

ГЕНЕРАТОРЫ  
СИГНАЛОВ  
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ  
Г4-78, Г4-79, Г4-80,  
Г4-81, Г4-82, Г4-83



Техническое описание,  
инструкция  
по эксплуатации  
и паспорт

Г4-82 № 17497

ФБУ «Гульский ЦСМ»

компаратор (вентиль, аттенуатор) выключают источник СВЧ сигнала, а переключатель переводят в положение КАЛИБР. Потенциометром R36 (плата УПТ) устанавливают стрелку микроамперметра на риску 0 дБ.

Если стрелка не устанавливается на 0 дБ, то необходимо поправить положение перемычки, соединяющей отводы вторичной обмотки трансформатора Tr2, и, в крайнем случае, подобрать резистор R28 в пределах 200—240 Ом.

11.7.10. Дважды повторить операции п. 1.7.9.

11.7.11. Провести операции п. 1.7.9 на нижней и верхней частотах диапазона.

11.7.12. Определить соответствие прибора п. 2.11 по методике п. 12.4.4.

В случае несоответствия погрешности требования п. 2.11 поправить положение потенциометра R36 таким образом, чтобы на одном крае диапазона погрешность была положительной (отрицательной), а на другом отрицательной (положительной).

После проведения ремонтных работ делается отметка в ПАСПОРТЕ на прибор (п. 15.4).

## 12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.322—78 «Генераторы сигналов измерительные. Методы и средства поверки в диапазоне частот 0,03—17,44 ГГц» и устанавливает методы и средства поверки генераторов высокочастотных Г4-78 + Г4-83. Периодичность поверки 1 раз в 12 месяцев.

12.1.1. При проведении поверки должны проводиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 23.

12.1. Операции в средствах поверки

Номера пунктов поверки	Наименование поверочных операций	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	Вспомогательные образцовые
12.3.1	Внешний осмотр				
12.3.2	Опробование				
12.4.1	Определение основной погрешности установочных частоты сигнала	Крайние и три промежуточные частоты диапазона	$\pm 0,5\%$	ЧЗ-24 или ЧЗ-38 с блоками ЯЗЧ-43, ЯЗЧ-42, ЯЗЧ-87	ЧЗ-24 или ЧЗ-38 с блоками ЯЗЧ-42, ЯЗЧ-43
12.4.2	Определение нестациональности частоты сигнала	Нижняя частота диапазона	Согласно табл. 2		ЧЗ-24 или ЧЗ-38 с блоками ЯЗЧ-42, ЯЗЧ-43
12.4.3	Определение максимума уровня и пределов регулировки уровня сигнала на выходе	Во всем диапазоне	Не менее 3 мВт		МЗ-51 или МЗ-21А ДК1-5 или ДК1-12 с расширенным диапазоном или Д1-14, Д1-9, генераторы Л4-78 + Л4-83
12.4.4	Определение погрешности установочных частоты сигнала	Крайние частоты диапазона	Пределы регулировки не менее 50 дБ	МЗ-51 для приборов Л4-78 + Л4-82, Л4-83	МЗ-51 или МЗ-22А с преобразователем МЗ-30, МЗ-31, МЗ-32 или МЗ-28 с преобразователем МЗ-78

Таблица 23

Номера пунктов проверки	Наименование порочных операций	Проверяемые отметки	Допускаемые значения порочностей или определяемых параметров	Средства проверки	
				образовые	вспомогательные

1245	Определение порчи установки осадления на каприванном выходе (разъем ВЛХОД)	Крайние частоты	Согласно п. 2.12; 2.13 ДК1-12 или Д1-9 или Д1-14, ДК1-5 Т4-78+Т4-83	Генераторы Т4-78+Т4-83 согласно типу испытываемого прибора	
1246	Определение параметров генератора при работе в режиме внешней импедансной модуляции «мегадр»	Крайние частоты диапазона	Частота следования $(1000 \pm 100)$ Гц	С1-65А, Т5-54 или Т5-64, Т5-50; У3-29 с детекторной головкой; ЧЗ-38 или ЧЗ-54	
1247	Определение параметров генератора при работе в режиме внешней импедансной модуляции	Крайние и средняя частоты диапазона	Согласно п. 2.19	Детекторная головка от У3-29 с нагрузкой 50—300 Ом	Ц1-65А; Т5-54 или Т5-64, Т5-50 Детекторная головка от У3-29 с нагрузкой 50—300 Ом
1248*	Определение коэффициента стоячей волны по напряжению К <sup>ст</sup> У выхода генератора с кабелем	Крайние и средняя частоты диапазона	1,75 для приборов Т4-78+Т4-80, 2,0 для приборов Т4-81+Т4-83	Измерительные линии П1-2 или П1-17; П1-3 или П1-34 с В8-6 или В8-7	Детекторная головка с печатной платой из комп-лекта У3-7А, СПИМ-1 и Ф116/1 или Ф136

Примечания:  
 1. Параметры генератора по пп. 12.42; 12.43; 12.48; 12.49 проверяются только после ремонта.  
 2. Вместо указанных в таблице образцовых и вспомогательных средств проверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.  
 3. Образовые (вспомогательные) средства проверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

12.12. При проведении проверки должны применяться средства проверки, указанные в табл. 24

Наименование средств проверки	пределы измерений	Основные используемые технические характеристики средств проверки		Рекомендуемое средство проверки (тип)	Примечание
		погрешность	потребность		
Установка для проверки аттенуаторов	Диапазон 1-10,5 ГГц	$\pm (0,1-0,7)$ дБ		ДК1-12 или ДК1-5 с расширенным диапазоном частот, Д1-9 или Д1-14 С1-65А	
Осциллограф	0,1 мкс, полоса 0-10 МГц	$\pm 5\%$		Г5-50 или Г5-64 или Г5-54	
Генератор импульсов	Диапазон частот до 20 кГц, диапазон длительности стей до 500 мкс			У3-29	
Усилитель широкополосный	Диапазон частот до 1-кГц			М3-22А или М3-51	Сенсортор
Ватметр полноточный	Пределы до 0,2 мВт	$\pm 1,6\%$		М3-21А	Сенсортор
Измеритель мощности мой мощности	1-10,5 ГГц, пределы до 10 мВт	$K_{ct} U < 1,2$ $\pm 3,5\%$ $\pm 10\%$		М5-30	Сенсортор
Термисторный преобразователь	Диапазон 1-3 ГГц	$K_{ct} U < 1,2$ $\pm 3,5\%$		М5-31	Сенсортор
Термисторный преобразователь	3-6 ГГц	$K_{ct} U < 1,2$ $\pm 3,5\%$		М5-32	Сенсортор

Генератор сигналов высокочастотный	Диапазон 1,16-10,5 ГГц	$\pm 0,5\%$ $\pm 0,1\%$ $\pm 0,1\%$ $\pm 0,2\%$		Л4-78+Л4-83 Л4-109 Л4-108 Л4-90	Сенсортор
Термоэлектрический преобразователь с коаксиальным переходом 32-115/4 или без него	Диапазон частот 1-10,5 ГГц	$K_{ct} U < 1,2$ $\pm 3,5\%$		М5-78	
Детекторная головка	Диапазон частот 1-10,5 ГГц	Постоянная времени 3·10 <sup>-8</sup> с		Из комплекта У3-29	
Частотмер универсальный со сменными блоками	Диапазон частот 1-4,5 ГГц, 4-10,5 ГГц	$\pm 0,1\%$		Ч3-54 или Ч3-38, Ч3Ч-42, Ч3Ч-43, Ч34-87	
Детекторная головка без нагрузки	Диапазон 1-10,5 ГГц			Ч34-87	
Коаксиальные холды	Диапазон 1-3 ГГц	$K_{ct} U < 1,1$		32-15,	
Измерители $K_{ct} U$ на нормальные или намерительные линии	Диапазон 1-10,5 ГГц 1,16-2,14 ГГц, 2-4 ГГц, 4-10,5 ГГц, 0,5-3 ГГц, 2,5-10,5 ГГц	$\pm 10\%$ $\pm 10\%$		32-115/2, 32-29	Сенс.

Сенс. или из комплекта У3-7А

Наименование средств поверки	Основные используемые технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	пределы измерений	погрешность		
Вольтметр цифровой	Пределы измерений 100 мВ—1 В	±0,5%	В7-28	
Микровольтметр фотокомпенсационный	Пределы до 100 мкВ		Ф116/1 или Ф136	СПМ-1
Стенд для поверки нестационарных				Спец.

Примечания:

1. Двухсторонняя головка должна быть отобрана по стабильности коэффициента преобразования методом сравнения выходных напряжений с отбираемой головкой и термоэлектрического преобразователя М5-78.

2. Генераторы сигналов, используемые при испытаниях в качестве эталонов того же типа, что и испытываемые.

## 12.2. Условия поверки и подготовка к ней

- 12.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться нормальные условия по ГОСТ 22261—82:
- температура окружающей среды  $(293 \pm 5) \text{ К}$ ,  $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ ;
  - относительная влажность воздуха  $(65 \pm 15) \%$ ;
  - атмосферное давление  $(100 \pm 4) \text{ кПа}$ ,  $(750 \pm 30) \text{ мм рт. ст.}$ ;
  - напряжение сети  $(220 \pm 4,4) \text{ В}$ ;
  - частота напряжения сети  $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$ ,  $(400 \pm 28 \text{ }_{-12}^{+28}) \text{ Гц}$ .
- 12.2.2. Прибор, представленный на поверку должен быть комплектован техническим описанием с инструкцией по эксплуатации и паспортом и ЗИП.
- 12.2.3. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделах 6, 7, 8 технического описания.

## 12.3. Проведение поверки

### 12.3.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- сохранность пломб;
- комплектность согласно табл. 18;
- отсутствие видимых механических повреждений, влияющих на точность показаний прибора;
- наличие и прочность крепления органов управления, плавность вращения ручек органов настройки, наличие вставок плавных и т. п.;
- чистоту гнезд, соединителей и клемм.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

12.3.2. Опробование прибора проводят согласно разделам 9.1.1; 9.1.2; 9.1.3. При обнаружении дефектов прибор бракуют.

## 12.4. Определение метрологических параметров

12.4.1. Определение основной погрешности установки частоты по шкале прибора. Погрешность установки частоты по шкале испытываемого прибора (п. 2.3) определяется с помощью частотомера ЧЗ-54 (ЧЗ-38) с блоком ЯЗЧ-42 или ЯЗЧ-43 (соответственно диапазону прибора) на крайних и 3 промежуточных частотах. Частотмер подключается к основному выходу прибора. Уровень мощности устанавливается равным 37—40 дБ. Для обеспечения нормальной работы частотомера уровень мощности можно увеличивать на 3—4 дБ. Каждую частоту измеряют дважды: при подходе к значению измеряемой частоты со стороны больших и меньших ее значений.

Погрешность установки частоты ( $\delta_f$ ) в процентах вычисляется по формуле (6):

$$\delta_f = \frac{f_{\text{ном}} - f_{\text{изм}}}{f_{\text{изм}}} \cdot 100, \quad (6)$$

где  $f_{\text{ном}}$  — номинальное значение частоты, отсчитываемое по шкале прибора;

$f_{\text{изм}}$  — значение частоты, измеренное частотомером.

За погрешность установки частоты принимаются наибольшие значения из вычисленных по формуле (6) погрешностей.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если прибор удовлетворяет требованиям п. 2.3.

12.4.2. Нестабильность частоты приборов (п. 2.4) проверяют с помощью частотомера с соответствующим блоком при мощности тоты приборного выхода, равной 37—40 дБ. После установки частоты прибор прогревается в течение времени, указанного в табл. 2 соответственно типу испытываемого генератора. После минимального времени прогрева (если указаны два значения) проводятся измерения частоты через каждые 5 минут. Выбирается произвольный 15-минутный интервал времени и выбираются 2 значения измеренной частоты при наибольшей их разности. Соответственные измерения проводятся и для второго значения времени.

Нестабильность частоты определяется по формуле (7):

$$\delta_f = \frac{f_1 - f_2}{f_{\text{уст}}}, \quad (7)$$

где  $f_1$  и  $f_2$  — частоты, выбранные за 15-минутный интервал времени;

$f_{\text{уст}}$  — значение установленной частоты.

Далее прибор перестраивается на другую частоту и после 5 минут проводят измерение нестабильности.

Результаты измерений считаются удовлетворительными, если прибор соответствует требованиям п. 2.4.

12.4.3. Мощность с дополнительного разъема Выход пВт (п. 2.10) проверяется прибором МЗ-21А или МЗ-51 во всем диапазоне частот испытываемого прибора. Калиброванный аттенуатор должен быть в положении 60 дБ. Измерение мощности проводится на конце кабеля, придаваемого к прибору с использованием коаксиального переходя Э2-29. Пределы регулировки мощности измеряются прибором ДК1-12 (Д1-9, Д1-14, ДК1-5) на крайних частотах диапазона при изменении выходной мощности от максимального до минимального значений и определяется непосредственно по шкале калиброванного аттенуатора прибора ДК1-12 (ДК1-5, Д1-9, Д1-14).

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если прибор соответствует требованиям п. 2.10.

12.4.4. Определение погрешности установки опорного уровня мощности (п. 2.11) проводится на крайних частотах диапазона испытываемого прибора согласно схеме, рис. 19.

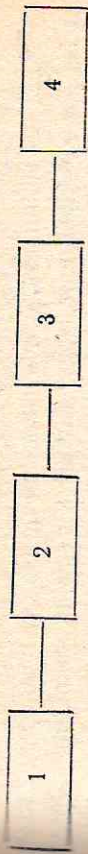


Рис. 19.

Схема структурная определения погрешности установки опорного значения мощности.

1 — проверяемый генератор; 2 — переход Э2-15 или Э2-29 (в случае использования термисторного преобразователя) или Э2-115/2 в случае использования приемного термозлектрического преобразователя; 3 — преобразователь приемный термисторный М5-30 (с трансформатором согласования 75/50 Ом), М5-31 или М5-32 (в зависимости от диапазона) или преобразователь приемный термозлектрический М5-78; 4 — ваттметр поглощаемой мощности МЗ-22А (в случае использования термисторного преобразователя) или вольтметр В7-28 (в случае использования термозлектрического преобразователя).

Примечание. Вместо ваттметра МЗ-22А с преобразователями М5-30, М5-31, М5-32 допускается использовать ваттметр МЗ-51.

Определение основной погрешности проводится в следующем порядке.

На конце калиброванного кабеля по встроенному индикатору мощности устанавливается опорный уровень — 40 дБ (100 мкВт). Затем высокочастотный кабель через коаксиальный переход подводится к термозлектрическому или термисторному преобразователю. Величина погрешности установки опорного уровня мощности в случае применения приемного термозлектрического преобразователя подсчитывается по формуле (8):

$$\delta P = 10 \lg \frac{P_{\text{ном}} \cdot K_{\text{пр.свч}}}{E}, \quad (8)$$

где  $E$  — величина термо ЭДС, измеренная на выходе преобразователя;

$K_{\text{пр.свч}}$  — коэффициент преобразования на СВЧ. Если преобразователь аттестован по коэффициенту преобразования на низкой частоте ( $K_{\text{пр}}$ ) и коэффициенту эффективности ( $K_{\text{э}}$ ), то  $K_{\text{пр.свч}}$  подсчитывается по формуле (9):

$$K_{\text{пр.свч}} = K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{э}}, \quad (9)$$

$P_{\text{ном}}$  — нормированный уровень мощности 100 мкВт.

В случае применения термисторного преобразователя величина погрешности подсчитывается по формуле (10):

$$\delta P = 10 \lg \frac{P_{\text{ном}} \cdot K_9}{P_{\text{отсч}}}, \quad (10)$$

где  $P_{\text{отсч}}$  — мощность, отсчитываемая по шкале ваттметра МЗ-2;  $K_9$  — коэффициент эффективности термисторного преобразователя;

$P_{\text{ном}}$  — нормированный уровень мощности 100 мкВт.

Примечание. Если измерения проводятся на частотах, на которых преобразователь не аттестован, то коэффициент преобразования находится методом линейной интерполяции.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешность установки опорной мощности не превышает значений, указанных в таблице 7.

12.4.5. Основная погрешность установки ослабления аттенюатора (2.12; 2.13) проверяется установкой ДК1-12 (ДК1-5 с расширенным диапазоном частот или Д1-9, Д1-14 при ослаблении до 130 дБ). Измерения проводят на крайних частотах диапазона при подходе к устанавливаемому значению ослабления по шкале аттенюатора со стороны больших и меньших ослаблений.

Приборы подключают согласно методикам на используемую установку.

С помощью встроенного индикатора мощности на конце кабеля устанавливается уровень — мощности —40 дБ (100 мкВт). Замечается начальное показание шкалы аттенюатора. Дальнейшее ослабление сигнала проводится относительно замеченного показателя. Для удобства измерений допускается устанавливать аттенюатор в положение (ближайшее кначальному), при котором показание его шкалы кратно единицам дБ.

Погрешность ослабления аттенюатора ( $\Delta A$ ) в дБ подсчитывается по формуле (11):

$$\Delta A = A_{\text{ном}} + \Delta A_{\text{п}} - A_{\text{изм}}, \quad (11)$$

где  $A_{\text{ном}}$  — ослабление аттенюатора относительно начального уровня;

$A_{\text{изм}}$  — измеренное ослабление;

$\Delta A_{\text{п}}$  — поправка к показанию аттенюатора, взятая со своим знаком из паспорта на прибор.

Погрешность на участке 30—40 дБ проверяется относительно уровня 100 мкВт.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если измеренная погрешность не превышает требований 2.12; 2.13.

12.4.6. Проверка прибора в режиме внутренней и внешней модуляции импульсами типа «меандр» (п. 2.18) проводится на любой

частоте диапазона при положении аттенюатора, обеспечивающем необходимый размер изображения.

При внутренней модуляции переключатель рода работ должен находиться в положении Ц. Форма импульсов «меандр» определяется по экрану осциллографа. Частота следования протектированных импульсов определяется частотомером ЧЗ-38 или ЧЗ-54 после усиления импульсов усилителем УЗ-29.

Возможность внешней импульсной модуляции импульсами «меандр» с частотой повторения 1000 Гц проверяется по методике 12.4.7. На приборе Г5-50 или Г5-54 (Г5-64) устанавливается частота следования импульсов 1000 Гц при длительности 500 мкс. Амплитуда модулирующего импульса устанавливается по осциллографу. На экране осциллографа наблюдаются протектированные импульсы.

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если частота повторения импульсов находится в пределах 900—1000 Гц симметрия импульсов типа «меандр» не более 1,1 (при внутренней модуляции) и наблюдаются импульсы типа «меандр» при внешней модуляции.

12.4.7. Проверка прибора в режиме внешней амплитудно-импульсной модуляции (п. 2.19) проводится подачей на разъем ВНЕШ. МОД. импульсов положительной и отрицательной полярности длительностью от 0,1 до 200 мкс с генератора Г5-50 или Г5-54 (Г5-64). Амплитуда модулирующих импульсов и соответствие их требованиям п. 2.19 определяется с помощью осциллографа.

Определение параметров импульсов и искажений проводится визуальным методом с помощью осциллографа С1-65А и детекторной головки, нагруженной на сопротивление порядка 50—300 Ом (постоянная времени  $\tau \leq 3 \cdot 10^{-8}$  с) при положении аттенюатора 30—40 дБ. Измерения проводят в следующей последовательности на средней и крайних частотах диапазона.

На экране осциллографа С1-65А регулировкой длительности импульса с генератора Г5-50 или Г5-54 (Г5-64) устанавливается высокочастотный импульс необходимой длительности. Определяется амплитуда в точке пересечения плоской части вершины с линией фронта (Ап) и в точке пересечения продолжения плоской части вершины с линией среза (Ас), если плоская часть импульса неявно выражена, то длительность модуляции импульса увеличивается. За линию фронта (среза) принимается касательная, проходящая через точку наибольшей крутизны фронта (среза). Под плоской частью вершины импульса понимается наибольшая по длительности часть ее, близкая к прямой и имеющая наименьший наклон к линии развертки, см. рис. 20.

Определяется длительность импульса (не менее чем на 3 значениях длительности импульса в участке наибольшей плотности флюктуаций) на уровне 0,5 амплитуд Ап и Ас. Определяется дли-

тельность фронта и среза в точках пересечений линий уровня 0,1 и 0,9 амплитуд  $A_p$  (Апс) и линией фронта (среза) при длительностях импульса, равных  $4\tau_{\min}$ . Определяется величина выброса  $V_p$  на вершине импульса по формуле (12) в процентах, при длительности ВЧ импульса 2 мкс:

$$V_m = \frac{V_m}{A_m} \cdot 100, \quad (12)$$

$A_m$  — амплитуда импульса в точке действия выброса;

$V_p$  — максимальная амплитуда выброса, отсчитываемая от амплитуды  $A_m$ .

Неравномерность вершины импульсов ( $\delta A$ ) в процентах определяется по формуле (13) при максимальной длительности импульса:

$$\delta A = 2 \frac{A_p - A_{pc}}{A_p + A_{pc}} \cdot 100 \quad (13)$$

Выбросы (провалы) при определении неравномерности не учитываются.

Определяется отличие длительности высокочастотного импульса от модулирующего в следующей последовательности. На экране осциллографа регулировкой длительности импульса с генератора Г4-50 (Г5-64), Г5-54 устанавливается высокочастотный импульс длительностью 0,5 мкс. Отличие длительности высокочастотного импульса от модулирующего ( $\Delta$ ) в микросекундах с учетом поправки определяется по формуле (14):

$$\Delta = (\tau_m + \Delta\tau_p) - \tau_u, \quad (14)$$

где  $\tau_m$  — длительность модулирующего импульса, определяемого по экрану осциллографа;

$\tau_u$  — длительность высокочастотного импульса;

$\Delta\tau_p$  — поправка к длительности ВЧ импульса в мкс, взятая из паспорта на прибор со своим знаком.

Определяется нестабильность длительности импульса ( $\Delta\tau$ ) согласно рис. 21 по формуле (15) в мкс при длительности ВЧ импульса 0,5 мкс:

$$\Delta\tau = \tau_u \max - \tau_u \min, \quad (15)$$

где  $\tau_u \max$  и  $\tau_u \min$  — максимальная и минимальная длительности импульсов, определяемые на участках наибольшей плотности.

12.4.8. Коэффициент стоячей волны по напряжению (п. 2.16) определяется с помощью панорамных измерителей  $K_{стU}$  Р2-52/3, Р2-53/1, Р2-54/4 или измерительных линий Р1-2, Р1-3 (Р1-34, Р1-17) на крайних частотах диапазона проверяемого генератора и частотах кратных 250 МГц (до 3 ГГц) и 500 МГц (после 3 ГГц).

Калиброванный кабель одним концом подсоединяется к выводу ВЫХОД генератора, другим к измерителю  $K_{стU}$  при выключенном приборе и положении шкалы аттенуатора — 40 дБ. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если величина  $K_{стU}$  не превышает требований п. 2.16.

12.4.9. Проверка нестабильности опорного уровня мощности проводятся по схеме, рис. 22.

Определяют полярность источника Е. Для этого микроамперметр 4 установить на наименьшую чувствительность, подать на детекторную головку мощность  $10^{-3}$ — $10^{-4}$  Вт и заметить направление отклонения стрелки.

Выключают генератор и включают тумблер К. Стрелка микроамперметра должна отклониться в противоположную сторону. Если стрелка отклоняется в ту же сторону, что и при подаче сигнала, то меняют полярность включения источника Е.

Далее генератор включают, аттенуатором прибора и резисторами R1, R2 устанавливают нулевое показание микроамперметра. Затем устанавливают такой номинал шкалы, чтобы отклонению стрелки на всю шкалу, соответствовало изменение мощности на 0,2—0,4 дБ. После этого резисторами R1, R2 устанавливают стрелку микроамперметра на середину шкалы. После времени установления рабочего режима непрерывно отмечают показания прибора 4 в течение любого 15-минутного интервала времени.

Величину нестабильности выходной мощности ( $\delta P$ ) в дБ вычисляют по формуле (17):

$$\delta P = \alpha(n_1 - n_2), \quad (17)$$

где  $n_1$  — максимальное показание прибора 4;

$n_2$  — минимальное показание прибора 4;

$\alpha$  — коэффициент пропорциональности.

Коэффициент  $\alpha$  определяется с помощью внутреннего или внешнего аттенуатора.

Изменяя величину ослабления на  $\beta$  дБ, фиксируют изменение показаний  $\Delta n$  прибора 4. Величину  $\beta$  выбирают из максимально возможного отклонения стрелки прибора 4, при этом, для получения правильной значения величины  $\beta$  необходимо исключить механический люфт системы.

Величина  $\alpha$  вычисляется по формуле (18):

$$\alpha = \frac{\beta}{\Delta n} \quad (18)$$

Аналогично проводят проверку нестабильности после перестройки на другую частоту и выдержке прибора в течение 5 минут.



При измерении обратить внимание на жесткость крепления детекторной головки и соединительных кабелей. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если проверяемый прибор соответствует требованиям п. 2.15.

### 12.5. Оформление результатов поверки

12.5.1. Результаты поверки записываются в протоколы, форма которых приведена в ПРИЛОЖЕНИИ.

12.5.2. Результаты поверки оформляются путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.

12.5.3. Приборы, не прошедшие поверку или имеющие отрицательные результаты поверки, запрещаются к выпуску в обращение и приращению.

## 13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Условия хранения прибора:

— в отапливаемом хранилище при температуре  $278 \pm 313^\circ\text{K}$  (от плюс  $5^\circ\text{C}$  до плюс  $40^\circ\text{C}$ ), относительной влажности до 80% при температуре  $298^\circ\text{K}$  (плюс  $25^\circ\text{C}$ );

— в неотапливаемом хранилище при температуре  $223 \pm 313^\circ\text{K}$  (от минус  $50^\circ\text{C}$  до плюс  $40^\circ\text{C}$ ), относительной влажности до 98% при температуре  $298^\circ\text{K}$  (плюс  $25^\circ\text{C}$ ).

13.2. Приборы допускают длительное хранение:

— в отапливаемом хранилище — 5 лет,

— в неотапливаемом хранилище — 1 год.

13.3. Гарантийное хранение прибора — 6 мес. (или 12 мес. для приборов с приемкой заказчика) с момента отгрузки.

13.4. При хранении приборы должны находиться в упакованном виде в транспортной или укладочной упаковке в соответствии с разделом 14.1.

13.5. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

## 14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

### 14.1. Тара, упаковка и маркировка тары

Конструкция тарных ящиков по ГОСТ 2991—76 или ГОСТ 5959—80. Для предохранения от попадания влаги и пыли в тарный ящик применена водонепроницаемая бумага.

В качестве амортизационного материала использованы пенополистироловые плиты, гофрированный картон и пенополиуретан морозостойкий.

Эксплуатационная документация завернута в оберточную бумагу, помещена вместе с прибором в укладочный ящик. (При упаковке прибора без укладочного ящика эксплуатационная документация, завернутая в бумагу, помещается в тарный ящик). При наличии большого объема документации допускается помещать ее в полиэтиленовые пакеты в тарный ящик.

На укладочных ящиках нанесена маркировка типа и номера прибора, даты выпуска.

Маркировка тары по ГОСТ 14192—77.

Тарный ящик пломбируется на торцевых стенках.

### 14.2. Условия транспортирования

Транспортирование прибора потребителю может осуществляться всеми видами транспорта в транспортной упаковке при температуре от минус  $50^\circ\text{C}$  до плюс  $60^\circ\text{C}$  (транспортирование приборов морским видом транспорта допускается при условии герметизации его упаковки; авиационным транспортом — в герметизированных отсеках). Не допускается кантовка прибора.

Прибор может транспортироваться автомобильным транспортом на расстояния до 1000 км по шоссе и дорогам со скоростью до  $100\text{ км/ч}$ , по грунтовым дорогам со скоростью  $30 \pm 40\text{ км/ч}$  с обеспечением защиты от атмосферных осадков и пыли.

При погрузке и выгрузке руководствоваться требованиями манипуляционных знаков, указанных на таре.

Транспортирование прибора у потребителя должно производиться только в укладочном ящике.

При транспортировании для поверки и на заводской ремонт прибор в укладочном ящике должен быть дополнительно упакован в транспортную тару в соответствии с п. 14.1 технического описания. Свободное пространство между стенками укладочного и тарного ящиков заполнять до уплотнения амортизирующим материалом: пенополистироловыми плитами и гофрированным картоном.

Схема упаковки и маркирование упаковки указаны на рис. 46, 47 ПРИЛОЖЕНИЯ.

При упаковке приборов, не имеющих табельных средств (укладочных ящиков), прибор помещать в коробку из гофрированного картона, предохранив выступающие части прибора от механических повреждений. Запасное имущество, упакованное в укладочный ящик, поместить сбоку между стенкой тарного ящика и коробкой с прибором. Свободное пространство заполнить до уплотнения амортизирующим материалом. Толщина слоя амортизации между стенками тарного и укладочного ящиков и коробки не менее 50 мм.