ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ АППАРАТУРЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ НЕКОММУТИРУЕМЫХ КАНАЛОВ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

## ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

## ГОСТ 26532—85

*Издание официальное*

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 681.327.8:62—52:00.354 Группа П85

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ АППАРАТУРЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ НЕКОММУТИРУЕМЫХ КАНАЛОВ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

**Типы и основные параметры**

Data transmission system signal conversion modulus for unswitched voice frequency channels. Types and basic parameters

**ГОСТ 26532—85**

ОКП 66 5631

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 апреля 1985 г. № 1197 срок действия установлен**

**с 01.07.86**
**до 01.07.91**

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на устройства преобразования сигналов (УПС), выполненные в виде конструктивно законченных автономных изделий.

Стандарт устанавливает типы и основные параметры УПС, обеспечивающих последовательную передачу данных со скоростями от 4,8 до 9,6 кбит/с включительно по некоммутируемым каналам тональной частоты.

Стандарт соответствует рекомендациям МККТТ V.27, V.27 bis, V.29.

## 1. ТИПЫ

1.1. Устанавливаются следующие типы УПС:

УПС-4,8 ТЧ — с максимальной скоростью передачи данных 4800 бит/с;

УПС-9,6 ТЧ — с максимальной скоростью передачи данных 9600 бит/с

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1985

## 2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. Сопряжение УПС с каналом, используемым для передачи данных, должно осуществляться по цепям стыка С1 в соответствии с требованиями ГОСТ 25007—81.

2.2. Сопряжение УПС с оконечным оборудованием данных (ООД) должно осуществляться по цепям стыка С2 в соответствии с требованиями ГОСТ 18145—81 и ГОСТ 23675—79.

Перечень цепей стыка приведен в обязательном приложении 1.

Примечание. Допускается сопряжение УПС с ООД по стыку С1-ФЛ. Электрические параметры цепей стыка приведены в справочном приложении 2.

2.3. Скорости передачи должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

| Тип УПС | Основная скорость, бит с | Резервная скорость, бит с (пред откл. ±0,01 %) |
|---|---|---|
| УПС-4,8 ТЧ | 4800 | 2400 |
| УПС-9,6 ТЧ | 9600 | 1200, 2400, 4800, 7200 |

Примечание. Наличие всего ряда резервных скоростей не является обязательным

2.4. УПС должны обеспечивать одновременную двустороннюю и (или) поочередную двустороннюю передачу данных.

2.5. В УПС должно быть предусмотрено наличие автоматического корректора частотных характеристик канала ТЧ и корректора соединительных линий.

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

2.6. Виды модуляции для основных скоростей передачи данных должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

| Тип УПС | Скорость, бит/с | Вид модуляции |
|---|---|---|
| УПС-4,8 ТЧ | 4800 | Дифференциальная восьмифазовая |
| УПС-9,6 ТЧ | 9600 | Амплитудно-фазовая с двумя боковыми полосами частот (АФМ-ДБП) |

Примечание. По согласованию с заказчиком на скорости 9600 бит/с допускается применение амплитудно-фазовой модуляции с частично подавленной одной боковой полосой частот (АФМ-ОБП).

2.7. Виды модуляции для резервных скоростей передачи должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

| Тип УПС | Резервная скорость, бит/с | Вид модуляции |
|---|---|---|
| УПС-4,8 ТЧ | 2400 | Дифференциальная четырехфазовая |
| УПС-9,6 ТЧ | 2400 | Дифференциальная двухфазовая |
| | 4800 | Дифференциальная четырехфазовая |
| | 7200 | Амплитудно-фазовая |

Примечание. При использовании на скорости 9600 бит/с АФМ-ОБП допускается применение на резервных скоростях дифференциальной фазовой модуляции с частично подавленной одной боковой полосой частот.

2.8. Модуляционный код должен соответствовать указанным в табл. 4, 5.

2.9. Относительная нестабильность частоты тактового генератора не должна быть более $1\times10^{-4}$.

2.10. Разность уровней сигнала и флуктуационной помехи на входе УПС при работе «на себя» в точке, в которой спектр ограничен полосой частот соответствующего канала связи, в нормаль-

Таблица 4

| Тип УПС | Скорость, бит/с | Комбинация символов (дибиты, трибиты) | Изменение фазы, ...° |
|---|---|---|---|
| УПС-4,8 ТЧ | 2400 | 00 | 0 |
| | | 01 | 90 |
| | | 11 | 180 |
| | | 10 | 270 |
| | 4800 | 001 | 0 |
| | | 000 | 45 |
| | | 010 | 90 |
| | | 011 | 135 |
| | | 111 | 180 |
| | | 110 | 225 |
| | | 100 | 270 |
| | | 101 | 315 |

Таблица 5

| Тип УПС | Скорость, бит/с | Комбинация символов (дибиты, трибиты) | Биты квадрибита модулятора | | | | Изменение фазы, . ° | Относительная амплитуда элемента сигнала |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| | 4800 | 00 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| | | 01 | 0 | 0 | 1 | 0 | 90 | |
| | | 11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 180 | |
| | | 10 | 0 | 1 | 0 | 0 | 270 | |
| | 7200 | 001 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| | | 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 | $\sqrt{2}$ |
| | | 010 | 0 | 0 | 1 | 0 | 90 | 3 |
| | | 011 | 0 | 0 | 1 | 1 | 135 | $\sqrt{2}$ |
| | | 111 | 0 | 1 | 1 | 1 | 180 | 3 |
| | | 110 | 0 | 1 | 1 | 0 | 225 | $\sqrt{2}$ |
| | | 100 | 0 | 1 | 0 | 0 | 270 | 3 |
| | | 101 | 0 | 1 | 0 | 1 | 315 | $\sqrt{2}$ |
| УПС-9,6 ТЧ | 9600 | | 0/1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 / 5 |
| | | | 0/1 | 0 | 0 | 0 | 45 | $\sqrt{2}$ / $3\sqrt{2}$ |
| | | | 0/1 | 0 | 1 | 0 | 90 | 3 / 5 |
| | | | 0/1 | 0 | 1 | 1 | 135 | $\sqrt{2}$ / $3\sqrt{2}$ |
| | | | 0/1 | 1 | 1 | 1 | 180 | 3 / 5 |
| | | | 0/1 | 1 | 1 | 0 | 225 | $\sqrt{2}$ / $3\sqrt{2}$ |
| | | | 0/1 | 1 | 0 | 0 | 270 | 3 / 5 |
| | | | 0/1 | 1 | 0 | 1 | 315 | $\sqrt{2}$ / $3\sqrt{2}$ |

Примечания к табл. 4, 5:

1. Дибит (трибит, квадрибит) — два (три, четыре) соседних бита в комбинации символов

2 Левая цифра дибита (трибита, квадрибита) появляется первой в потоке данных, поступающих на вход УПС.

3 Относительная амплитуда сигнала на скорости передачи 9600 бит/с определяется первым битом квадрибита и абсолютной фазой элемента сигнала

4. При работе на резервной скорости 4800 бит/с поток смешанных данных, предназначенных для передачи, делится на дибиты. Первый по времени бит дибита определяется вторым битом квадрибита модулятора, а второй бит дибита — третьим битом квадрибита модулятора. Первый бит квадрибита модулятора представляет собой бит данных «нуль» для каждого элемента сигнала. Четвертый бит квадрибита модулятора определяется путем инвертирования суммы по модулю 2 второго и третьего битов квадрибита модулятора.

5 При работе на резервной скорости 7200 бит/с поток смешанных данных, предназначенных для передачи, делится на трибиты. Первый по времени бит трибита определяется вторым битом квадрибита модулятора. Второй и третий биты трибита определяются третьим и четвертым битами квадрибита модулятора. Первый бит квадрибита модулятора представляет собой бит данных «нуль» для каждого элемента сигнала.

ных климатических условиях не должна быть более 19 дБ для скорости 4800 бит/с и более 24 дБ для скорости 9600 бит/с при коэффициенте ошибок по элементам $1\times10^{-4}$.

2.11. Номинальные значения несущих частот и их допустимые отклонения на входе приемной и на выходе передающей частей должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 6

| Скорость передачи, бит/с | Вид модуляции | Несущая частота, Гц | Отклонение несущей частоты от номинального значения на выходе передающей части УПС, Гц, не более | Отклонение несущей частоты от номинального значения на входе приемной части УПС, Гц, не более |
|---|---|---|---|---|
| 4800 | Дифференциальная восьмифазовая | 1800 | ±1,0 | ±7,0 |
| 9600 | АФМ-ДБП | 1700, 1800 | | |
| | АФМ-ОБП | 3000 | | |

2.12. Пороговые значения входного сигнала, определяющие состояние цепей 109 и 122, должны соответствовать указанным в табл. 7.

2.13. Время переключения цепей должно соответствовать указанному в табл. 8.

2.14. В УПС-4,8 ТЧ должен быть предусмотрен самосинхронизирующийся скремблер-дескремблер с образующим полиномом $1+X^{-6}+X^{-7}$, имеющий дополнительную защиту от повторяющихся последовательностей из 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9 и 12 битов.

Таблица 7

| Номер цепи | Состояние цепи | Уровень сигнала на входе приемника, дБ | |
|---|---|---|---|
| | | УПС-4,8 ТЧ | УПС-9,6 ТЧ |
| 109 | Включено | >—26 | >—26 |
| | Выключено | <—31 | <—31 |
| 122 | Включено | >—34 | — |
| | Выключено | <—39 | — |

Примечания

1. Состояние цепи 109 не определяется однозначно при уровне сигнала от минус 26 до минус 31 дБ

2. Состояние цепи 122 не определяется однозначно при уровне сигнала от минус 34 до минус 39 дБ.

3. Уровень сигнала при переходе цепей из состояния «Выключено» в состояние «Включено» должен быть выше уровня сигнала при переходе цепей из состояния «Включено» в состояние «Выключено» не менее чем на 2 дБ.

Таблица 8

| Номер цепи | Время переключения цепи, мс | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Включено-Выключено | | Выключено-Включено | |
| | УПС-4,8 ТЧ | УПС-9,6 ТЧ | УПС-4,8 ТЧ | УПС-9,6 ТЧ |
| 109 | 10±5 | 30±9 | 13±3 | 15,0±1( |
| 106 | ⩽2 | — | 708 | 253,5±0,5 |
| 121 | ⩽2 | — | 80—160 | — |
| 122 | 15—80 | — | 80 | — |

Примечания.

1. Время переключения цепей 109 и 122 — время между моментом появления или пропадания сигнала на входе УПС и моментом появления соответствующих состояний цепей 109 и 122.

2. Время переключения цепи 106 — время между моментом появления сигнала ВКЛЮЧЕНО или ВЫКЛЮЧЕНО в цепи 105 или в цепи 107 (если цепь 105 не применяется) и моментом появления соответствующего состояния цепи 106.

3 Время переключения цепи 121 — время между моментом появления сигнала ВКЛЮЧЕНО или ВЫКЛЮЧЕНО в цепи 120 или в цепи 109 (если цепь 120 не применяется) и моментом появления соответствующего состояния цепи 121.

Функциональная схема скремблера-дескремблера приведена в обязательном приложении 3.

2.15. В УПС-9,6 ТЧ должен быть предусмотрен самосинхронизирующийся скремблер-дескремблер с образующим полиномом $1+X^{-18}+X^{-23}$.

Функциональная схема скремблера-дескремблера приведена в обязательном приложении 4

*Примечание* В УПС 9 6 ТЧ с АФМ ОБП должен быть предусмотрен скремблер дескремблер с образующим полиномом $1+X^{-14}+X^{-15}$

2 16 При организации в УПС-9,6 ТЧ временного уплотнения его варианты должны соответствовать приведенным в справочном приложении 5

2 17 При наличии обратного канала скорость передачи данных в нем должна быть не более 75 бит/с

2 18 Номинальные значения частот передачи символов в обратном канале должны соответствовать указанным в табл 9

Таблица 9

| Структура данных | Номинальные значения частот, Гц |
|---|---|
| 0 | 450 |
| 1 | 390 |

2 19 Отклонение частот передачи символов от номинальных значений в обратном канале на выходе передающей части УПС должно быть не более ±2 Гц

2 20 Отклонение частот передачи символов от номинальных значений в обратном канале на входе приемной части УПС должно быть не более ±8 Гц

2 21 Уровень мощности в обратном канале должен быть на 6 дБ ниже чем в прямом канале

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Обязательное*

## ПЕРЕЧЕНЬ ЦЕПЕЙ СТЫКА С2

| Наименование цепи стыка | Номер цепи стыка |
|---|---|
| Сигнальное заземление или общий обратный провод | 102 (102а, 102б) |
| Передаваемые данные | 103 |
| Принимаемые данные | 104 |
| Запрос передачи | 105 |
| Готов к передаче | 106 |
| АПД готова | 107 |
| Подсоединить АПД к линии | 108.1 |
| Детектор принимаемого линейного сигнала канала данных | 109 |
| Переключатель скорости передачи данных | 111 |
| Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник—ООД) | 113 |
| Синхронизация элементов передаваемого сигнала (источник — АПД) | 114 |
| Синхронизация элементов принимаемого сигнала (источник — АПД) | 115 |
| Передаваемые данные обратного канала | 118 |
| Принимаемые данные обратного канала | 119 |
| Включить линейный сигнал обратного канала | 120 |
| Обратный канал готов | 121 |
| Детектор принимаемого линейного сигнала обратного канала | 122 |
| Местный шлейф (Шлейф 3) | 141 |
| Индикатор испытания | 142 |

Примечание. Определение функционального назначения цепей 141 и 142 приведено в справочном приложении 6

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

*Справочное*

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЦЕПЕЙ СТЫКА С1-ФЛ

1. При сопряжении УПС с ООД по физической соединительной линии должна быть следующая номенклатура цепей стыка С1-ФЛ

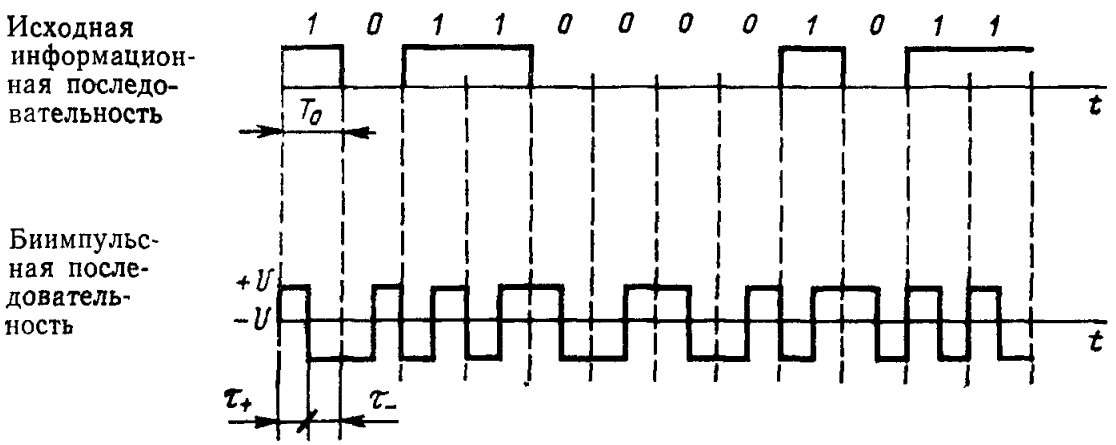
передаваемый сигнал,

принимаемый сигнал

2 Входные и выходные линейные цепи УПС на стыке С1-ФЛ должны быть симметричными и гальванически развязанными

3. Обмен сигналами на стыке С1-ФЛ должен производиться двухполярными посылками с преобразованием в биимпульсный относительный сигнал *первого порядка.*

Правила преобразования исходной информационной последовательности в биимпульсную относительную последовательность первого порядка приведены на чертеже.




$\tau_+$ — *длительность положительного импульса биимпульса,* $\tau_-$ — *длительность* отрицательного импульса биимпульса, $\tau_+$, $\tau_-$ —равны каждая $T_0/2$, где $T_0$—единичный интервал, $+U$, $-U$—амплитуда, соответственно, положительных и отрицательных импульсов биимпульсного сигнала

Символ «1» выходной информационной последовательности соответствует биимпульсу «10» или «01», совпадающему с предыдущим, а символ «0» — биимпульсу «10» или «01», инверсному по отношению к предыдущему биимпульсу.

4 Основные параметры цепей стыка С1-ФЛ должны соответствовать следующим

| | |
|---|---|
| Номинальное входное и выходное сопротивление УПС измеряемое на частоте соответствующей номинальной скорости передачи данных Ом | 150 |
| Отклонение входного и выходного сопротивления от номинального Ом, не более | ±30 |
| Номинальное амплитудное значение биимпульсного сигнала на передаче, В | 1,0 |
| Амплитудное значение биимпульсного сигнала на приеме, В, не менее | 0,05 |
| Отклонение амплитуды сигнала на передаче от номинального значения, В, не более | ±0,15 |
| Затухание асимметрии входных и выходных цепей по отношению к сигнальному заземлению, дБ не менее | 43 |

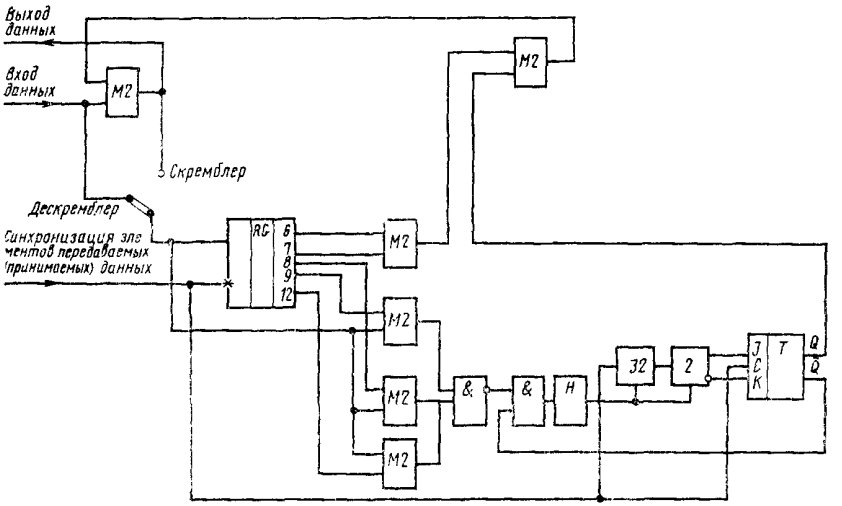
Примечание При работе по многопарным линиям с одновременной передачей различных сигналов по другим парам амплитуда сигналов передачи не должна превышать 0,4 В (размах 0,8 В)

5 Короткое замыкание между проводниками в цепях стыка С1 и С1-ФЛ не должно вызывать повреждения в УПС

6 УПС должны быть выполнены таким образом, чтобы не возникли повреждения в режиме холостого хода на выходе УПС

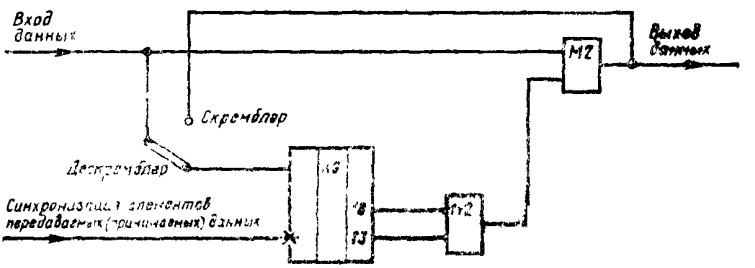
*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Обязательное*

**Функциональная схема скремблера-дескремблера для УПС-4,8 ТЧ**




*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*
*Обязательное*

**Функциональная схема скремблера-дескремблера для УПС-9,6 ТЧ**



*ПРИЛОЖЕНИЕ 5*
*Справочное*

## ВРЕМЕННОЕ УПЛОТНЕНИЕ

| Суммарная скорость передачи данных, бит/с | Конфигурация мультиплексора | Скорость передачи данных в подканале, бит/с | Канал мультиплексора | Биты модулятора | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9600 | 1 | 9600 | *A* | × | × | × | × |
| | 2 | 7200 | *A* | × | × | × | |
| | | 2400 | *B* | | | | × |
| | 3 | 4800 | *A* | × | | × | |
| | | 4800 | *B* | | × | | × |
| | 4 | 4800 | *A* | × | | × | |
| | | 2400 | *B* | | × | | |
| | | 2400 | *C* | | | | × |
| | 5 | 2400 | *A* | × | | | |
| | | 2400 | *B* | | × | | |
| | | 2400 | *C* | | | × | |
| | | 2400 | *Д* | | | | × |
| 7200 | 6 | 7200 | *A* | | × | × | × |
| | 7 | 4800 | *A* | | × | × | |
| | | 2400 | *B* | | | | × |
| | 8 | 2400 | *A* | | × | | |
| | | 2400 | *B* | | | × | |
| | | 2400 | *C* | | | | × |
| 4800 | 9 | 4800 | *A* | | × | × | |
| | 10 | 2400 | *A* | | × | | |
| | | 2400 | *B* | | | × | |

Знак «×» указывает на наличие бита.

Если для подканала предусмотрен более чем один бит модулятора, то первый по времени бит в подканале соответствует первому по времени биту модулятора.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 6*
*Справочное*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЦЕПЕЙ 141 И 142

Цепь 141 Местный шлейф (Шлейф 3)

Направление — к АПД

Сигналы, передаваемые по этой части, используются для управления шлейфом, устанавливаемым на выходе АПД при состоянии проверки в местной АПД

Состояние «Включено» обуславливает установление шлейфа в местной АПД

Состояние «Выключено» обуславливает разъединение шлейфа местной АПД

Цепь 142 Индикатор испытания

Направление — от АПД

Сигналы, передаваемые по этой цепи, указывают на то, имеется ли состояние эксплуатационной проверки в АПД

Состояние «Включено» указывает на то, что АПД находится в режиме проверки, предотвращая передачу сигналов данных к удаленному ООД или прием данных от него

Состояние «Выключено» указывает на то, что АПД не находится в состоянии проверки.

Редактор *Е. И Глазкова*
Технический редактор *Н. В. Келейникова*
Корректор *В. И. Варенцова*

Сдано в наб 29 04 85 Подп. в печ. 04.07.85 1,0 усл. п л 1,0 усл кр -отт 0,76 уч -изд л
Тираж 10000 Цена 5 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул Московская, 256 Зак. 1432

**Изменение № 1 ГОСТ 26532—85 Устройства преобразования сигналов аппаратуры передачи данных для некоммутируемых каналов тональной частоты. Типы и основные параметры**

**Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.08 87 № 3312**

**Дата введения 01.07.88**

Вводная часть Третий абзац исключить

Пункт 2 8 Таблицу 5 дополнить примечанием — 6 «6 При использовании в УПС — 9,6 ТЧ АФМ-ОБП модуляционный код должен соответствовать указанному в таблице

*(Продолжение см. с 344)*

Таблица 5а

| Скорость, бит/с | Комбинация символов | Измерение фазы, | Относительная амплитуда элемента сигнала |
|---|---|---|---|
| 9600 | 00 | 0 | 1 |
| | 01 | 0 | 3 |
| | 11 | 180 | 3 |
| | 10 | 180 | 1 |
| 1200, 2400, 4800 | 0 | 0 | — |
| | 1 | 180 | |

*(Продолжение см. с. 345)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 26532—85)*

Пункт 2.11. Таблицу 6 дополнить примечанием: «Примечание. В УПС — 9,6 ТЧ с АФМ-ОБП на скорости 1200 и 2400 бит/с должна быть использована несущая частота 2400 Гц».

Приложение 1. Таблицу дополнить наименованием цепи

*(Продолжение см. с. 346)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 26532—85)*

| Наименование цепей стыка | Номер цепи стыка |
|---|---|
| Эксплуатационная проверка | 140 |

Графа «Наименование цепей стыка». Заменить слова: «Индикатор испытаний» на «Индикатор проверки».

(ИУС № 12 1987 г.)

Цена 5 коп.

| Величина | Единица | | |
|---|---|---|---|
| | Наименование | Обозначение | |
| | | международное | русское |
| **ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ** | | | |
| Длина | метр | m | м |
| Масса | килограмм | kg | кг |
| Время | секунда | s | с |
| Сила электрического тока | ампер | A | А |
| Термодинамическая температура | кельвин | K | К |
| Количество вещества | моль | mol | моль |
| Сила света | кандела | cd | кд |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ** | | | |
| Плоский угол | радиан | rad | рад |
| Телесный угол | стерадиан | sr | ср |

## ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

| Величина | Единица | | | Выражение через основные и дополнительные единицы СИ |
|---|---|---|---|---|
| | Наименование | Обозначение | | |
| | | международное | русское | |
| Частота | герц | Hz | Гц | $с^{-1}$ |
| Сила | ньютон | N | Н | $м\ кг\ с^{-2}$ |
| Давление | паскаль | Pa | Па | $м^{-1}\ кг\ с^{-2}$ |
| Энергия | джоуль | J | Дж | $м^{2}\ кг\ с^{-2}$ |
| Мощность | ватт | W | Вт | $м^{2}\ кг\ с^{-3}$ |
| Количество электричества | кулон | C | Кл | с А |
| Электрическое напряжение | вольт | V | В | $м^{2}\ кг\ с^{-3}\ А^{-1}$ |
| Электрическая емкость | фарад | F | Ф | $м^{-2}\ кг^{-1}\ с^{4}\ А^{2}$ |
| Электрическое сопротивление | ом | Ω | Ом | $м^{2}\ кг\ с^{-3}\ А^{-2}$ |
| Электрическая проводимость | сименс | S | См | $м^{-2}\ кг^{-1}\ с^{3}\ А^{2}$ |
| Поток магнитной индукции | вебер | Wb | Вб | $м^{2}\ кг\ с^{-2}\ А^{-1}$ |
| Магнитная индукция | тесла | T | Тл | $кг\ с^{-2}\ А^{-1}$ |
| Индуктивность | генри | H | Гн | $м^{2}\ кг\ с^{-2}\ А^{-2}$ |
| Световой поток | люмен | lm | лм | кд ср |
| Освещенность | люкс | lx | лк | $м^{-2}$ кд ср |
| Активность радионуклида | беккерель | Bq | Бк | $с^{-1}$ |
| Поглощенная доза ионизирующего излучения | грэй | Gy | Гр | $м^{2}\ с^{-2}$ |
| Эквивалентная доза излучения | зиверт | Sv | Зв | $м^{2}\ с^{-2}$ |

gost.e-ecolog.ru