ГОСТ Р 50434—92
(ИСО 8867—1—88)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КАНАЛ АСИНХРОННОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ И ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ. ПОЛУДУПЛЕКСНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Издание официальное

БЗ 7—92/745

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.9.06-529:006.354 Группа П82

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА ЧИСЛОВОГО ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Производственный канал асинхронной передачи данных и физический уровень. Полудуплексная передача данных

Industrial asynchronous data link and physical layer — Physical interconnection and two-way alternate communication

ГОСТ Р 50434—92

(ИСО 8867—1—88)

ОКСТУ 0034

Дата введения 01.07.94

0. ВВЕДЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

ГОСТ 28906 «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель» (ИСО 7498) представляет инфраструктуру обмена информацией между системами с иерархической архитектурой. Это положение используется в определении соединений между ЭВМ верхнего уровня и станками с ЧПУ или другим оборудованием в автоматизированном производстве.

Настоящий стандарт описывает физические интерфейсы и протоколы связи при соединении «точка—точка» между программируемыми устройствами, такими как: станки с ЧПУ, промышленные роботы, программируемые контроллеры, измерительное или другое оборудование автоматизированного производства, — с ЭВМ верхнего ранга. Применяемый протокол связи гарантирует надежную передачу данных. Данные передаются последовательно по битам в асинхронном режиме.

Настоящий стандарт функционально соответствует 1-му (физическому) уровню и 2-му (уровню звена данных), описанным в ГОСТ 28906.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1993

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

1. ССЫЛКИ

Настоящий стандарт содержит ссылки на перечисленные ниже стандарты, в результате чего положения этих стандартов становятся положениями настоящего стандарта.

1.1. Государственные стандарты и эквивалентные им международные стандарты, на которые даны ссылки в настоящем стандарте:

ГОСТ 27463—87 (ИСО 646—83) «Системы обработки информации. 7-битные кодированные наборы символов»;

ГОСТ 28082—89 (ИСО 1177—81) «Системы обработки информации. Методы обнаружения ошибок при последовательной передаче данных»;

ГОСТ 22731—77 (ИСО 1745—75, 2111—85, 2628—73) «Системы передачи данных. Процедуры управления звеном передачи для данных в основном режиме для полудуплексного обмена информацией»;

ИСО 2110—80* «Передача данных — 25-контактный разъем DTE/DCE интерфейса и назначение контактов»;

ГОСТ 24402—88 (ИСО 2382—84) «Телеобработка данных и вычислительные сети. Термины и определения»;

ГОСТ 19768—74 (ИСО 4873—86) «Машины вычислительные и системы обработки данных. Коды 8-битные для обмена и обработки информации»;

ИСО 4902—80* «Передача данных — 37-контактный разъем DTE/DCE интерфейса и назначение контактов»;

ИСО 4903—80* «Передача данных — 15-контактный разъем DTE/DCE и назначение контактов»;

ГОСТ 28906—91 (ИСО 7498—84) «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель»;

ИСО 8481—86* «Передача данных. Физическое соединение от DTE к DTE, использующее цепи взаимосвязи X.24 с DTE при условии синхронизации».

1.2. Государственные стандарты и эквивалентные им рекомендации МККТТ, на которые даны ссылки в тексте настоящего стандарта.

ГОСТ 23675—79 (МККТТ Рекомендации V.11—84, V.28—84) «Цепи стыка С2—ИС системы передачи данных. Электрические параметры»;

ГОСТ 18145—81 (МККТТ Рекомендация V.24—84) «Цепи на стыке С2 аппаратуры передачи данных с оконечным оборудованием при последовательном вводе-выводе данных. Номенклатура и технические требования»;

МККТТ Рекомендации X.20—84* «Интерфейс между оконеч-

* До прямого применения данного документа в качестве государственного стандарта распространение его осуществляет ВНИИКИ.

ным оборудованием данных (DTE) и аппаратурой передачи данных (DCE) для старт/стопной передачи в сети передачи данных общего пользования (PDN)»;

МККТТ Рекомендация X.21—84* «Интерфейс между оконечным оборудованием данных (DTE) и аппаратурой передачи данных (DCE), для синхронного режима в сети передачи данных общего использования»;

МККТТ Рекомендация X.24—84* «Перечень определений для цепей обмена между оконечным оборудованием данных (DTE) и аппаратурой передачи данных (DCE) в сети передачи данных общего пользования».

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ ПЕРЕДАВАЕМЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ СИМВОЛОВ

Настоящий раздел стандарта устанавливает определения следующих символов приведенных в ГОСТ 22731.

2.1. **Переключение Звена Данных** (АР1) —
Date Link Escape (DLE):

Управляющий символ передачи данных, формирующий со следующим за ним 8-битным символом, управляющую функцию передачи в виде управляющей последовательности символов.

В последовательностях АР1 могут быть применены только те символы, которые перечислены в п. 5.1.

2.2. **Запрос** (АР1 КТМ) —
Enquiru (DLE ENQ)[1]:

Управляющая последовательность символов, используемая в качестве запроса для получения ответа от удаленной станции, а также для ходатайствования о повторной передаче последнего ответа (ЧПО N/АР1 НЕТ).

2.3. **Прерывание блока** —
Block abort:

Передающая станция может послать управляющую последовательность АР1 КТМ в произвольный момент передачи данных.

Передача должна быть прекращена и сообщение стерто. Принимающая станция может ответить АР1 НЕТ. Последовательность АР1 не может быть прервана.

2.4. **Конец Передачи** (АР1 КП) —
End of transmission (DLE EOT)[1]:

Управляющая последовательность, исходящая от передающей станции, и означающая окончание передачи или ее аварийное завершение.

2.5. **Прерывание** —
Abort:

---

* До прямого применения данного документа в качестве государственного стандарта распространение его осуществляет ВНИИКИ.

Управляющая последовательность АР1 КП[1] используется принимающей или передающей станциями для прерывания передачи.

Когда имеет место прерывание, оно должно быть реализовано одновременно обеими передающими и принимающими станциями.

2.6. **Отрицательное подтверждение** (АР1 НЕТ) —

Negative acknowledge (DLE ETX)[1]:

Управляющая последовательность символов, передаваемая принимающей станцией в качестве отрицательного ответа для передающей станции, в случае, когда она не готова к приему или когда переданные данные были неправильно приняты.

2.7. **Конец Текста** (АР1 КТ) —

End of text (DLE ETX)[1]:

Управляющая последовательность АР1 КТ указывает на конец текста. АР1 КТ указывает, что следующий за ней символ последовательности проверки блока (ПП) подлежит использованию для контроля блока. АР1 КТ всегда учитывается (включается) при контроле блока.

2.8. **Начало Текста** (АР1 НТ) —

Start of text (DLE STX)[1]:

Управляющая последовательность АР1 НТ располагается непосредственно перед текстом.

АР1 НТ не учитывается (не включается) при контроле блока. АР1 НТ переводит звено данных в режим передачи текста сообщения.

2.9. ЧПО — **Чередующиеся Положительные Ответы** (АР1 0 и АР1 1) —

ACK N — Alternating positive responses (ACK 0 and ACK 1) (DLE 0 and DLE 1)[1]:

Эти управляющие последовательности применяются в качестве положительных ответов в фазе передачи текста, начиная с АР1 и далее попеременно.

АР1 0 применяется также в качестве положительного ответа в фазе установления связи.

2.10. ОППП — **Ожидание После Положительного Подтверждения** (АР1 ;) —

WACK — wait after positive acknowledgement (DLE ;)[2]; [3]:

Управляющая последовательность АР1;, исходящая от принимающей станции в качестве альтернативного положительного ответа для передающей станции, и указывающая, что принимающая станция временно не готова к приему данных. Она используется вместо АР1 0 или АР1 1.

2.11. **Положительное подтверждение с прерыванием** (АР1 <) —

Positive acknowledgement with interrupt (DLE<)[1]:

Управляющая последовательность исходящая от принимающей станции в качестве положительного подтверждения с прерыванием.

Используется вместо нормального положительного подтверждения приема сообщения АР1 0 или АР1 1.

Передающая станция отвечает последовательностью АР1 КП.

Double DLE (DLE DLE)[1]:

2.12. Двойной АР1 (АР1 АР1) —

Последовательность символов, указывающая на то, что один из символов АР1 передается в качестве данных, а не символа.

Примечания.

[1] Управляющие последовательности АР1 НЕТ и АР1 КТМ определены в ГОСТ 22731 (ИСО 1745).

Управляющие последовательности АР1 КТ и АР1 НТ определены в ГОСТ 22731 (ИСО 2111).

Управляющие последовательности АР1 0 и АР1 определены в ГОСТ 22731 (в приложении к ИСО 1745).

Управляющая последовательность АР1 < определена в ГОСТ 22731 (ИСО 2628).

[2] Эта управляющая последовательность не определена в ИСО 1745.

[3] Управляющая последовательность определена в ГОСТ 22731.

3. СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Интерфейс должен обеспечивать следующие скорости передачи данных:

600; 1200; 2400; 4800; 9600 бит/с,

дополнительно рекомендуются скорости передачи:

110; 300; 19200 бит/с.

Примечание. Скорость 19200 бит/с в Рекомендациях МККТТ отсутствует.

4. ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ (Уровень 1)

4.1. **Механический интерфейс**

Согласно ИСО рекомендуются к применению два различных механических интерфейса: 37-контактный разъем (ИСО 4902) или 15-контактный разъем (ИСО 4903).

4.2. **Электрический интерфейс**

Должен применяться электрический интерфейс, соответствующий ГОСТ 23675.

4.3. **Цепи обмена**

Цепи обмена зависят от применяемого механического интерфейса.

Примечание. Для коротких цепей, могут по согласованию использоваться несимметричные цепи стыка, соответствующие ГОСТ 23675 с рекомендуемым ИСО 25-контактным разъемом (распределение контактов см. ИСО 2110).

4.3.1. **МККТТ V.24/ИСО 4902**

Цепи обмена и назначение контактов 37-контактного разъема даны в табл. 1 и показаны на черт. 1.

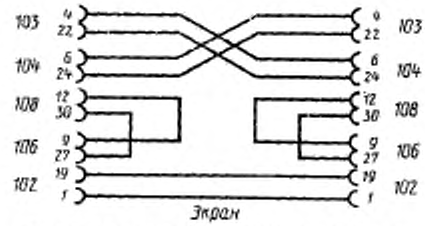
Таблица 1

Применение цепей обмена типа V.24 с 37-контактным разъемом в соответствии с ИСО 4902 и соединение управляющих цепей обмена

Номер контакта	Назначение цепи обмена
1	Экран
19	102 Сигнальное заземление для общего обратного провода
4	103 Передаваемые данные
22	103 Передаваемые данные
6	104 Принимаемые данные
24	104 Принимаемые данные
9	106 Готов к передаче
27	106 Готов к передаче
12	108 Оконечное оборудование данных готово
30	108 Оконечное оборудование данных готово

Примечание. Эта версия не может применяться при взаимодействии с модемами типа V

Соединение контактов



Примечание. Эта схема использует упрощенную версию соединений контактов цепей обмена, которая не была включена в ИСО/ТО 7477.

Черт 1

4.3.2. **МККТТ X.24/ИСО 4903**

Цепи обмена и назначение контактов 15-контактного разъема для сети передачи данных общего пользования даны в табл. 2 и показаны на черт. 2.

Таблица 2

Применение цепей обмена типа X.24 с 15-контактным разъемом в соответствии с ИСО 4903

Номер контакта	Назначение цепи обмена
1	Экран

Продолжение табл. 2

Номер контакта	Назначение цепи обмена
8	З Сигнальное заземление или общий обратный провод
2	ПД (А) Передаваемые данные или общий
9	ПД (В) обратный провод За ООД
4	ПрД (А) Принимаемые данные или общий
11	ПрД (В) обратный провод Зб ООД

Пояснения. Вспомогательный контакт «Экран» предназначен для соединения экранов следующих друг над другом секций экранированного кабеля связи.

З — сигнальное заземление или общий обратный провод.

ПД — данные, передаваемые Оконечным Оборудованием Данных (ООД). Эта цепь поддерживается в режиме ожидания в двоичном состоянии «1».

ПрД — Принимаемые Данные Оконечного Оборудования Данных (ООД).

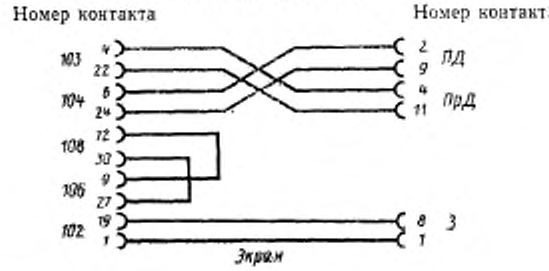
Соединение контактов



Примечание. Эта версия согласования соответствует ИСО 8481 и обеспечивает взаимодействие интерфейсов типа X.20 и X.21, определенных Рекомендациями МККТТ, в сети передачи данных общего пользования при скоростях до 9600 бит/с.

Черт. 2

Соединение контактов



Черт. 3

4.3.3. Взаимодействие МККТТ V.24/ИСО 4902 с МККТТ X.24/ИСО 4903.

Цепи обмена и назначения контактов для взаимосвязи 37-контактного и 15-контактного разъемов показаны на черт. 3.

4.4. **Формат знака**

Передаваемые знаки могут представлять собой произвольные знаки текста или определенные управляющие передачей символы (см. черт. 4).

Формат знака включает следующие элементы:

а) 1 стартовый бит,

б) 8 информационных битов

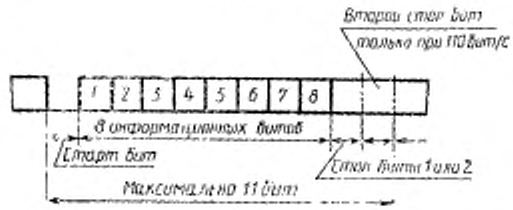
— знаки текста, содержащие какую-либо 8-битовую комбинацию,

— управляющие символы (8-бит в соответствии с ГОСТ 27465),

в) 1 или 2 стоп бита (2 стоп бита присутствуют только в случае скорости передачи 110 бит/с).

За стартовым битом следует младший бит.

Формат знака



Примечание. Второй стоп бит может потребоваться в случае, когда участвуют мультиплексоры сети передачи данных общего пользования.

Черт. 4

5. УРОВЕНЬ ЗВЕНА ДАННЫХ (Уровень 2)

Должен использоваться протокол связи, установленный ГОСТ 22731 для кодонезависимой передачи информации. При этом блоки текста используются без заголовка. Защита от ошибок реализуется в соответствии с ГОСТ 22731.

5.1. **Управление передачей и знаки текста**

Знак текста может быть представлен любым байтом.

Используемые управляющей (передачей) символы (УПС) приведены в перечне табл. 3.

5.2. **Кодонезависимая передача**

Кодонезависимость передачи обеспечивается реализацией положений ГОСТ 22731.

Таблица 3

Управляющий символы

Обозначение		Представление колонка/строка	Шестнадцатиричное представление*
русское	международ.		
АР1	DLE	1/0	X'90'
КТМ	ENQ	0/5	X'05'
КП	EOT	0/4	X'84'
КТ	ETX	0/3	X'03'
НЕТ	NAK	1/5	X'95'
НТ	STX	0/2	X'82'
;	;	3/11	X'BB'
1	1	3/1	X'B1'
0	0	3/0	X'30'
<	<	3/12	X'30'

* Из ГОСТ 27463 — международная ссылочная версия (включает проверку на четность)

5.3. **Протокол звена данных**

5.3.1. **Передача сообщений**

Протокол звена данных включает три фазы (см. табл. 4):

— фазу установления звена данных,

— фазу передачи информации,

— фазу завершения.

Таблица 4

Передача сообщения

П	Пр	П	Пр	П
АР1 КТМ	АР1 0	АР1 НТ Текст АР1 ПП	АР1 1	АР1 КП
Фаза установления звена данных		Фаза передачи информации		Фаза завершения

Примечание. П — Передающая станция, Пр — Принимающая станция.

5.3.1.1. **Фаза установления звена данных**

До фазы установления звена данных обе станции должны находиться в нейтральном состоянии. Инициировать связь разрешается обеим станциям. В качестве примера инициализации см. п. 5.3.4. Если станция захочет передать информацию, то она должна запросить противоположную станцию (принимающую станцию) о возможности приема текста. Запрос осуществляется передачей управляющей последовательности АР1 КТМ.

Если принимающая станция согласна войти в фазу передачи информации в качестве подчиненной, она должна передать управляющую последовательность АР1 0. После приема этой управляющей последовательности станция, желающая передать, может войти в фазу передачи информации в качестве главной.

Последовательность действий и учет возможных ошибочных ситуаций в фазе установления звена данных показаны в ГОСТ 22731 п. 4 (ИСО 1745 черт. 2).

Если передающая станция не получает правильное подтверждение или не получает никакого подтверждения в течение периода выдержки времени Т1 (см. п. 5.3.2), она должна повторить запрос передачей управляющей последовательности АР1 КТМ. Такой запрос может быть повторен ею до четырех раз. Последовательность действий и возможные ошибочные ситуации приведены в п. 5.3.3.2.

Если передающая станция принимает управляющую последовательность АР1 НЕТ, это означает, что принимающая станция не может принять текст. Передающая станция должна прекратить процесс, послав управляющую последовательность АР1 КП.

Приоритет: В случае одновременной передачи АР1 КТМ обеими станциями, имеет место конфликт, когда вместо ожидаемого АП1 О приходит АР1 КТМ. В этом случае более низкий приоритет должна всегда иметь ЭВМ верхнего ранга.

Станция с более высоким приоритетом должна игнорировать полученную последовательность АР1 КТМ, а станция с более низким приоритетом должна отменить свой запрос и послать последовательность АР1 0.

5.3.1.2. **Фаза передачи информации**

Передающая станция должна войти в фазу передачи информации посылкой последовательности АР1 НТ. Принимающая станция должна войти в фазу передачи информации получением АР1 НТ.

Блок текста может содержать максимально 512 байтов (произвольных 8-битовых комбинаций), без учета управляющих символов. Длина блока является переменной. Принимающая станция в основном режиме передачи подтверждает правильно принятый блок чередующимися положительными ответами, начиная с АР1 1 и затем чередуя его с АР1 0.

Если передающая станция приняла правильный сигнал подтверждения, она может послать следующий блок текста или войти в фазу завершения. Если принимающая станция хочет прервать передачу, то она должна передать положительное подтверждение АР1< после правильного приема текста. После этого передающая станция должна войти в фазу завершения.

В случае появления в тексте, подлежащем передаче, битовой комбинации, соответствующей АР1, должен быть вставлен дополнительный символ АР1 с целью идентификации этой битовой ком-

бинации как текстового знака. Принимающая станция должна исключить один из двух последовательно переданных АР1. Оставшийся знак АР1 является частью (одним из знаков) передаваемого текста.

При обнаружении ошибки принимающая станция должна ответить последовательностью АР1 НЕТ и ждать новой передачи текста.

5.3.1.3. Фаза завершения

Последовательность АР1 КП используется передающей или принимающей станцией для прекращения передачи в какое-либо время. В случае прерывания обе станции принимающая и передающая должны быть одновременно разъединены.

5.3.2. **Таймеры**

Выдержки времени используют для защиты от неопределенных ситуаций, которые могут возникнуть из-за ошибок, например, неправильной передачи управляющей последовательности. Выдержки времени используются при запуске процедур восстановления в случае ошибок или для окончания передачи. Величины выдержек времени должны удовлетворять нижеследующим требованиям. Далее приведен перечень обязательных таймеров:

Т0: Выдержка времени, задаваемая Таймером Приема.

Принимающая станция инициализирует выдержку времени (равную удвоенному времени передачи блока) при получении ею управляющей последовательности АР1 НТ. Если за это время не приходит управляющая последовательность АР1 КТ, то принимающая станция не передает подтверждения и ждет приема.

Т1: Выдержка времени, задаваемая Таймером Ответа.

Передающая станция инициализирует выдержку времени Т1 (Т1<Т2) передачей АР1 КТМ или ПП. Если в течение этого времени получен ответ от принимающей станции, то может быть осуществлено повторение последней передачи, повторение производится максимум четыре раза.

Т2: Выдержка времени Таймера Простоя.

Принимающая станция активизирует выдержку времени Т2 (Т1<Т2) передачей любого из подтверждений АР1 0, АР1 1, АР1< или АР1 НЕТ. Если в течение этого времени не получена правильная передача от передающей станции (блок, заканчивающийся символами ПП, АР1 КТМ или АР1 КП), то принимающая станция возвращается в нейтральное состояние.

5.3.3. **Защита от ошибок**

5.3.3.1. Обнаружение ошибки

В соответствии с ГОСТ 22731 применяется метод контроля за счет избыточности, с помощью которого образуют Последовательность Проверки блока (ПП). Биты передаваемой последовательности знаков соответствуют коэффициентам некоего полинома, кото-

рый подвергается делению (без остатка) по модулю 2 на порождающий полином вида:

$$X^{16}+X^{12}+X^{5}+1$$

Оставшийся от деления 16-битовый результат представляет собой Последовательность Проверки блока.

Использование последовательности битов в качестве коэффициентов полинома в передаваемой последовательности знаков начинается непосредственно после управляющей последовательности API НТ.

Образованные последовательности битов в виде последовательной 8-битовой комбинации заканчиваются непосредственно после управляющей последовательности API КТ.

Символ API, вставленный для идентификации назначения знака, игнорируется циклическим контролем за счет избыточности.

Передающая станция формирует последовательность проверки блока (ПП) в соответствии с вышеприведенным правилом и передает эту последовательность непосредственно после API КТ, начиная со старшего бита последовательности проверки блока.

Используя указанное выше правило, принимающая станция выявляет ошибки передачи, когда получает остаток в результате деления по модулю 2 конкретной последовательности битов на порождающий полином.

Выявление ошибки выполняется в соответствии с ГОСТ 22731.

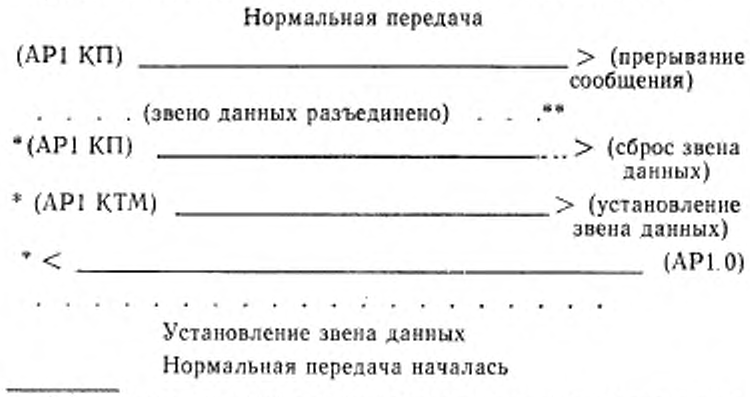
5.3.3.2. Восстановление при ошибках

Управляющая последовательность API КТМ должна быть повторена передающей станцией максимум четыре раза (в результате всего пять раз), при установлении фазы звена данных. Если в результате четырех повторений не будет получено правильное подтверждение, то эта станция должна передать последовательность API КП и возвратиться в нейтральное состояние.

При приеме API НЕТ, в фазе передачи информации также возможно максимум четырехкратное повторение.

В случае, когда на переданный блок не получено правильное подтверждение, передающая станция должна передать API КТМ в качестве запроса на подтверждение. Если после пяти попыток не будет получено правильное подтверждение, передающая станция должна передать API КП и возвратиться в нейтральное состояние. В случае получения принимающей станцией последовательности API КТМ она может повторить последнее подтверждение.

5.3.4. **Пример инициализации**



* В течение этого интервала времени передающая станция должна игнорировать все сообщения за исключением API 0 и API КТМ. Кроме того, передающая станция может принять API КП. В этом случае передающая станция должна игнорировать последовательность API КП.

** В течение этого интервала времени все передачи прекращаются.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Информационное

ЗНАЧЕНИЯ ВЫДЕРЖЕК ВРЕМЕНИ ТАЙМЕРОВ

Стандарт не устанавливает значения выдержек времени таймеров, однако, рекомендуемое ниже уравнение можно использовать для вычисления выдержек времени ТО Таймера Приема.

Приведенное ниже уравнение вычисляет значение выдержек времени таймера как функцию длины сообщения и скорости передачи данных.

$$\text{ТО Таймер Приема в миллисекундах} = N \times M \times B \times \frac{1000}{F},$$

где M — максимальное число знаков (число задержек на передачу знака) (518 с учетом последовательности AP1 HT, AP1 KT и ПП)

B — число битов в знаке

N — фактор задержки системы (N_{min} =3. Фактор задержки системы определяется временем на передачу. Это значение является производным системы и конкретной реализации).

Наихудший случай представляет собой текст, который содержит только коды, равнозначные AP1, с добавленными для кодонезависимости символами AP1. В этом случае из-за присутствия дополнительных символов время передачи будет больше, чем время передачи байтов собственно текста. В связи с этим в уравнении рекомендуемое значение N=3.

Пример: Если F=9600 бит/с
M= 518
B = 10
N = 3, ТО

$$\text{ТО ТАЙМЕРА ПРИЕМА} = 3 \times 518 \times 10 \times \frac{1000}{9600} = 1619 \text{ мс}$$

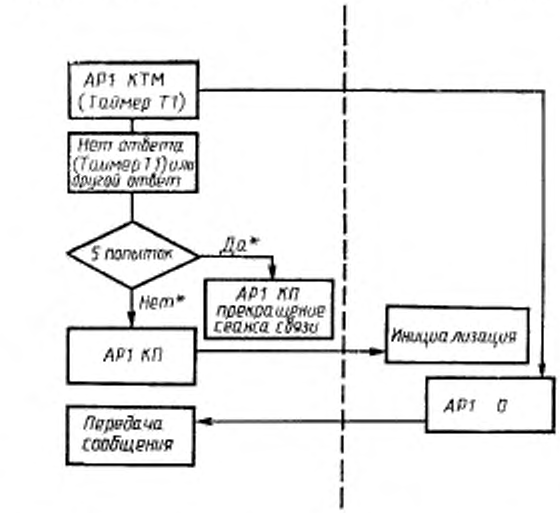
Аналогично:

$$\text{Время выдержки других таймеров в миллисекундах} = N \times M \times B \times \frac{1000}{F}.$$

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Информационное

ДИАГРАММЫ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛОМ СВЯЗИ

Фаза установления звена данных

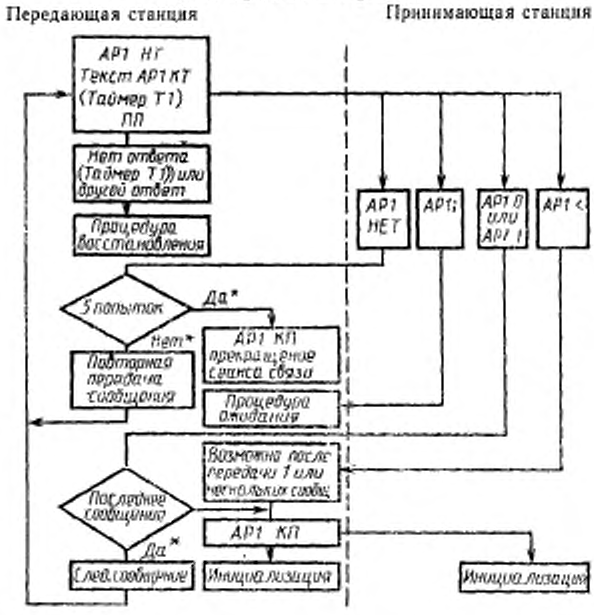


* Приводится для большей наглядности. В ИСО 8867 отсутствует.

Примечание. Другие варианты возможных ответов и ошибочных ситуаций описаны в п. 5.3.3.2.

Черт. 5

Фаза передачи информации



* Приводится для большей наглядности. В ИСО 8867 отсутствует.

Черт. 6

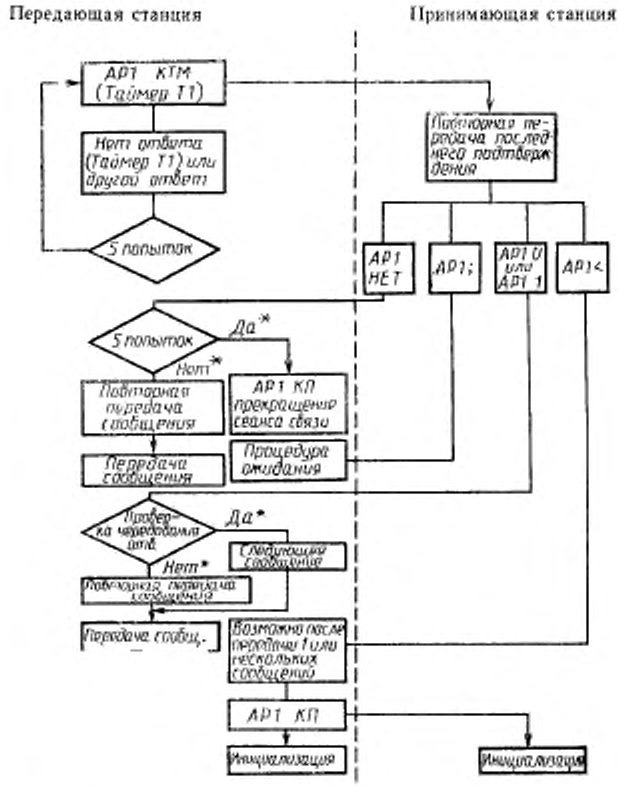
Процедура ожидания



*Приводится для большей наглядности В ИСО 8867 отсутствует.

Черт. 7

Процедура восстановления



* Приводится для большей наглядности. В ИСО 8867 отсутствует.

Черт. 8

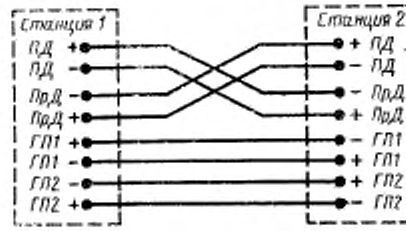
ПРИЛОЖЕНИЕ С
Информационное

Физический уровень канала связи изложенный, в настоящем стандарте использует функционально-электрическую реализацию связи по ГОСТ 23675.

Допускается вариант функционально-электрической реализации связи программируемых устройств с ЭВМ верхнего ранга по нормативному материалу НМ МПК по ВТ 10—78 «Система малых электронных вычислительных машин. Интерфейс для радиального подключения устройств с последовательной передачей информации ИРПС».

Номенклатура цепей обмена приведена на черт. 9. Знаками «+» и «—» обозначено направление тока в петле.

Номенклатура цепей обмена и взаимосвязь по типу ИРПС



ПД — передаваемые данные
ПрД — принимаемые данные
ГП1 — готовность к приему станции 1
ГП2 — готовность к приему станции 2

Черт. 9

Параметры стыка ИРПС:

— максимальная длина цепи связи — 500 м;

— максимальная скорость передачи информации — 9600 Бод;

— каждая цепь связи должна питаться током со стороны передатчика (активный режим), допускается питание со стороны приемника (пассивный режим);

— схемы на приемной стороне должны быть защищены от повреждения при замыкании проводников в цепи связи;

— соединяемые станции должны быть гальванически разделены по электрическому заземлению, гальваническое разделение осуществляется всегда с той стороны цепи связи, которая не питается током; номинальное значение изоляционного напряжения гальванического разделения должно быть 500 В;

— максимальная длина фронтов сигналов в конце линии нагруженной на характеристическое сопротивление, не должна превышать 50 мкс;

— сигналы взаимосвязи должны приближаться к прямоугольной форме;

— любая схема, используемая как источник сигнального тока в цепи связи, должна быть выполнена так, чтобы отключение нагрузки, короткое замыкание выходных зажимов или короткое замыкание одного из выходных зажимов на землю не приводило к ее повреждению;

— крутизна фронтов сигналов, измененных на выходных зажимах передатчика, нагруженного сопротивлением 100 Ом, не должна быть больше 1 мкс;

— искажение вершины импульсов, измеряемое на выходных зажимах передатчика, нагруженного сопротивлением 100 Ом, не должно быть больше 5%;

— любое включение на приемной стороне (приемника) должно быть выполнено так, чтобы не приводило к повреждению при длительной нагрузке максимально допустимым током цепи связи;

— падение напряжения, измеряемого на выходных зажимах приемника в состоянии «1» в цепи связи, должно быть $<2{,}5$ В;

— входная емкость приемника должна быть $\leqslant 10$ пФ;

— приемник должен работать при крутизне фронтов сигналов в диапазоне от 0 до 50 мкс;

— двухпроводная линия, используемая в цепи связи, должна быть выполнена витой парой;

— состоянию «1» в цепях связи соответствует ток от 15 до 25 Ма (20 Ма токовая петля), состоянию «0» — ток от 0 до 3 Ма.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

Информационное

При технических трудностях в реализации вычисления ПП, проводимого по методу указанному в приложении А, допускается использовать другой способ вычисления ПП. Отличие заключается только в вычислении ПП, которая является, как и в описанном выше методе (см. приложение А), 16-битовой последовательностью (2 байта).

ПП есть результат арифметического сложения, производимого при передаче каждого байта, по формуле:

$$ПП_i = f(ПП_{i-1}) + Б_i + П, \quad \text{где}$$

$f\ (ПП_{i-1})$ — результат циклического сдвига вправо $ПП_{i-1}$ на 1 бит;

$Б_i$ — очередной байт;

$П$ — бит переноса в результате сложения $f\ (ПП_{i-1}) + Б_i$.

Перед началом формирования ПП устанавливается равной нулю. Передающая станция передает сформированную ПП сразу после последовательности АРЦКТ, начиная с младшего байта. Принимающая станция осуществляет аналогичную процедуру формирования ПП при приеме блока.

Равенство принятой и сформированной последовательностей проверки говорит о том, что ошибок при передаче не обнаружено.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом «Системы промышленной автоматизации и интеграции» ТК 69

РАЗРАБОТЧИКИ

Б. И. Черпаков, Ю. А. Архипов, Г. Я. Громова, Е. В. Корягина

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 16.12.92 № 1543
Стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта ИСО 8867—1—88 «Производственный канал асинхронной передачи данных и физический уровень. Полудуплексная передача данных» и дополнен приложениями С — вариант физического уровня канала связи (тип ИРПС) и D — дополнительный вариант вычисления ПП

3. Срок проверки — 1997 г., периодичность проверки — 5 лет

4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *А. И. Зюбан*

Сдано в наб. 06.01.93 Подп. в печ. 11.02.93 Усл. п. л. 1,4 Усл. кр.-отт. 1,4 Уч.-изд. л. 1,20
Тираж 297 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256 Зак. 97

gost.e-ecolog.ru