ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРИЕМНИКИ МАГИСТРАЛЬНОЙ РАДИОСВЯЗИ ГЕКТОМЕТРОВОГО-ДЕКАМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ВОЛН

ПАРАМЕТРЫ, ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСТ 14663—83

Издание официальное

65 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРИЕМНИКИ МАГИСТРАЛЬНОЙ РАДИОСВЯЗИ ГЕКТОМЕТРОВОГО-ДЕКАМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ВОЛН

ПАРАМЕТРЫ, ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСТ 14663—83

Издание официальное

МОСКВА — 1990

© Издательство стандартов, 1983
© Издательство стандартов, 1990
Переиздание с Изменением

ПОПРАВКИ, ВНЕСЕННЫЕ В МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

Э. ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА, РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ

Группа Э52

к ГОСТ 14663—83 Приемники магистральной радиосвязи гектометрового-декаметрового диапазона волн. Параметры, общие технические требования и методы измерений

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 2.1.2. Второй абзац	применяемых излучений	принимаемых излучений
Пункт 3.2.18. Первый абзац	промежуточной частоты	промежуточной частотам
Пункт 3.3.4. Последний абзац	симметричной помехи	зеркальной помехи
Пункт 3.3.7. Восьмой, девятый абзацы	6 %	5 %
Пункт 3.3.9. Третий, одиннадцатый абзацы	Сигнал+шум/шум	сигнал/шум
Пункт 3.3.22.1. Четвертый абзац (таблица)	P1B P7B	F1B F7B
Пункт 3.3.22а. Первый абзац	ЭДС	э. д. с.
Пункт 3.3.24. Второй абзац	Сигнал измеряют	Сигнал изменяют
Приложение 5. Таблица. Головка	Коэффициент шума разы	Коэффициент шума (предельная чувствительность) разы ($кT_0$)

(ИУС № 4 1994 г.)

УДК 621.396.62 : 006.354 Группа Э52

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПРИЕМНИКИ МАГИСТРАЛЬНОЙ РАДИОСВЯЗИ ГЕКТОМЕТРОВОГО-ДЕКАМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ВОЛН

Параметры, общие технические требования и методы измерений

Point-to-point radio communication MF-HF receivers. Parameters, general technical requirements and methods of measuring

ОКП 657100

ГОСТ 14663—83

Срок действия с 01.01.85
до 01.01.96

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на приемники магистральной радиосвязи гектометрового-декаметрового диапазона волн, предназначенные для работы в составе стационарных радиостанций и приемных центров.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ПАРАМЕТРЫ

1.1. В зависимости от требования к электрическим параметрам приемники подразделяют на два класса 1 и 2.

1.2. Приемники должны обеспечивать прием в диапазоне рабочих частот 1,5—(30—F_c) МГц. F_c — шаг сетки рабочих частот используемого синтезатора частоты.

По согласованию с заказчиком допускается изготовление приемников с расширенными диапазонами рабочих частот.

Шаг сетки рабочих частот должен быть 10 Гц, допускаются модификации с шагом 100 и 1000 Гц.

Перестройка частот приемника должны быть дискретной и (или) квазиплавной.

Дискретная перестройка должна осуществляться с помощью тастатуры.

1.3. Приемники должны быть предназначены для работы с несимметричным антенным фидером с волновым сопротивлением 75 (50) Ом и симметричным антенным фидером с волновым сопротивлением 200 Ом при коэффициенте стоячей волны (КСВ) не более 3.

Антенны, оканчивающиеся симметричным фидером с волновым сопротивлением 200 Ом, допускается подключать к приемнику с несимметричным входом через симметрирующий трансформатор.

1.4. Электрические параметры приемников должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма для классов	
	1	2
1. Коэффициент шума, дБ, не более: для приемников с повышенной чувствительностью для приемников с повышенной избирательностью	10, 13* 15	12, 13* 17
2. Ослабление помех по зеркальному каналу, дБ, не менее	90	70
3. Ослабление помех на промежуточных частотах, дБ, не менее	100	80
4. Ослабление помех по другим побочным каналам приема, дБ, не менее	80	70(80)
5. Уровень блокирующей помехи, дБмкВ, не менее, при отстройке помехи относительно сигнала на: ±20 кГц ±5% ±10%	100(120) 130 150	90
6. Динамический диапазон по интермодуляции относительно 1 мкВ при отстройке ближайшей помехи на ±20 кГц, дБ, не менее	80(85—90)	70
7. Диапазон автоматической регулировки усиления (АРУ) при изменении выходного уровня на 6 дБ, не менее	100	80
8. Диапазон ручной регулировки усиления, дБ, не менее	100	80

Продолжение табл. 1

Наименование параметра	Норма для классов	
	1	2
9. Уровень излучения гетеродинов, мкВ, не более: на эквиваленте антенны 75 Ом на эквиваленте электросети	10 По общесоюзным нормам допускаемых индустриальных радиопомех для подкласса 1.1 Нормы 15—78 и 15А—83	20
10. Время перестройки, с, не более	0,05	
11. Ширина полосы частот однополосных телефонных каналов, Гц, выбираемая из ряда	250—3000 300—3400 100—6000 150—4500**	
12. Неравномерность амплитудночастотной характеристики (АЧХ), дБ, не более, для каналов с шириной полосы пропускания: 250—3000 Гц 300—3400 Гц 100—6000 Гц 150—4500 Гц	 3 3 6 6	
13. Номинальный уровень выходного сигнала в линию, дБм	0	
14. Максимальный уровень выходного сигнала в линию, дБм, не менее	10	
15. Ослабление составляющих интермодуляции внутри полосы пропускания приемника, дБ, не менее	40	30
16. Среднее квадратическое значение паразитного отклонения частоты (ПОЧ), Гц, не более	2	5
17. Среднее квадратическое значение паразитного отклонения фазы (ПОФ), не более	2°	10°
18. Линейные переходные искажения, дБ, не более	—60	—56
19. Нелинейные переходные искажения, дБ, не более	—50	
20. Сдвиг частот при приеме излучения класса F1B, Гц	200, 400, 500 (допускаются сдвиги 85, 125, 170, 340, 1000)	
21. Сдвиг между смежными частотами при приеме излучения класса F7B, Гц	200, 400 (допускаются сдвиги 250, 500, 1000 и 6000)	

Продолжение табл. 1

Наименование параметра	Норма для классов	
	1	2
22. Сдвиг фаз при приеме излучения класса G1B	0—180°	—
23. Скорость телеграфирования, Бод	50, 100, 200, 500 (допускаются скорости 75, 150, 300, 600, 1000, 1200)	
24. Краевые искажения, вносимые приемником, %, не более:		
при приеме излучения класса F1B для индексов манипуляции:		
0,85—1,4	±10	
1,5—2,5	± 7	
более 2,5	± 5	
при приеме излучения класса F7B в синхронном режиме для индексов манипуляции:		
менее 2,5	±15	
более 2,5	±10	
при приеме излучения класса F7B в асинхронном режиме	±25	
при приеме излучения класса G1B	±10	—

* Нормы устанавливают в обоснованных случаях по согласованию с заказчиком в технических условиях (ТУ) на приемники конкретного типа.

** Нормы распространяются для верхней боковой полосы.

Примечания:

1. Нормы, указанные в п. 5 для отстроек ±5 и ±10%, распространяются на приемники с повышенной избирательностью.

В диапазоне частот от 1,5 до 3,0 МГц нормы 130 и 150 дБмкВ допускается устанавливать по согласованию с заказчиком для отстроек ±6 и ±15% соответственно.

2. По согласованию с заказчиком допускается в обоснованных случаях устанавливать нормы динамического диапазона по интермодуляции (п. 6) 70—90 дБ при отстройках ближайшей помехи от ±10 до 100 кГц. Предпочтительные значения — 70, 75, 80, 85, 90 дБ и ±10; ±20; ±30; ±50; ±100 кГц.

3. Для каналов 300—3400 Гц уровень линейных переходных искажений в полосе частот 300—500 Гц — не более 56 дБ.

4. В скобках указаны нормы для изделий ТЗ на разработку которых будут утверждены после 01.01.91.

2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования назначения

2.1.1. Приемники следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ТУ на приемники конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.1.2. Приемники должны обеспечивать прием классов излучений, выбираемых из ряда: A1A, A2A, J2A, J2B, H2A, A3E, B8E,

J7B, F1B, F3E, F2C, G1B, J3E, J3C, B7B, F7B, R3E, H3E, R3C, R7B, B9W.

Классы применяемых излучений по согласованию с заказчиком указывают в ТУ на приемники конкретного типа.

В приложении 6 приведены применяемые ранее обозначения классов принимаемых излучений.

2.1.3. Приемник должен сохранять работоспособность после воздействия на вход высокочастотного сигнала с э.д.с. 100 В на частоте настройки.

2.1.4. Отклонение частоты настройки от установленного значения и допускаемое отношение числа пораженных рабочих частот к числу рабочих частот во всем диапазоне приемника устанавливают в ТУ на приемники конкретного типа. Класс используемого генератора опорной частоты должен быть указан в ТУ на приемники конкретных типов.

2.1.5. Системы декодирования при приеме классов излучения F1B и F7B, устанавливаемые по согласованию с заказчиком, должны соответствовать приведенным в табл. 2а и 2б соответственно.

Таблица 2а

Частота принимаемого излучения	Аппараты телеграфные и устройства перфорирующие							Оборудование, использующее код Морзе
	Международный телеграфный алфавит № 2				Сигнал с 7-ю знаками*	Передача данных	Телетайп	
Верхняя	Пауза	Старт	Без перфорации	A**	B	0	Линия свободна	Посылка
Нижняя	Посылка	Стоп	Перфорация	Z**	Y	1	Линия в состоянии покоя	Пауза

* В радиоканале.
** В проводной цепи.

Таблица 2б

Частота излучения	Канал радиосвязи 1			Канал радиосвязи 2		
	Старт-стопный аппарат	Система с автозапросом повторения	Аппарат кода Морзе	Старт-стопный аппарат	Система с автозапросом повторения	Аппарат кода Морзе
f_4 (высш.)	A	B	Посылка	A	B	Посылка
f_3	A	B	»	Z	Y	Пауза
f_2	Z	Y	Пауза	A	B	Посылка
f_1 (низш.)	Z	Y	»	Z	Y	Пауза

Примечания:

1. f_1, f_2, f_3, f_4 — частоты излучения, сдвиги между которыми (f_4—f_3), (f_3—f_2) и (f_2—f_1) одинаковы.

2. В классе излучения F1B и F7B переход с частоты на частоту должен быть осуществлен без разрыва фазы.

2.1.6. Система декодирования радиосигналов относительной фазовой телеграфии (класс излучения G1B), устанавливаемая по согласованию с заказчиком, должна удовлетворять следующим требованиям.

При приеме радиосигнала, в котором фаза последующей посылки изменяется на 180° по сравнению с предыдущей, на телеграфном выходе приемника должно обеспечиваться состояние «посылка» (посылка положительной полярности для электронной регистрирующей и буквопечатающей аппаратуры).

При приеме радиосигнала, в котором фаза последующей посылки остается неизменной по сравнению с предыдущей, на телеграфном выходе приемника должно обеспечиваться состояние «пауза» (нулевая посылка — для электронной регистрирующей аппаратуры и отрицательной полярности — для буквопечатающей аппаратуры).

2.1.7. Приемники 1 и 2-го классов должны обеспечивать возможность совместной работы с устройствами дистанционного и (или) программного управления; параметры сопряжения по линиям обмена с управляющими устройствами должны быть указаны в ТУ на приемники конкретных типов. Допускается устройства сопряжения включать в состав приемника. Вид интерфейса и система команд должны быть указаны в ТУ на конкретные типы приемника. По согласованию с заказчиком приемники 2-го класса могут не иметь дистанционного и (или) программного управления.

Объем дистанционно выполняемых команд в зависимости от условий эксплуатации указывают в ТУ на приемники конкретных типов, выбирая из ряда:

включение генератора опорной частоты;

включение приемника;

установка рабочей частоты;

установка режима работы, обеспечивающего прием излучения выбранного класса с соответствующими параметрами;

включение АРУ или РРУ;

изменение постоянной времени АРУ;

выбор режима АРУ по спектру;

выбор степени ослабления сигнала входным аттенюатором;

регулировка усиления по радио и (или) промежуточной частотам;

регулировка усиления по звуковой частоте;

регулировка частоты тона в режиме приема излучения классов A1A и J2A;

выдача обобщенной сигнализации об окончании перестройки и исправности основных трактов приемника;

включение сквозного контроля тракта приема.

2.1.8. Уровень побочных сигналов от местных генераторов на отдельных пораженных рабочих частотах не должен превышать уровень шумов более чем на 6 дБ при измерении на выходе однополосного канала.

Рабочие частоты, на которых уровень шумов превышает 6 дБ, должны быть согласованы с заказчиком и указаны в ТУ на приемники конкретных типов.

2.1.9. Для приемников 1-го класса неравномерность АЧХ и характеристики группового времени замедления (ГВЗ) внутри полосы частот однополосного канала 300—3400 Гц в нормальных климатических условиях должны соответствовать данным, приведенным в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Диапазон частот, Гц	Неравномерность АЧХ, дБ, не более	Диапазон частот, Гц	Неравномерность АЧХ, дБ, не более
От 300 до 500	3,00	Св. 2900 до 3100	2,00
Св. 500 » 600	2,50	» 3100 » 3200	2,50
» 600 » 800	2,00	» 3200 » 3400	3,00
» 800 » 2900	1,75	—	—

Таблица 3

Частота, Гц	Неравномерность ГВЗ, мс, не более	Частота, Гц	Неравномерность ГВЗ, мс, не более	Частота, Гц	Неравномерность ГВЗ, мс, не более
300	1,40	1500	0,10	2900	0,35
500	0,75	2000	0,10	3000	0,38
700	0,48	2300	0,12	3200	0,58
800	0,40	2500	0,16	3300	0,75
1000	0,28	2800	0,28	3400	1,00
1100	0,20				

2.1.10. Для приемников 1-го класса неравномерность характеристики ГВЗ внутри полосы частот, однополосных каналов 250—3000, 100—6000 и 150—4500 Гц должна соответствовать данным, приведенным в табл. 4.

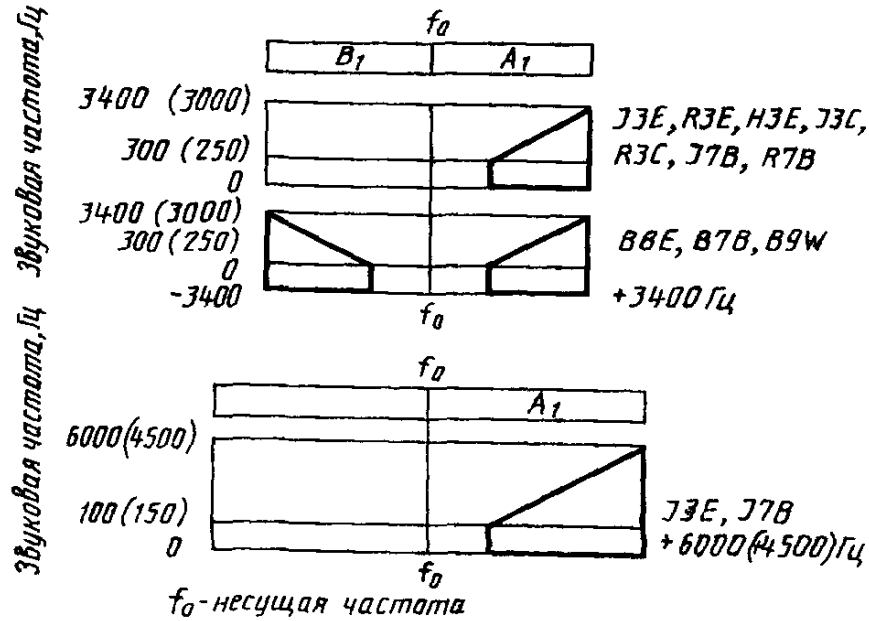
2.1.11. Все приемники при одноканальной однополосной работе (прием излучений классов J3E, R3E, H3E, J3C, R3C, J7B и R7B) должны использовать верхнюю боковую полосу частот (канал A_1).

Использовать нижнюю боковую полосу допускается в качестве резерва.

Таблица 4

Диапазон частот, Гц	Неравномерность ГВЗ, мс, не более	Полоса пропускания канала, Гц
От 250 до 600	3	250—3000
Св. 600 » 2500	1	
» 2500 » 2750	3	
» 2750 » 3000	6	
От 100 до 350	6	100—6000
Св. 350 » 1000	3	
» 1000 » 6000	1	
От 150 до 500	6	150—4500
Св. 500 » 3000	2	
» 3000 » 4500	4	

Взаимное расположение каналов при работе одним и двумя однополосными каналами должно соответствовать черт. 1.



Черт. 1

2.1.12. Постоянная времени цепи заряда системы АРУ в пределах диапазона регулирования, указанного в п. 7 табл. 1, относительно скачка уровня входного сигнала 20 дБ должна быть от 1 до 100 мс.

Постоянная времени цепи разряда систем АРУ, переключаемая не менее чем двумя ступенями, должна быть от 0,1 до 10 с.

2.1.13. Приемники 1 и 2-го классов должны иметь выходы и входы, выбираемые из нижеприведенного ряда:

выход сигнала последней промежуточной частоты, местной не-

сущей и других сигналов с параметрами, указанными в ТУ на приемники конкретных типов;

выход опорной частоты с напряжением не менее 350 (280) мВ на нагрузке 75 (50) Ом для возможности работы двух приемников от одного генератора опорной частоты;

выход на симметричную линию (600±60) Ом для телефонных режимов работы по одному—двум каналам;

выход на электронную регистрирующую аппаратуру при скорости телеграфирования до 1200 Бод с параметрами на нагрузке (4500±450) Ом:

«посылка» — плюс (10±2,5) В;

«пауза» — минус (0,6±0,5) В;

выходы на буквопечатающую аппаратуру при скорости телеграфирования до 200 Бод с параметрами на нагрузке (1000±100) Ом:

«посылка» — плюс (20^{+5}_{-10}) В;

«пауза» — минус (20^{+5}_{-10}) В;

выход на буквопечатающую аппаратуру при скорости телеграфирования до 200 Бод с параметрами на нагрузке (3000±300) Ом:

«посылка» — плюс (60^{+11}_{-13}) В;

«пауза» — минус (60^{+11}_{-13}) В;

выход на буквопечатающую аппаратуру со скоростью телеграфирования до 200 Бод с параметрами на нагрузке 200 Ом:

«посылка» — (40±4) мА;

«пауза» — 0 мА;

выход для дистанционного управления приемником;

выход для подключения головных телефонов;

вход опорной частоты для синхронизации приемника от внешнего источника опорной частоты с напряжением не менее 200 (150) мВ на нагрузке 75 (50) Ом;

антенный вход с номинальным значением сопротивления 75 (50) Ом или 200 Ом через симметрирующий трансформатор.

Перечень выходов и входов, а также наличие инверсии спектра сигнала по внешнему выходу последней промежуточной частоты должны быть указаны в ТУ на приемники конкретных типов.

2.1.14. Для выравнивания характеристик радиоканалов тональной частоты допускается использовать корректоры АЧХ и ГВЗ.

2.1.15. В приемнике допускается обеспечивать регенерацию телеграфных посылок и оценку качества приема телеграфных сигналов.

2.2. Требования к надежности

2.2.1. Приемник должен быть рассчитан на непрерывную 24-часовую работу.

2.2.2. Средний срок службы с учетом капитального ремонта должен составлять 15 лет.

2.2.3. Однотипные блоки приемника должны быть взаимозаменяемыми.

2.2.4. Наработка на отказ для приемников должна быть не менее 5000 (10000—15000) ч.

Примечание. В скобках указаны нормы для стационарных изделий со сложностью до 1000 элементов — 15000 ч, со сложностью до 2500 элементов — 10 000 ч.

2.3. Требования к электропитанию

2.3.1. Электропитание приемников должно обеспечиваться от однофазной сети переменного тока напряжением (220±22) В или (220^{+22}_{-33}) В по ГОСТ 21128 и частотой 50 или 60 Гц с допускаемым отклонением ±4%.

При кратковременном (до 60 с) пропадании электропитания должно сохраняться текущее состояние приемника, заданное до пропадания электропитания.

Требование сохранения текущего состояния приемника при пропадании электропитания на больший период времени должны быть установлены в ТУ на приемники конкретных типов.

Приемник должен сохранять работоспособность во время кратковременного (не более 1,5 с) изменения напряжения на плюс 20%.

Приемник должен иметь возможность электропитания от источников постоянного тока номинальным напряжением ($24^{+6,2}_{-3,8}$) В.

В приемнике должен обеспечиваться автоматический переход на питание от сети 24 В при пропадании напряжения в сети 220 В и автоматическое возвращение на питание от сети 220 В при появлении этого напряжения.

2.3.2. Потребляемая приемником мощность не должна превышать 75 (50) В·А для приемников 1-го класса. Для приемников 2-го класса потребляемую мощность указывают в ТЗ на приемники конкретного типа.

Примечание. В скобках указана норма для изделий, ТЗ на разработку которых будут утверждены после 01.01.91.

2.3.3. Отклонение отдельных параметров от номинальных значений, указанных в табл. 1 при крайних рабочих значениях напряжения электросети, должны быть указаны в ТУ на приемники конкретного типа.

2.4. Требования стойкости к климатическим и механическим воздействиям

2.4.1. Работоспособность приемников должна обеспечиваться в условиях климатических воздействий, соответствующих категориям 4; 4.1 и 4.2 исполнения УХЛ или О по ГОСТ 15150.

2.4.2. Отклонение параметров от номинальных значений, указанных в табл. 1, при крайних рабочих значениях внешних климатических факторов должны быть согласованы с заказчиком и указаны в ТУ на приемники конкретных типов.

2.4.3. Параметры и технические требования к приемникам должны обеспечиваться после воздействия ударных нагрузок много-

кратного действия с ускорением 147 м/с² (15 g) при длительности импульса 5—10 мс.

2.4.4. Параметры приемника при воздействии дестабилизирующих факторов следует измерять теми же методами, что и в нормальных условиях.

2.5. Требования по техническому обслуживанию и ремонту

2.5.1. Требования по техническому обслуживанию и ремонту должны соответствовать требованиям, установленным в ТУ на приемники конкретного типа.

2.5.2. Время готовности приемника от момента включения источника питания не должно превышать 10 мин. Для изделий 1 и 2-го классов, при прогретом генераторе опорной частоты, время готовности приемника не должно превышать 10 с.

2.5.3. Среднее время восстановления приемника после отказа $T_в$ не должно превышать 30 мин.

2.5.4. Выбранная частота приема должна четко индицироваться на передней панели приемника.

2.6. Требования к транспортированию

2.6.1. Приемник в упакованном виде должен быть пригоден к транспортированию в крытых железнодорожных вагонах, закрытых трюмах судов и кузовах автомашин, а также авиасредствами.

Вид транспортирования должен быть согласован с заказчиком и указан в ТУ на приемники конкретных типов.

2.7. Требования безопасности

2.7.1. Конструкция приемников и их составных частей должна отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, а также «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ-85), утвержденным Минэнерго СССР.

2.7.2. Требования к организации и проведению испытаний, помещениям для испытаний, средствам защиты работающих и их применению — по ГОСТ 12.3.019.

2.7.3. Требования к обеспечению электробезопасности с помощью защитного заземления, зануления —по ГОСТ 12.1.030.

2.8. Требования к конструкции

2.8.1. Масса приемника должна быть не более 25 (15,20) кг для приемников 1-го класса. Для приемников 2-го класса массу изделия указывают в ТУ на приемники конкретного типа.

2.8.2. Объем приемника должен быть не более 30 (25, 30) дм³ для приемников 1-го класса. Для приемников 2-го класса объем изделия указывают в ТУ на приемники конкретного типа.

Примечание. Нормы, приведенные в пп. 2.8.1 и 2.8.2 даны для изделий без встроенного преселектора. Значения, указанные в скобках, приведены для изделий, ТЗ на которые будут утверждены после 01.01.91.

2.8.3. Узлы, подвергающиеся уходу, должны быть легко доступны и заменяемы.

2.8.4. Лицевые панели и крышки, защитные кожухи и другие части, которые снимаются для настройки и ухода за приемником, должны быть снабжены невыпадающими элементами крепления.

2.9. Требования к радиоэлектронной защите

2.9.1. Напряженность поля от излучения гетеродинов приемника не должна превышать допускаемую напряженность, установленную в Нормах 15—78 для подкласса 1.1.

2.9.2. Приемник должен обеспечивать работоспособность во внешних электромагнитных полях в сооответствии с «Общесоюзными нормами внешней помехозащищенности радиоприемников фиксированной и подвижной служб декаметрового диапазона волн» (Нормы 22—86).

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их пояснения приведены в приложении 2.

Разд. 1, 2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

3.1. Средства измерения

3.1.1. Измерение электрических параметров приемников следует производить при помощи средств измерения, основные технические характеристики которых приведены в табл. 5.

3.1.2. Для перекрытия диапазонов частот и уровней входных и выходных напряжений, указанных в табл. 5, допускается использовать несколько типов измерительных приборов.

3.1.3. Вольтметры переменного тока должны обеспечивать измерение среднего квадратического значения напряжения периодических сигналов произвольной формы.

3.1.4. В комплект высокочастотного вольтметра должен входить специальный тройник для проведения измерения в коаксиальных линиях. Коэффициент стоячей волны (КСВ) тройника с включенным в него пробником вольтметра должен быть не более 1,4 в рабочем диапазоне частот.

3.1.5. Допускается использовать стандартные средства измерений с характеристиками, отличающимися от указанных в табл. 5, при условии обеспечения погрешности измерения параметров, установленных в технических условиях на приемники конкретных типов.

3.1.6. Измерительные приборы следует эксплуатировать в условиях, указанных в стандартах или технических условиях на эти приборы.

При отличии условий эксплуатации от указанных следует учитывать дополнительную погрешность.

3.1.7. Фильтры нижних частот (ФНЧ), предназначенные для дополнительного ослабления гармоник генераторов сигналов, должны иметь ослабление в полосе задерживания не менее 60 дБ, если иное не указано в технических условиях на применении конкретных типов.

3.1.8. Потери, вносимые ФНЧ в полосе пропускания, не должны быть более 1 дБ.

3.1.9. КСВ согласующих устройств, приведенных в рекомендуемом приложении 3, в диапазоне частот, указанном в технических условиях на приемники конкретных типов, не должен быть более

Таблица 5

Наименование прибора	Характеристика	Норма
Низкочастотный анализатор спектра	Диапазон частот, кГц	0,02—20
	Ширина полосы пропускания на уровне минус 3 дБ, Гц, не более	5; 150
	Уровень входных напряжений, В	10^{-3}—10
	Входное сопротивление, кОм, не менее	10
	Основная погрешность измерения отношения амплитуд, дБ, не более	±1
Вольтметр переменного тока	Диапазон частот, кГц	0,05—20
	Пределы измерений, В (дБВ)	0,003—300 (от —50 до +50)
	Входное сопротивление, кОм, не менее	20
	Основная погрешность измерения, %, не более	±2,5
Универсальный вольтметр	Диапазон частот, МГц	0,01—400
	Пределы измерений, В	0,1—300
	Входное сопротивление, кОм, не менее	100
	Входная емкость, пФ, не более	7
	Основная погрешность измерения, %, не более	±5
Милливольтметр	Диапазон частот, МГц	0,01—300
	Пределы измерений, В	0,003—3
	Входное сопротивление, кОм, не менее	50
	Входная емкость, пФ, не более	1,5
	Основная погрешность измерения, %, не более	±5
Селективный микровольтметр (измерительный приемник)	Диапазон частот, МГц	0,1—300
	Пределы измерений, мкВ	1—1000000
	Ширина полосы пропускания, кГц	1; 3; 10; 20

Продолжение табл. 5

Наименование прибора	Характеристика	Норма
Селективный микровольтметр (измерительный приемник)	Входное сопротивление, Ом	50; 75
	Основная погрешность измерения в диапазоне частот 0,15—300 Мгц, дБ, не более	±4
Высокочастотный генератор сигналов	Диапазон частот, МГц	0,1—300
	Выходное сопротивление, Ом	50; 75
	Выходное калиброванное напряжение на сопротивлении нагрузки 50 Ом, мкВ (дБмкВ)	$0{,}1—2\cdot10^6$ (от —20 до +126)
	Основная погрешность установки выходного напряжения, дБ, не более	±1,5
	Основная погрешность установки частоты, %, не более	±1
	Виды модуляции: НГ, АМ, ИМ, ЧМ, ОФТ, (А0, А3, А3А, А3Н, А3В, А3J, F1, F3, F6, F9)	—
	Паразитное отклонение частоты, не более	$\pm(1\cdot10^{-6}f_0+$ +5 Гц)
	Спектральная плотность мощности шума при отстройке на 10(20) кГц, дБГц, не более	—140
	Уровень побочных излучений, дБ, не более	— 80
Высокочастотный генератор сигналов	Диапазон частот, МГц	0,1—400
	Выходное сопротивление, Ом	50; 75
	Выходное некалиброванное напряжение, В	0,001—10
	Виды модуляции: НГ, АМ (А0, А3)	—
	Уровень побочных излучений, дБ, не более	—100
Низкочастотный генератор сигналов	Диапазон частот, кГц	0,05—20
	Пределы регулирования выходного напряжения, В	0—3
	Основная погрешность установки частоты, %, не более	$\pm(2+\frac{50}{f})$
	Коэффициент гармоник, %, не более	0,5
	Выходное сопротивление, Ом	50; 600
Генератор шумовых сигналов	Диапазон частот спектра шума, МГц	1—100
	Диапазон значений измеряемого коэффициента шума, дБ	1—20

Продолжение табл 5

Наименование прибора	Характеристика	Норма
Генератор шумовых сигналов	Выход: несимметричный, Ом симметричный, Ом Основная погрешность установки уровня шумового сигнала, %, не более	 50; 75 200 ±15
Измеритель девиации частоты	Диапазон частот, МГц Пределы измерений, Гц Диапазон входных напряжений, мВ Основная погрешность измерения, %, не более	0,1—1 0,5—100 1—1000 ±10
Измеритель нелинейности искажений	Диапазон частот, кГц Диапазон входных напряжений, В Входное сопротивление, кОм, не менее Пределы измерения коэффициента гармоник, %, (дБ) Основная погрешность измерения коэффициента гармоник, не более	0,05—10 0,1—10 10 0,1—30 (от —60 до —10) $\pm(0{,}1K_г+0{,}1\%)$
Измеритель разности фаз и амплитуд	Диапазон частот, МГц Пределы измерения разности фаз Диапазон входных напряжений, В Входное сопротивление, МОм, не менее Входная емкость, пФ, не более Основная погрешность измерения в диапазоне частот 20 Гц — 200 кГц	10^{-5}—1 0—180° 0,1—10 1 15 $\pm(0{,}5+0{,}015\varphi_к)°$
Универсальный осциллограф	Диапазон частот, МГц Диапазон калиброванных длительностей развертки, мс/см Диапазон входных напряжений, В Входное сопротивление, МОм, не менее Входная емкость, пФ, не более Основная погрешность измерения длительности, %, не более Наличие внешнего входа запуска развертки	0—30 1—2000 0,01—10 1 30 ±10 Вертикальная Горизонтальная Модулятор яркости

Продолжение табл. 5

Наименование прибора	Характеристика	Норма
Электронно-счетный частотомер	Диапазон частот, Гц	$10—1 \cdot 10^8$
	Минимальный уровень измеряемого напряжения, В	0,05
	Входное сопротивление, Ом	50; 75
	Погрешность измерения, не более	$1 \cdot 10^{-8}$ плюс единица счета
	Нестабильность собственного опорного генератора	$\pm 1 \cdot 10^{-9}$
	Должен быть предусмотрен вход для подачи внешней опорной частоты	
Датчик испытательных телеграфных сигналов	Скорость работы, Бод	2—1200
	Выходное напряжение телеграфных посылок постоянного тока, В, не менее:	
	на нагрузке 1 кОм ±100 Ом	±20
	на нагрузке 3 кОм ±300 Ом	±60
	Число однотипных независимых выходов	2
	Собственные краевые искажения телеграфных сигналов, %, не более	±0,5
	Вид испытательного сигнала	Посылка, пауза, 1:1, 1:2, 1:3, 1:6, 2:1, 3:1, 6:1, рекуррентная последовательность импульсов
Измеритель краевых искажений телеграфных сигналов	Пределы измерения краевых искажений, %	0,5—45
	Скорость телеграфирования, Бод	2—1200
	Входное сопротивление, кОм, не менее	25
	Основная погрешность измерения, %, не более	±0,5
Эквивалент сети типа 4	По ГОСТ 11001—80	—

Продолжение табл. 5

Наименование прибора	Характеристика	Норма
Измеритель паразитного отклонения фазы	Диапазон частот, кГц	15—1500
	Пределы измерения ПОФ, среднее квадратическое значение	0—180°
	Основная погрешность измерения, не более	±0,3°
	Диапазон входных напряжений, В, не менее	0,05—0,5
	Входное сопротивление, МОм, не менее	1
	Входная емкость, пФ, не более	70

Примечание. При использовании осциллографа с приставкой для измерения краевых искажений в его комплект должна входить накладная шкала, имеющая 100 радиальных делений.

1,2 по входу одного вывода при нагрузке одного (двух) других выводов на номинальные значения нагрузочных сопротивлений.

3.1.10. Вспомогательные средства измерений, перечисленные в пп. 3.1.7 и 3.1.9, должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.326.

3.1.11. При отсутствии централизованной поставки вспомогательных средств измерений допускается их изготовлять на предприятиях — изготовителях изделий с аттестацией их в поверочных лабораториях этих предприятий.

3.1.12. При значении допуска на измеряемые физические величины, соизмеримые с погрешностью используемых средств измерений, следует вводить поправку в показания прибора.

3.2. Подготовка к измерениям

3.2.1. Параметры приемников следует измерять в нормальных климатических условиях при отклонениях от номинального значения напряжения и частоты электросети, не превышающих ±5 и ±1 % соответственно.

За нормальные значения климатических условий принимают следующие:

температура окружающего воздуха 288—308 К (15—35°С);

относительная влажность 50—80%;

атмосферное давление 86—106 кПа (650—800 мм рт. ст.).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.2. Параметры приемников при воздействии дестабилизирующих факторов следует измерять теми же методами, что и в нормальных условиях. Объем контролируемых при этом параметров и допускаемые отклонения должны быть указаны в технических условиях на приемники конкретных типов.

3.2.3. Параметры приемников следует измерять на рабочих частотах, число, распределение по диапазону или номинальные значения которых должны быть указаны в технических условиях на приемники конкретных типов. При отсутствии указаний в технических условиях частоты измерений выбирают по приложению 4.

3.2.4. При наличии внешних помех измерения следует выполнять в экранированном помещении, оборудование которого исключает их влияние на результаты измерений.

3.2.5. При наличии помех на измеряемой рабочей частоте допускается выполнять измерения на любых соседних, свободных от помех, частотах рабочего диапазона.

3.2.6. Параметры приемника следует измерять без выдвижения блоков и приборов из приемника. Для параметров, измерение которых может быть выполнено только при выдвинутых блоках и приборах, способ подключения средств измерения указывают в технических условиях на приемники конкретных типов.

3.2.7. Если в приемнике имеются отдельные узлы, которые требуют для нормальной работы предварительного прогрева (например генератор опорной частоты), то их следует включить и прогреть в соответствии с указаниями технических условий на приемники конкретных типов.

3.2.8. Измерительные приборы должны быть прогреты до начала измерения в течение времени, указанного в технической документации на эти приборы.

3.2.9. Измерительные сигналы следует подавать на вход приемника через эквивалент антенны, представляющий собой безындукционный резистор, номинальное значение сопротивления которого равно 50(75) Ом, или резистивные согласующие устройства (тройники), электрические принципиальные схемы которых приведены в приложении 3.

3.2.10. Выходы приемника по звуковой и промежуточной частотам, а также импульсные выходы следует нагружать экранированными эквивалентами реальных нагрузок.

3.2.11. Номиналы элементов, входящих в эквиваленты антенн, согласующих устройств и нагрузок должны быть подобраны с отклонением не более $\pm 1\%$, если иное не указано в технических условиях на приемники конкретных типов.

3.2.12. Источники измерительных сигналов, подаваемых на вход приемника, следует соединять в согласующей схеме таким образом, чтобы обеспечивались требуемые номинальные значения сопротивления нагрузки для генераторов сигналов и сопротивления источника сигнала для измеряемого приемника.

3.2.13. При многосигнальных методах измерения следует обеспечивать развязку генераторов сигналов при помощи резистивных

согласующих устройств, ФНЧ или другими методами с целью снижения погрешности результатов измерения, обусловленной возникновением составляющих взаимной модуляции генераторов сигналов.

До начала измерения следует убедиться в достаточности принятых мер.

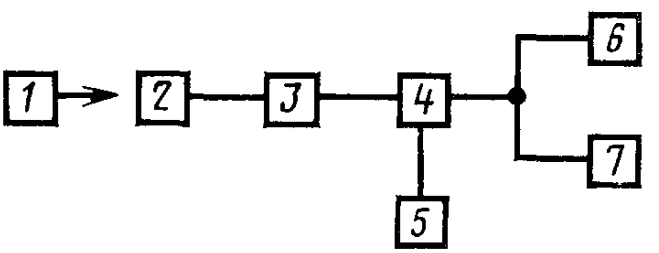
3.2.14. Уровни сигналов, подаваемых в процессе измерения на вход приемника через эквивалент антенны или согласующее устройство, следует оценивать значением электродвижущей силы (э. д. с.), выражаемой в микровольтах (милливольтах, вольтах) или в децибелах относительно одного микровольта (дБмкВ).

3.2.15. При использовании согласующего устройства с коэффициентом затухания 6 дБ э. д. с. входного сигнала приемника численно равна показанию калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора на согласованной нагрузке.

3.2.16. При измерении параметров приемников односигнальным методом в случаях, указанных в технических условиях на приемник конкретного типа, допускается подключать генератор сигналов к антенному входу приемника без согласующего устройства (эквивалента антенны) при условии выполнения требования п. 3.2.12. Э. д. с. входного сигнала приемника в этом случае определяют как показание калиброванного аттенюатора выходного напряжения генератора сигналов, умноженное на 2.

3.2.17. При использовании согласующих устройств с коэффициентом затухания, отличным от 6 дБ, следует учитывать поправку на значение дополнительного затухания.

3.2.18. Параметры приемника следует измерять при максимальном усилении по звуковой частоте и ручной регулировке усиления по радио- и (или) промежуточной частоты, если в конкретном методе измерения нет иных указаний.



1—электронно-счетный частотомер; *2*—генератор сигналов; *3*—согласующее устройство (эквивалент антенны); *4*—приемник; *5*—головные телефоны; *6*—эквивалент нагрузки; *7*—вольтметр переменного тока

Черт. 2

3.2.19. Параметры приемника следует измерять при номинальном уровне выходного сигнала звуковой частоты в линию, рав-

ном 0 дБм, что соответствует выходному напряжению 0,775 В на нагрузке 600 Ом или мощности 1 мВт.

3.2.18, 3.2.19. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.2.20. Отношение сигнал/шум на нагрузке по звуковой частоте должно быть 20 дБ, если иное не указано в технических условиях на приемники конкретных типов.

3.2.21. Если другие условия не установлены в настоящем стандарте, то на вход приемника следует подавать немодулированный сигнал выше частоты настройки приемника на 1000 Гц и выполнять измерения в режиме приема излучения класса J3E через канал верхней боковой полосы A_1 с шириной полосы пропускания порядка 3 кГц.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.22. Параметры приемника, не установленные в настоящем стандарте и указанные в технических условиях на приемники конкретных типов, следует измерять по методам, приведенным в этих технических условиях.

3.3. Проведение измерений

3.3.1. Диапазон рабочих частот приемника (п. 1.2) проверяют по схеме, приведенной на черт. 2, на частотах настройки, соответствующих началу и концу каждого поддиапазона при включенной АРУ.

Приемник настраивают на частоту измерения. Частоту генератора сигналов устанавливают на 1000 Гц выше по отношению к частоте настройки приемника. На вход приемника подают немодулированный сигнал уровнем 60 дБмкВ (1 мВ). Настройке на каждой измеряемой частоте должны соответствовать свечение (отклонение) индикатора настройки, тон порядка 1000 Гц в телефонах и отклонение встроенного индикатора уровня выходного сигнала.

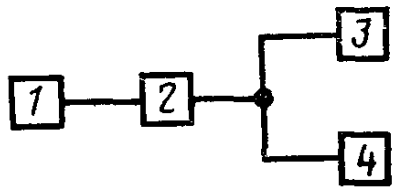
3.3.2. Возможность перестройки приемника через 10, 100 или 1000 Гц производят по схеме, приведенной на черт. 2, с переключением частотомера от генератора сигналов к внешнему выходу последней промежуточной частоты приемника.

Немодулированный сигнал уровнем 60 дБмкВ (1 мВ) подают на вход приемника на частоте настройки. Не изменяя частоты генератора, перестраивают приемник через 10, 100 или 1000 Гц и по частотомеру отмечают соответствующее изменение промежуточной частоты.

3.3.1, 3.3.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3.3. Коэффициент шума приемника (п. 1 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт.3, с помощью генератора шумового сигнала.

Измерение выполняют на двух частотах каждого поддиапазона, если иное не указано в технических условиях на приемники



1—генератор шумового сигнала, *2*—приемник; *3*—эквивалент нагрузки; *4*—вольтметр переменного тока

Черт. 3

конкретных типов. Усиление приемника предварительно регулируют до получения собственных шумов на выходе на 20 дБ ниже номинального значения уровня выходного сигнала.

Затем от генератора подают такой уровень шумового сигнала, при котором показания вольтметра увеличиваются на 3 дБ (в 1,41 раза).

Коэффициент шума приемника определяют по показаниям генератора шумового сигнала, если шкала генератора отградуирована в децибелах, или по таблице обязательного приложения 5, если шкала генератора отградуирована в единицах спектральной плотности мощности шумового сигнала $кT_0$.

Наибольшее из полученных значений в диапазоне частот принимают за коэффициент шума приемника.

3.3.4. Ослабление помех по зеркальному каналу (п. 2 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 2, для всех преобразований сигнала, имеющихся в приемнике.

Приемник настраивают на частоту измерения. От генератора подают немодулированный сигнал уровнем 0 дБмкВ (1 мкВ), если иной уровень не указан в технических условиях на приемник конкретного типа. Частоту генератора и усиление приемника регулируют до получения номинального уровня выходного сигнала на частоте 1000 Гц.

Генератор перестраивают на частоту зеркальной помехи и повышают уровень сигнала до тех пор, пока уровень выходного сигнала приемника на частоте 1000 Гц не достигнет номинального значения.

Отношение наименьшего уровня сигнала от генератора на частоте симметричной помехи к уровню полезного сигнала, выраженное в децибелах, определяет ослабление зеркальной помехи.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.5. Ослабление помех на промежуточных частотах (п. 3 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 2, для всех преобразований сигнала, имеющихся в приемнике.

Приемник настраивают на частоту измерения. От генератора подают немодулированный сигнал уровнем 0 дБмкВ (1 мкВ), ес-

ли иной уровень не указан в технических условиях на приемник конкретного типа. Частоту генератора и усиление приемника регулируют до получения номинального уровня выходного сигнала на частоте 1000 Гц.

Генератор перестраивают на частоту, равную промежуточной, и повышают уровень сигнала до тех пор, пока уровень выходного сигнала приемника на частоте 1000 Гц не достигнет номинального значения.

При измерениях следует убедиться в том, что приемник не настроен на гармонику генератора сигналов. В необходимых случаях эти гармоники ослабляют, используя ФНЧ.

Если номинальное значение одной или нескольких промежуточных частот приемника совпадают с рабочими частотами принимаемого диапазона, то измерения выполняют при отстройках приемника на значение, указанное в технических условиях на приемники конкретных типов.

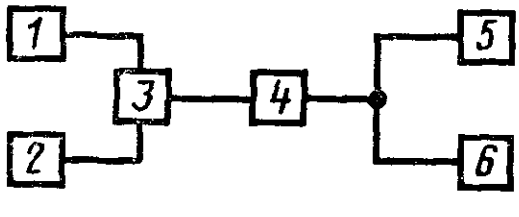
Отношение наименьшего уровня сигнала от генератора на промежуточной частоте к уровню полезного сигнала, выраженное в децибелах, определяет ослабление помехи на промежуточной частоте.

3.3.6. Ослабление помех по другим побочным каналам приема (п. 4 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 2.

Приемник настраивают на частоту измерения. От генератора подают немодулированный сигнал уровнем 0 дБмкВ (1 мкВ), если иной уровень не указан в технических условиях на приемники конкретных типов. Частоту генератора и усиление приемника регулируют до получения номинального уровня выходного сигнала на частоте 1000 Гц.

Далее увеличивают сигнал от генератора до уровня 90 дБмкВ (31,6 мВ), если иной уровень не указан в технических условиях на приемники конкретных типов, и, перестраивая генератор сигналов от ± 20 кГц до $\pm 10\%$ соответствующего значения частоты настройки приемника, находят частоты, на которых появляется выходное напряжение.

На этих частотах определяют ослабление помех по побочным каналам приема, изменяя уровень сигнала от генератора до тех



1 и *2*—генераторы сигналов; *3*—согласующее устройство (эквивалент антенны); *4*—приемник; *5*—эквивалент нагрузки; *6*—вольтметр переменного тока

Черт. 4

пор, пока уровень выходного сигнала на частоте 1000 Гц не достигнет номинального значения.

Отношение наименьшего уровня сигнала от генератора на обнаруженных частотах побочных каналов приема к уровню полезного сигнала, выраженное в децибелах, определяет ослабление помех по другим побочным каналам приема (исключая указанные в пп. 2 и 3 табл. 1).

3.3.7. Уровень блокирующей помехи при отстройке помехи относительно сигнала на ±20 кГц (п. 5 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 4.

От генератора *1* подают немодулированный сигнал уровнем 20 дБмкВ (10 мкВ). При выключенном генераторе *2* частоту генератора *1* и усиление приемника регулируют до получения номинального уровня выходного сигнала на частоте 1000 Гц.

Включают генератор *2,* имитирующий помеху. Частоту помехи устанавливают на 20 кГц выше по отношению к частоте сигнала, а ее уровень увеличивают до тех пор, пока уровень выходного сигнала не изменится на 3 дБ (в 1,41 раза)).

Затем измерения выполняют при отстройке помехи на 20 кГц ниже частоты сигнала.

Наименьшее из полученных значений уровня помехи, выраженное в децибелах относительно 1 мкВ, определяет допускаемыи уровень блокирующей помехи при отстройке относительно сигнала на ±20 кГц.

Уровень блокирующей помехи при отстройке на ±5 или ±10% относительно частоты сигнала (п. 5 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 5.

От генератора *2* подают напряжение немодулированного сигнала уровнем 100 дБмкВ (100 мВ). Частоту генератора *2* и усиление приемника регулируют до получения номинального уровня выходного сигнала на частоте 1000 Гц.

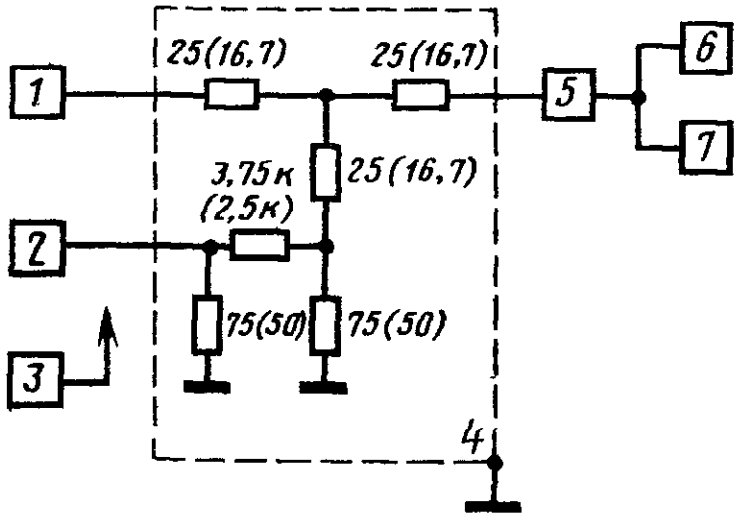
Включают генератор *1,* имитирующий помеху. Частоту помехи устанавливают на 6% выше по отношению к частоте сигнала, а ее уровень увеличивают до тех пор, пока уровень сигнала на выходе приемника не изменится на 3 дБ.

Затем измерение выполняют при отстройке помехи на 6% ниже частоты сигнала.

Наименьшее из полученных значений уровня помехи, выраженное в децибелах относительно 1 мкВ, принимают за допускаемый уровень блокирующей помехи при заданной отстройке.

Допускается уровень блокирующей помехи измерять для заданной отстройки по частоте относительно сигнала при фиксированном значении уровня помехи 150 дБмкВ.

Предварительно отстраивают генератор *1* относительно частоты сигнала на ±25% или более. Частоту генератора *2* и усиле-



1 и *2*—генераторы сигналов; *3*—универсальный вольтметр; *4*—согласующее устройство; *5*—приемник; *6*—эквивалент нагрузки; *7*—вольтметр переменного тока

Черт. 5

ние приемника регулируют до получения номинального уровня выходного сигнала на частоте 1000 Гц.

Приближая частоту генератора помехи к частоте сигнала, добиваются изменения уровня выходного сигнала приемника на 3 дБ. В этом случае оценивают значение отстройки помехи относительно сигнала, которое не должно превышать ± 5 или $\pm 10\%$.

3.3.8. Динамический диапазон по интермодуляции относительно 1 мкВ (п. 6 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 4. При измерении используют два однотипных генератора сигналов.

От генератора *1* подают немодулированный сигнал уровнем 0 дБмкВ (1 мкВ). При выключенном генераторе *2* частоту генератора *1* и усиление приемника регулируют до получения номинального уровня выходного сигнала на частоте 1000 Гц.

Затем на вход приемника подают немодулированные помехи от генератора *1* и *2* с одинаковыми уровнями и частотами f_1 и f_2 в соответствии с табл. 6.

Уровни помех повышают одновременно до тех пор, пока уровень выходного сигнала приемника на частоте 1000 Гц не достигнет номинального значения.

При измерении динамического диапазона по интермодуляции по наиболее опасным видам комбинации частот $2f_1—f_2$ и $2f_2—f_1$ частоту ближайшей помехи устанавливают по отношению к f_0 с отстройкой, равной 20 кГц, а частоту другой помехи подстраивают до получения на выходе приемника максимального уровня выходного сигнала при одновременном действии обеих помех.

Таблица 6

Комбинация частот	Условие выбора частот
$f_1+f_2=f_{пч}$	$f_1=\frac{1}{2}f_{пч}\pm\Delta f$
$f_1-f_2=f_{пч}$	$f_2=f_0\pm\Delta f$
$f_1+f_2=f_0$	$f_1=\frac{1}{2}f_0\pm\Delta f$
$f_1-f_2=f_0$	$f_2=f_0\pm\Delta f$
$2f_1-f_2=f_0$	$f_1=f_0+\Delta f$; $f_2=f_0+2\Delta f$
$2f_2-f_1=f_0$	$f_1=f_0-\Delta f$; $f_2=f_0-2\Delta f$

Примечание. $f_{пч}$ — промежуточная частота приемника;
f_0 — частота настройки приемника плюс 1000 Гц;
Δf — значение отстройки, равное 20 кГц, если иное не указано в технических условиях на приемники конкретных типов.

Этот уровень выходного сигнала при отключении любой из помех должен уменьшаться по крайней мере на 20 дБ или до уровня шумов на выходе приемника.

Наименьшее из полученных значений уровня помех при заданной отстройке определяет допускаемый динамический диапазон по интермодуляции относительно 1 мкВ в децибелах.

3.3.9. Диапазон АРУ (п. 7 табл. 1) измеряют в режимах приема излучений классов J3E и R3E по схеме, приведенной на черт. 4.

Приемник устанавливают в режим приема излучения класса J3E с АРУ по спектру сигнала боковой полосы.

От генератора сигналов *1* подают немодулированный сигнал, обеспечивающий на выходе приемника на частоте 1000 Гц отношение сигнал+шум/шум, равное 10 дБ. Генератор сигналов *2* должен быть выключен. Регулировкой усиления по звуковой частоте устанавливают номинальный выходной уровень.

Увеличив уровень входного сигнала на 2 дБ, проверяют степень увеличения сигнала на выходе. Если уровень выходного сигнала увеличится более чем на 1,5 дБ, то вновь регулировкой усиления по звуковой частоте устанавливают номинальный уровень выходного сигнала и вновь увеличивают сигнал на входе на 2 дБ. Эту операцию выполняют до тех пор, пока увеличению входного уровня на 2 дБ будет соответствовать увеличение выходного уровня менее чем на 1,5 дБ.

Среднее арифметическое между двумя входными уровнями с разностью 2 дБ, которые вызывают изменение выходного уровня менее чем на 1,5 дБ, принимают за порог срабатывания АРУ.

Далее устанавливают уровень генератора сигналов *1*, равный порогу срабатывания АРУ. По звуковой частоте устанавливают номинальный уровень выходного сигнала и увеличивают уровень входного сигнала до тех пор, пока выходной уровень не возрастет на 6 дБ.

Отношение уровня входного сигнала, соответствующего изменению выходного сигнала при действии АРУ на 6 дБ, к уровню входного сигнала, соответствующего порогу срабатывания, выраженное в децибелах, определяет диапазон работы АРУ по спектру сигнала боковой полосы.

После этого переходят к измерению диапазона АРУ по ослабленной несущей, если этот режим АРУ предусмотрен в технических условиях на приемники конкретных типов.

Приемник устанавливают в режим приема излучения класса А3А с АРУ по несущей, ослабленной на 20 дБ.

На вход приемника через согласующее устройство подают сигналы от двух генераторов, один на частоте настройки приемника, другой на частоте, превышающей частоту настройки на 1 кГц. Соотношение между уровнями этих частот 20 дБ (1 : 10).

Изменяя одновременно сигналы обоих генераторов, устанавливают такой уровень выходного сигнала приемника на частоте 1000 Гц, при котором на выходе обеспечивается отношение сигнал+шум/шум, равное 10 дБ. Регулировкой усиления по звуковой частоте устанавливают номинальный выходной уровень.

Далее, увеличивая одновременно уровни сигналов от обоих генераторов ступенями по 2 дБ, определяют порог срабатывания АРУ по методике, приведенной в п. 3.3.9 для режима А3J.

Зафиксировав уровни входных сигналов, соответствующих порогу срабатывания АРУ, устанавливают номинальный выходной уровень.

Увеличивают одновременно уровни сигналов от обоих генераторов до получения выходного уровня, превышающего номинальный на 6 дБ.

Отношение уровня входного сигнала на частоте настройки приемника, соответствующего изменению выходного сигнала на 6 дБ, к уровню входного сигнала, соответствующего порогу срабатывания АРУ, выраженное в децибелах, определяет диапазон работы АРУ по ослабленной несущей частоте.

Допускается измерять диапазон АРУ при установке уровня входного сигнала, превышающего порог срабатывания АРУ на значение, указанное в технических условиях на приемники конкретных типов. В этом случае фиксируют увеличение уровня выходного сигнала приемника, которое не должно превышать 6 дБ.

3.3.6—3.3.9. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3.10. Диапазон ручной регулировки усиления (п. 8 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 2.

Приемник настраивают на частоту измерения. Уровень сигнала от генератора устанавливают такого значения, чтобы при максимальном усилении по радио- и (или) промежуточной частотам на выходе приемника обеспечивался номинальный уровень.

Далее регулятор усиления по радио- и (или) промежуточной частотам устанавливают в положение минимального усиления. Уровень сигнала от генератора увеличивают до получения того же уровня сигнала на выходе приемника.

Отношение уровней входных сигналов при минимальном и максимальном усилении приемника, выраженное в децибелах, определяет диапазон ручной регулировки усиления.

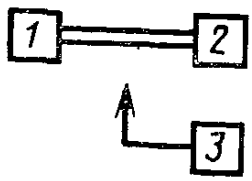
Примечание. При наличии антенного аттенюатора дополнительно проверяют диапазон его регулирования.

3.3.11. Уровень излучения гетеродинов приемника на эквивалент антенны и эквивалент электросети (п. 9 табл. 1) измеряют по схемам, приведенным на черт. 6 и 7 соответственно.



1—селективный микровольтметр; *2*—приемник

Черт. 6



1—приемник; *2*—эквивалент сети типа 4 по ГОСТ 11001—80; *3*—селективный микровольтметр

Черт. 7

Селективный микровольтметр подключают непосредственно к антенному входу приемника. Микровольтметр настраивают на частоту, превышающую частоту настройки приемника на номинальное значение первой промежуточной частоты. Подстраивают микровольтметр в небольших пределах до получения максимального отклонения стрелки измерительного прибора и производят отсчет уровня излучения на эквивалент антенны.

При измерениях убеждаются, что показания микровольтметра вызваны излучением первого гетеродина. Для этого приемник отстраивают на 20—50 кГц, показания микровольтметра при этом уменьшаются.

Аналогичным образом измеряют излучение на эквивалент антенны других гетеродинов приемника, в том числе и фиксированных.

Излучение гетеродинов приемника на эквивалент электросети измеряют аналогично, руководствуясь указаниями технической документации на селективный микровольтметр.



1—приемник; *2*—универсальный осциллограф

Черт. 8

Наибольшее из полученных значений в микровольтах определяет уровень излучения гетеродинов приемника в сооответствующую цепь на заданных частотах.

3.3.12. Время перестройки приемника (п. 10 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 8.

На вход приемника подают гармоники сигнала опорной частоты, когерентной внутреннему генератору опорной частоты приемника. Осциллограф подключают к выходу последней промежуточной частоты. Перестраивают приемник с одной рабочей частоты, соответствующей поданной на его вход гармонике, на другую. По калиброванной длительности развертки луча осциллографа фиксируют время отсутствия сигнала на выходе промежуточной частоты во время перестройки.

Наибольшее из полученных значений определяет время перестройки приемника.

Допускается измерять время перестройки:

с помощью секундомера — для приемников со временем перестройки более 5 с;

с помощью измерителя паразитного отклонения частоты — для приемников со временем перестройки менее 1 с. Окончание времени перестройки фиксируют в момент достижения изменяющимся значением промежуточной частоты предела, ограниченного интервалом от минус 5 до плюс 5 Гц относительно номинального значения промежуточной частоты или предела, ограниченного трехкратным значением ПОЧ, в зависимости от того, которое из значений большее;

с помощью измерителя ПОФ (содержащего в своем составе фазовый детектор) — для приемников с требованием фазовой стабильности сигнала. Окончание времени перестройки фиксируют в момент достижения изменяющимся значением фазы сигнала промежуточной частоты предела, ограниченного интервалом от плюс 6 до минус 6° или трехкратным значением ПОФ, в зависимости от того, которое из значений бо́льшее.

3.3.13. Неравномерность АЧХ однополосных телефонных каналов (п. 12 табл. 1 и п. 2.1.9) измеряют по схеме, приведенной на черт. 2.

Приемник настраивают на частоту измерения 3—4 МГц.

От генератора подают немодулированный сигнал уровнем, равным 60 дБмкВ (1 мВ).

Частоту генератора перестраивают так, чтобы звуковая частота на выходе измеряемого канала приемника изменялась в заданных пределах, например, от 300 до 3400 Гц, и определяют максимальное значение выходного сигнала в полосе пропускания.

На частоте, сооответствующей максимальному значению выходного сигнала, регулируют усиление приемника и устанавливают номинальный уровень выходного сигнала.

АЧХ измеряют на частотах, которые выбирают в соответствии с измеряемой шириной полосы пропускания канала из следующего ряда: 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1500, 2000, 2700, 2900, 3000, 3200, 3300, 3400, 3600, 4000, 5000, 5500, 5800, 6000 и 6500 Гц.

Допускается измерять АЧХ на частотах, выбираемых из ряда приложения 4.

Частотомер подключают к выходу приемника по звуковой частоте только на время отсчета частоты для исключения влияния низкого выходного сопротивления частотомера на результаты измерения.

Отношение выходного уровня на устанавливаемых частотах к максимальному значению уровня выходного сигнала в полосе пропускания, выраженное в децибелах, определяет неравномерность АЧХ однополосных телефонных каналов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.14. Номинальный уровень выходного сигнала в линию (п. 13 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 2.

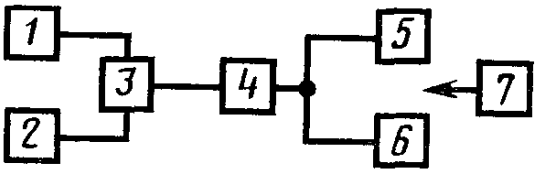
При уровне входного сигнала 0 дБмкВ (1 мкВ), поданного через согласующее устройство(эквивалент антенны) с коэффициентом передачи по мощности минус 6 дБ в линии должно обеспечиваться номинальное выходного напряжения 0,775 В. Это напряжение устанавливают с помощью ручной регулировки усиления по радио- и (или) промежуточной частотам.

3.3.15. Максимальный уровень выходного сигнала в линию (п. 14 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 4 и п. 3.3.9 при включенной АРУ в режимах приема излучений классов J3E и R3E.

При подаче уровня входного сигнала, превышающего на 10 дБ порог срабатывания АРУ, регулированием усиления по звуковой частоте проверяют возможность получения выходного напряжения не менее 2,4 В.

3.3.16. Ослабление составляющих интермодуляции внутри полосы пропускания приемника (п. 15 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт.9, на одной частоте диапазона приемника.

Измерение выполняют при включенной АРУ по спектру сигнала боковой полосы по методу двух тонов при уровне каждого входного сигнала 54 дБмкВ (500 мкВ), если иной уровень не ука-



1 и *2*—генераторы сигналов; *3*—согласующее устройство (эквивалент антенны); *4*—приемник; *5*—эквивалент нагрузки; *6*—анализатор спектра; *7*—электронно-счетный частотомер

Черт. 9

зан в технических условиях на приемники конкретных типов.

Генераторы *1* и *2* настраивают таким образом, чтобы на выходе приемника в канале верхней (нижней) боковой полосы установились звуковые частоты F_1 и F_2, равные 1100 и 1700 Гц соответственно.

При выключенном генераторе *2* регулятором усиления по звуковой частоте устанавливают выходной уровень на частоте F_1, равный 1 В.

Затем при выключенном генераторе *1* проверяют, что уровень выходного сигнала на частоте F_2 также равен 1 В.

Включают оба генератора и анализатором спектра на выходе приемника измеряют, комбинационные составляющие второго и третьего порядка, определяемых по формулам:

$$F_1+F_2=2800 \text{ Гц}; \qquad 2F_1-F_2=500 \text{ Гц};$$
$$F_1-F_2=600 \text{ Гц}; \qquad 2F_2-F_1=2300 \text{ Гц}. \qquad (1)$$

Отношение напряжения комбинационной составляющей, имеющей максимальный уровень, к выходному напряжению одного из двух тонов, выраженое в децибелах, определяет ослабление составляющих интермодуляции внутри полосы пропускания приемника.

Примечания:

1. Для выравнивания уровней частот F_1 и F_2 на выходе измеряемого канала допускается изменение уровня сигнала одного из генераторов до 20%.

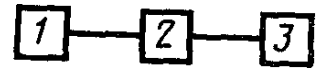
2. **(Исключено, Изм. № 1).**

3.3.15, 3.3.16. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3.17. Среднее квадратическое значение ПОЧ (п. 16 табл. 1) измеряют с помощью измерителя девиации частоты или измерителя ПОЧ.

При использовании измерителя девиации частоты следует руководствоваться указаниями технической документации на этот прибор.

Схема измерения с помощью измерителя ПОЧ приведена на черт. 11.



1—приемник; *2*—измеритель ПОЧ; *3*—универсальный осциллограф

Черт. 11

Измерения выполняют на частотах, кратных 1 МГц. Осциллограф включают в режим усиления постоянного тока.

Перед началом измерения производят калибровку осциллографа, определяя коэффициент пропорциональности K между значениями отклонений луча осциллографа и частоты сигнала.

Изменяя частоту настройки приемника на 10 или 100 Гц, добиваются отклонения луча осциллографа по вертикали в пределах крайних отметок линейной части шкалы.

Откалибровав осциллограф, совмещают его луч со средней линией шкалы. Фиксируют наибольший размах луча L за счет ПОЧ.

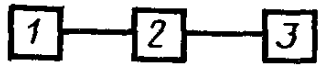
Среднее квадратическое значение ПОЧ $\Delta f_{ср.кв}$ в герцах определяют по формуле

$$\Delta f_{ср.кв} = 0{,}35\,KL. \qquad (2)$$

3.3.18. Среднее квадратическое значение ПОФ (п. 17 табл. 1) измеряют с помощью цифрового измерителя паразитной фазовой модуляции или измерителя ПОФ.

При использовании цифрового измерителя паразитной фазовой модуляции следует руководствоваться указаниями технической документации на этот прибор.

Схема измерения с помощью измерителя ПОФ приведена на черт. 12.



1—приемник; *2*—измеритель ПОФ; *3*—универсальный осциллограф

Черт. 12

Измерения выполняют на частотах, кратных 1 МГц. Перед началом измерения калибруют измеритель ПОФ, определяя по круговой развертке осциллографа, имеющего вход для модуляции яркости свечения луча, длину дуги яркостной метки α_0 в делениях шкалы круговой развертки.

Изменяя частоту настройки приемника через 1 МГц, фикси-

руют на каждой измеряемой частоте длину дуги яркостной метки, удлиняющуюся за счет паразитного отклонения фазы.

Среднее квадратическое значение паразитного отклонения фазы $\Delta\varphi_{ср.кв}$ в угловых градусах определяют по формуле

$$\Delta\varphi_{ср.кв}=0{,}35(\alpha_1-\alpha_0)\,l, \qquad (3)$$

где α_1 — максимальное значение длины засвеченной части дуги в диапазоне измеренных частот, отсчитанное по делениям шкалы круговой развертки;

l — цена деления шкалы круговой развертки, . . .° на 1 деление.

3.3.19. Линейные переходные искажения (п. 18 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 9, при выключенном генераторе *2*.

К выходу каждого однополосного канала приемника подключают эквиваленты нагрузки 600 Ом. Измерение выполняют подачей однотонального сигнала приемлемого уровня, не вызывающего перегрузки приемника и позволяющего выделить уровень линейного перехода над уровнем шумов. Измерение выполняют на частоте 3—4 МГц.

Приемник устанавливают в режим приема излучения класса B8E с ручной регулировкой усиления. Каналы верхней и нижней боковых полос предварительно выравнивают по усилению, затем сигнал от генератора *1* подают в один из однополосных каналов приемника, а его относительный уровень определяют на выходе других однополосных каналов при помощи низкочастотного анализатора спектра.

Измерение выполняют для каждого однополосного канала на звуковых частотах, указанных в технических условиях на приемники конкретных типов.

Отношение максимального уровня линейных переходных искажений к уровню сигнала на выходе другого канала, выраженное в децибелах, определяет значение ослабления линейных переходных искажений.

3.3.20. Нелинейные переходные искажения (п. 19 табл. 1) измеряют по схеме, приведенной на черт. 9.

К выходу каждого однополосного канала приемника подключают эквиваленты нагрузки 600 Ом. Измерение выполняют на частоте 3—4 МГц.

Приемник устанавливают в режим приема излучения класса B8E с включенной АРУ по спектру сигнала боковой полосы. Выравнивают усиление по каналам подачей сигнала уровнем 6 дБмкВ (2 мкВ) на частотах, соответствующих 1000 Гц в каждом канале. Номинальный уровень выходного напряжения устанавливают регулировкой усиления по звуковой частоте.

Затем сигналы от обоих генераторов уровнями по 60 дБмкВ (1 мВ) одновременно подают в канал верхней боковой полосы на частотах 500 и 2000 Гц. Низкочастотным анализатором спектра, подключенным на выход нижней боковой полосы, измеряют уровень нелинейного переходного искажения на частоте 1000 Гц.

Аналогичные измерения выполняют при подаче обеих частот от генераторов в канал нижней боковой полосы. В этом случае уровень нелинейных переходных искажений находят в канале верхней боковой полосы на частоте 1000 Гц.

При измерениях контролируют пропадание уровня переходного искажения при выключении любого из генераторов.

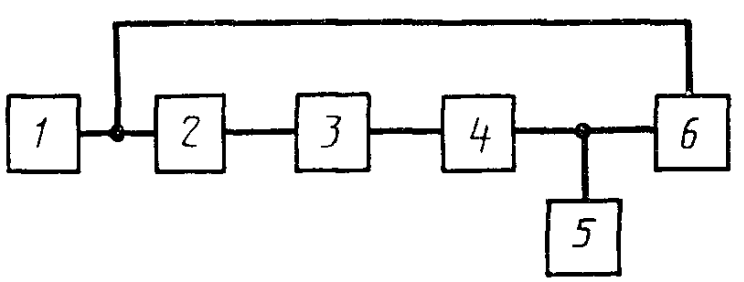
Отношение максимального уровня нелинейного переходного искажения в измеряемом канале к уровню одного из двух одинаковых сигналов на выходе другого канала, выраженное в децибелах, определяет значение ослабления нелинейных переходных искажений.

3.3.21. Измерение сдвига частот при приеме излучения класса F1B (п. 20 табл. 1), сдвига между смежными частотами при приеме излучения класса F7B (п. 21 табл. 1), сдвига фаз при приеме излучения класса G1B (п. 22 табл. 1) и скоростей телеграфирования (п. 23 табл. 1) совмещают с измерением краевых искажений телеграфных сигналов, вносимых приемником (п. 24 табл. 1).

Параметры, перечисленные в п. 3.3.21, при установленных в технических условиях на приемники конкретных типов сдвигах, скоростях телеграфирования и скважности сигнала соответствуют норме, если выполняются требования к краевым искажениям телеграфных сигналов (п. 24 табл. 1).

3.3.22. Краевые искажения, вносимые приемником, проверяют одним из способов, приведенных в пп. 3.3.22.1—3.3.22.3.

3.3.22.1. Краевые искажения при помощи измерителя краевых искажений следует проверять по схеме, приведенной на черт. 12а.



1—генератор сигналов звуковой частоты (ЗЧ); *2*—датчик испытательных сигналов; *3*—генератор сигналов высокочастотный (ВЧ); *4*—приемник; *5*—эквивалент нагрузки; *6*—измеритель краевых искажений

Черт. 12а

Предварительно устанавливают на генераторе сигнала род работы, соответствующий проверяемому классу излучения (F1B, F7B или G1B) и настраивают его на частоту настройки приемника.

На генераторе звуковой частоты (ЗЧ) устанавливают частоту, равную скорости работы в бодах, и выходное напряжение 15 В подают для запуска на датчик испытательных сигналов. При измерениях на датчике устанавливают соответствующие скважности для классов излучения аппаратуры:

P1B — 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3, 1 : 6, 6 : 1, 3 : 1, 2 : 1;

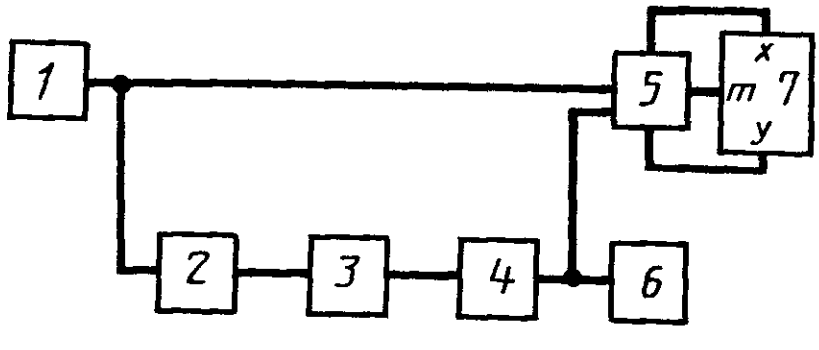
P7B — по измеряемому каналу —	1 : 1	1 : 1	1 : 3	1 : 6	1 : 6	6 : 1	6 : 1	3 : 1	2 : 1
по неизмеряемому каналу —	1 : 1	1 : 6	1 : 6	2 : 1	3 : 1	1 : 2	1 : 3	6 : 1	6 : 1

G1B — 1 : 3, 1 : 6, 6 : 1, 3 : 1.

Допускается также использовать рекуррентную последовательность из 511 импульсов датчика.

Выход датчика испытательных сигналов следует соединять со входом внешнего запуска генератора сигналов. Манипулированный сигнал с генератора сигналов подают на приемник и измеряют краевые искажения выходного сигнала приемника. При этом уровень сигнала на входе приемника должен быть на 20 дБ больше чувствительности приемника.

3.3.22.2. Краевые искажения измеряют осциллографом со специальной приставкой (приложение 8) по схеме, приведенной на черт. 12б.



1—генератор сигналов ЗЧ; *2*—датчик испытательных сигналов; *3*—генератор сигналов ВЧ; *4*—приемник; *5*—приставка специальная; *6*—эквивалент нагрузки; *7*—осциллограф

Черт. 12б

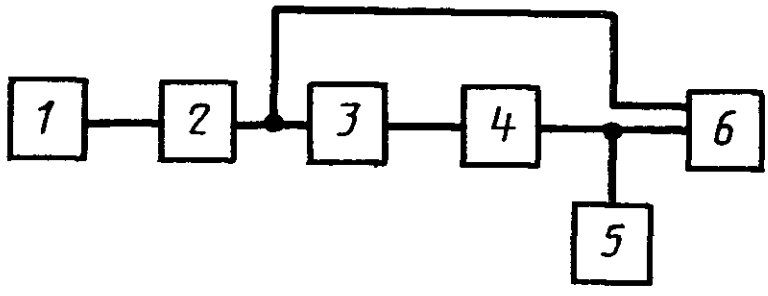
Предварительную установку генераторов проводят в соответствии с требованиями п. 3.3.22.1. С генератора ЗЧ напряжение подают одновременно на датчик прямоугольных сигналов для формирования информационного сигнала и на приставку — для формирования круговой развертки осциллографа.

Сигнал, краевые искажения которого измеряют, подают на сигнальный вход приставки.

Отсчет краевых искажений проводят по прозрачной круговой шкале, имеющей сто радиальных делений и наложенной на экран осциллографа.

При скважности 1 : 1 шкалу осциллографа поворачивают так, чтобы ее нуль был расположен посередине между яркостными отметками передних и задних фронтов измеряемых импульсов. Устанавливая на датчике импульсов заданные скважности в соответствии с требованиями п. 3.3.22.1, отсчитывают по делениям шкалы наибольшее отклонение от нуля яркостной отметки в любую сторону. Одному делению шкалы соответствует 1% краевых искажений.

3.3.22.3. При измерении краевых искажений при помощи осциллографа по схеме, приведенной на черт. 12в, генераторы предварительно устанавливают в соответствии с требованиями п. 3.3.22.1.



1—генератор ЗЧ; *2*—датчик испытательных сигналов; *3*—генератор сигнала ВЧ; *4*—приемник; *5*—эквивалент нагрузки; *6*—осциллограф

Черт. 12в

Прямоугольные импульсы с датчика испытательных сигналов подают одновременно на гнездо внешнего запуска генератора сигналов и на вход внешней синхронизации осциллографа. Выходной сигнал с приемника подают на вход осциллографа. Перед началом измерений калибруют осциллограф.

При скважности 1 : 1 изображение импульса ручками длительности развертки осциллографа растягивают в пределах крайних отметок линейной части шкалы.

За эталонную длительность импульса принимают среднее значение между длительностями положительной и отрицательной полуволн сигнала (полуволны наблюдают при переключении переключателя синхронизации осциллографа в положении «+» и «—»). После этого передний фронт положительного импульса устанавливают на нулевую отметку шкалы (средняя вертикальния риска шкалы).

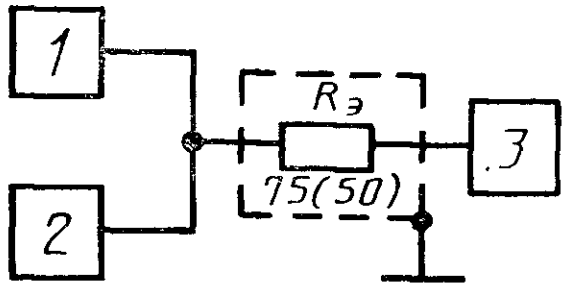
Горизонтальным перемещением луча на осциллографе устанавливают передний и задний фронты на одинаковом расстоянии от нулевой отметки шкалы и в дальнейшем отсчитывают от нее телеграфные искажения в любую сторону по максимальному отклонению от середины.

3.3.22.4. Телеграфные искажения в классе излучения F7B в асинхронном режиме проверяют в соответствии с требованиями пп. 3.3.22.1—3.3.22.3. При этом по каждому из каналов передают асинхронные сигналы двух отдельных генераторов.

3.3.22.5. Вспомогательное средство измерения — приставка (п. 3.3.22.4) должна соответствовать ГОСТ 8.326. При отсутствии централизованной поставки допускается изготовлять приставки на предприятии-изготовителе приемника с аттестацией ее в поверочной лаборатории этого предприятия.

3.3.19—3.3.22. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3.22а. Проверку работоспособности после воздействия на вход высокочастотного сигнала с ЭДС 100 В (п. 2.1.3) проводят по схеме, приведенной на черт. 12г.



1—генератор сигналов; *2*—универсальный вольтметр; *3*—приемник; $R_э$ — эквивалент антенны мощностью не менее 200 Вт

Черт. 12г

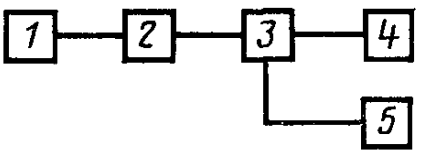
Измерения выполняют во всем диапазоне приемника на частотах, указанных в ТУ на приемники конкретного типа.

Генератор сигналов и приемник настраивают на измеряемую частоту. Уровень немодулированного сигнала от генератора устанавливают равным 100 В. Приемник выдерживают под действием э. д. с. сигнала в течение 15 мин. После отклонения сигнала от входа измеряют параметры, указанные в ТУ на приемники конкретного типа.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3.3.23. Неравномерность характеристики ГВЗ (п. 2.1.9 табл. 3 и п. 2.1.10 табл. 4) измеряют при помощи прибора для измерения ГВЗ или рассчитывают по фазовой характеристике фильтра основной селекции канала, измеренной при помощи низкочастотного генератора сигналов и фазометра.

3.3.24. Постоянные времени цепей заряда $\tau_{зар}$, и разряда $\tau_{разр}$ системы АРУ приемника (п. 2.1.12) измеряют по схеме, приведенной на черт. 13, на одной частоте диапазона приемника для всех ступеней постоянных времени АРУ.



1—генератор сигналов; *2*—согласующее устройство (эквивалент антенны) и антеннюатор на 20 дБ; *3*—приемник; *4*—эквивалент нагрузки; *5*—осциллограф

Черт. 13

Осциллограф подключают к цепи выхода напряжения АРУ в соответствии с указаниями технических условий на приемник конкретного типа. От генератора на частоте настройки (для J3E) на 1000 Гц выше частоты настройки) подают немодулированный сигнал уровнем 40, затем 60 дБмкВ — при измерении времени заряда и 60, затем 40 дБмкВ — при измерении времени разряда системы АРУ. Сигнал измеряют дискретным аттенюатором. Начало отсчета постоянной времени исчисляют с момента переключения аттенюатора.

Форма сигнала на экране осциллографа при скачкообразном изменении уровня входного сигнала приведена на черт. 14.

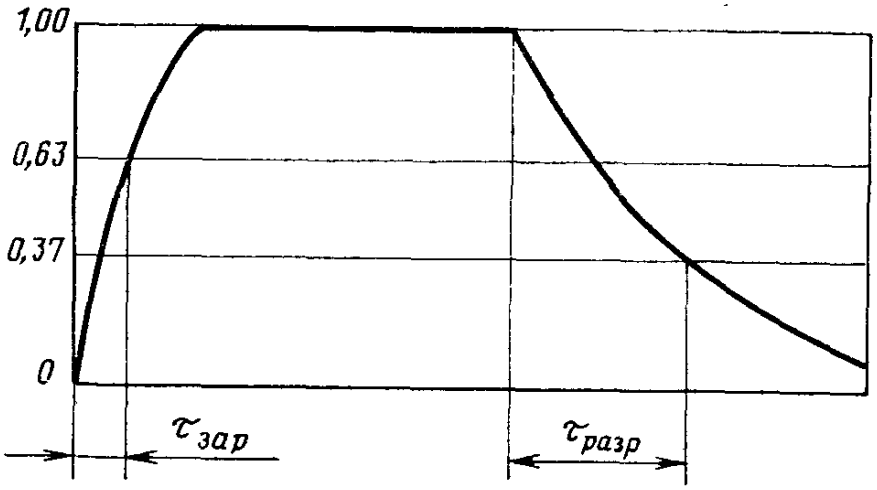
Постоянную времени цепи заряда определяют числом меток на участке осциллограммы от 0 до 0,63 установившегося значения выходного напряжения АРУ при скачке уровня входного сигнала на 20 дБ, постоянную времени цепи разряда — числом меток на участке осциллограммы от 1 до 0,37.

3.3.25. Проверку приемника на непрерывную работу (п. 2.2.1) проводят в течение двух суток в нормальных климатических условиях.

В начале испытаний и в конце вторых суток измеряют параметры приемников в объеме, указанном в технических условиях на приемники конкретных типов.

В процессе испытаний периодически проверяют работоспособность приемника по системе встроенного контроля.

За время испытаний на непрерывную работу приемник должен работать безотказно. В случае отказа приемника испытание прекращают, производят его ремонт, после чего испытание проводят заново.



0—уровень сигнала 40 дБмкВ; 1.00—уровень сигнала 60 дБмкВ; $\tau_{зар}$—постоянная времени заряда, $\tau_{разр}$—постоянная времени разряда системы АРУ

Черт. 14

3.3.26. Испытание приемников на воздействие ударных нагрузок многократного действия (п. 2.4.3) проводят на ударном стенде в выключенном состоянии. Характеристика испытательного режима должна соответствовать данным, приведенным в табл. 7.

Таблица 7

Ускорение, м/с² (g)	Длительность импульса, мс	Общее число ударов	Число ударов в минуту
147(15)	5—10	6000	50—200

Допускается проводить испытания непосредственным транспортированием на автомашине со скоростью 20—40 км/ч по булыжным и грунтовым дорогам на расстояние не менее 200 км.

Масса приемника в транспортной упаковке должна составлять 10—30% грузоподъемности автомашины. При необходимости автомашину следует догружать балластом.

Перед испытанием и по окончании его проводят осмотр приемника и измеряют его параметры, указанные в технических условиях на приемники конкретного типа.

Приемник считают выдержавшим испытание, если при внешнем осмотре после испытания не обнаружено механических повреждений и его параметры удовлетворяют требованиям настоящего стандарта.

3.3.27. Наработку на отказ (п. 2.2.4) приемников проверяют по ГОСТ 17676 и ГОСТ 27.410.

3.3.23—3.3.27. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.3.28. Испытание приемника на соответствие показателю среднего времени восстановления (п. 2.20) проводят путем фиксирования времени восстановления приемника после отказа τ_i, включая время поиска причин отказа и замены неисправного блока на заведомо исправный.

Отказы, время их обнаружения и время восстановления приемника после отказа следует фиксировать в журнале учета работы или формуляре приемника для накопления статистических данных.

При наличии этих данных для m отказов, имеющих разные причины, время восстановления $\bar{T}_в$ в часах вычисляют по формуле

$$\bar{T}_в = \frac{\sum_{i=1}^{m} \tau_i}{m}. \qquad (4)$$

Число отказов для определения среднего времени восстановления приемника не должно быть менее 10.

3.3.29. Испытание приемников при отклонении напряжения и частоты электросети (п. 2.3.1), проверку дистанционного управления (п. 2.1.7), измерение уровня побочных сигналов от местных генераторов (п. 2.1.8), времени готовности (п. 2.5.2), испытание на взаимозаменяемость блоков (п. 2.2.3) проверку потребляемой приемником мощности (п. 2.3.2), массы приемника (п. 2.8.1), а также испытания на устойчивость к климатическим и механическим воздействиям (п. 2.4.1 и п. 2.4.3) проводят в объеме и по методам, указанным в ТУ на приемники конкретных типов.

3.3.30. Соответствие приемников требованиям электробезопасности (пп. 2.7.1—2.7.3) проверяют по методам, указанным в технических условиях на приемники конкретных типов по ГОСТ 12.3.019 и ГОСТ 12.1.030.

3.3.29, 3.3.30. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

Приложение 1 **(Исключено, Изм. № 1).**

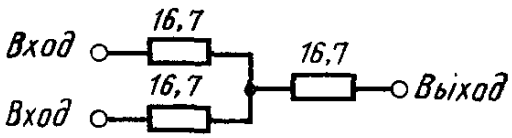
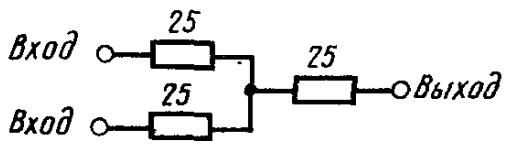
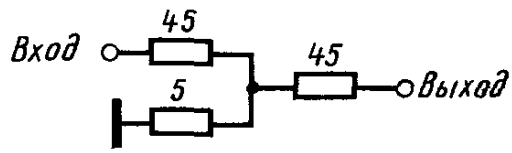
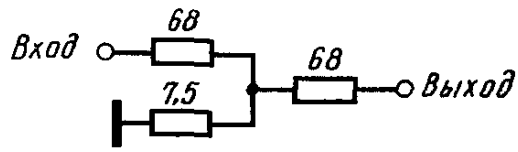
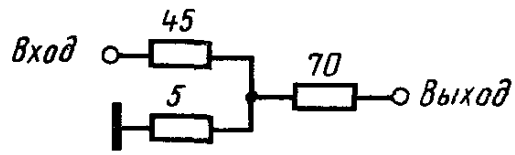
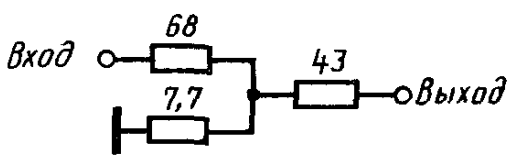
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

Термины, применяемые в стандарте, и их пояснения

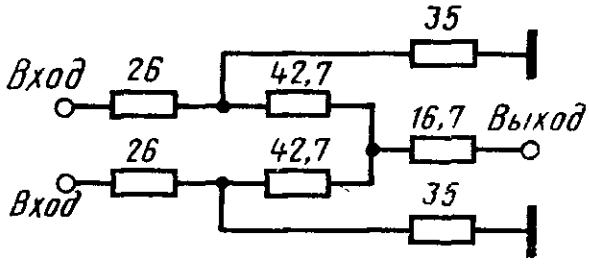
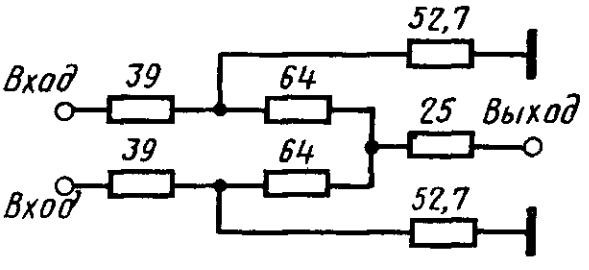
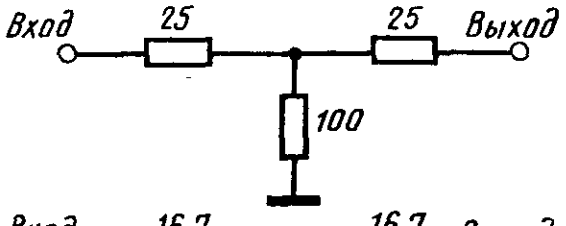
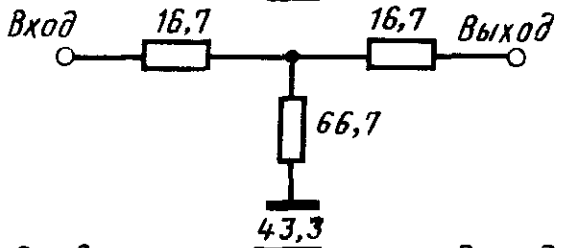
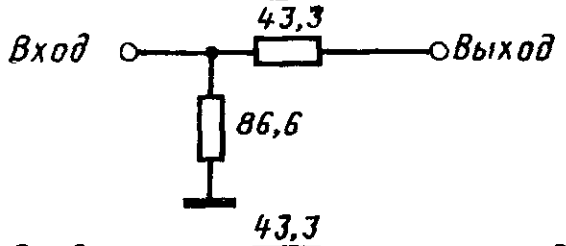
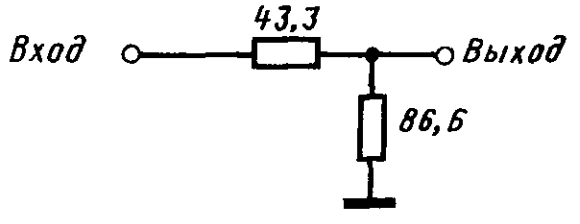
Термин	Пояснение
Наработка на отказ	Отношение наработки восстанавливаемого объекта к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки
Среднее время восстановления	Математическое ожидание времени восстановления работоспособного состояния
Работоспособность приемника	Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
Квазиплавная настройка	Настройка приемника в диапазоне рабочих частот, осуществляемая одной плавно вращающейся ручкой. При этом происходит перестройка приемника с минимальным шагом сетки используемого синтезатора
Класс излучения	По ГОСТ 24375
Внешняя помехозащищенность	Свойство препятствовать проникновению в тракт приемника радиопомех, воздействующих на него через корпус и цепи питания (помимо антенного входа)
Канал ОБП	Верхняя или нижняя боковая полосы при однополосном радиоприеме
Элементарная телеграфная посылка	По ГОСТ 22515
Скорость телеграфирования	По ГОСТ 22515
Бод	Единица скорости телеграфирования, соответствующая передаче одной элементарной (минимальной по длительности) телеграфной посылки в секунду
Индекс манипуляции сигнала	Отношение сдвига частоты в герцах к скорости манипуляции в бодах
Краевые искажения, вносимые приемником	Максимальное (независимо от знака) смещение во времени момента переходного состояния, соответствующего возникновению, исчезновению или изменению полярности телеграфной посылки, относительно идеального значения момента переходного состояния
Стартстопный телеграфный аппарат	По ГОСТ 22515
Стартовая телеграфная посылка	То же
Стопорная телеграфная посылка	»

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

Согласующее устройство	Номинальное значение сопротивления, Ом		Электрическая принципиальная схема и значения сопротивлений резисторов согласующего устройства	Коэффициент передачи по мощности, дБ	Э.д.с. входного сигнала приемника E_c
	источника	нагрузки			
СУ50-50-1	50			—6	$E_c = U_г$
СУ75-75-1	75				
СУ50-50-0,1	50			—26	
СУ75-75-0,1	75				
СУ50-75-0,1	50	75		—27,8	$E_c = 0{,}1U_г$
СУ75-50-0,1	75	50		—24	

Продолжение

Согласующее устройство	Номинальное значение сопротивления, Ом		Электрическая принципиальная схема и значения сопротивлений резисторов согласующего устройства	Коэффициент передачи по мощности, дБ	Э.д.с входного сигнала приемника E_c
	источника	нагрузки			
СУ50-50-0,3	50			—16	$E_c = 0{,}3U_г$
СУ75-75-0,3	75				
СУ75/75-1	75			—6	
СУ50/50-1	50				$E_c = U_г$
СУ50-75-1,27	50	75		—5,7	$E_c = 1{,}27U_г$
СУ75-50-0,8	75	50			$E_c = 0{,}8U_г$

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

Предпочтительные частоты

Частота, Гц (кГц, МГц)	Интервал, октава				Частота, Гц (кГц, МГц)	Интервал, октава				Частота, Гц (кГц, МГц)	Интервал, октава			
	1	1/2	1/3	1/6		1	1/2	1/3	1/6		1	1/2	1/3	1/6
16	×	×	×	×	180		×		×	**2000**	×	×	×	×
18				×	200			×	×	2240				×
20			×	×	224				×	2500			×	×
22,4		×		×	**250**	×	×	×	×	2800		×		×
25			×	×	280				×	3150			×	×
28				×	315			×	×	3550				×
31,5	×	×	×	×	355		×		×	**4000**	×	×	×	×
35,5				×	400			×	×	4500				×
40			×	×	450				×	5000			×	×
45		×		×	**500**	×	×	×	×	5600		×		×
50			×	×	560				×	6300			×	×
56				×	630			×	×	7100				×
63	×	×	×	×	710		×		×	**8000**	×	×	×	×
71				×	800			×	×	9000				×
80			×	×	900				×	10000			×	×
90		×		×	**1000**	×	×	×	×	11200		×		×
100			×	×	1120				×	12500			×	×
112				×	1250			×	×	14000				×
125	×	×	×	×	1400		×		×	**16000**	×	×	×	×
140				×	1600			×	×					
160			×	×	1800				×					

Примечания:

1. Знаком «×» отмечены частоты соответствующего предпочтительного ряда.
2. Наиболее предпочтительные частоты набраны полужирным шрифтом.
3. Допускается выборочное использование частот.
4. Частоты, значения которых выше или ниже указанных в таблице, получают умножением или делением значений частот предпочтительного ряда на число 1000 в любой целой степени.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

Предельная чувствительность, коэффициент шума и соответствующая им реальная чувствительность приемника в режиме приема излучения класса J3E (3100 Гц) для эквивалентов антенн 75 и 50 Ом

Коэффициент шума		Реальная чувствительность, мкВ (э д. с), для отношения сигнал/шум на выходе, дБ			
		20		10	
разы	дБ	75 Ом	50 Ом	75 Ом	50 Ом
1,32	1,2	0,70	0,57	0,221	0,18
1,35	1,3	0,71	0,58	0,224	0,183
1,41	1,5	0,72	0,59	0,23	0,188
1,51	1,8	0,75	0,61	0,237	0,193
1,58	2	0,77	0,63	0,24	0,196
1,99	3	0,86	0,70	0,27	0,22
2,51	4	0,97	0,79	0,30	0,25
3,16	5	1,08	0,88	0,34	0,28
3,98	6	1,22	1,00	0,38	0,31
5,01	7	1,36	1,11	0,43	0,35
6,31	8	1,53	1,25	0,48	0,39
7,94	9	1,72	1,40	0,54	0,44
10,0	10	1,93	1,58	0,61	0,50
12,6	11	2,16	1,77	0,68	0,55
15,8	12	2,42	1,98	0,77	0,63
19,9	13	2,72	2,22	0,86	0,70
25,1	14	3,06	2,50	0,97	0,79
31,6	15	3,43	2,80	1,08	0,88
39,8	16	3,85	3,14	1,22	1,00
50,1	17	4,32	3,53	1,36	1,11
63,1	18	4,84	3,95	1,53	1,25
79,4	19	5,43	4,43	1,72	1,40
100	20	6,10	4,98	1,93	1,58
126	21	6,85	5,59	2,16	1,76
158	22	7,67	6,26	2,42	1,98
199	23	8,60	7,02	2,72	2,22
251	24	9,66	7,89	3,06	2,50
316	25	10,8	8,85	3,43	2,80
398	26	12,2	9,96	3,85	3,14
501	27	13,6	11,1	4,32	3,52
631	28	15,3	12,5	4,84	3,95
794	29	17,2	14,0	5,43	4,43
1000	30	19,3	15,8	6,10	4,98

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

Обозначение классов принимаемых излучений

Ранее применяемое	Новое
A1	A1A, A1B
A2	A2A, A2B
A2H	H2B, H2A
A2J	J2A, J2B
A3	A3E
A3J	J3E, J8E
A3A	R3E, R8E
A3H	H3E, H8A
A3B	B8E
A4	A3C
A4J	J3C
A4A	R3C
A7B	B7B
A7J	J7B
A7A	R7B
A9B	B9W, B7W
F1	F1A, F1B, F1D
F3	F3E
F4	F2C
F6	F7B
F9	G1B

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Обязательное

Формулы, устанавливающие соотношение между чувствительностью и коэффициентом шума приемника

1. При приеме излучений классов A1A, A1B, A2A, A2B, H2A, H2B, A3E — амплитудная модуляция

$$E^2 = 8\ kT\ \frac{BR_nF}{m^2} \cdot 10^{12}, \qquad (5)$$

где E — э. д. с. несущей, включенной последовательно с эквивалентным сопротивлением источника, мкВ;
F — коэффициент шума (отношение мощностей);
R — эквивалентное сопротивление источника (эквивалента антенны), Ом;
n — отношение сигнала к шуму по мощности на выходе;
m — коэффициент модуляции (модуляция синусоидальная).
Для излучений классов A1A, A1B и H2B принимают $m = 1$;
k — постоянная Больцмана, равная $1{,}37 \cdot 10^{-23}$ Дж/К;
T — термодинамическая (абсолютная) температура, К, (Т обычно принимают равной 293 К, тогда $kT \approx 400 \cdot 10^{-23}$ Дж);
B — ширина эффективной полосы шума, Гц, взятая как меньшая из двух следующих значений:
ширина полосы после детектирования;
половина ширины полосы до детектирования.

2. При приеме излучений классов J3E, H3E, R3E — однополосная амплитудная модуляция

$$E^2 = 4kTBR_nF \cdot 10^{12}, \qquad (6)$$

где E — э. д. с. компонента сигнала боковой полосы, мкВ, включенного последовательно с эквивалентным сопротивлением источника сигнала;
F, R, n, k и T — то же, что в п.1;
B — ширина эффективной полосы шума, Гц, взятая как меньшая из двух следующих значений:
ширина полосы после детектирования;
ширина полосы до детектирования.

3. Коэффициент шума (P) в децибелах определяют по следующей формуле

$$F\ (\text{дБ}) = 10\ \lg F,$$

где F — то же, что и в п. 1 в относительных безразмерных единицах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
Справочное

Приставка к осциллографу для измерений краевых искажений

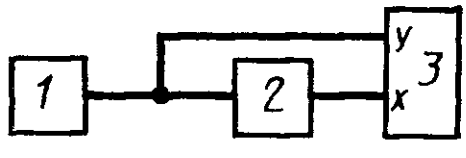
1. НАЗНАЧЕНИЕ

Приставка совместно с осциллографом, имеющим внешние входы модулятора яркости вертикальной и горизонтальной разверток, предназначена для измерения степени индивидуальных искажений сигнала.

2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Схема приставки состоит из двух частей: схемы получения круговой развертки на осциллографе и схемы формирования яркостных меток на экране осциллографа.

2.2. Круговая развертка формируется при помощи фазовращателя (черт. 15).

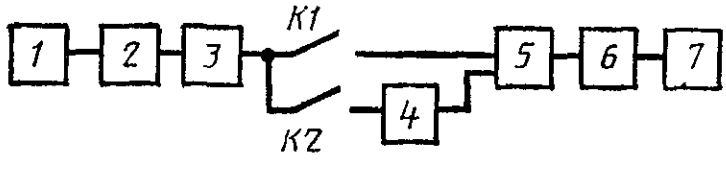


1—генератор ЗВ; *2*—фазовращатель; *3*—осциллограф

Черт. 15

Для этого с генератора ЗЧ напряжение частотой, равной скорости телеграфирования в бодах, подают одновременно на вход осциллографа и на вход фазовращателя на отметку «90°», в котором предусматривается регулирование линейности развертки. С выхода фазовращателя напряжение подают на вход *X* осциллографа.

2.3. Схема получения яркостных меток приведена на черт. 16.



1—приемник; *2*—формирователь; *3*—дифференцирующая цепь; *4*—инвертор; *5*—схема совпадения; *6*—ждущий мультивибратор с регулировкой длительности в зависимости от скорости; *7*—осциллограф

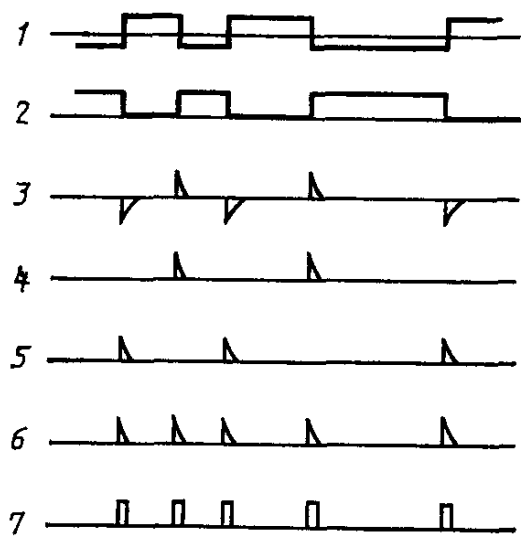
Черт. 16

Измеряемый сигнал от приемника проходит на усилитель, в котором происходит обострение фронтов входных импульсов. Затем сигнал поступает в дифференцирующую цепь, в которой формируются короткие импульсы от переднего и заднего фронтов измеряемых посылок.

Импульс от положительного фронта входного сигнала через инвертатор и импульс от отрицательного фронта без инвертирования подают на схему сложения и далее на ждущий мультивибратор, который формирует короткие импульсы для подачи на внешний вход модулятора яркости осциллографа. В схеме мультивибратора предусматривается регулирование длительности импульсов меток в зависимости от скорости телеграфирования.

Кнопками *К1* и *К2* включают метки от положительного и отрицательного фронтов входных импульсов.

Эпюры напряжения в схеме формирования меток приведены на черт. 17.



1—входной сигнал; *2*—сигнал после формирователя; *3*—сигнал на выходе дифференцирующей цепи; *4*—неинвертируемые положительные импульсы; *5*—сигнал на выходе инвертора; *6*—сигнал на входе мультивибратора; *7*—выходные импульсы

Черт. 17

Приложения 6—8. **Введены дополнительно, Изм. № 1).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТЧИКИ

В. С. Маркин (руководитель темы), **Б. Марковский, К. Эпштейн**

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20.06.83 № 3366

3. Срок проверки — 1992 г.; периодичность проверки 5 лет

4. Взамен ГОСТ 14663—76 и ГОСТ 14662—83 в части требований к приемной аппаратуре

5. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4679—84 и рекомендациям МККР: 246—3; 331—4; 332—4; 338—2; 346—1; 347; 349—3; 475; 627.

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 8.326—78	3.1.10
ГОСТ 12.1.030—81	2.7.3, 3.3.30
ГОСТ 12.2.007.0—75	2.7.1
ГОСТ 12.3.019—80	2.7.2, 3.3.30
ГОСТ 27.410—87	3.3.27
ГОСТ 15150—69	2.4.1
ГОСТ 17676—81	3.3.27
ГОСТ 21128—83	2.3.1
ГОСТ 22515—77	Приложение 2
ГОСТ 24375—80	»
Нормы 15—78	1.8, 2.91
Нормы 15А—83	1.8
Нормы 22—86	2.9.2
ПУЭ-85	2.7.1

7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (июль 1990 г.) с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1989 г. (ИУС 4—90)

8. Проверен в 1989 г. Срок действия продлен до 01.01.96. Постановлением Госстандарта СССР от 22.12.89 № 4005

Редактор *Л. Д. Курочкина*
Технический редактор *М. М. Герасименко*
Корректор *Г. И. Чуйко*

Сдано в наб. 22.02.90 Подп. в печ. 21.09.90 3,25 усл. п. л. 3,38 усл. кр.-отт. 3,23 уч.-изд. л.
Тир. 4000 Цена 65 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 404.

gost.e-ecolog.ru