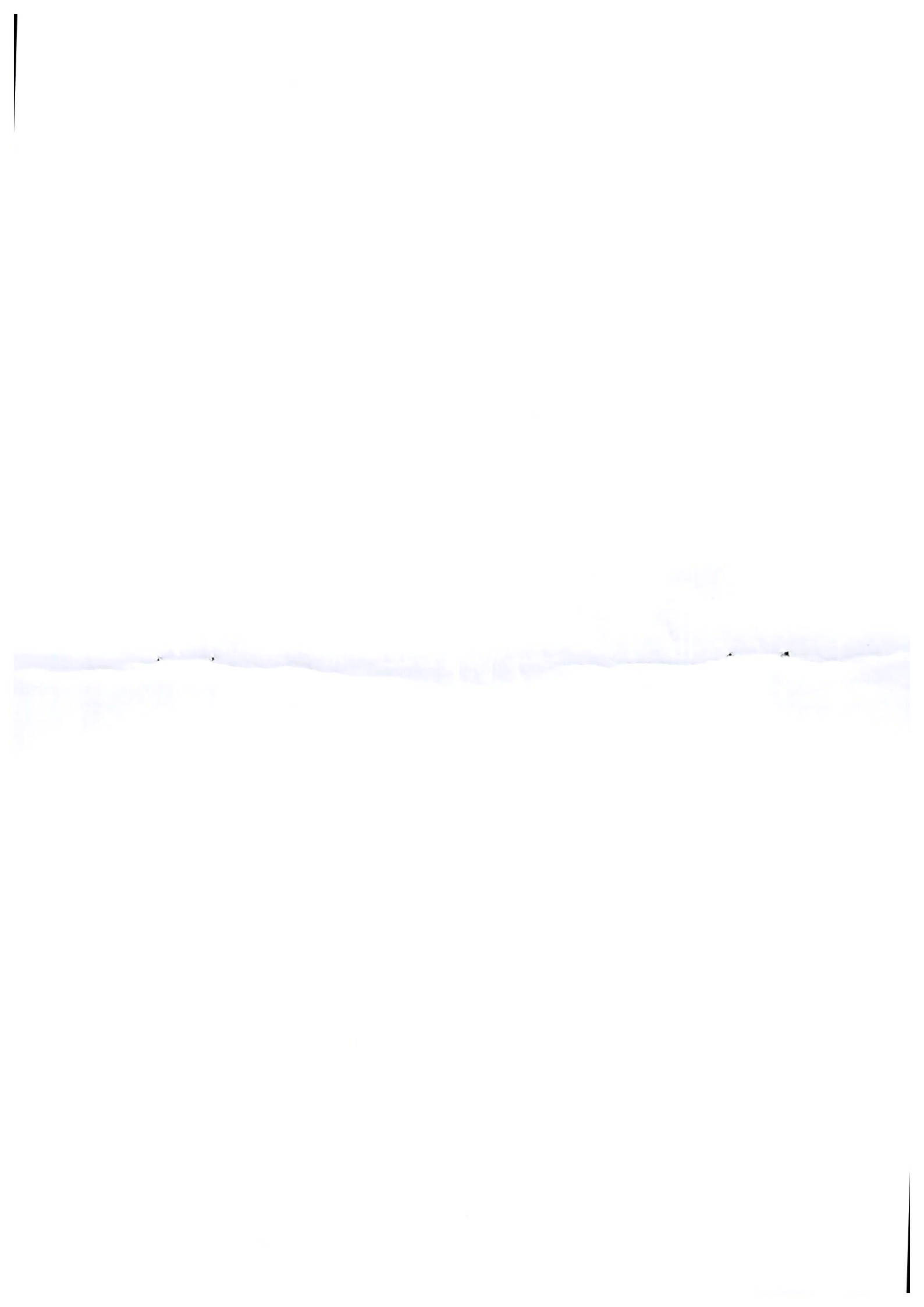
Г6-37

**ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ
СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

№10630-86

www.astena.ru



где U — размах сигнала треугольной формы, B ; NU — отклонение точки излома треугольного сигнала от нулевой линии, B .
Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность установки фазы не превышает 15° .

9.5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРКИ

Результаты проверки оформляют путем записи или отметки результатов проверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей проверку.

Генераторы, не прошедшие проверку (имеющие отрицательные результаты проверки), в обращение не допускаются.

10. КОНСТРУКЦИЯ

10.1. Генератор выполнен в виде переносного прибора настольного типа. Генератор состоит из двух функциональных блоков: блока генератора и блока питания.

Узлы генератора размещены в типовом малогабаритном корпусе «Надеж-75А» с размерами $304 \times 120 \times 308$ мм. Габаритные размеры генератора $312 \times 134 \times 330$ мм.

Блок генератора выполнен на двух печатных платах с размерами 170×150 и 170×130 мм, которые собираются «встык» и закрепляются винтами к шасси, изготовленному из алюминиевого сплава методом точного литья. Шасси имеет токопроводящее защитное покрытие, его форма повторяет контур корпусной шины функциональных участков печатных плат.

Печатные платы, закрепленные на шасси, совместно с передней панелью, на которой размещены органы управления и присоединения, представляют собой блок генератора. Соединения между печатными платами и передней панелью осуществляются обычным монтажом.

Блок питания размещен на задней панели с отгибом, на которой размещена плата стабилизатора, трансформатор, фильтр сетевого питания. На задней панели размещены клеммы корпуса и защитного заземления, вилка подключения сети переменного тока, счетчик наработки и регулирующие транзисторы источников ± 15 В. Для замены предохранителей необходимо отвернуть два крайних контактных штыря в сетевой вилке.

Блоки генератора и питания соединяются между собой при помощи разъемов типа PIM.

10.2. Конструкция генератора обеспечивает свободный доступ ко всем элементам при ремонте или настройке генератора. Генератор «раскрывается» относительно оси вращения, которой слу-

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ Г6-37

ОКП 66 8616 0037 к106
Утвержден:
ЕК2.211.037 ТО — ДУ
от 13.04.1988 г.

www.astena.ru

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ





В связи с постоянной работой по совершенствованию генератора Гб-37, повышающей его надежность и увеличивающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Перечень принятых сокращений:

- АИС — автоматизированная измерительная система;
- БУЧ — блок управления частотой;
- БУ — буферный усилитель;
- ВОУ — выходной операционный усилитель;
- КОП — канал общего пользования;
- ПТС — преобразователь «треугольник-синус»;
- ПОУ — предварительный операционный усилитель;
- РЭ — релейный элемент;
- ТТЛ — выход прямоугольного сигнала, сопряженный со входом транзисторно-транзисторной логики;
- ФПС — формирователь прямоугольного сигнала;
- ФМ — фазовый манипулятор;
- ФПИС — формирователь пилообразно-импульсного сигнала.
- ФСИ — формирователь синхронимпульса.



Зак. 2590

Погрешность коэффициента заполнения сигнала прямоугольной формы $\delta_{кз}$ в процентах определяют по формуле

$$\delta_{кз} = \left(\frac{\tau_1}{\tau_1 + \tau_2} - 0,5 \right) \cdot 100, \quad (9.5)$$

где τ_1 — длительность положительной полуволны, с;
 τ_2 — длительность отрицательной полуволны, с.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность коэффициента заполнения сигнала прямоугольной формы не превышает $\pm 1\%$ на частотах 1 Гц — 100 кГц и $\pm 5\%$ на частотах 0,001—1 Гц.

9.4.3.9. Определение погрешности установки фазы в режиме фазовой манипуляции проводят методом непосредственного измерения с последующим расчетом на частотах 1 и 100 кГц следующим образом.

На выходе генератора Гб-37 устанавливают сигнал треугольной формы наибольшей амплитуды и ноль постоянной составляющей, тумблерами ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ и ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВНЕШН — ВНУТР включают режим внутренней фазовой манипуляции и сигнал с основного выхода генератора через кабели, нагруженный на согласованную нагрузку ($50 \pm 0,5$) Ом, подают на Y-вход осциллографа С1-120. Осциллограф С1-120 устанавливают в режим максимально возможной чувствительности, переключатель Y-входа осциллографа устанавливают в положение «L» и ручкой БАЛАНС совмещают нулевую линию осциллографа с центром экрана. После этого переключатель Y-входа осциллографа устанавливают в положение «-» и на экране осциллографа измеряют отклонение точки излома треугольного сигнала относительно центра экрана. Способ измерения иллюстрируется рис. 6.

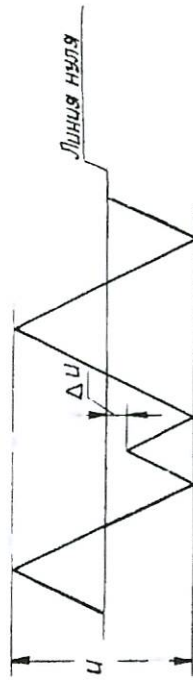


Рис. 6. Определение погрешности установки фазы в режиме фазовой манипуляции

Погрешность установки фазы $\Delta\varphi$ в градусах определяют по формуле

$$\Delta\varphi = \frac{180 \cdot \Delta U}{U}, \quad (9.6)$$

валов времени ЧЗ-54, аттенюаторы измерителя времени устанавливаются в положение «3», тумблер нагрузки — в положение «500».

Измерение производят на частотах 0,1; 1 Гц; 1; 100 кГц. Переключатель МЕТКИ ВРЕМЕНИ ЧЗ-54 устанавливается в положение, при котором на тбло частотомера индицируется не менее 3-х значащих цифр. Вначале измеряют длительность положительной полуволны, для чего тумблеры запуска по входам «В» и «Г» устанавливают в положение «Г» и «Г» соответственно. Затем измеряют длительность отрицательной полуволны, для чего тумблеры по входам «В» и «Г» переводят в положение «Г» и «Г».

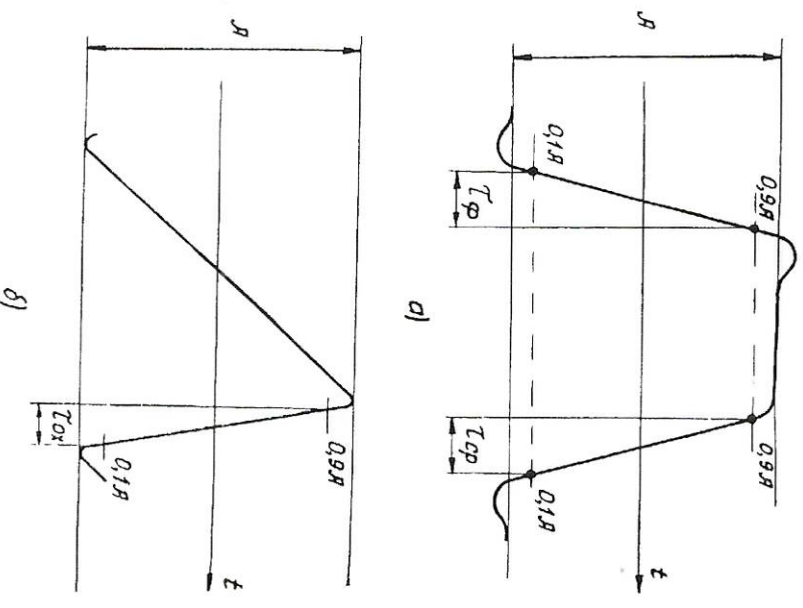


Рис. 5. Определение длительности фронта и среза сигнала прямоугольной формы и длительности обратного хода пилообразно-импульсного сигнала:
 А — размах сигнала; $t_{ф}$ — длительность фронта; $t_{ср}$ — длительность среза; $t_{ох}$ — длительность обратного хода

СОДЕРЖАНИЕ



1. Назначение	5
2. Технические данные	5
3. Состав комплекта генератора	10
4. Принцип действия	12
5. Маркировка и пломбирование	13
6. Общие указания по вводу в эксплуатацию	13
6.1. Распаковывание и повторное улаживание генератора и принадлежности	13
6.2. Порядок установки	14
6.3. Подготовка к работе	14
7. Меры безопасности	14
8. Порядок работы	15
8.1. Расположение органов управления, настройки и подключения	17
8.2. Подготовка к проведению измерений	18
8.3. Проведение измерений	20
9. Проверка генератора	20
9.1. Общие сведения	20
9.2. Операции и средства проверки	20
9.3. Условия проверки и подготовка к ней	24
9.4. Проведение проверки	24
9.5. Оформление результатов проверки	32
10. Конструкция	32
11. Описание электрической принципиальной схемы	34
11.1 Система автоколебаний	34
11.2 Формирователи прямоугольного сигнала, синхронизульса, пилообразно-импульсного сигнала	38
11.3 Преобразователь «Треугольник-синус»	39
11.4 Манипулятор фазы	40
11.5. Предварительный и выходной операционные усилители	43
11.6. Блок питания	44
12. Указания по устранению неисправностей	45
13. Техническое обслуживание	49
14. Правила хранения	49
15. Транспортирование	49
Приложения:	50
Приложение 1. Схема электрическая структурная генератора сигналов специальной формы Г6-37	50
Приложение 2. Схема электрическая принципиальная генератора сигналов специальной формы Г6-37	51
Приложение 3. Схема электрической принципиальной генератора сигналов специальной формы Г6-37	52
Приложение 4. Схема электрическая принципиальная блока питания. Перечень элементов схемы электрической принципиальной блока питания	53
Приложение 5. Схема электрическая принципиальная стабилизатора 4.123. Перечень элементов схемы электрической принципиальной стабилизатора 4.123	64
Приложение 6. Схема электрическая принципиальная аттенюатора 4.123. Перечень элементов схемы электрической принципиальной аттенюатора 20 дБ	65
Приложение 7. Схема электрическая принципиальная аттенюатора 40 дБ. Перечень элементов схемы электрической принципиальной аттенюатора 40 дБ	69
Приложение 8. Схема электрическая принципиальная аттенюатора 40 дБ. Перечень элементов схемы электрической принципиальной аттенюатора 40 дБ	70

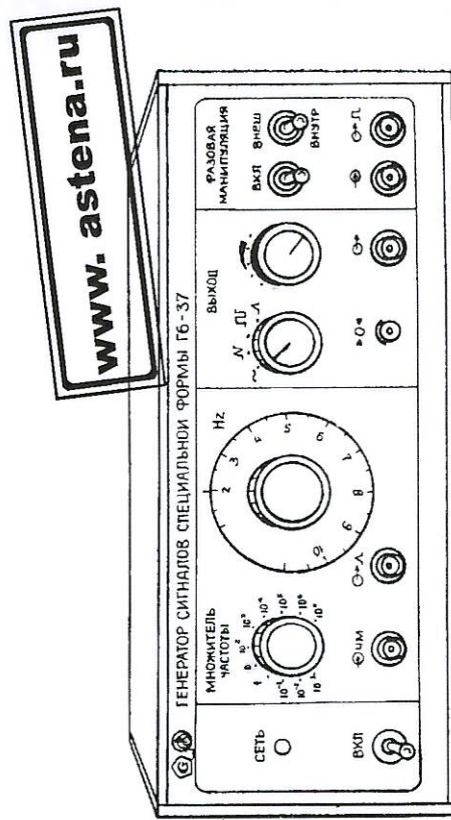




Приложение 8. Схема электрическая принципиальная фильтра нижних частот	71
Перечень элементов схемы электрической принципиальной фильтра нижних частот	71
Приложение 9. Схемы расположения основных электрических элементов генератора Гб-37	72
Приложение 10. Расположение выводов микросхем и транзисторов	77
Приложение 11. Таблица напряжений на выводах полупроводниковых приборов и микросхем	78
Приложение 12. Режимы работы печатных плат, интегральных схем	87
Приложение 13. Таблица намоточных данных трансформатора	87
Приложение 14. Перечень элементов, имеющих ограниченный срок службы и хранения	88

ПЕРЕЧЕНЬ ВКЛЮЧЕННЫХ СХЕМ

- Приложение 1. Схема электрическая структурная генератора сигнала специальной формы Гб-37
- Приложение 2. Схема электрическая принципиальная генератора сигналов специальной формы Гб-37
- Приложение 3. Схема электрическая принципиальная генератора Гб-37 (Лист 1).
- Приложение прилож. 3. Схема электрическая принципиальная генератора Гб-37 (Лист 2).
- Приложение прилож. 3. Схема электрическая принципиальная генератора Гб-37 (Лист 3).
- Приложение 5. Схема электрическая принципиальная стабилизатора 4.123 Гб-37.



Внешний вид генератора Гб-37

бель EX4.850.225 из комплекта ЗИП генератора. Изменяя положение движка корректора «0», добиваются наименьшей постоянной составляющей выходного сигнала.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если постоянная составляющая при подстройке корректором не превышает ± 50 мВ и 5 мВ соответственно.

9.4.3.6. Определены коэффициента гармоник выходного сигнала следующего сигнала проводят методом непосредственного измерения следующего образом.

В диапазоне частот 20 Гц — 200 кГц коэффициент гармоник измеряют с помощью измерителя нелинейных искажений Сб-11 при наибольшей амплитуде выходного сигнала на согласованной нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом. Измерение производят на частотах 20; 100 Гц; 1, 10, 100; 200 кГц.

В диапазоне частот 200 кГц — 10 МГц измерения производят на частотах 1 и 10 МГц (числовая отметка «10» на поддиапазонах IX и X) с помощью анализатора спектра С4-74.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если коэффициент гармоник не превышает 1% в диапазоне частот 20 Гц — 1 кГц; 2,5% в диапазоне частот 1—200 кГц; в диапазоне частот 200 кГц — 1 МГц каждая гармоника имеет ослабление не менее 30 дБ, а в диапазоне частот 1—10 МГц каждая гармоника имеет ослабление не менее 25 дБ.

9.4.3.7. Определены длительности фронта и среза сигнала прямоугольной формы и длительности обратного хода пилообразно-импульсного сигнала проводят методом непосредственного измерения при помощи осциллографа С1-75 на частоте 1 МГц при наибольшем уровне на выходе генератора, нагруженном на согласованную нагрузку ($50 \pm 0,5$) Ом.

Измерение длительности фронта и среза прямоугольного сигнала, а также длительности обратного хода сигнала пилообразного и импульсной формы производят между уровнями 0,1 и 0,9 каждого из указанных сигналов. Метод иллюстрируется рис. 5, а, б.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если длительность фронта и среза (каждого в отдельности) не превышает 30 нс, а длительность обратного хода пилообразно-импульсного сигнала не превышает 40 нс.

9.4.3.8. Определены погрешности коэффициента заполнения сигнала пилообразной формы проводят методом непосредственного измерения с последующим расчетом при помощи частотомера ЧЗ-54 с блоком измерения интервалов времени при наибольшем выходном напряжении на выходе поверяемого генератора. При этом в частотометре переключатель РОД РАБОТЫ устанавливают в положение В—Г, включают кнопку БЛОК, сигнал с выхода генератора Гб-37 подают на вход «В» измерителя интер-

плитиуда синусоидального сигнала равна 5 В). После этого ука-
занный сигнал через коаксиальный кабель с нагрузкой
($50 \pm 0,5$) Ом подают на У-вход осциллографа С1-120 и отмечают
показание 5 В на экране осциллографа. Затем ручку установки
выходного напряжения генератора устанавливают в крайнее пра-
вое положение и по С1-120 убеждаются в том, что каждый из
сигналов генератора имеет амплитуду не менее 5 В на частотах
1 кГц и 10 МГц. Определение наибольшей амплитуды выходных
сигналов на частоте 20 МГц проводят также методом перебора,
как описано выше, но с помощью вольтметра В7-34 на выходе
генератора устанавливают напряжение синусоидального сигнала
1,77—1,8 В на частоте 1 кГц (амплитуда синусоидального сигнала
2,5 В).

Результаты проверки считают удовлетворительными, если ам-
плитуда выходных сигналов в диапазоне до 10 МГц не менее
5 В, а на поддиапазоне 2—20 МГц не менее 2,5 В.

9.4.3.4. Определение неравномерности амплитуды выходного
синусоидального сигнала проводят методом непосредственного
измерения с последующим расчетом следующим образом.

На выходе генератора устанавливают сигнал синусоидальной
формы частотой 1 кГц, амплитудой ($5 \pm 0,1$) В (среднеквадрати-
ческое значение ($3,55 \pm 0,07$) В, на согласованной нагрузке
($50 \pm 0,5$) Ом, измеренной вольтметром В3-49, подключенным че-
рез переход 2.236.023 г=500 из комплекта С1-120. Затем тем же
вольтметром измеряют напряжение выходного синусоидального
сигнала на частотах 100 Гц, 100 кГц (VIII поддиапазон), 1 МГц
(IX поддиапазон), 5, 10 МГц (X поддиапазон).

Неравномерность амплитуды напряжения синусоидального
сигнала в процентах определяют по формуле

$$\gamma_n = \frac{U_0 - U_m}{U_0} \cdot 100,$$

где U_m — амплитуда сигнала на измеряемой частоте, В;

U_0 — амплитуда сигнала на частоте 1 кГц, В.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если не-
равномерность амплитуды выходного синусоидального сигнала
не превышает $\pm 2,5\%$ в диапазоне частот 0,001 Гц—100 кГц;
 $\pm 5\%$ в диапазоне частот 100 кГц—1 МГц; $\pm 12\%$ в диапазоне
частот 1—10 МГц.

9.4.3.5. Определение постоянной составляющей напряжения
сигнала синусоидальной формы проводят методом непосредствен-
ного измерения на частотах 1 кГц и 10 МГц при амплитуде вы-
ходного сигнала, равной 5 В и 500 мВ, с помощью вольтметра
В7-34, подключаемого к гнезду основного выхода генератора че-
рез нагрузку ($50 \pm 0,5$) Ом, фильтр нижних частот (ФНЧ) и ка-

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Генератор сигналов специальной формы Г6-37 представ-
ляет собой источник сигналов синусоидальной, треугольной, пря-
моугольной, пилообразно-импульсной формы, имеющий режим не-
модулированных колебаний, режим внешнего управления частотой
(свинчивание) и режим фазовой манипуляции, работающий
в диапазоне частот 0,001 Гц—20 МГц. Генератор предназначен
для исследования, настройки и испытаний приборов, используемых
в радиоэлектронике, связи, автоматике, вычислительной и измери-
тельной технике, приборостроении.

1.2. Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды от минус 10 до плюс 50°С;
относительная влажность воздуха до 98% при температуре
25°С;

атмосферное давление 60—106,7 кПа (450—800 мм рт. ст.).

Возможность работы с КОП (канал общего пользования) и в
АИС (автоматизированная измерительная система) не предусмот-
рена.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Генератор имеет основной выход, выход синхромпульса
и выход синхросигнала фазового манипулятора.

На основном выходе сигнал имеет одну из следующих форм:
синусоидальную, треугольную, прямоугольную, пилообразно-им-
пульсную.

На выходе « $\ominus \Delta$ » синхромпульс имеет следующие парамет-
ры:

полярность — положительную;

амплитуду — не менее 2,5 В на нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом;

длительность фронта — не более 20 нс;

длительность импульса по уровню 0,5 — не более 40 нс.

На выходе « $\oplus \square$ » синхросигнал фазового манипулятора име-
ет следующие параметры:

полярность — положительную;

амплитуду — не менее 2,0 В на нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом;

длительность фронта — не более 30 нс;

длительность импульса по уровню 0,5 — не более 70 нс.

2.2. Диапазон частот генератора составляет 0,001 Гц—20 МГц
с разделением на поддиапазоны:

I — 0,001—0,01 Гц;	VII — 1—10 кГц;
II — 0,01—0,1 Гц;	VIII — 10—100 кГц;
III — 0,1—1 Гц;	IX — 100—1000 кГц;
IV — 1—10 Гц;	X — 1—10 МГц;
V — 10—100 Гц;	XI — 2—20 МГц;
VI — 100—1000 Гц;	



В пределах каждого поддиапазона осуществляется плавная регулировка частоты с использованием отсчетной шкалы.

2.3. Основная погрешность установки частоты не превышает: $\pm 2\%$ от максимальной частоты поддиапазона в интервале частот 0,1 Гц — 100 кГц (поддиапазоны III—VIII);

$\pm 3\%$ от максимальной частоты поддиапазона в интервалах частот 0,001—0,1 Гц и 100—1000 кГц (поддиапазоны I, II, IX); $\pm 5\%$ от максимальной частоты поддиапазона в интервале частот 1—10 МГц (поддиапазон X);

$\pm 10\%$ от максимальной частоты поддиапазона в интервале частот 2—20 МГц (поддиапазон XI).

2.4. Дополнительная погрешность установки частоты при изменении температуры окружающей среды на каждые 10°C не превышает половины основной погрешности.

2.5. Запас по краям диапазона частот 0,001 Гц — 10 МГц (поддиапазоны I—X), а также в начале и конце поддиапазонов — не менее значения предела основной погрешности. В интервале частот 2—20 МГц (XI поддиапазон) запас по краям поддиапазона не нормируется.

2.6. Нестабильность частоты после установления рабочего режима, равного 1 ч, не превышает:

$\pm 0,3\%$ за 15 мин работы генератора в диапазоне частот 20 Гц — 1 МГц;

$\pm 0,5\%$ за 15 мин работы генератора в диапазоне частот 1—10 МГц;

$\pm 1\%$ за 3 часа работы генератора в диапазоне частот 20 Гц — 10 МГц.

2.7. В генераторе обеспечивается плавная перестройка частоты с помощью внешнего управляющего напряжения. Сигнал для осуществления плавной перестройки частоты имеет следующие параметры:

полярность — любую, при этом увеличение положительного напряжения вызывает увеличение частоты выходного сигнала;

амплитуду U_m , которая совместно с напряжением U_0 , устанавливаемым по шкале частот, должна с учетом знака составлять не менее 1 В и не более 10 В, т. е.

$$1\text{ В} \ll |U_{\Sigma}| = U_m + U_0 \ll 10\text{ В} \quad (2.1)$$

Примечание. Числовые отметки на шкале частот совпадают со значением положительного напряжения 1, 2...10 В, управляющего частотой генератора.

2.8. Наибольшее значение амплитуды напряжения сигнала любой формы на основном выходе не менее 5 В при работе на согласованную нагрузку ($50 \pm 0,5$) Ом в диапазоне частот 0,001 Гц — 10 МГц (I—X поддиапазоны) и не менее 2,5 В при работе в диапазоне 2—20 МГц (XI поддиапазон).

цели указанные приборы соединяют по схеме, изображенной на рис. 4.

Наибольшую амплитуду сигналов синусоидальной, треугольной, прямоугольной и пилообразно-импульсной форм проверяют по частоте 0,01 Гц (I поддиапазон, шкала частот установлена на числовую отметку «10»). Номиналы резисторов делителя, собранного на магазинных сопротивлений, выбирают таким образом, чтобы точка 9 мВ по шкале Н399 или КСП-4 соответствовала амплитуде выходного сигнала генератора 5 В.

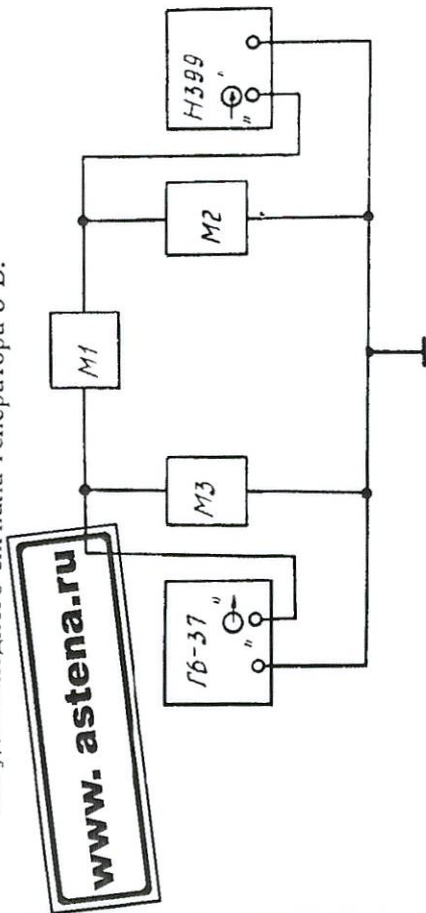


Рис. 4. Определение наибольшего значения амплитуды сигналов на основном выходе в диапазоне частот 0,001—0,1 Гц:

M1, M2, M3 — магазин сопротивлений Р48302; Н399 — самоиндуцирующий потенциометр со шкалой 10 мВ—0—10 мВ

Это достигается при установке в магазинах сопротивлений M1 и M2 величин резисторов $R1=9982$ Ом и $R2=18$ Ом соответственно. Учитывая, что сопротивление нагрузки генератора должно составлять 50 Ом, $R1+R2=10$ кОм резистор магазина сопротивлений M3 должен иметь значение 50,25 Ом. При установке наибольшего выходного уровня генератора отсчет по шкале самоиндуцирующего потенциометра Н399 или КСП-4 должен быть не менее 9 мВ, что соответствует наибольшей амплитуде выходных сигналов генератора не менее 5 В.

Определение наибольшего значения амплитуды сигналов на основном выходе на частотах 1 кГц; 10; 20 МГц проводят на согласованной нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом, используя метод переноса. Для этого на выходе генератора устанавливают сигнал синусоидальной формы частотой 1 кГц и через нагрузку ($50 \pm 0,5$) Ом подают на вольтметр В7-34. Изменяя положение ручки установки напряжения на выходе генератора, по вольтметру В7-34 устанавливают напряжение синусоидального сигнала, равное 3,55 В (ам-

При измерении периодов колебаний основную погрешность в процентах определяют по формуле

$$\delta_T = \frac{T_{\text{изм}} \cdot T_{\text{ном}}}{T_{\text{изм}} \cdot T_{\text{ном}}} \cdot T_{\text{макс}} \cdot 100, \quad (9.2)$$

где $T_{\text{ном}}$ — период, измеренный частотомером, с;

$$T_{\text{ном}} = \frac{1}{f_{\text{ном}}}, \text{ с}; \quad T_{\text{макс}} = \frac{1}{f_{\text{макс}}}, \text{ с}.$$

Результаты проверки считают удовлетворительными, если основная погрешность установки частоты не превышает $\pm 2\%$ от максимальной частоты поддиапазона в интервале частот 0,1 Гц — 100 кГц; $\pm 3\%$ от максимальной частоты поддиапазона в интервалах частот 0,001—0,1 Гц и 100 кГц—1 МГц; 5% от максимальной частоты поддиапазона в интервале частот 1—10 МГц; $\pm 10\%$ от максимальной частоты поддиапазона в интервале частот 2—20 МГц.

9.4.3.2. Определение неустойчивости частоты за любые 15 мин проводят методом непосредственного измерения с последующим расчетом с помощью частотомера ЧЗ-54 на частотах 1 кГц и 10 МГц после работы генератора в течение 1 ч.

Частотомер подключают к основному выходу генератора через кабель с нагрузкой $(50 \pm 0,5)$ Ом, на выходе генератора установленную сигнальную синусоидальной формы наибольшей амплитуды.

Частоту измеряют через каждые 3 мин в течение любых 15 мин работы генератора.

Относительную неустойчивость частоты $\delta_{\text{н}}$ в процентах вычисляют по формуле

$$\delta_{\text{н}} = \frac{f_{\text{макс}} - f_{\text{мин}}}{f_{\text{ом}}} \cdot 100, \quad (9.3)$$

где $f_{\text{макс}}$ — наибольшее значение частоты, измеренное за 15 мин работы, Гц;

$f_{\text{мин}}$ — наименьшее значение частоты, измеренное за 15 мин работы, Гц;

$f_{\text{ном}}$ — номинальное значение частоты, измеренное в начале испытаний, Гц.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если относительная неустойчивость частоты за любые 15 мин работы не превышает 0,3% на частоте 1 кГц и 0,5% на частоте 10 МГц.

9.4.3.3. Определение наибольшего значения амплитуды сигнала на основном выходе в диапазоне частот 0,001—0,1 Гц проводят с помощью самопишущего потенциометра НЗ399 и резистивного делителя напряжения, состоящего из 3-х магазинов сопротивлений Р4830/2, методом непосредственного отсчета. Для этой

2.9. Пределы плавного регулирования амплитуды напряжения сигнала любой формы осуществляются в пределах не менее 20 дБ.

2.10. Степенчатое ослабление амплитуды напряжения сигнала любой формы на основном выходе осуществляется при помощи выносных аттенуаторов, обеспечивающих ослабление 20 и 40 дБ при работе на согласованную нагрузку $(50 \pm 0,5)$ Ом (аттенуаторы находятся в ЗИП).

Погрешность ослабления аттенуаторов в рабочем диапазоне частот не превышает:

$\pm 0,2$ дБ для аттенуатора 20 дБ;
 $\pm 0,5$ дБ для аттенуатора 40 дБ.

2.11. Неустойчивость амплитуды напряжения сигнала синусоидальной формы на частотах более 20 Гц не превышает:

1% за 15 мин работы;
3% за 3 часа работы.

2.12. Неравномерность амплитуды напряжения сигнала синусоидальной формы не превышает:

$\pm 2,5\%$ в диапазоне частот 0,001 Гц—100 кГц (поддиапазоны I—VIII);

$\pm 5\%$ в диапазоне частот 100—1000 кГц (поддиапазон IX);
 $\pm 12\%$ в диапазоне частот 1—10 МГц (поддиапазон X).

В диапазоне частот 2—20 МГц (поддиапазон XI) неравномерность амплитуды напряжения сигнала синусоидальной формы не нормируется.

2.13. Постоянная составляющая напряжения сигнала синусоидальной формы при подстройке корректором не превышает $\pm 0,01 U_{\text{вых}}$, где $U_{\text{вых}}$ — значение амплитуды напряжения сигнала синусоидальной формы, устанавливаемое в пределах от 500 мВ до 5 В.

2.14. Коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы не превышает:

1% в диапазоне частот от 20 Гц до 1 кГц (поддиапазоны V, VI);

2,5% в диапазоне частот от 1 до 200 кГц (поддиапазоны VII, VIII, IX).

Для диапазона частот от 200 кГц до 10 МГц (поддиапазоны IX, X) ослабление каждой гармоники по отношению к первой не менее:

30 дБ в диапазоне частот от 200 кГц до 1 МГц (поддиапазон IX);

25 дБ в диапазоне частот от 1 до 10 МГц (поддиапазон X).

Коэффициент гармоник выходного синусоидального сигнала в рабочих условиях не превышает:

2,5% в диапазоне частот от 20 Гц до 1 кГц (поддиапазоны V, VI);



3% в диапазоне частот от 1 до 100 кГц (поддиапазоны VI, VIII).

Для диапазона частот от 100 кГц до 10 МГц (поддиапазоны IX, X) ослабление каждой гармоники по отношению к первой не менее 20 дБ.

В диапазоне частот 2—20 МГц (поддиапазон XI) коэффициент гармоник выходного синусоидального сигнала не нормируется.

2.15. Коэффициент нелинейности не превышает:

3% в диапазоне частот 0,001—0,1 Гц (поддиапазоны I, II) для треугольного и пилообразно-импульсного сигналов;

2% в диапазоне частот 1—100 кГц (поддиапазоны VII, VIII) для треугольного сигнала.

2.16. Длительность фронта и среза (каждого в отдельности) сигнала прямоугольной формы не превышает 30 нс при работе на согласованную нагрузку (50±0,5) Ом. Длительность обратного хода сигнала пилообразно-импульсной формы не превышает 40 нс при работе на согласованную нагрузку (50±0,5) Ом.

2.17. Выбросы за фронтом и за срезом сигнала прямоугольной формы не превышают ±5% при работе на согласованную нагрузку (50±0,5) Ом в диапазоне частот до 10 МГц.

2.18. Коэффициент задержки сигнала прямоугольной формы в диапазоне частот 0,001—100 кГц не превышает 0,5%.
Погрешность коэффициента усиления не превышает: ±1% в диапазоне частот 1 Гц—100 Гц (поддиапазоны IV—VIII); ±5% в диапазоне частот 0,001—1 Гц (поддиапазоны I—III).

Коэффициент заполнения сигнала прямоугольной формы в диапазоне частот 100 кГц—20 МГц не нормируется.

2.19. Генератор обеспечивает режим внутренней или внешней фазовой манипуляции сигналов в диапазоне частот 0,001 Гц—100 кГц (поддиапазоны I—VIII).

Погрешность установки фазы в режиме фазовой манипуляции, определяемая по сигналу треугольной формы, не превышает ±15°. 2.20. При работе генератора в режиме внутренней фазовой манипуляции изменение фазы производится через 8 периодов. В режиме внешней фазовой манипуляции изменение фазы производится когерентным колебанием через N периодов, где N —целое число ($N \geq 2$).

2.21. Внешняя фазовая манипуляция генератора обеспечивается входным сигналом с уровнем ТТЛ.

2.22. Генератор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 5 мин, за исключением п. 2.6 и пп. 2.11—2.19.

Генератор обеспечивает технические характеристики по пп. 2.11—2.19 по истечении времени установления рабочего режима, равного 15 мин.

9.4.2. Опробование

9.4.2.1. Опробование генератора производят по п. 8.2.5.

Неисправные генераторы бракуют и направляют в ремонт.

9.4.2.2. Проверку запаса по краям диапазона частот проводят с помощью частотомера ЧЗ-54 по синусоидальному сигналу на выходе генератора, нагруженному на согласованную нагрузку (50±0,5) Ом.

Запас по краям диапазона частот определяют на крайних отметках шкалы I и X поддиапазонов (слева от числовой отметки «1» и справа от числовой отметки «10» соответственно). При этом должны выполняться следующие соотношения:

$$f_{\text{мин}} \leq 0,001 \text{ Гц} - \delta_{f1}$$

$$f_{\text{макс}} \geq 10 \text{ МГц} + \delta_{f2}$$

где δ_{f1} — основная погрешность установки частоты на I поддиапазоне;

δ_{f2} — основная погрешность установки частоты на X поддиапазоне.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если минимальная частота не превышает значения 0,0007 Гц, а максимальная частота, измеренная на поддиапазоне X, не менее 10,5 МГц. Неисправные приборы бракуют и направляют в ремонт.

9.4.3. Определение метрологических параметров

9.4.3.1. Определение основной погрешности установки частоты проводят методом непосредственного измерения с последующим расчетом на 3-х отметках шкалы каждого из частотных поддиапазонов: «1», «5», «10», а также на всех числовых отметках шкалы в поддиапазоне 1—10 кГц с помощью частотомера ЧЗ-54 по сигналу синусоидальной формы при наибольшем выходном уровне на выходе генератора, нагруженном на согласованную нагрузку (50±0,5) Ом. Отсчет частоты проводят на поддиапазонах VI—XI, отчет периодов колебаний — на поддиапазонах I—V.

Основную погрешность δ_f в процентах вычисляют по формуле

$$\delta_f = \frac{f_{\text{ном}} - f_{\text{изм}}}{f_{\text{макс}}} \cdot 100, \quad (9.1)$$

где $f_{\text{ном}}$ — частота, установленная по шкале генератора, Гц;

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

$f_{\text{макс}}$ — максимальная частота поддиапазона генератора (на отметке «10»), Гц.

Наименование средства поверки	Требование технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
11. Аттено-атор «20 дБ»	Ослабление 20 дБ	$\delta v = \pm 0,2$ дБ		Из комплекта ЗИП генератора
12. Переход 2.236.0223 $R = 50 \Omega$				Из комплекта оборудования СИ-65А

9.3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

9.3.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ 20 ± 5 ;
относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
напряжение источника питания, В ($220 \pm 4,4$), частотой Гц ($50 \pm 0,5$).

9.3.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в подраздеде 6.3 «Подготовка к работе», и выполнить требования раздела 7 «Меры безопасности», а также:

проверить комплектность генератора;
соединить проводом клемму «⊕» поверяемого генератора с клеммой заземления образцового прибора и шиной заземления; для выравнивания потенциалов корпусов поверяемого и всех участвующих в проведении поверки приборов соединить между собой соединенные с корпусом клеммы всех приборов («1»); подключить поверяемый генератор и образцовые приборы к сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц; включить приборы и дать им прогреться в течение времени, указанного в технических описаниях на них, для установления рабочего режима.

9.4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.4.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должны быть проверены все требования п. 6.2. «Порядок установки». Генераторы, имеющие дефекты, бракуют и направляют в ремонт.

Время установления рабочего режима для обеспечения технических характеристик по п. 2.6 составляет 1 ч.

2.23. Генератор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение времени не менее 16 ч при сохранении своих технических характеристик.

Примечание. Время непрерывной работы не включает в себя время установления рабочего режима генератора.

2.24. Генератор сохраняет свои технические характеристики при питании его от сети переменного тока напряжением ($220 \pm \pm 22$) В, частотой ($50 \pm 0,5$) Гц или (220 ± 11) В, частотой ($400 \pm \pm 10$) Гц.

2.25. Мощность, потребляемая генератором от сети питания при номинальном напряжении, не превышает 55 В·А.

2.26. Нарботка на отказ генератора T_3 составляет не менее 10000 ч.

2.27. Гамма-процентный ресурс не менее 10000 ч при $\gamma = 80\%$.
2.28. Гамма-процентный срок службы составляет не менее 10 лет при $\gamma = 80\%$.

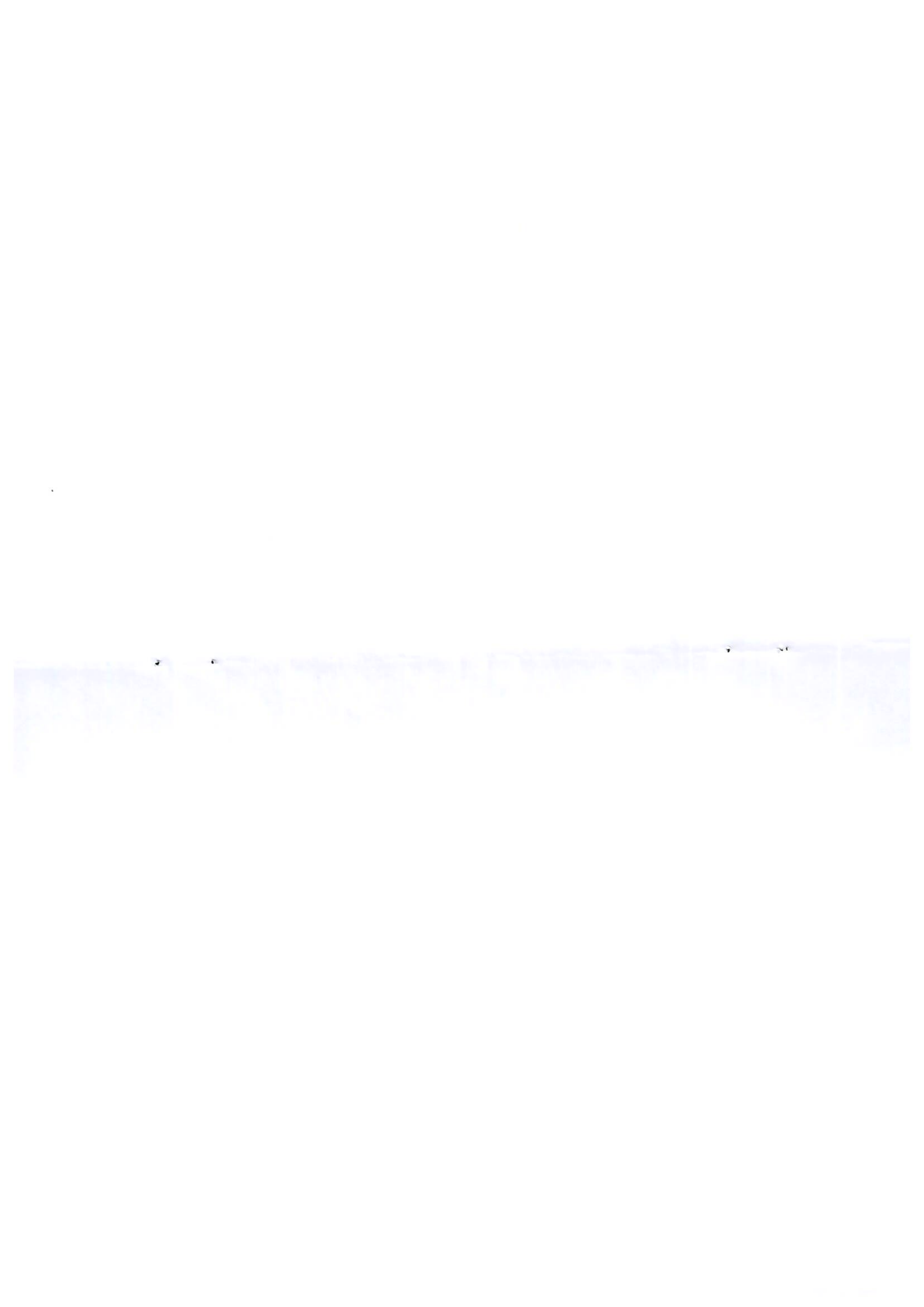
2.29. Гамма-процентный срок сохранности не менее: 10 лет для отапливаемых хранилищ;

5 лет для неоттапливаемых хранилищ при $\gamma = 80\%$.

2.30. Среднее время восстановления 8 ч.

2.31. Габаритные размеры, мм, не более:
генератора — $312 \times 134 \times 330$.

Масса генератора 6,5 кг.





3. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ГЕНЕРАТОРА

3.1. Состав комплекта генератора приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование, тип	Обозначение	Колич.	Примечание
1. Генератор сигналов специальной формы Г6-37	EX2.211.037	1	Рис. 1, поз. 1
2. Комплект ЗИП:			
1) эксплуатационный шнур соединительный	ЦЮ4.860.094	1	Рис. 1, поз. 8
кабель соединительный	HEЭ4.851.081-8 Сп	3	Рис. 1, поз. 6
кабель	EX4.850.225	1	Рис. 1, поз. 7
нагрузка 50 Ω	EX2.727.216	2	Рис. 1, поз. 3
аттенюатор 20 дБ	EX2.727.249	1	Рис. 1, поз. 4
аттенюатор 40 дБ	EX2.727.250	1	Рис. 1, поз. 5
фильтр нижних частот	EX2.067.091	1	Рис. 1, поз. 2
2) ремонтный:			
вставка плавкая ВП2Б-1В 0,5 А 250 В	ОЮ0.481.005 ТУ	4	Рис. 1, поз. 9
3. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	EX2.211.037 ТО	1	
4. Форумляр	EX2.211.037 ФО	1	
5. Пенал	EX4.161.262-02	1	Рис. 1, поз. 11 Для ЗИП
6. Ящик укладочный	EX4.161.174-06	1	Рис. 1, поз. 10 Для приборов с приемной заказчик

Примечания. 1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Образцовые и вспомогательные средства поверки должны быть исправны и поверены в органах Государственной или ведомственной метрологической службы соответственно.

9.2.2. Технические характеристики образцовых и вспомогательных средств поверки представлены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
1. Частотомер электронно-счетный универсальный	$\Delta f = 100 \text{ Гц} - 20 \text{ МГц};$	$\delta f = 1 - 10^{-3}$	ЧЗ-54	
	$\Delta T = 10 \text{ мс} - 1000 \text{ с}$			
	$\Delta f = 50 \text{ МГц};$			
	$\Delta U = 0,01 - 10 \text{ В}$			
2. Осциллограф универсальный	$\Delta f = 250 \text{ МГц};$	$\delta v = \pm 6\%;$ $\delta t = \pm 6\%$	С1-120 или С1-65А	
	$\Delta U = 0,01 - 10 \text{ В}$			
3. Осциллограф универсальный	$\Delta f = 250 \text{ МГц};$	$\delta v = 3\%;$ $\delta t = 3\%$	С1-75	
	$\Delta U = 0,01 - 10 \text{ В}$			
4. Вольтметр цифровой универсальный	Диапазон измерения напряжения постоянного тока	$\delta v = \pm 0,5\%$	В7-34	
	10 мВ - 10 В			
5. Вольтметр переменного тока диодный компенсационный	$\Delta f = 20 \text{ Гц} - 20 \text{ МГц};$	$\delta v = (0,2 + \frac{0,08}{U_x})\%$	В3-49	
	$\Delta U = 10 \text{ мВ} - 10 \text{ В}$			
	$K_f = 0,2 - 3\%;$			
6. Измеритель нелинейных искажений	$\Delta f = 20 \text{ Гц} - 200 \text{ кГц}$	$\delta f = \pm 0,15\%$	С6-11	
	$\Delta f = 200 \text{ кГц} - 100 \text{ МГц}$			
7. Анализатор спектра	Пределы измерения постоянного тока $\pm 10 \text{ мВ}$	$\delta v = \pm 0,5 \text{ дБ}$	С4-74 или СК4-59	
	Сопротивление 10000; 10 Ом			
8. Потенциометр самописный	Сопротивление $f_{cp} = 1 \text{ кГц}$	$\delta v = \pm 1\%$	НЗ99 или КСП-4	
	Сопротивление 10000; 10 Ом			
9. Магазин сопротивлений	Сопротивление 10000; 10 Ом	$\delta R = \pm 0,5\%$	Р4830/2	
	$f_{cp} = 1 \text{ кГц}$			
10. Фильтр нижних частот	Поддавление на частоте 1 кГц не менее 60 дБ			Из комплекта ЗИП генератора



Номер пункта раздела проверки	Наименование операции	Проверяемая отставка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра	Средство проверки	
				Образцовое	Вспомогательное
9.4.3.6	<p>ния сигнала синусоидальной формы при построении корректором</p> <p>Определение коэффициента гармоник выходного синусоидального сигнала:</p> <p>в диапазоне частот 20 Гц — 1 кГц (поддиапазон V, VI)</p> <p>в диапазоне частот 1—200 кГц (поддиапазон VII—IX)</p> <p>в диапазоне частот 200 кГц — 1 МГц (поддиапазон IX)</p>	<p>20; 100 Гц; 1 кГц</p> <p>1; 10; 100; 200 кГц</p> <p>1 МГц</p>	<p>1%</p> <p>2,5%</p>	С1-11	С4-74
9.4.3.7	<p>Определение длительностей фронта и среза сигнала прямоугольной формы:</p>	10 МГц	<p>Ослабление каждой гармоник не менее 30 дБ</p> <p>Ослабление каждой гармоник не менее 25 дБ</p> <p>30 нс</p>	С1-75	Аттенатор «20 дБ» (из комплекта ЗИП генератора)
9.4.3.8	<p>Длительности обратного хода пилообразного импульсного сигнала</p> <p>Определение погрешности коэффициента заполнения сигнала прямоугольной формы</p>	1 Гц; 100 кГц	40 нс	ЧЗ-54	
9.4.3.9	<p>Определение погрешности установки фазы в режиме фазовой манипуляции</p>	0,1 Гц; 1; 100 кГц	5% ±15°	С1-65А	

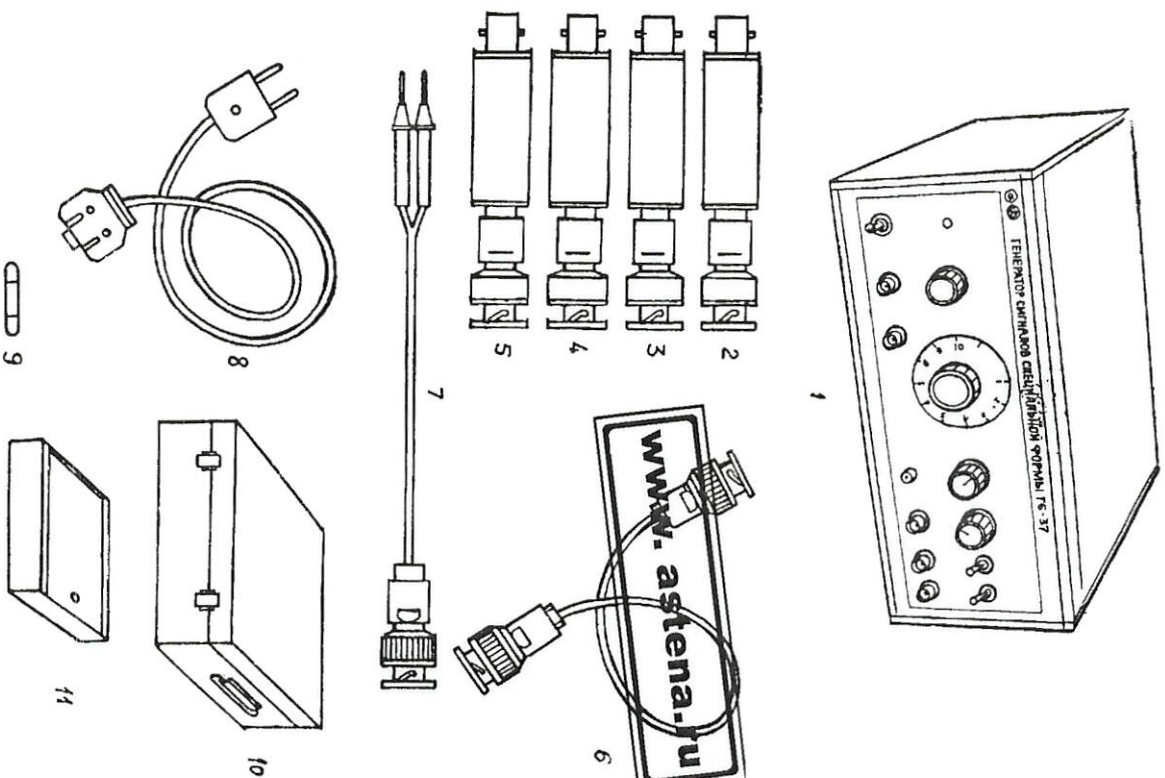


Рис. 1. Комплект поставки генератора






4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Генератор сигналов специальной формы Гб-37, схема электрическая структурная которого приведена в приложении 1, построен по структуре аналогового функционального генератора и содержит автоколебательную систему, включающую в свой состав блок управления частотой (БУЧ), мостовой диодный ключ D , интегратор (накопительные емкости C и буферный усилитель БУ), релейный элемент (РЭ). Интегратор и релейный элемент охвачены обратной связью через сигнальную диагональ диодного мостового ключа, диагональ питания диодного мостового ключа соединена с выходами БУЧ. БУЧ представляет собой преобразователь «напряжения-ток», в котором дискретное изменение токов осуществляется переключателями, изменяющими номиналы токозадающих резисторов, а плавное — линейным потенциометром, установленным на входе БУЧ. БУ служит для согласования выходного импеданса накопительных емкостей с низкоомным входом РЭ. На инфранизких частотах использован умножитель емкости, позволяющий получить большую постоянную времени при малых значениях исходной величины накопительной емкости. Автоколебательная система позволяет получить на своих выходах сигналы двух форм — треугольной (на выходе БУ) и прямоугольной (на выходе РЭ).

Сигнал синусоидальной формы формируется в диодном преобразователе «треугольник-синус» (ППС), использующем кусочно-нелинейную аппроксимацию треугольного сигнала в синусоидальный. Формирователь прямоугольного сигнала (ФПС) является буфером между РЭ и усилителями генератора и служит для точной установки амплитуд положительной и отрицательной полуволин прямоугольного сигнала на выходе генератора.

Для устранения «пролезания» крутых фронтов при выходном синусоидальном, треугольном или пилообразно-импульсном сигналах предусмотрено отключение ФПС переключателем форм сигналов. Для формирования пилообразно-импульсного сигнала (ФПИС) используются исходные сигналы треугольной и прямоугольной формы. При выходных сигналах синусоидальной, треугольной и прямоугольной формы предусмотрено отключение ФПИС переключателями форм сигналов. Выходной импульс синхронизации формируется в формирователе синхронимпульса (ФСИ) из сигнала РЭ и имеет отдельный выход, используемый для синхронизации различных устройств. Сигналы синусоидальной, треугольной, прямоугольной и пилообразно-импульсной форм через переключатель форм сигналов поступают на вход предварительного операционного усилителя (ПОУ).

Выбранный сигнал с выхода ПОУ поступает на регулятор уровня выходного сигнала R «» и далее на вход выходного

Номер пункта раздела поверки	Наименование операции	Проверяемая отметка	Допускаемое значение погрешности или пределы значения определяемого параметра	Средство поверки	
				образцовое	использованное
9.4.3.2	и 100 кГц—1 МГц (поддиапазоны I, II, IX) в интервале частот 1—10 МГц (поддиапазон X) в интервале частот 2—20 МГц (поддиапазон XI) Определение неустойчивости частоты за 15 мин работы	1 кГц (числовая отметка «10»), 10 МГц (числовая отметка «10»)	±5%	ЧЗ-54	Р4830/2, С1-65А
			±10%		
9.4.3.3	Определение наибольшего значения амплитуды напряжения сигнала на основном выходе на согласованной нагрузке (50±0,5) Ом: в диапазоне частот 0,001 Гц—10 МГц в диапазоне частот 2—20 МГц	0,01 Гц; 1 кГц; 10 МГц; 20 МГц	5 В	НЗ99 или КС11-4, В7-34	Р4830/2, С1-65А
			2,5 В		
9.4.3.4	Определение неравномерности амплитуды выходного синусоидального сигнала: в диапазоне частот 0,001 Гц—100 кГц (поддиапазоны I—VIII) в диапазоне частот 100 кГц—1 МГц (поддиапазон IX) в диапазоне частот 1—10 МГц (поддиапазон X)	100 Гц; 1 кГц; 100 кГц; 100 кГц; 1 МГц	±2,5	ВЗ-49	ФНЧ комплекта ЗИП
			±5%		
9.4.3.5	Определение постоянной составляющей напряже-	1 кГц; 10 МГц	±12%	В7-34	ФНЧ комплекта ЗИП
			±0,01 $U_{в.к.х}$		

9. ПОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА

9.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

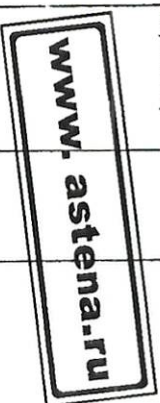
Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.042—83 и устанавливает методы и средства проверки генератора сигналов специальной формы Г6-37. Проверка параметров генератора производится не менее одного раза в год.

9.2. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

9.2.1. При проведении проверки должны производиться операции и применяться средства проверки, указанные в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Номер пункта раздела проверки	Наименование операции	Пронеряемая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное отклонение определяемого параметра	Средство проверки	
				образцовое	исполняемое
9.4.1. 9.4.2. 9.4.2.1	Внешний осмотр Опробование Проверка работоспособности генератора			С1-63А	
9.4.2.2	Проверка запаса по краям диапазона	Последняя отметка шкалы левее цифровой отметки «1» (поддиапазон 1); последняя отметка шкалы правее цифровой отметки «10» (поддиапазон X)	Не более 0,0007 Гц Не менее 10,5 МГц	ЧЗ-54	
9.4.3. 9.4.3.1	Определение метрологических параметров: Определение основной погрешности установки частоты (от максимальной частоты поддиапазона): в интервале частот 0,1 Гц—100 кГц (поддиапазон II—VIII) в интервале частот 0,001—0,1 Гц	Числовые отметки «1», «5», «10» каждого из частотных поддиапазонов и на всех цифровых отметках в диапазоне 1—10 кГц (VII поддиапазон)	±2% ±3%		



операционного усилителя (ВОУ). К входу ВОУ подключен корректор постоянной составляющей выходного сигнала «0». Сигнал с выхода ВОУ через согласующее сопротивление поступает на основное выходное гнездо генератора.

Фазовая манипуляция выходных сигналов осуществляется в манипуляторе фазы (ФМ). Фазовая манипуляция от внешнего источника когерентных колебаний осуществляется через гнездо «Ф». Для синхронизации устройств, использующих режим фазовой манипуляции, служит выход синхросигнала фазового манипулятора «Ф1».

5. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

На лицевую панель генератора нанесены наименование и условное обозначение генератора. Знак государственного реестра и товарный Знак предприятия нанесены в верхней левой части лицевой панели.

На задней стенке генератора имеется следующая маркировка: номер генератора, год выпуска.

Генератор, принятый ОТК и представителем заказчика, пломбируется мастикой, которой заполняются углубления конусных шайб, расположенных на верхней и нижней крышках со стороны задней стенки генератора.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

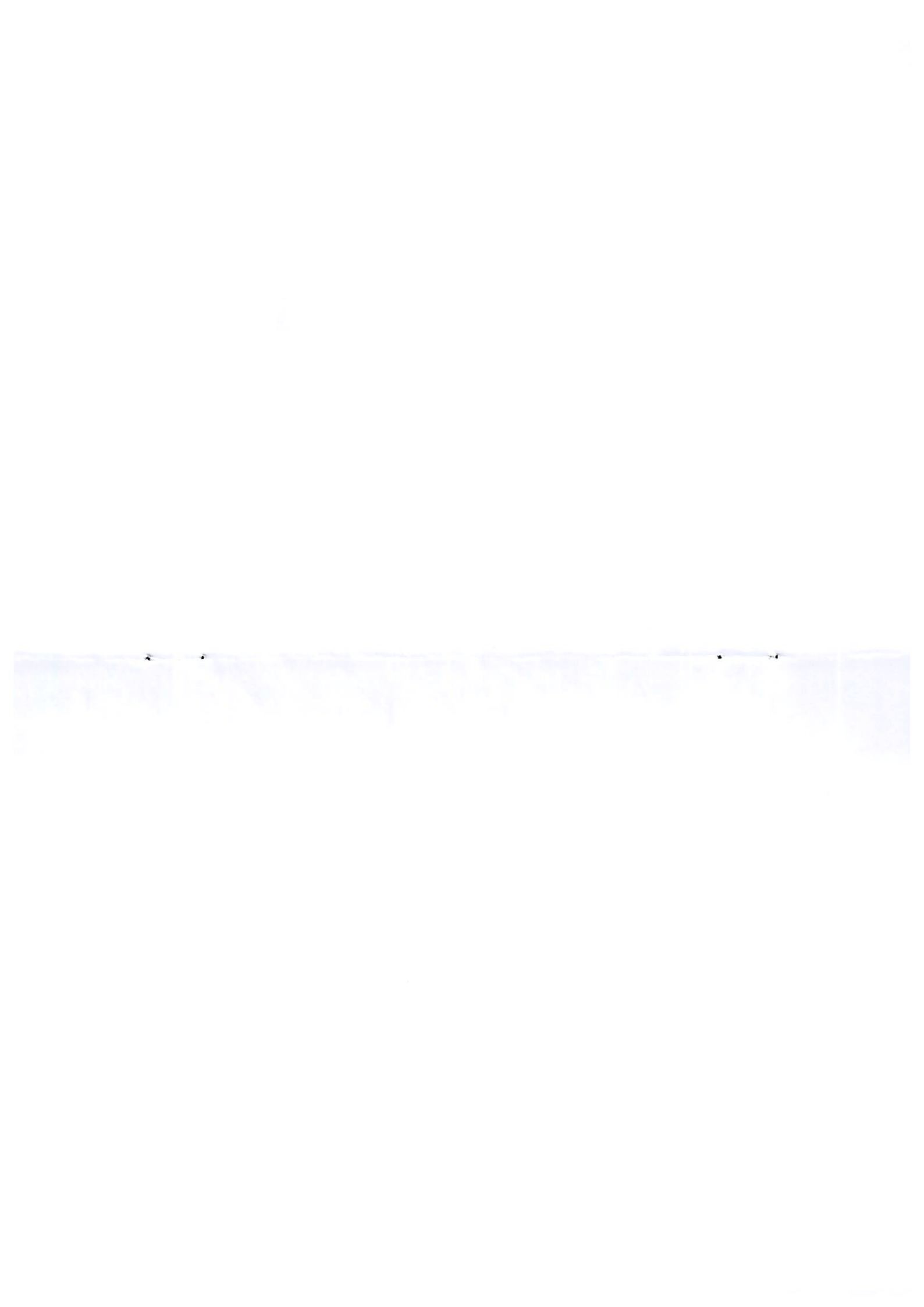
6.1. РАСПАКОВЫВАНИЕ И ПОВТОРНОЕ УПАКОВЫВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

Гара генератора состоит из транспортного ящика, укладочного ящика (для поставки генеральному заказчику), коробки (для поставки народному хозяйству).

Для распаковывания генератора необходимо открыть верхнюю крышку транспортного ящика, предварительно сняв пломбы, стальные ленты, окантовывающие ящик. Вынуть укладочный ящик (картонную коробку), затем произвести разгерметизацию полиэтиленового чехла.

Укладочный ящик изготовлен из фанеры, внутри него имеются отсеки для генератора, ЗИПа и эксплуатационной документации. Для распаковывания укладочного ящика необходимо вскрыть пломбы, открыть крышку, вынуть прибор, комплект запасных частей и принадлежности.

Для распаковывания генератора, помещенного в картонную коробку, необходимо вскрыть коробку, вынуть прибор и комплект запасных частей и принадлежности. После распаковывания генератора проверить целостность заводских пломб, проверить комплектность согласно разделу 3. Путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии дефектов и поломок.





Изделие, подготовленное для повторного упаковывания, помещается в укладочный ящик (картонную коробку). Укладочный ящик помещается в полиэтиленовый мешок и заваривается, предварительно откачав воздух. Швы коробки заклеиваются клеевой лентой и изделие в укладочном ящике или картонной коробке помещают в транспортный ящик.

В транспортном ящике и в коробке амортизирующим материалом служат прокладки из гофрированного картона.

Крышку ящика закрепляют гвоздями, затем ящик по торцам обивают стальной лентой и plombируют.

Маркировка выполняется по ГОСТ 14192—77.

6.2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

6.2.1. Произвести расконсервацию генератора согласно п. 14.5 настоящего описания.

6.2.2. Перед началом эксплуатации следует проверить сохранность пломб;

комплектность согласно табл. 1;

наличие и прочность крепления органов управления и контактов; четкость фиксации их положения, наличие повреждений ручек органов настройки;

наличие предохранителей;

чистоту гнезд, разъемов и клемм;

состояние соединительных кабелей;

состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;

отсутствие механических повреждений или ослабления крепления элементов схемы (определяется на слух при наклонах прибора).

6.3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.3.1. Перед началом работы внимательно изучите техническое описание и инструкцию по эксплуатации, а также ознакомьтесь с расположением и назначением органов управления и контроля на передней панели и задней стенке генератора.

6.3.2. Разместите генератор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.

6.3.3. Проверьте надежность заземления.

6.3.4. Подсоедините шнур питания к питающей сети.

Переключатель сети должен находиться в выключенном положении.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 При работе с генератором необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками.

изменяя частоту и амплитуду сигнала, поступающего на гнездо «ФЧМ», установите на выходе генератора требуемую скорость и пределы изменения частоты выходного сигнала.

Примечание. Диапазон частот сигнала, подаваемого на вход «ФЧМ», должен лежать в пределах 0—1 кГц.

8.3.4. Для проведения измерений в режиме внутренней фазовой манипуляции необходимо:

установить на выходе генератора частоту 1—100 кГц;

установить тумблер ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ в верхнее положение;

основной выход генератора «С» через нагрузку «50Ω» подключить к Y-входу осциллографа С1-65А;

сигнал с выходного гнезда «СЛ» подключить к X-входу осциллографа С1-65А;

установить в осциллографе ждущий режим с внешним запуском;

установить тумблер ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВНЕШН—ВНУТР в положение ВНУТР;

изменяя положение ручки УРОВЕНЬ осциллографа С1-65А, добиться устойчивого изображения на экране осциллографа;

установить на выходе генератора сигнал треугольной формы и убедиться в том, что линия излома сигнала находится на линии «нуля» осциллографа, а число периодов сигнала между двумя изломами составляет 8.

8.3.5. Для проведения измерений в режиме внешней фазовой манипуляции. Органы управления генератором остаются в прежнем положении (п. 8.3.4).

Далее необходимо:

установить тумблер ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВНЕШН—ВНУТР в положение ВНЕШН;

подать на входное гнездо «Ф» для подключения импульса запуска внешней фазовой манипуляции сигнал от источника колебаний, установив на нем частоту в целое число раз меньше частоты, установленной на выходе генератора.

Примечание. В качестве источника колебаний для запуска фазового манипулятора может быть использован делитель частоты, запускаемый с выхода синхронимпульса генератора.

Установите на выходе генератора сигнал треугольной формы и убедитесь в том, что линия излома сигнала находится на линии «нуля» осциллографа, а число периодов сигнала между двумя изломами составляет N , где N — отношение между частотой, установленной на выходе генератора, и частотой сигнала, поданного на гнездо управления внешней манипуляцией.

8.3. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

8.3.1. Генератор обеспечивает следующие режимы работы: режим немодулированных колебаний; режим внешнего управления частотой; режим внутренней или внешней фазовой манипуляции.

8.3.2. Для проведения измерений в режиме немодулированных колебаний установить органы управления генератором в следующей положении:

тумблер ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ — в нижнее положение; переключатель МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ генератора — на необходимый диапазон частот;

шкалу плавной установки частоты — на выбранную числовую отметку; ручку плавной установки выходного уровня « \curvearrowright » — в среднее положение;

подключите к основному выходу генератора кабель с нагрузкой «50 Ω » (из ЗИП генератора), подключаемой к концу кабеля; необходимый выходной уровень установите ручкой « \curvearrowright » и контролируйте при помощи осциллографа С1-65А;

при работе на малых выходных уровнях необходимо использовать выносные аттенуаторы «20 дБ» и (или) «40 дБ». При этом порядок подключения должен быть следующий. К основному выходу генератора подключите один из аттенуаторов или два последовательно, затем кабель, а к концу кабеля подключите нагрузку «50 Ω » и далее — потребитель. Если потребитель имеет входное сопротивление (50 \pm 0,5) Ом, то нагрузку «50 Ω » из ЗИП генератора не использовать.

8.3.3. Для проведения измерений в режиме внешнего управления частотой установите органы управления генератором в следующей положении:

тумблер ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ — в нижнее положение;

переключатель МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ генератора — на необходимый диапазон частот;

при помощи шкалы плавной перестройки частоты установите начальную частоту выходных колебаний;

подайте на гнездо « \oplus ЧМ» синусоидальный (или другой формы) сигнал, амплитуда U_m которого в сумме с числовой отметкой шкалы должна находиться в пределах от 1 до 10 В, т. е.

$$1 \text{ В} \leq |U_m + U_0| \leq 10 \text{ В} \quad (3.1)$$

Примечание. Числовые отметки 1, 2...10 на шкалу частот совпадают со значениями положительного напряжения U_0 , равного 1, 2...10 В;

подключите основной выход генератора « \oplus » через нагрузку «50 Ω », имеющуюся в ЗИП, к осциллографу С1-65А;

7.2. По требованиям электробезопасности генератор соответствует нормам ГОСТ 4.275.008—77, класса защиты 01.

7.3. Перед включением в сеть необходимо надежно заземлить корпус генератора через зажим защитного заземления « \oplus ». При соединении зажима защитного заземления генератора к заземляющей шине должно проводиться до других присоединений, а отсоединение — после всех отсоединений.

7.4. При проведении измерений, при обслуживании и ремонте, в случае использования генератора совместно с другими приборами или включения его в состав установок необходимо для выравнивания потенциалов корпусов соединить между собой клеммы «1» всех приборов.

7.5. Включение генератора для регулировки и ремонта со снятыми стенками или без корпуса разрешается только лицам, прошедшим соответствующий инструктаж.

7.6. При ремонте генератора не допускать соприкосновения с токонесущими элементами, так как в генераторе имеется переменное напряжение 220 В.

Все остывшие напряжения, питающие схему генератора, опасности для оператора не представляют.

7.7. Ремонтировать генератор могут лица, имеющие доступ к работе с напряжением до 1000 В.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ, НАСТРОЙКИ

8.1.1. Органы управления, настройки и подключения расположены на передней панели и задней стенке генератора.

На рис. 2 приведен внешний вид передней панели генератора.

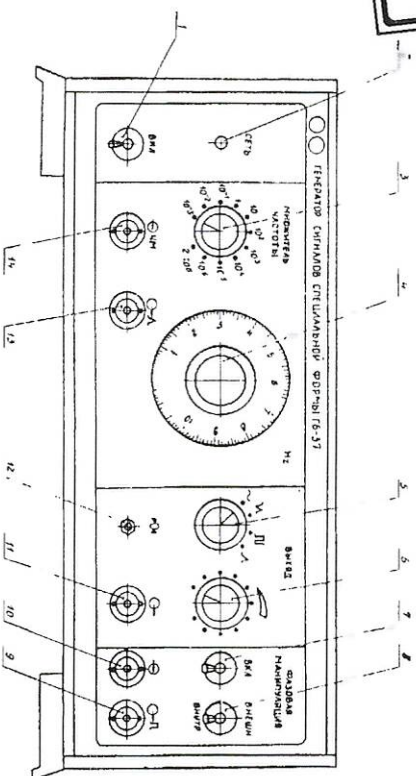
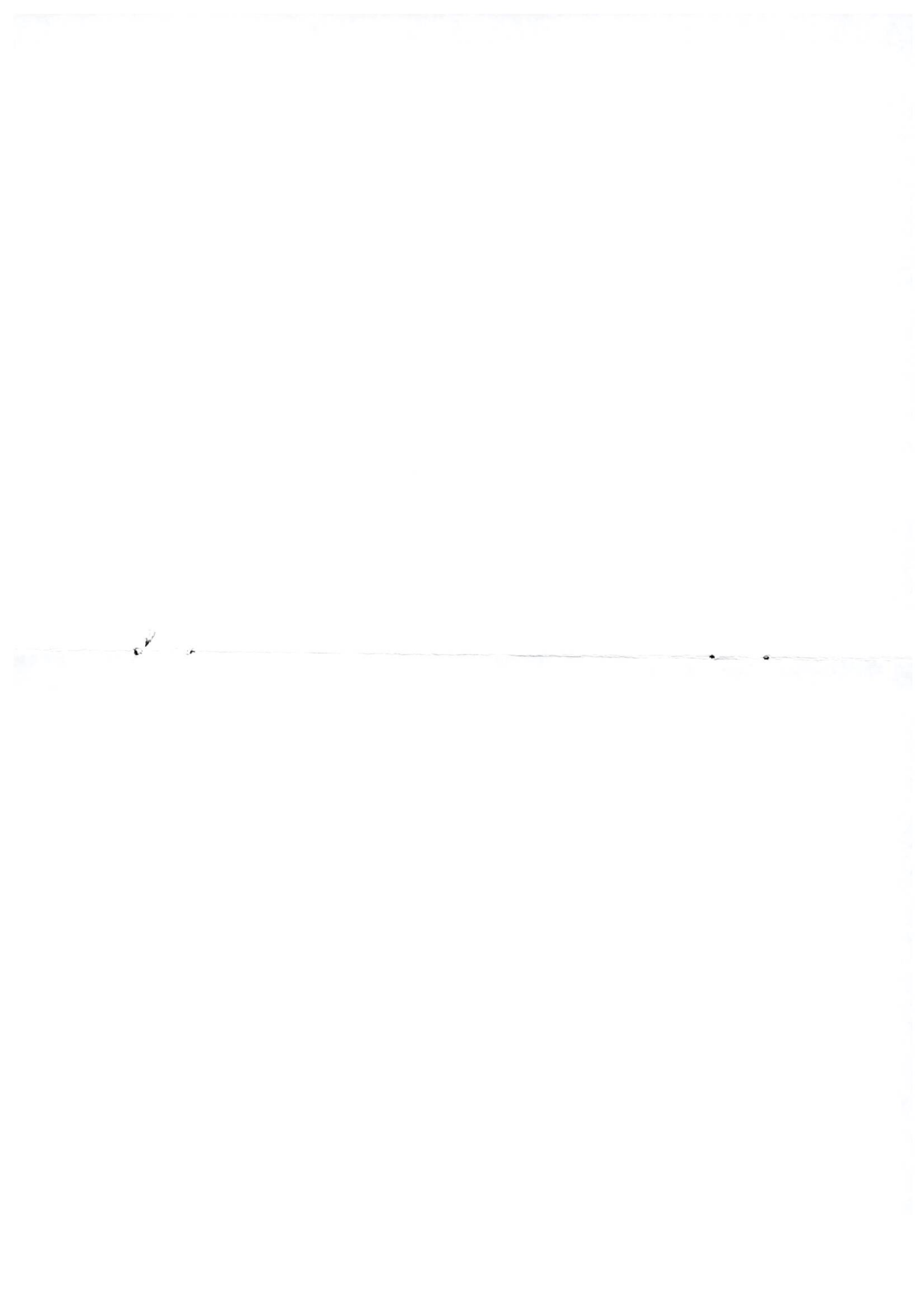


Рис. 2. Внешний вид передней панели генератора





- 1 — ВКЛ — тумблер включения сети;
 2 — СЕТЬ — индикатор включения сети;
 3 — МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ — переключатель дискретного изменения частоты генератора;
 4 — «Hz» — ручка и шкала плавной перестройки частоты генератора;
 5 — « \sim », Δ , П, Л — переключатель форм выходных сигналов генератора;
 6 — « \curvearrowright » — ручка плавной установки выходного уровня генератора;
 7 — ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ — тумблер включения режима фазовой манипуляции;
 8 — ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ — ВНЕШН — ВНУТР — тумблер переключения режима внешней или внутренней фазовой манипуляции;
 9 — « \odot П» — выходное гнездо синхросигнала фазовой манипуляции;
 10 — « \odot » — входное гнездо для подключения импульса запуска внешней фазовой манипуляции;
 11 — « \odot » — гнездо основного выхода генератора;
 12 — « \odot » — корректор постоянной составляющей выходного сигнала генератора;
 13 — « \odot Л» — выходное гнездо синхроимпульса генератора;
 14 — « \odot ЧМ» — входное гнездо для управления частотой генератора.

На рис. 3 приведен внешний вид задней панели генератора.

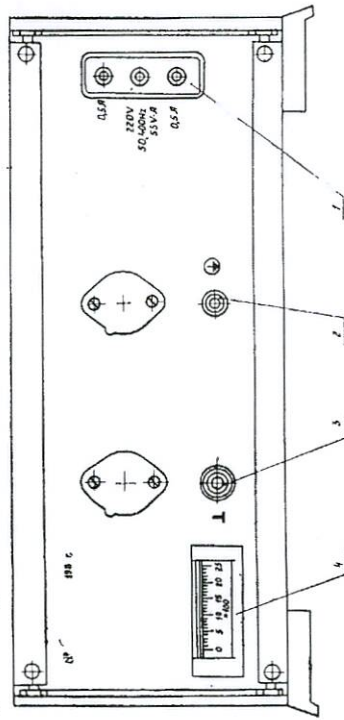


Рис. 3. Внешний вид задней панели генератора Г6-37

- 1 — разъем сети питания;
 2 — зажим «С» — защитное заземление;
 3 — зажим «Л» — корпус;
 4 — электрохимический счетчик машинного времени работы генератора.

8.1.2. Установите органы управления и контроля в следующие положения:

- тумблер ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ — в нижнее положение;
 переключатель МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ генератора — в положение «10²»;
 шкалу плавной установки частоты — на отметку «10»;
 ручку плавной установки выходного уровня генератора « \curvearrowright » — в крайнее правое положение;
 тумблер ВКЛ включения сети — в нижнее положение.
 Остальные органы управления могут находиться в произвольном положении.

8.2. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

8.2.1. Подсоедините шнур питания к питающей сети.

8.2.2. Тумблер СЕТЬ поставьте в положение ВКЛ.

Время установления рабочего режима составляет 5 мин за исключением п. 2.6 и пп. 2.11—2.19. Через 15 мин после включения характеристики генератора соответствуют пп. 2.11—2.19. Через 1 ч после включения генератор соответствует п. 2.6.

8.2.3. Проверьте исправность работы генератора по следующим признакам:

тумблер ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ ВКЛ установите в нижнее положение;

подключить основной выход генератора « \odot » через нагрузку «50 Ω », имеющуюся в ЗИП, к осциллографу С1-65А.

Изменяя положения переключателя форм сигналов (« \sim », Δ , П, Л) и регулятора выходного уровня « \curvearrowright », убедиться в наличии всех форм сигналов и возможности плавного регулирования сигналов на основном выходе генератора.

Изменяя положение переключателя МНОЖИТЕЛЬ ЧАСТОТЫ и положение шкалы частот плавной перестройки частоты, убедиться в том, что на выходе генератора частота изменяется дискретно и плавно соответственно.

Подключить Y-вход осциллографа С1-65А к выходному гнезду синхроимпульса генератора « \odot Л» через кабель с нагрузкой «50 Ω », подключенной со стороны входа осциллографа, установить на выходе генератора частоту 1 МГц и убедиться в наличии синхроимпульса на выходном гнезде генератора.

Установить выходную частоту генератора 100 кГц, подключить Y-вход осциллографа также через кабель с нагрузкой «50 Ω » к выходному гнезду синхросигнала фазового манипулятора « \odot П», тумблер включения фазовой манипуляции ВКЛ установить в верхнее положение и убедиться в наличии синхросигнала фазового манипулятора.