ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

АППАРАТУРА ПРИЁМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ КАНАЛОВ ТЕЛЕГРАФНОЙ РАДИОСВЯЗИ

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕГО ТРАКТА

ГОСТ 14662—83
(СТ СЭВ 4679—84)



Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСТ 14662-83. Э52.
Постановление Госстандарта СССР от 19.06.89 № 1713 срок действия продлён до 01.07.92. // Инф. № 9, 1989 //

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.394.6 : 006.354 Группа Э52

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

АППАРАТУРА ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ КАНАЛОВ ТЕЛЕГРАФНОЙ РАДИОСВЯЗИ

Основные параметры, общие технические требования и методы измерения приемо-передающего тракта

Telegraph radio communication channel transmit-receive equipment. Main parameters, general technical requirements and methods of measurement of transmit-receive channel

ГОСТ 14662—83*

(СТ СЭВ 4679—84)

ОКП 657100
ОКСТУ 6571

Взамен ГОСТ 14662—75

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10 октября 1983 г. № 4898 срок действия установлен

с 01.01.85
до 01.01.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на возбудители, передатчики и приемники, входящие в состав каналов телеграфной радиосвязи гектометрового и декаметрового диапазонов волн, эксплуатируемые в стационарных условиях.

Стандарт устанавливает основные параметры, технические требования и методы измерения приемо-передающего тракта аппаратуры.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4679—84.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Параметры приемо-передающего тракта каналов телеграфной радиосвязи, образованных приемо-передающей аппаратурой радиосвязи (далее — аппаратура).

1.1.1. Номинальное напряжение двухполюсных посылок на выходе аппаратуры приемного тракта должно быть 10—25 В на нагрузке (1000±100) Ом при внутреннем сопротивлении выхода аппаратуры постоянному току не более 500 Ом (при скоростях телеграфирования до 200 Бод).

По требованию заказчика допускается устанавливать значение номинального напряжения двухполюсных посылок на выходе приемного тракта 47—71 В на нагрузке (3000±300) Ом.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

* *Переиздание (август 1985 г.) с Изменением № 1, утвержденным в апреле 1985 г. (ИУС 8—85).*

© Издательство стандартов, 1986

1.1.2. Вход передающего тракта (возбудителя) должен быть рассчитан на напряжение двухполюсных посылок 14—25 при входном сопротивлении (1000±100) Ом.

1.1.3. Для электронной регистрирующей аппаратуры должны быть предусмотрены вход и выход с напряжением плюс (10±2,5) В и минус (0,6±0,5) В на номинальной нагрузке (4500±450) Ом при скоростях телеграфирования до 1200 Бод.

1.1.4. Сдвиг частоты в классе излучения F1B (F1)* — 200; 400; 500 Гц (допускаются сдвиги 85; 125; 170; 340 и 1000 Гц).

1.1.5. Сдвиг между смежными частотами в классе излучения F7B (F6) — 200; 400 Гц (допускаются сдвиги 250; 500; 1000 и 6000 Гц)

1.1.6. Номинальную скорость телеграфирования для всех классов излучения следует выбирать из ряда: 50; 100; 200; 500 Бод (допускаются скорости 75; 150; 300; 600; 1000 и 1200 Бод).

1.1.7. Краевые искажения, вносимые передающей аппаратурой, не должны быть более 3% во всех классах излучения.

Краевые искажения, вносимые приемной аппаратурой в классе излучения F1B (F1), не должны быть более:

±10% — при индексе манипуляции $m=0,85—1,4$;

±7% — при $m=1,5--2,5$;

±5% — при $m>2,5$.

Краевые искажения, вносимые приемной аппаратурой в синхронном режиме для класса излучения F7B (F6), не должны быть более:

±15% — при $m<2,5$;

±10% — при $m>2,5$.

Краевые искажения, вносимые аппаратурой в асинхронном режиме для класса излучения F7B (F6), не должны быть более ±25%.

Краевые искажения, вносимые приемной аппаратурой в классе излучения G1B (F9), не должны быть более ±10%.

1.1.4.—1.1.7. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.2. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (далее — АЧХ) и характеристики группового времени замедления (далее — ГВЗ) внутри полосы частот однополосного канала 300—3400 Гц должны соответствовать ГОСТ 14663—83 для приемной аппаратуры и ГОСТ 13420—79 — для передающей аппаратуры.

* Здесь и далее в круглых скобках приведено обозначение режимов изображения по «Правилам конвенционного оборудования морских судов», утвержденных Регистром СССР.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Аппаратура должна изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.1а. Аппаратура должна обеспечивать работу в классах излучения F1B (F1), F7B (F6), G1B (F9).

2.1б. Система кодирования в классе излучения F1B (F1) должна соответствовать приведенной в табл. 1.

Таблица 1

Частота излучения	Буквопечатающая телеграфия					
	Международный телеграфный код 2				Сигнал с 7-ю зна (2) ками	Телетайп
Высшая	Отжатие	Старт	Без перфорации	A(1)	B	Линия свободна
Низшая	Нажатие	Стоп	С перфорацией	Z(1)	Y	Линия занята

Примечание. A — стартовый сигнал стартстопного аппарата;
Z — стоповый сигнал стартстопного аппарата;
B — нажатие;
Y — отжатие;
(1) — в проводной цепи;
(2) — в радиоканале.

2.1а, 2.1б. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

2.2. Система кодирования в классе излучения F7B (F6) должна соответствовать приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Частота излучения	Канал радиосвязи 1		Канал радиосвязи 2	
	Стартстопный аппарат	Аппарат кода Морзе	Стартстопный аппарат	Аппарат кода Морзе
f_4 (высшая) f_3	A	Нажатие	A Z	Нажатие Отжатие
f_2 f_1 (низшая)	Z	Отжатие	A Z	Нажатие Отжатие

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 (F1) и F7B (F6) переход с частоты на частоту должен быть осуществлен без разрыва фазы.

2.3. Система кодирования в классе излучения G1B (F9): при передаче положительной телеграфной посылки (нажатии) фаза несущей частоты не изменяется, при передаче отрицательной те-

леграфной посылки (отжатии) фаза несущей частоты изменяется на 180° относительно предыдущей.

2.2, 2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.4. Стабильность частоты, точность настройки, требования по дистанционному управлению, электропитание и нормы наработки на отказ для приемников и передатчиков различных вариантов исполнения выбирают по ГОСТ 14663—83 и ГОСТ 13420—79.

2.5. Для выравнивания характеристик радиоканалов тональной частоты (далее — ТЧР) допускается использовать корректоры АЧХ и ГВЗ.

2.6. Для исправления искажений телеграфных посылок, вносимых аппаратурой каналообразования, соединительными линиями, допускается использовать регенераторы.

2.7. Конструкция аппаратуры должна отвечать требованиям ГОСТ 12.2.007.0—75, требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором.

2.8. Требования к проведению испытаний, помещениям для испытаний, средствам испытаний и измерений, рабочим местам и средствам защиты персонала и их применению — по ГОСТ 12.3.019—80.

2.9. Требования к обеспечению электробезопасности при помощи защитного заземления и зануления — по ГОСТ 12.1.030—81.

2.10. В аппаратуре, по требованию заказчика, следует обеспечивать регенерацию телеграфных посылок, оценку качества приема и в возбудителях передатчиков — перекодировку в классе излучения G1B [F9]*.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.11. Для повышения помехоустойчивости в ряде случаев допускается работу проводить с малыми индексами манипуляции.

2.12. Аппаратура приемо-передающего тракта каналов телеграфной радиосвязи должна сохранять работоспособность при температуре окружающего воздуха 5—45°С.

2.13. Пояснения терминов, используемых в настоящем стандарте, приведены в справочном приложении 1.

3. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Аппаратура

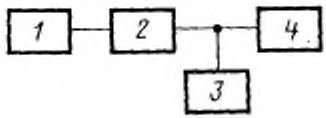
3.1.1. Электрические параметры следует измерять при помощи средств измерения, основные технические характеристики которых приведены в обязательном приложении 2.

* Для аппаратуры, техническое задание на разработку которой утверждено после 1 января 1985 г.

3.2. Подготовка к измерениям

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

3.2.2. Измерительные сигналы на вход приемника следует подавать через эквивалент антенны, представляющий собой безындукционный резистор, номинальное значение сопротивления которого равно 50(75) Ом.



1—генератор сигналов ВЧ; *2*—приемник; *3*—эквивалент нагрузки; *4*—вольтметр постоянного тока

Черт. 1

3.2.3. Выход измеряемой аппаратуры следует нагружать экранированными эквивалентами реальных нагрузок.

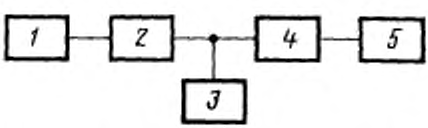
3.3. Измерение параметров приемо-передающего тракта каналов, образованных аппаратурой

3.3.1. Измерение напряжения двухполюсных посылок на выходе аппаратуры проводят по схеме, приведенной на черт. 1, при подаче на вход приемника частоты «Нажатия» и «Отжатия» в классе излучения F1B.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.2. Выходное сопротивление устройства определяют как отношение разности напряжения холостого хода и напряжения на сопротивлении нагрузки (1000±100) Ом к току, протекающему в нагрузке.

3.3.3. Входное сопротивление манипулятора возбудителя следует измерять по схеме, приведенной на черт. 2.



1—источник напряжения постоянного тока; *2*—миллиамперметр постоянного тока; *3*—вольтметр постоянного тока; *4*—возбудитель; *5*—эквивалент нагрузки

Черт. 2

Возбудитель устанавливают в режиме излучения класса F1B или F7B. От источника напряжения постоянного тока на вход манипулятора подают напряжение 10—25 В и измеряют значение входного тока. Входное сопротивление $R_{вх}$ определяют по формуле

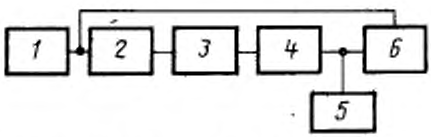
$$R_{вх} = \frac{U_{вх}}{I_{вх}},$$

где $U_{вх}$ — входное напряжение, В;

$I_{вх}$ — входной ток, А.

3.3.4. Краевые искажения, вносимые приемной аппаратурой, проверяют одним из способов, приведенных в пп. 3.3.4.1—3.3.4.3.

3.3.4.1. Краевые искажения при помощи измерителя краевых искажений следует проверять по схеме, приведенной на черт. 3.



1—генератор сигналов НЧ; *2*—датчик испытательных сигналов; *3*—генератор сигналов ВЧ; *4*—приемник; *5*—эквивалент нагрузки; *6*—измеритель краевых искажений

Черт. 3

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

На генераторе низкой частоты (далее — НЧ) 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:

F1B — 1:1, 1:2, 1:3, 1:6, 6:1, 3:1, 2:1;

F7B — по измеряемому каналу — 1:1 | 1:1 | 1:3 | 1:6 | 1:6 | 6:1 | 6:1

по неизмеряемому каналу — 1:1 | 1:6 | 1:6 | 2:1 | 3:1 | 1:2 | 1:3 | 3:1 | 2:1 | 6:1 | 6:1

G1B — 1:3, 1:6, 6:1, 3:1.

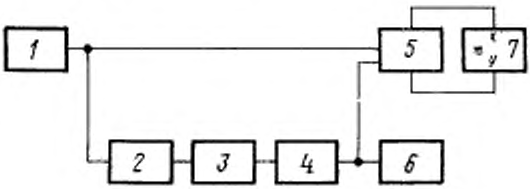
Допускается также использовать рекуррентную последовательность из 511 импульсов датчика.

Выход датчика испытательных сигналов следует соединять со входом внешнего запуска генератора сигналов. Манипулирован-

ный 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.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.4.2. Краевые искажения измеряют осциллографом со специальной приставкой (справочное приложение 3) по схеме, приведенной на черт. 4.



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

Черт. 4

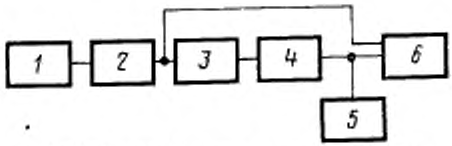
Предварительную установку генераторов проводят в соответствии с требованиями п. 3.3.4.1. С генератора НЧ напряжение подают одновременно на датчик прямоугольных сигналов для формирования информационного сигнала и на приставку—для формирования круговой развертки осциллографа.

Сигнал, краевые искажения которого измеряют, подается 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 посредине между яркостными отметками передних и задних фронтов измеряемых импульсов. Устанавливая на датчике импульсов заданные скважности в соответствии с требованиями п. 3.3.4.1, отсчитывают по делениям шкалы наибольшее отклонение от нуля яркостной отметки в любую сторону. Одному делению шкалы соответствует 1% краевых искажений.

3.3.4.3. При измерении краевых искажений при помощи осциллографа по схеме, приведенной на черт. 5, генераторы предварительно устанавливают в соответствии с требованиями п. 3.3.4.1.



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

Черт. 5

Прямоугольные импульсы с датчика испытательных сигналов подаются одновременно на гнездо внешнего запуска генератора сигналов и на вход внешней синхронизации осциллографа. Выходной сигнал с приемника подается 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 вертикальная 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.

3.3.4.4. Телеграфные искажения в классе излучения F7B в асинхронном режиме проверяют в соответствии с требованиями пп. 3.3.4.1—3.3.4.3. При этом по каждому из каналов передаются асинхронные сигналы двух отдельных генераторов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.4.5. Вспомогательное средство измерения — приставка (п. 3.3.4.4) должна соответствовать ГОСТ 8.326—78. При отсутствии централизованной поставки допускается изготовлять приставки на предприятии-изготовителе приемного устройства с аттестацией ее в поверочной лаборатории этого предприятия.

3.3.5. Краевые искажения, вносимые передающей аппаратурой, проверяют в соответствии с нормативно-технической документацией на заданную аппаратуру.

3.4. Измерение параметров приемо-передающего тракта каналов

3.4.1. Измерение входных параметров передающего тракта проводят по ГОСТ 13420—79.

3.4.2. Выходные параметры приемного тракта каналов ТЧР измеряют по ГОСТ 14663—83.

3.4.3. Стабильность частоты, точность настройки, требования по дистанционному управлению, электропитание и нормы наработки на отказ для приемников и передатчиков различных вариантов исполнения проверяют по ГОСТ 14663—83 и ГОСТ 13420—79.

3.4.4. Неравномерность АЧХ и характеристики ГВЗ измеряют для приемной и передающей аппаратуры соответственно по ГОСТ 14663—83 и ГОСТ 13420—79.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Термин	Пояснение
Телеграфная радиосвязь	По ГОСТ 24375—80
Классы радиоизлучений: F1B (F1)	Частотная телеграфия без применения модулирующей поднесущей с одним каналом информации
F7B (F6)	Частотная телеграфия с двумя или более каналами информации
G1B (F9)	Фазовая модуляция с одним каналом информации без применения модулирующей поднесущей
Частотная манипуляция	По ГОСТ 24375—80
Двойное частотное телеграфирование	Телеграфия посредством частотной манипуляции, при которой каждый из четырех возможных сигналов, соответствующих двум телеграфным каналам, представлен отдельной частотой
Относительная фазовая манипуляция	По ГОСТ 24375—80
Скорость телеграфирования	По ГОСТ 22515—77
Индекс манипуляции	Отношение сдвига частоты в герцах к скорости в бодах
Краевые искажения	Наибольшее абсолютное значение несоответствия значащих моментов и значащих интервалов идеальным значащим моментам и значащим интервалам соответственно

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Наименование прибора	Характеристика прибора	Норма
Генератор сигналов высокочастотный	Диапазон частот, МГц	0,1—200
	Выходное сопротивление, Ом	75, 50
	Погрешность установки частоты, %, не более	±1
	Выходное напряжение на нагрузке 75 Ом, мкВ	$1—1 \cdot 10^8$
	Виды модуляции	F1B, F7B, G1B
	Уровень побочных излучений, дБ, не более	—80
Генератор сигналов низкочастотный	Диапазон частот, кГц	0,05—20
	Погрешность установки частоты, %, не более	±2
	Выходное сопротивление, Ом	600
	Выходное напряжение, В	От 0,5 до 10
Вольтметр постоянного тока	Пределы измерения, В	0,1—60
	Входное сопротивление, кОм, не менее	100
	Погрешность, %, не более	±1
Миллиамперметр постоянного тока	Пределы измерения, мА	5—50
	Основная погрешность, %, не более	±1
Источник напряжения постоянного тока	Пределы измерения выходного напряжения, В	0—30
	Ток нагрузки, А, не менее	1
Датчик испытательных телеграфных сигналов	Скорость работы, Бод	2—1200
	Выходное напряжение посылок постоянного тока на нагрузке:	
	3 кОм — 200 Ом, В	±60
	1 кОм — 100 Ом, В, не менее	±20
	Число однотипных независимых выходов	2
	Собственные краевые искажения телеграфных сигналов, %, не более	±0,5
	Виды испытательного сигнала	«Нажатие», «Отжатие», 1:1, 1:2, 1:3, 1:6, 2:1, 3:1, 6:1, рекуррентная последовательность импульсов

Продолжение

Наименование прибора	Характеристика прибора	Норма
Осциллограф универсальный	Диапазон частот, МГц	0—1
	Диапазон входных напряжений, В	0,01—10
	Входное сопротивление, МОм, не менее	1
	Основная погрешность измерения длительности, %, не более	10
	Наличие внешнего входа запуска развертки	«Вертикальная», «Горизонтальная», «Модулятор яркости»
Измеритель краевых искажений	Основные параметры должны соответствовать требованиям ГОСТ 18627—73	

Примечания:

1. Для перекрытия указанных в настоящем приложении диапазонов частот, уровней входных и выходных напряжений, классов излучения допускается использовать различные типы измерительных приборов.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПРИСТАВКА К ОСЦИЛЛОГРАФУ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КРАЕВЫХ ИСКАЖЕНИЙ

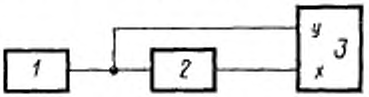
1. НАЗНАЧЕНИЕ

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: схема получения круговой развертки на осциллографе и схемы формирования яркостных меток на экране осциллографа.

2.2. Круговая развертка формируется при помощи фазовращателя (черт. 1).

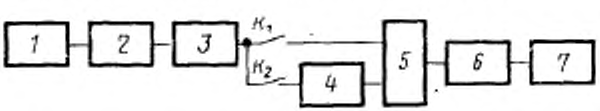


1—генератор НЧ; *2*—фазовращатель; *3*—осциллограф

Черт. 1

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

3.3. Схема получения яркостных меток приведена на черт. 2.



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. 2

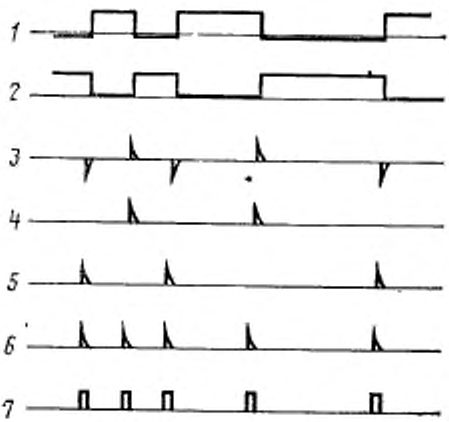
Измеряемый сигнал от приемника проходит на усилитель, в котором происходит обострение фронтов входных импульсов. Затем сигнал поступает в дифференцирующую цепь, в которой формируются короткие импульсы от переднего и заднего фронтов измеряемых посылок.

Импульс от положительного фронта входного сигнала через инвертор и импульс от отрицательного фронта без инвертирования подаются на схему сло-

жения 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 K_1 и K_2 включают метки от положительного и отрицательного фронтов входных импульсов.

Эпюры напряжения в схеме формирования меток приведены на черт. 3.



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. 3

Редактор *В. С. Аверина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 09.12.85 Подп. в печ. 10.03.86 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,99 уч.-изд. л. Тираж 6000 Цена 5 коп.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндаугу, 12/14. Зак. 1081.