ГОСТ Р 50914—96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ ДВУСТОРОННЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО КОММУТИРУЕМЫМ КАНАЛАМ СВЯЗИ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И НЕКОММУТИРУЕМЫМ КАНАЛАМ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Издание официальное

БЗ 6—95/252

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-производственным кооперативом "Интердата"

ВНЕСЕН Государственным комитетом Российской Федерации по оборонным отраслям промышленности через Всероссийский научно-исследовательский институт "Эталон"

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 13 июня 1996 г. № 377

3 В стандарте учтены требования рекомендаций Международного союза электросвязи (Синяя книга. — Мельбурн, 1988): V.21, V.22, V.22 bis, V.26, V.26 bis, V.26 ter, V.27 bis, V.27 ter, V.29, V.32, V.32 bis, V.33

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Обозначения и сокращения 2
5 Типы УПС 2
6 Основные параметры УПС 3
Приложение А Перечень цепей стыка С2 в зависимости от типа УПС 11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ ДВУСТОРОННЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО КОММУТИРУЕМЫМ КАНАЛАМ СВЯЗИ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И НЕКОММУТИРУЕМЫМ КАНАЛАМ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

Типы и основные параметры

Signal conversion devices for simultaneous duplex data transmission on switched channels of general telephone network and unswitched voice frequency channels. Type and basic parameters

Дата введения 1997—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на устройства преобразования сигналов для одновременной двусторонней передачи данных по коммутируемым каналам связи телефонной сети общего пользования и некоммутируемым каналам тональной частоты.

Стандарт устанавливает типы и основные параметры УПС, обеспечивающих последовательную передачу данных со скоростями от 300 до 14400 бит/с включительно по коммутируемым и некоммутируемым каналам связи с двухпроводным и четырехпроводным окончаниями.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17657—79 Передача данных. Термины и определения

ГОСТ 18145—81 (СТ СЭВ 6367—88) Цепи на стыке С2 аппаратуры передачи данных с оконечным оборудованием при последовательном вводе-выводе данных. Номенклатура и технические требования

ГОСТ 20855—83 Устройства преобразования сигналов аппаратуры передачи данных для коммутируемых и некоммутируемых каналов тональной частоты. Типы и основные параметры

Издание официальное

★

ГОСТ 23675—79 (СТ СЭВ 6368—88) Цепи стыка С2-ИС системы передачи данных. Электрические параметры

ГОСТ 26532—85 Устройства преобразования сигналов аппаратуры передачи данных для некоммутируемых каналов тональной частоты. Типы и основные параметры

ГОСТ 27232—87 Стык аппаратуры передачи данных с физическими линиями. Основные параметры

ГОСТ 28749—90 Устройства преобразования сигналов для одновременной двусторонней передачи данных по коммутируемым каналам телефонной сети общего пользования со скоростью 2400 бит/с. Типы и основные параметры

ГОСТ 28838—90 Устройство преобразования сигналов аппаратуры передачи данных для работы по некоммутируемым каналам тональной частоты, использующее метод сверточного кодирования информации. Основные параметры

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17657.

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ТФ-ОП — телефонная сеть общего пользования.

ТЧ — тональная частота.

УПС — устройство преобразования сигналов.

ООД — оконечное оборудование данных.

КАМ — квадратурная амплитудная модуляция.

АФМ-ОБП — амплитудно-фазовая модуляция с одной боковой полосой.

АПД — аппаратура передачи данных.

5 ТИПЫ УПС

5.1 Установлено четыре типа УПС для некоммутируемых каналов ТЧ:

- УПС-2,4 ТЧ — с максимальной скоростью передачи данных 2400 бит/с;
- УПС-4,8 ТЧ — с максимальной скоростью передачи данных 4800 бит/с;
- УПС-9,6 ТЧ — с максимальной скоростью передачи данных 9600 бит/с;
- УПС-14,4 ТЧ — с максимальной скоростью передачи данных 14400 бит/с.

5.2 Установлено два типа УПС для коммутируемых каналов сети ТФ-ОП:

- УПС-2,4 ТФ — с максимальной скоростью передачи данных 2400 бит/с;
- УПС-14,4 ТФ — с максимальной скоростью передачи данных 14400 бит/с.

6 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ УПС

6.1 Сопряжение УПС с каналом, используемым для передачи данных, должно осуществляться по цепям стыка С1.

6.2 Сопряжение УПС с оконечным оборудованием данных (ООД) должно осуществляться по цепям стыка С2 в соответствии с требованиями ГОСТ 18145 и ГОСТ 23675.

Примечание — Допускается сопряжение УПС с ООД по стыку С1-ФЛ в соответствии с ГОСТ 27232.

Перечень цепей стыка приведен в приложении А.

6.3 Скорости передачи данных должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Тип УПС	Скорость, бит/с	
	основная	резервная
УПС-2,4 ТЧ	2400	1200
УПС-4,8 ТЧ	4800	2400
УПС-9,6 ТЧ	9600	7200, 4800, 2400
УПС-14,4 ТЧ	14400, 12000	9600
УПС-2,4 ТФ	2400	1200, 600, 300
УПС-14,4 ТФ	14400, 12000, 9600	7200, 4800, 2400, 1200

Примечания
1 Наличие всего ряда резервных скоростей не является обязательным
2 При синхронном способе передачи предельное отклонение действительного значения скорости от номинального значения не должно превышать ±0,01 %

6.4 УПС должны обеспечивать одновременную двустороннюю передачу данных.

6.5 Основные параметры УПС для некоммутируемых каналов ТЧ

6.5.1 Параметры УПС-2,4 ТЧ должны соответствовать требованиям ГОСТ 20855.

6.5.2 Параметры УПС-4,8 ТЧ и УПС-9,6 ТЧ должны соответствовать требованиям ГОСТ 26532.

6.5.3 Параметры УПС-14,4 ТЧ должны соответствовать требованиям ГОСТ 28838.

6.6 Основные параметры УПС для коммутируемых каналов связи сети ТФ-ОП

6.6.1 УПС-2,4 ТФ и УПС-14,4 ТФ на основной и резервной скоростях должны обеспечивать синхронный и асинхронный методы передачи.

Стартстопно-синхронное преобразование должно производиться в соответствии с ГОСТ 28749.

6.6.2 Основные параметры УПС-2,4 ТФ и УПС-14,4 ТФ на скоростях 2400 и 1200 бит/с должны соответствовать требованиям ГОСТ 28749.

6.6.3 Основные параметры УПС-2,4 ТФ на скоростях от 0 до 600 бит/с должны соответствовать требованиям ГОСТ 20855.

6.6.4 В УПС-14,4 ТФ должны быть предусмотрены адаптивная эхокомпенсация и адаптивная коррекция линейных искажений в принимаемом сигнале.

Максимальное число переприемных участков канала связи по тональной частоте, при котором УПС работоспособны, должно быть указано в техническом задании (ТЗ) на УПС.

6.6.5 В УПС-14,4 ТФ виды модуляции для скоростей передачи данных 14400, 12000, 9600, 7200 и 4800 бит/с должны соответствовать указанным в таблице 2. Сигнальные созвездия должны соответствовать приведенным на рисунках 1—3.

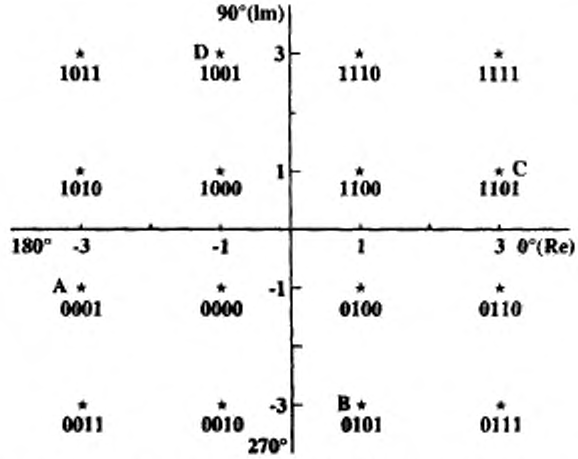
Сигнальные созвездия для скоростей 12000 и 14400 бит/с — по ГОСТ 28838, чертежи 1 и 2.

6.6.6 В УПС-14,4 ТФ должен быть использован сверточный код со скоростью 2/3, кодовым ограничением — три и числом состоянии — восемь.

Структурная схема сверточного кода — по ГОСТ 28838, приложение 2.

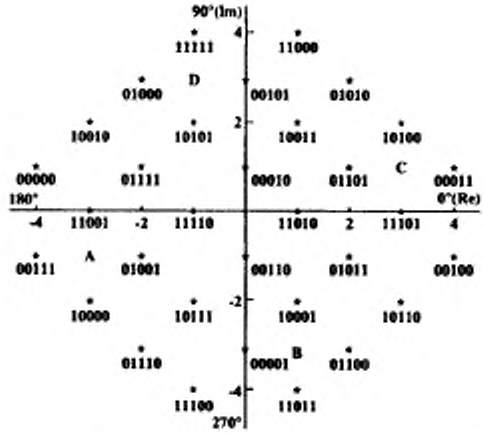
Таблица 2

Скорость, бит/с	Вид модуляции	Номер рисунка сигнального созвездия
14400	Квадратурная амплитудная модуляция (КАМ) с 128 сигнальными точками (КАМ-128) и сверточным кодированием информации	–
12000	КАМ-64 со сверточным кодированием	–
9600	КАМ-16	1
	КАМ-32 со сверточным кодированием	2
7200	КАМ-16 со сверточным кодированием	3
4800	Дифференциальная четырехфазовая	–
Примечание — По согласованию с заказчиком на скоростях 14400, 12000 и 9600 бит/с допускается применение амплитудно-фазовой модуляции с частично подавленной одной боковой полосой частот (АФМ-ОБП)		



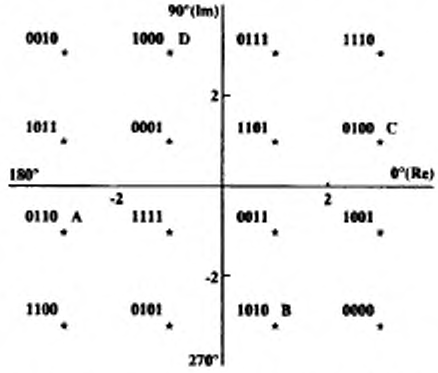
Двоичные числа относятся к Y1n, Y2n, Q3n, Q4n. A, B, C, D используются при работе на скорости 4800 бит/с и при настройке.

Рисунок 1 — Сигнальное созвездие КАМ-16 для скорости 9600 бит/с



Двоичные числа относятся к Y0n, Y1n, Y2n, Q3n, Q4n. A, B, C, D используются при работе на скорости 4800 бит/с и при настройке.

Рисунок 2 — Сигнальное созвездие КАМ-32 для скорости 9600 бит/с



Двоичные числа относятся к Y0n, Y1n, Y2n, Y3n. A, B, C, D относятся к элементам синхронизирующего сигнала.

Рисунок 3 — Сигнальное созвездие КАМ-16 для скорости передачи данных 7200 бит/с

6.6.7 Значения основных параметров УПС-14,4 ТФ должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Скорость модуляции, Бод	Несущая частота, Гц	Отклонение действительного значения несущей частоты от номинального значения, Гц	
		на выходе передатчика УПС	на входе приемника УПС
2400	1800	±1,0	±7,0

6.6.8 При работе УПС-14,4 ТФ на скорости 14400 бит/с поток скремблированных данных должен делиться на группы по шесть битов, на скорости 12000 бит/с — на группы по пять битов. Первые по времени два бита Q1n и Q2n каждой группы данных должны быть перекодированы с использованием относительного кода — по ГОСТ 28838, таблица 1

6.6.9 Два перекодированных бита Y1n и Y2n должны быть закодированы с использованием сверточного кодера — по ГОСТ 28838, приложение 2.

6.6.10 На скорости 14400 бит/с четыре входных информационных бита Q3n, Q4n, Q5n, Q6n и три бита с выхода сверточного кодера Y0n, Y1n и Y2n должны быть преобразованы в аналоговый сигнал посредством КАМ. Модуляционный код — по ГОСТ 28838, таблица 3.

6.6.11 На скорости 12000 бит/с три входных информационных бита Q3n, Q4n и Q5n и три бита с выхода сверточного кодера Y0n, Y1n и Y2n должны быть преобразованы в аналоговый сигнал посредством КАМ. Модуляционный код — по ГОСТ 28838, таблица 2.

6.6.12 При использовании в УПС-14,4 ТФ на скорости 9600 бит/с сигнального созвездия КАМ-16 поток скремблированных данных должен делиться на группы из четырех следующих друг за другом битов. Первые по времени два бита Q1n и Q2n каждой группы должны быть подвергнуты относительному кодированию в Y1n и Y2n в соответствии с таблицей 4.

6.6.13 Два перекодированных бита Y1n и Y2n и два информационных бита Q3n и Q4n должны быть преобразованы в аналоговый сигнал посредством КАМ. Модуляционный код должен соответствовать указанному в таблице 5 для КАМ-16.

Таблица 4

Комбинации входных символов		Комбинации предыдущих символов		Изменение фазового квадранта	Комбинации выходных символов		Состояние сигнала на скорости 4800 бит/с
Q1n	Q2n	Y1n-1	Y2n-1		Y1n	Y2n	
0	0	0	0	90°	0	1	B
0	0	0	1		1	1	C
0	0	1	0		0	0	A
0	0	1	1		1	0	D
0	1	0	0	0°	0	0	A
0	1	0	1		0	1	B
0	1	1	0		1	0	D
0	1	1	1		1	1	C
1	0	0	0	180°	1	1	C
1	0	0	1		1	0	D
1	0	1	0		0	1	B
1	0	1	1		0	0	A
1	1	0	0	270°	1	0	D
1	1	0	1		0	0	A
1	1	1	0		1	1	C
1	1	1	1		0	1	B

Таблица 5

Комбинации битов на входе модулятора КАМ сигнала					Координаты сигнальной точки на выходе модулятора			
					КАМ-16		КАМ-32	
Y0n	Y1n	Y2n	Q3n	Q4n	Реальная	Мнимая	Реальная	Мнимая
0	0	0	0	0	−1	−1	−4	1
	0	0	0	1	−3	−1	0	−3
	0	0	1	0	−1	−3	0	1
	0	0	1	1	−3	−3	4	1
	0	1	0	0	1	−1	4	−1
	0	1	0	1	1	−3	0	3
	0	1	1	0	3	−1	0	−1
	0	1	1	1	3	−3	−4	−1
	1	0	0	0	−1	1	−2	3
	1	0	0	1	−1	3	−2	−1
	1	0	1	0	−3	1	2	3
	1	0	1	1	−3	3	2	−1

Окончание таблицы 5

Комбинации битов на входе модулятора КАМ сигнала					Координаты сигнальной точки на выходе модулятора			
					КАМ-16		КАМ-32	
Y0n	Y1n	Y2n	Q3n	Q4n	Реальная	Мнимая	Реальная	Мнимая
0	1	1	0	0	1	1	2	−3
	1	1	0	1	3	1	2	1
	1	1	1	0	1	3	−2	−3
	1	1	1	1	3	3	−2	1
1	0	0	0	0	—	—	−3	−2
	0	0	0	1			1	−2
	0	0	1	0			−3	2
	0	0	1	1			1	2
	0	1	0	0	—	—	3	2
	0	1	0	1			−1	2
	0	1	1	0			3	−2
	0	1	1	1			−1	−2
	1	0	0	0	—	—	1	4
	1	0	0	1			−3	0
	1	0	1	0			1	0
	1	0	1	1			1	−4
	1	1	0	0	—	—	−1	−4
	1	1	0	1			3	0
	1	1	1	0			−1	0
	1	1	1	1			−1	4

6.6.14 При использовании в УПС-14,4 ТФ на скорости 9600 бит/с сигнального созвездия КАМ-32 со сверточным кодированием поток скремблированных данных должен делиться на группы из четырех следующих друг за другом битов данных. Первые по времени два бита Q1n и Q2n каждой группы должны быть перекодированы с использованием относительного кода — по ГОСТ 28838, таблица 1.

6.6.15 Два перекодированных бита Y1n и Y2n должны быть закодированы с использованием сверточного кодера по ГОСТ 28838, приложение 2.

6.6.16 Три бита с выхода сверточного кодера Y0n, Y1n и Y2n, а также два информационных бита Q3n и Q4n должны быть преобразованы в аналоговый сигнал посредством квадратурной амплитудной модуляции. Модуляционный код должен соответствовать указанному в таблице 5 для КАМ-32.

6.6.17 При использовании в УПС-14,4 ТФ на скорости 7200 бит/с

сигнального созвездия КАМ-16 со сверточным кодированием поток скремблированных данных должен делиться на группы из трех следующих друг за другом битов данных. Первые по времени два бита Q1n и Q2n каждой группы должны быть перекодированы с использованием относительного кода — по ГОСТ 28838, таблица 1.

6.6.18 Два перекодированных бита должны быть закодированы с использованием сверточного кодера — по ГОСТ 28838, приложение 2.

6.6.19 Три перекодированных бита с выхода сверточного кодера Y0n, Y1n, Y2n, а также информационный бит Q3n должны быть преобразованы в аналоговый сигнал посредством КАМ-16 в соответствии с сигнальным созвездием, приведенным на рисунке 3.

6.6.20 На скорости 4800 бит/с в УПС-14,4 ТФ должна быть использована дифференциальная четырехфазовая манипуляция. При этом поток скремблированных данных должен делиться на группы из двух битов Q1n и Q2n, которые затем должны быть подвергнуты относительному кодированию в соответствии с таблицей 4 и преобразованы в аналоговый сигнал с использованием манипуляционного кода, приведенного в таблице 4.

6.6.21 Разность уровней мощности сигнала и флуктуационной помехи на входе УПС-14,4 ТФ при работе в режиме "на себя" в точке, в которой спектр ограничен полосой частот соответствующего канала связи, не должна быть более 25 дБ на скоростях 9600 и 12000 бит/с и 27 дБ — на скорости 14400 бит/с при коэффициенте ошибок по элементам $1 \cdot 10^{-4}$.

6.6.22 По окончании начальной или подстроечной синхронизирующей последовательности, передаваемой УПС-14,4 ТФ, состояние цепи 106 должно в течение 2 мс прийти в соответствие с состоянием цепи 105.

6.6.23 В УПС-14,4 ТФ должно быть предусмотрено два вида самосинхронизирующихся скремблера/дескремблера:

- с образующим полиномом $1 + x^{-18} + x^{-23}$ для вызывающего УПС;
- с полиномом $1 + x^{-5} + x^{-23}$ для отвечающего УПС.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ЦЕПЕЙ СТЫКА С2 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА УПС

Наименование цепи стыка	Номер цепи стыка	Тип УПС					
		УПС-2,4 ТФ	УПС-2,4 ТЧ	УПС-4,8 ТЧ	УПС-14,4 ТФ	УПС-9,6 ТЧ	УПС-14,4 ТЧ
Сигнальное заземление	102	x	x	x	x	x	x
Передаваемые данные	103	x	x	x	x	x	x
Принимаемые данные	104	x	x	x	x	x	x
Запрос передачи	105	x	x	x	x	x	x
Готов к передаче	106	x	x	x	x	x	x
АПД готова	107	x	x	x	x	x	x
Подсоединить АПД к линии	108/1	x	x	x	x	—	x
Оконечное оборудование данных готово	108/2	x	—	—	—	—	—
Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных	109	x	x	x	x	x	x
Переключатель скорости передачи данных (источник ООД)	111	x	—	x	x	x	x
Переключатель скорости передачи данных (источник АПД)	112	x	—	—	x	—	x
Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник ООД)	113	x	x	x	x	x	x
Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник УПС)	114	x	x	x	x	x	x
Синхронизация элементов принимаемого сигнала (источник УПС)	115	x	x	x	x	x	x
Индикатор вызова	125	x	—	—	x	—	—
Шлейф испытаний для технического обслуживания	140	x	x	x	x	x	x
Местный шлейф (шлейф 3)	141	x	x	x	x	x	x
Индикатор проверки	142	x	x	x	x	x	x

Примечания
1 Знак "x" соответствует обязательному использованию цепи в УПС
2 Номенклатура цепей может быть расширена в соответствии с требованиями ТЗ на УПС конкретного типа

УДК 621.395.664:006.354 ОКС 33.040.40 Э57 ОКСТУ 6656

Ключевые слова: стык С1, устройство преобразования сигналов, типы, основные параметры, передача данных, цепи стыка, скорости передачи данных

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *А.А. Кузнецова*
Корректор *М.С. Кабанова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьянова*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 02.07.96. Подписано в печать 09.09.96.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,83. Тираж 239 экз. С3789 Зак. 419

ИПК Издательство стандартов
107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"
Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru