

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	2
2	НАЗНАЧЕНИЕ	3
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2.1	Конструктивные параметры	3
2.2	Электропитание	3
2.3	Интерфейс для подключения к физической линии	3
2.4	Аналоговый телефонный интерфейс	4
2.5	Интерфейс передачи данных	6
2.6	Функциональные характеристики	6
2.7	Электромагнитная совместимость	7
3	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	7
3.1	Аналоговый интерфейс	10
3.2	Интерфейс передачи данных	14
3.3	Прямой абонент	16
3.4	Тестер интенсивности ошибок	16
3.5	Обновление программного обеспечения	17
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	18
5	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	18
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ	19
7	ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	20
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
9	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	22
10	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	22
11	ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	22
12	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ	23
13	УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	24
14	АДРЕС ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	27

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения АЦУ4-Универсал (аппаратура цифрового уплотнения). РЭ содержит технические данные, сведения об устройстве и работе АЦУ4-Универсал, а также рекомендации по установке и эксплуатации.

В настоящем РЭ приняты следующие сокращенные обозначения:

АДИКМ	- адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция;
АТС	- автоматическая телефонная станция;
АТСК	- АТС координатная;
АЦП	- аналогово-цифровой преобразователь;
БП	- блок питания;
ИКМ	- импульсно-кодовая модуляция;
ИПД	- интерфейс передачи данных;
ЛАЦ	- линейный аппаратный цех;
ЛИ	- линейный интерфейс;
МП	- микропроцессор;
ПО	- программное обеспечение;
РСЛЮ	- реле соединительных линий общее;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
СЛ	- соединительная линия;
ТУ	- технические условия;
УТ	- удаленный терминал;
ЦАП	- цифро-аналоговый преобразователь;
ЦТ	- центральный терминал;

1 НАЗНАЧЕНИЕ

АЦУ4-Универсал АНСА.465412.001-02 представляет собой аппаратуру временного объединения каналов электросвязи и предназначена для формирования цифрового потока со скоростью передачи информации 160 кбит/с из аналоговых сигналов четырех телефонных каналов, сигналов управления и взаимодействия (сигнализации) и канала данных. Аппаратура может работать по одной паре проводов телефонного кабеля типов Т, ТПП, КСПП, ПРППМ, МКБ, МКСБ, МКСПР.

АЦУ4-Универсал используется в качестве цифровой системы уплотнения на сельских соединительных линиях.

АЦУ4-Универсал предназначена для эксплуатации в отапливаемых помещениях в условиях:

- температура окружающей среды - от +0 до +45°С;
- относительная влажность - до 98 % при температуре +25°С;
- атмосферное давление - не ниже 60 кПа (450 мм. рт. ст.).

Электропитание АЦУ4-Универсал осуществляется от источника постоянного тока напряжением 60 или 48 В с заземленным положительным потенциалом.

Конструктивно АЦУ4-Универсал состоит из двух идентичных терминалов, один из которых настраивается на работу в режиме центрального терминала (ЦТ) и является источником синхронизации, а другой – на работу в режиме удалённого терминала (УТ).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Конструктивные параметры

- 2.1.1 Комплект АЦУ4-Универсал содержит два идентичных терминала АНСА.469456.001-01. Габаритные размеры терминалов 40 x 262 x 180 мм.
- 2.1.2 Масса терминала - не более 2 кг.

2.2 Электропитание

- 2.2.1 Напряжение внешнего источника питания – минус 60 либо минус 48 В, допустимые пределы изменения напряжения - от минус 40 до минус 72 В.

2.3 Интерфейс для подключения к физической линии

- 2.3.1 Скорость передачи цифрового сигнала 160 кбит/с.
- 2.3.2 Код в линии – 2B1Q.
- 2.3.3 Уровень сигнала передачи на нагрузке 135 Ом - +14,3 дБм.
- 2.3.4 Импеданс на частоте 40кГц - 135 Ом.
- 2.3.5 Приемная часть интерфейса обеспечивает нормальную работу аппаратуры при изменении затухания соединительного кабеля на частоте 40 кГц от 0 до 44 дБ.
- 2.3.6. Максимальная длина физической линии для сечения жилы кабеля:

- КСПП 0,9мм 19 км;
- КСПП 1,2мм 27 км;
- МКС 1,2мм 34 км.

2.3.7 Время входа в синхронизацию - не более 30 с.

2.4 Аналоговый телефонный интерфейс

2.4.1 Интерфейс выполнен в виде следующих проводов:

- “а”, “б” используются для приема и передачи телефонного канала в 2-х проводном режиме либо для приема телефонного канала в 4-х проводном режиме;
 - “е”, “г” используются для передачи телефонного канала в 4-х проводном режиме;
 - “с” используется для приема сигналов управления и взаимодействия;
 - “д” используется для передачи сигналов управления и взаимодействия;
- 2.4.2 Искажение длительности сигналов при трансляции - не более 2мс.
- 2.4.3 Ток, обеспечиваемый по проводу “с” при активном состоянии канала - $(60 \pm 10) \text{мА}$
- 2.4.4 Ток, потребляемый по проводу “д” при активном состоянии канала - не более 10мА

2.4.5 Затухание несогласованности интерфейса относительно номинального значения сопротивления 600 Ом в режиме разговора превышает значения, приведенные на рисунке 1.

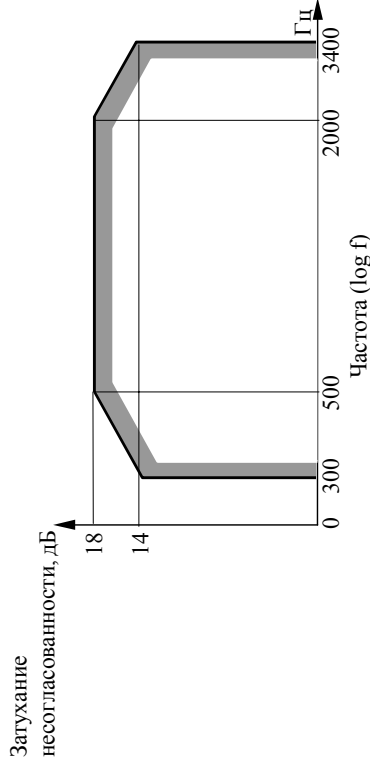


Рисунок 1

2.4.6 Затухание асимметрии относительно «земли»:

- более 40дБ в диапазоне частот 300..600 Гц;
- более 46 дБ в диапазоне частот 600..3400 Гц.

2.4.7 Номинальный уровень на входе канала:

- $L_i=0$ дБм (2-х проводный режим);
- $L_i=+4,3$ дБм (4-х проводный режим).

2.4.8 Номинальный уровень на выходе канала:

Таблица Б3 Назначение контактов разъема Р3

Наименование цели	Назначение	Номер
-60В	Напряжение питания 60(48)В	8,15
+60В		7,14
LJN+	Подключение к физической линии	5
LJN-		6
ALR1	Нормально разомкнутые контакты реле «АВАРИЯ» для подключения к общестативной сигнализации	12
ALR2		4
c5	Дополнительный сигнальный канал 5	3
d5		11
c6	Дополнительный сигнальный канал 6	2
d6		10

- Lo=-3,5 дБм (2-хпроводный режим);
 Lo=-13 дБм (4-хпроводный режим).
 2.4.9 Порог перегрузки на входе интерфейса - +3,14 дБм0.
 2.4.10 Затухание передачи сигналов в 2-х проводном режиме на частоте 1020 Гц - 3,5 дБ.
 2.4.11 Затухание передачи сигналов в 4-х проводном режиме на частоте 1020 Гц - 17,3 дБ.
 2.4.12 Затухание передачи сигналов при переходе из 4-х проводного режима в 2-х проводный на частоте 1020 Гц:
 - в направлении 2-х проводного окончания, 7,8 дБ,
 - в направлении 4-хпроводного окончания, 13 дБ.
 2.4.14 Амплитудно-частотная характеристика, измеренная при входном уровне -10 дБм0, приведена в таблице 1.

Таблица 1

Полоса частот, кГц	Отклонение затухания передачи, дБ
от 0,3 до 0,4 включительно	от минус 0,6 до 2,0
Свыше 0,4 до 0,6 включительно	от минус 0,6 до 1,5
Свыше 0,6 до 2,4 включительно	от минус 0,6 до 0,7
Свыше 2,4 до 3,0 включительно	от минус 0,6 до 1,1
Свыше 3,0 до 3,4 включительно	от минус 0,6 до 3,0

- 2.4.15 Отклонения величин затухания передачи в диапазоне входных уровней от минус 55 до 3 дБм0 относительно значения при уровне минус 10 дБм0, измеренного на частоте 1020 Гц (амплитудная характеристика), приведены в таблице 2:

Таблица 2

Диапазон входных уровней, дБм0	Отклонение затухания передачи, дБ
от минус 55 до минус 50	± 1,6 дБ
от минус 50 до минус 40	± 0,6 дБ
от минус 39 до 3	± 0,3 дБ

- 2.4.16 Уровень взвешенного шума в неза занятом канале - не более минус 60 дБм0п.
 2.4.17 Уровень односторонних помех в неза занятом канале - не более минус 65 дБм0.
 2.4.18 Затухание внеполосных сигналов, которые подаются на вход канала. При подаче на вход канала синусоидальных сигналов с уровнем минус 25 дБм0 в диапазоне частот от 4,6 до 72 кГц на выходе канала уровень какой-либо комбинации частот ниже уровня испытательного сигнала на 25 дБ.
 2.4.19 Паразитные внеполосные сигналы на выходе канала. При подаче на

вход канала синусоидальных сигналов с уровнем 0 дБм0 в диапазоне частот от 0,3 до 3,4 кГц уровень какой-либо комбинации частот в диапазоне частот от 4,6 до 72 кГц на выходе канала меньше минус 25 дБм0.

2.4.20 Переходные влияния между каналами. При подаче на вход одного канала сигнала 1020 Гц с уровнем 0 дБм0 уровень наведенного сигнала в другом канале на дальнем конце не превышает минус 70 дБм0.

2.4.21 Суммарные искажения, включающие шум квантования (отношение уровня сигнала к уровню суммарных искажений), приведены в таблице 3.

Таблица 3

Уровень сигнала, дБм0	Отношение уровня сигнала к уровню суммарных искажений, дБ
0	Более 35
Минус 10	-/- 35
Минус 20	-/- 35
Минус 30	-/- 32,9
Минус 40	-/- 24,9
Минус 45	-/- 19,9

2.5 Интерфейс передачи данных

2.5.1 Тип интерфейса – С2 согласно ГОСТ 18145.

2.5.2 Используемые цепи: 102-107, 108.2.

2.5.3 Скорости обмена, бит/сек: 115200.

2.5.4. Формат данных: стартовый бит, 8 бит данных, без бита четности, стоповый бит.

2.5.5 Управление потоком – аппаратное (RTS/CTS);

2.5.6 Эффективная (полезная) скорость передачи данных между оконечным оборудованием, подключенным к АЦУ4-Универсал - не менее 11200 бит/с.

ПРИМЕЧАНИЕ: Возможно динамическое увеличение полезной скорости передачи до 89600 бит/с, используя незанятые цифровые потоки аналоговых телефонных каналов.

2.6 Функциональные характеристики

2.6.1 Аварийное состояние аппаратуры отображается при помощи светодиода АВР, расположенного на передней панели аппаратуры, а также происходит срабатывание реле, контакты которого выведены на разъем Р1 и служат для подключения к общестативной сигнализации АТС.

2.6.2 При уменьшении напряжения ниже минимального на любую длительность и последующим увеличением до нормального значения электропитания работоспособность АЦУ4-Универсал автоматически возобновляется.

2.6.3 Аппаратура готова к работе и соответствует функциональному назначению не более чем за 30 с после подачи на нее питания.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б1. Назначение контактов разъема Р1

Наименование цепи	Назначение	Номер
102	Общий (GND)	5
103	Передаваемые данные (TXD)	3
104	Принимаемые данные (RXD)	2
105	Запрос передачи (RTS)	7
106	Готовность к передаче (CTS)	8
107	Аппаратура передачи готова (DSR)	6
108	Конечное оборудование готово (DTR)	4

Таблица Б2. Назначение контактов разъема Р2

Наименование цепи	Назначение	Номер
a1	Разговорные провода аналогового интерфейса № 1	11
b1		23
e1		12
f1		10
c1	Сигнальные провода аналогового интерфейса № 1	25
d1		14
a2	Разговорные провода аналогового интерфейса № 2	9
b2		21
e2		22
f2		8
c2	Сигнальные провода аналогового интерфейса № 2	13
d2		15
a3	Разговорные провода аналогового интерфейса № 3	19
b3		6
e3		20
f3		7
c3	Сигнальные провода аналогового интерфейса № 3	18
d3		2
a4	Разговорные провода аналогового интерфейса № 4	4
b4		16
e4		5
f4		17
c4	Сигнальные провода аналогового интерфейса № 4	3
d4		1
+60В	контрольный выход напряжения питания батареи	24

Таблица А.1. Назначение переключателей

N	Назначение	Положение: состояние
1	Режима работы интерфейса Ц	Н: УТ В: ЦТ
2	-	
3	Скорость потока канала данных	Н: Фиксированный режим В: Динамический режим
4	Шлейф аналогового интерфейса	Н: Отключен В: Включен
5	Шлейф интерфейса передачи данных	Н: Отключен В: Включен
6	Тестер интенсивности ошибок	Н: Отключен В: Включен
7	Прямой абонент	Н: Отключен В: Включен
8	Обновление ПО	Н: нормальная работа В: смена микропрограммы

Примечание 1: В- верхнее положение переключателя, Н- нижнее положение переключателя

Примечание 2: Изменение положения переключателей 1,2,3,6,7 должно производиться при выключенном питании терминала.

2.7 Электромагнитная совместимость

- 2.7.1 Уровень создаваемых радиопомех соответствует Нормам 9-72.
- 2.7.2 Стойкость к мощным электромагнитным помехам соответствует ДСТУ 2793, степень жесткости 1.
- 2.7.3 Стойкость к перенапряжениям и избыточным токам со стороны физической линии соответствует рек. МСЭ-Т К.20.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

АЦУ4-Универсал представляет собой оборудование многоканальной системы передачи с импульсно-кодовой модуляцией и временным разделением каналов. В передающей части АЦУ4-Универсал аналоговые речевые сигналы каждого из четырех каналов преобразуются в цифровую последовательность и формируются многоканальный цифровой сигнал. В приемной части АЦУ4-Универсал принятый многоканальный цифровой сигнал распределяется между каналами, где преобразуется в аналоговый. Так происходит восстановление речевых сигналов.

Аппаратура состоит из двух идентичных терминалов АНСА.469456.001-01, передняя и задняя панели которых приведены на рисунке 2. Режим работы Центрального (ЦТ) либо Удаленного (УТ) терминала задается с помощью переключателя, расположенного на передней панели.

На передней панели расположены следующие органы управления:

- группа переключателей, задающих режим работы;
- светодиоды, отображающие сигналы интерфейса С2 (DTR, TXD, RXD, CTS)
- светодиод наличия питания +5В;
- светодиод состояния синхронизации СИИ;
- светодиод аварийного состояния АВР;
- светодиоды состояния сигнальных каналов СК1...СК4;
- светодиоды состояния дополнительных сигнальных каналов СК5, СК6;
- включатель питания ВКЛ.

На задней панели расположены:

- разъем Р1 для подключения к оконечному оборудованию данных;
- разъем Р2 для подключения к комплектам РСЛЮ;
- разъем Р3 для подключения к стационарной батарее питания, физической линии и общестативной сигнализации;
- вывод заземления;
- резисторы для подстройки уровня принимаемого сигнала по каждому из четырех каналов R1...R4.

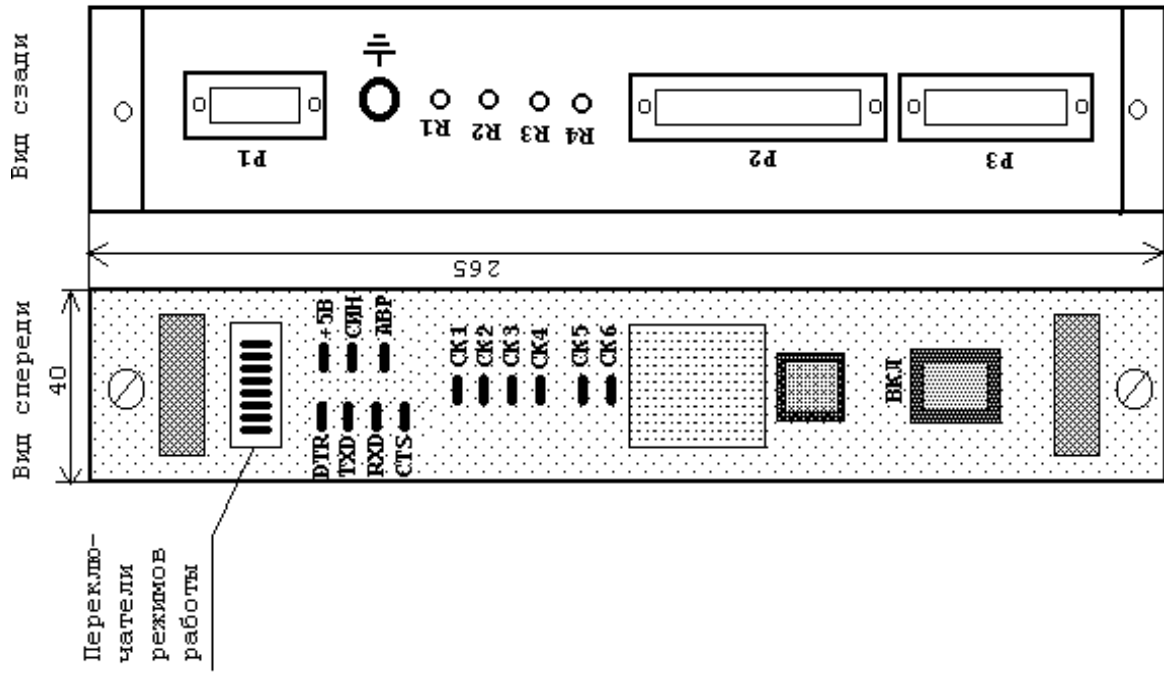


Рисунок 2

Структурная схема терминала приведена на рисунке 3

13 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 11

Дата и время отказа изделия или его составных частей. Режим работы, характер нагрузки.	Характер (внешнее проявление) неисправности.	Причина неисправности (отказа), количество часов работы элемента изделия, который отказал.	Принятые меры по устранению неисправности (отказа), количество часов работы элементов отказавшего изделия.	Имя и подпись лица, ответственного за устранение неисправности.	Примечание.

Внимание потребителей - Предприятие постоянно проводит работу по совершенствованию аппаратуры, поэтому некоторые изменения в паспорте могут быть не отражены.

14 АДРЕС ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Частная производственно-коммерческая фирма «АНТЕЙ»

г. Харьков, тел/факс. (0572) 630827

E-mail: antey_ua@yahoo.com

http://www.antey.net.ua

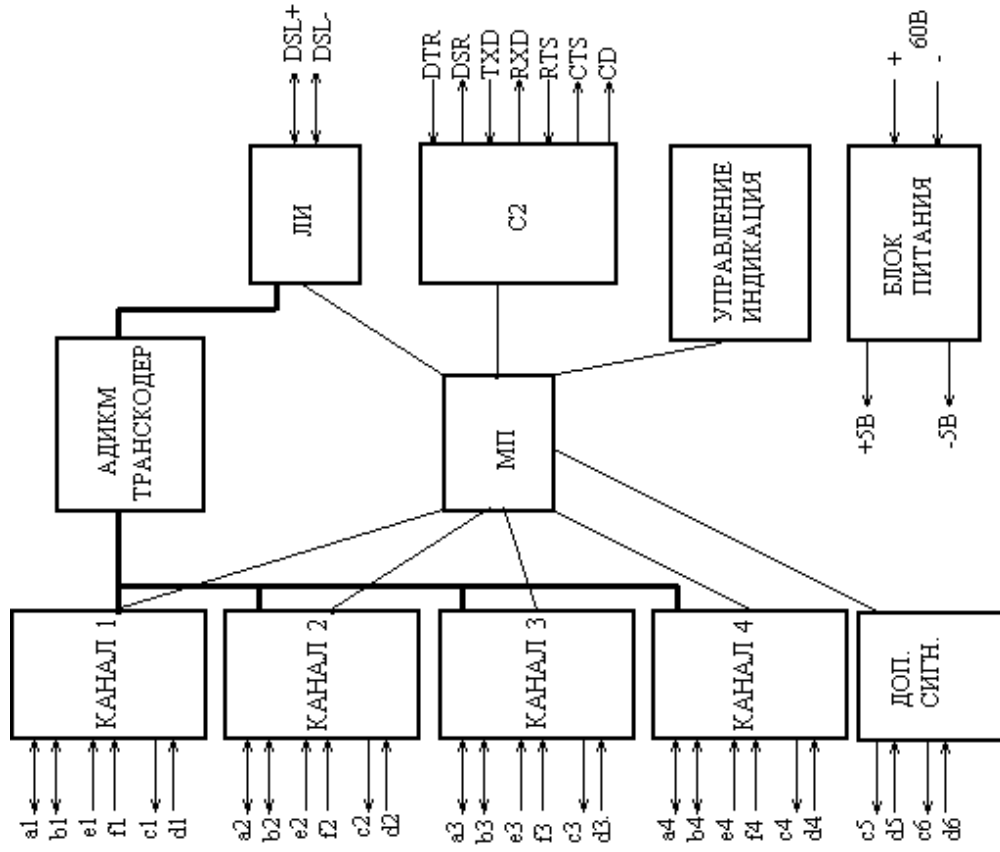


Рисунок 3

Аналоговые речевые сигналы от комплектов РСЛО либо каналов ИКМ-30 поступают в аналоговые интерфейсы (КАНАЛ 1...4), где с помощью интегральных кофидеков ограничиваются по спектру и подвергаются аналогово-цифровому преобразованию путем нелинейного квантования по уровню и последующему кодированию квантованных сигналов восьмиразрядным кодом (ИКМ-кодирование). Характеристика нелинейного квантования соответствует закону «А» рек. МСЕ-Т G.711. Далее групповой поток четырех каналов поступает на АДИКМ транскодер. АДИКМ транскодер преобразовывает 8-разрядные ИКМ слова, поступающие из 4-х

каналов, в 4-разрядные АДИКМ слова, которые поступают в ЛИ.

На приеме, 4-разрядные АДИКМ слова, поступающие из ЛИ в транскодер, преобразовываются в 8-разрядные ИКМ слова и далее поступают в кофидеки каналов 1..4, где происходит восстановление аналогового сигнала.

Скорость передачи составляет 32 кбит/с, по каждому из 4-х каналов. Общая скорость передачи информации составляет 128 кбит/с.

Сигналы управления, поступающие в терминал по проводам d1..d6 преобразовываются в цифровой вид и поступают в микропроцессор, который вносит информацию о их состоянии в групповой цифровой поток, формирующийся в ЛИ. На приемной стороне МП извлекает информацию о состоянии сигналов управления из ЛИ и транслирует их по цепям с1..с6.

Управление терминала производится микропроцессором (МП).

Канал данных позволяет вести передачу данных между оконечным оборудованием, которое подключается к интерфейсу передачи данных терминалов. Принцип работы канала данных заключается в том, что данные, принимаемые от ООД через интерфейс передачи данных, поступают в МП, который вносит их в общий цифровой поток, формируемый в ЛИ. На приемной стороне, данные извлекаются МП и поступают в интерфейс передач данных и далее, в ООД.

ЛИ выполняет прием цифровых потоков, поступающих от транскодера и МП, объединяет их и формирует общий цифровой поток. Далее выполняется кодирование кодом 2В1Q и передача в СЛ. На приеме, сигнал, поступающий в ЛИ из СЛ, декодируется и разделяется на потоки, поступающие в транскодер и МП.

Блок управления и индикации служит для отображения состояния работы терминала, а также для задания необходимых режимов работы.

Блок питания преобразовывает входное постоянное напряжение 60В (48В) в напряжение $\pm 5В$, необходимое для работы устройства.

3.1 Аналоговый интерфейс

Аналоговый интерфейс может работать в следующих режимах (см. рисунок 4):

- нормальном;
- местного шлейфа;
- удаленного шлейфа.

Установка режима работы аналоговых интерфейсов производится с помощью переключателей как показано в таблице 4.

Таблица 4

Режим	Переключатель	№4	№5
Нормальный		Н	Н или В
Местный шлейф		В	Н
Удаленный шлейф		В	В

ПРИМЕЧАНИЕ: Удаленный шлейф аналогового интерфейса включается вместе с удаленным шлейфом интерфейса передачи данных.

12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИИ

12.1 В случае отказа АЦУ4-Универсал во время работы или её неисправности в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправления АЦУ4-Универсал поставщику (изготовителю) или вызове его представителя.

12.2 Все представленные рекламации и учет неисправностей регистрируются в таблицах 10 и 11.

Таблица 10

Дата предоставления рекламации	Краткое содержание рекламации	Меры, принимаемые по рекламации

9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Терминалы упакованы в полиэтиленовые пакеты. Аппаратура упакована в картонный ящик. В упаковочном листе указывается:

- название предприятия-изготовителя;
- название, шифр изделия и номер ТУ;
- дата упаковки;
- подпись, печать ответственного за упаковку;
- печать ОТК.

Транспортирование АЦУ4-Универсал в упаковке может производиться любым видом транспорта на любое расстояние.

АЦУ4-Универсал в упаковке для транспортирования выдерживает без повреждения воздействие климатических факторов по группе 5 согласно ГОСТ 15150 и воздействие механических факторов по группе С согласно ГОСТ 23216.

АЦУ4-Универсал должна храниться в складских помещениях при температуре окружающего воздуха от 5°С до 35 °С и относительной влажности 80 %.

В воздухе помещений для хранения АЦУ4-Универсал не должно быть агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Аппаратура цифрового уплотнения АЦУ4-Универсал ТУ У 32.2-31429205-001-2002 заводской номер _____ отвечает техническим условиям ТУ У 32.2-31429205-001-2002 и признана пригодной к эксплуатации.

Дата выпуска _____
Представитель ОТК производителя _____

11 ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

11.1 Производитель гарантирует соответствие АЦУ4-Универсал требованиям технических условий ТУ У 32.2-31429205-001-2002 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации составляет 24 месяца со дня продажи потребителю.

11.3 Гарантийный срок хранения - 12 месяцев со дня изготовления.

11.4 При выходе АЦУ4-Универсал или составных частей из строя в период действия гарантийного срока, кроме случаев нарушения условий эксплуатации, производитель выполняет бесплатный ремонт или замену АЦУ4-Универсал, если неисправность случается по вине производителя. Доставка неисправного оборудования осуществляется пользователем.

3.1.1 Нормальный режим работы

В этом режиме АЦУ4-Универсал является системой передачи, т.е. сигналы, принимаемые интерфейсами одного терминала, передаются на другой (рисунок 4а)

3.1.2 Режим местного шлейфа

В этом режиме аналоговый сигнал, принимаемый по проводам e,f аналогового интерфейса, преобразуются АЦП кофидека и поступают в ЛИ, где происходит переключение направления следования на приемную сторону, после чего данные возвращаются обратно в кофидек, в блок ЦАП и после преобразования в аналоговый вид сигнал выдается по проводам a,b. Аналогично, состояние сигнального провода d поступает в ЛИ, откуда возвращается и выдается по проводу c (рисунок 4б).

С помощью данного режима проверяется работа всех четырех аналоговых интерфейсов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой режима местного шлейфа необходимо перевести проверяемые каналы в 4-х проводный режим.

3.1.3 Режим удаленного шлейфа

В этом режиме аналоговый сигнал, принимаемый по проводам e,f аналогового интерфейса, преобразуются АЦП кофидека, далее поступает в ЛИ и передается в ЛИ другого терминала по СЛ. Принятый сигнал разделяется на цифровые потоки, после чего потоки, относящиеся к аналоговым интерфейсам, закладываются и передаются в обратном направлении. Затем данные поступают в ЦАП кофидека и после преобразования в аналоговый вид сигнал выдается по проводам a,b. Аналогично, состояние сигнального провода d поступает в ЛИ, передается в ЛИ другого терминала, затем возвращается обратно в аналоговый интерфейс и выдается по проводу «с» (рисунок 4в).

С помощью данного режима проверяется работа всех четырех аналоговых интерфейсов, работа ЛИ обоих терминалов, а также СЛ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед установкой режима местного шлейфа необходимо перевести проверяемые каналы в 4-х проводный режим и дождаться появления синхронизации.

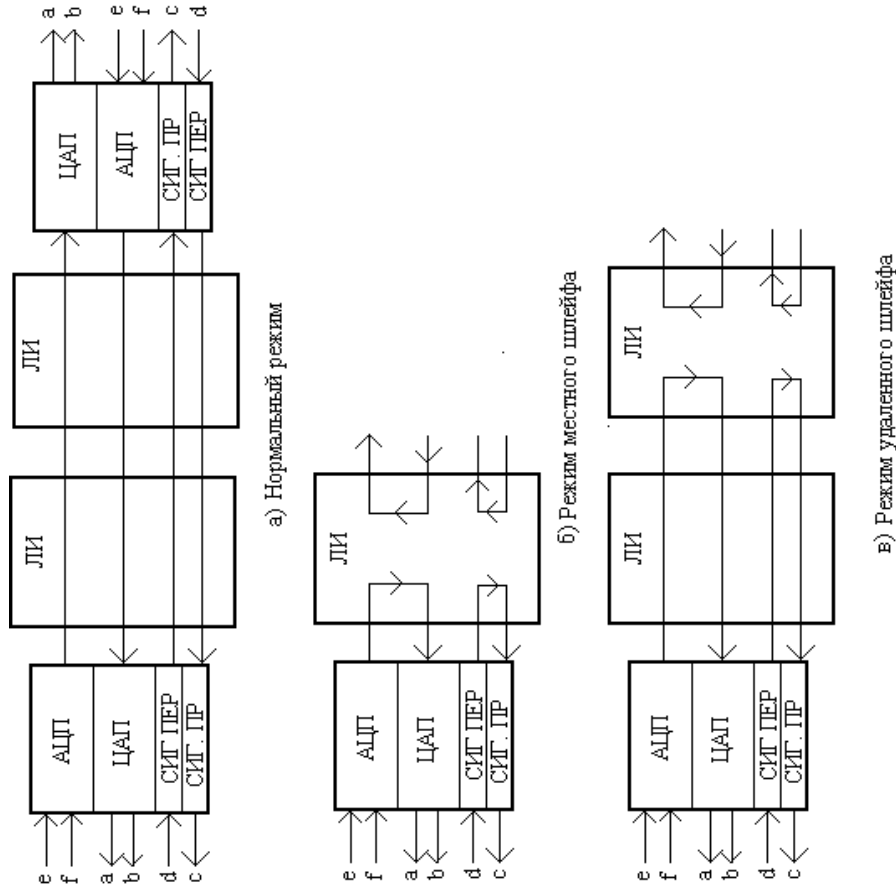


Рисунок 4

3.1.4 Выбор 2-х и 4-х проводного режима работы

Каждый аналоговый интерфейс терминала может быть сконфигурирован для работы как в 2-х проводном, так и в 4-х проводном режиме. Это позволяет выполнять как непосредственное соединение АТС, когда оба терминала работают в 2-х проводном режиме, так и транзитное включение оконечной станции через систему ИКМ-15/30, когда терминал, устанавливаемый на транзитной станции, подключается к ИКМ-15/30 в 4-х проводном режиме (см. рисунок 5).

Таблица 9

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Не горит зеленый светодиод «+5В» на передней панели модуля ЦГ после включения тумблера «ВКЛ».	Обрыв провода подачи питания на терминал. Питание подано в неправильной полярности.	Проверить наличие цепи подачи питания вольтметром. Проверить правильность подачи питания в терминал вольтметром.
	Отказ БП терминала.	Вернуть терминал на предприятие-изготовитель для ремонта.
В течение 30 секунд после включения терминалов аппарата не входит в синхронизацию.	Обрыв или замыкание линии связи. Отказ ЛИ.	Проверить линию связи. Вернуть терминал на предприятие-изготовитель для ремонта.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание АЦУ4-Универсал заключается в периодическом проведении контрольно-профилактических работ. Обслуживание аппаратуры и профилактические работы проводит технический персонал АТС.

Один раз в три месяца производится проверка внешнего состояния и профилактика АЦУ4-Универсал: чистка наружных поверхностей аппаратуры. Сухой кистью удалить пыль с лицевых панелей и органов управления терминала, не изменяя положения органов управления. Проверить исправность кожухов терминлов, надежность крепления и исправность разъемов (отсутствие сколов, трещин т.п.), надежность крепления терминалов, исправность тумблеров, четкость их фиксации, исправность соединительных кабелей, целостность и надежность соединения кабелей питания, надежность соединения аппаратуры с заземляющим устройством.

Один раз в год рекомендуется проводить проверку и регулировку остаточного затухания в каналах.

необходимо настроить как УТ (переключатель № 1).

6.8.1.2 Переключателем № 3 выбрать режим работы интерфейса передачи данных.

6.8.1.3 Переключатели № 4..6 используются для задания тестовых режимов и в рабочем режиме должны быть выставлены в положение «Н».

6.8.1.4 Если аналоговый интерфейс №1 АЦУ4-Универсал используется для организации прямого абонента, то переключатель №7 необходимо установить в положение В. Если аналоговый интерфейс №1 АЦУ4-Универсал используется для подключения к комплексу РСЛЮ, то переключатель №7 необходимо установить в положение Н.

6.8.1.5 Установить переключатель №8 в положение Н.

6.9 Проверка технического состояния.

После подключения терминалов необходимо проверить их работоспособность. Включить терминал тумблером «ВКЛ», при этом должен загореться светодиод +5В. При послышке запроса от комплектов РСЛЮ местной станции по проводу «d» должны загораться светодиоды СК1..4 зеленым цветом. Мигающий светодиод СИН свидетельствует о том, что начался процесс синхронизации. В течении 30 секунд с момента подачи питания на оба терминала аппаратура должна войти в синхронизацию, о чем будет свидетельствовать непрерывно горящий светодиод СИН. Аппаратура готова к работе. Теперь необходимо проверить работу каждого из каналов путем набора номера смежной АТС. При занятии комплекта РСЛЮ со стороны смежной станции импульсы взаимодействия можно проконтролировать с помощью светодиодов СК1..4, мигающих красным цветом. Работу телефонного канала можно проверить как акустически, так и с помощью генератора. Уровень принимаемого сигнала (затухание) может быть настроен с помощью построечных резисторов R1..4, расположенных на задней панели устройства.

При отключении одного из терминалов, на другом терминале должен загораться светодиод АВР, а также должна срабатывать общестативная сигнализация АТС. При дальнейшем включении выключенного терминала и после того, как аппаратура войдет в синхронизацию, светодиод АВР должен гаснуть, а общестативная сигнализация отключаться.

Проверку работы канала данных можно осуществить с помощью терминальных программ путем передачи файлов.

7 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Устранение неисправностей производится в соответствии с таблицей 9, где приведен перечень возможных неисправностей.

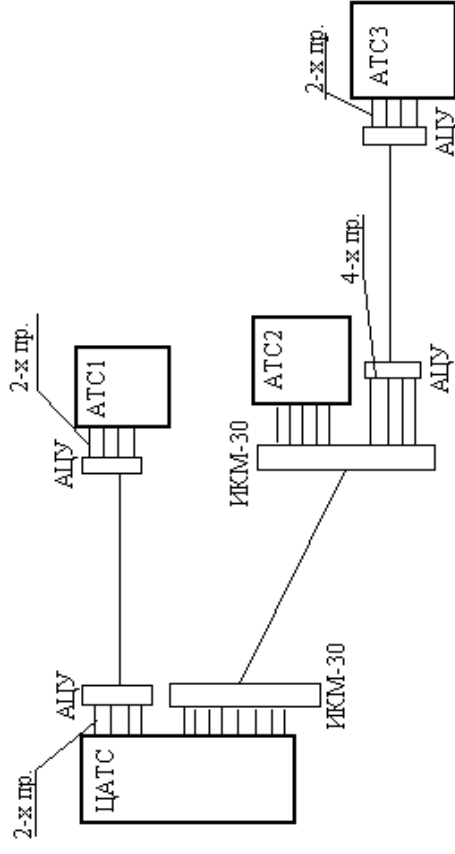


Рисунок 5

Конфигурация задается с помощью перемычек, расположенных на плате терминала (см. рисунок 6).

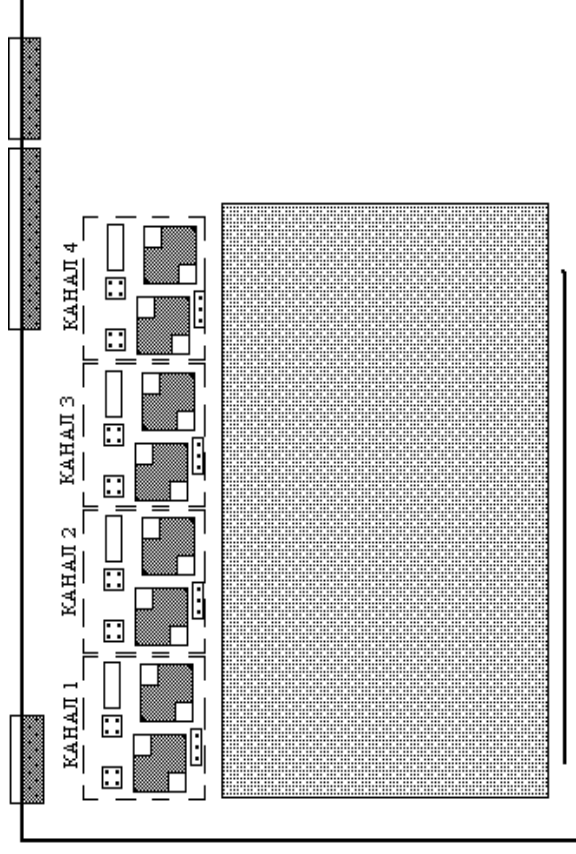


Рисунок 6

Положение перемычек для 2-х проводного режима показано на рисунке 7а, для 4-х проводного на рисунке 7б.

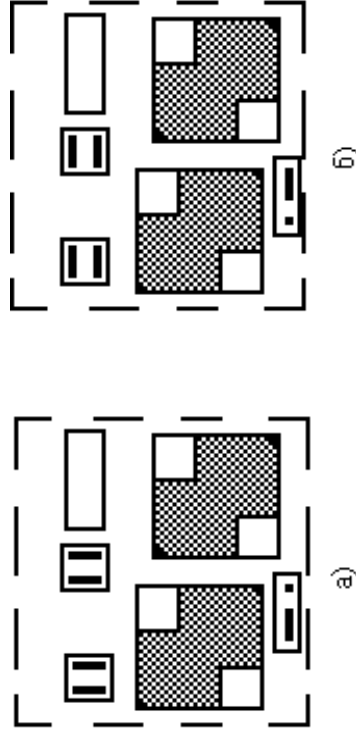


Рисунок 7

3.2 Интерфейс передачи данных

3.2.1 Режимы работы интерфейса передачи данных

Аналогично аналоговому интерфейсу, интерфейс передачи данных также может работать в трех режимах: нормальном (рисунок 9а), местного шлейфа (рисунок 9б) и удаленного шлейфа (рисунок 9в).

Установка режима работы интерфейса передачи данных производится с помощью переключателей как показано в таблице 5

Таблица 5

Режим\Переключатель	№5	№4
Нормальный	Н	Н или В
Местный шлейф	В	Н
Удаленный шлейф	В	В

ПРИМЕЧАНИЕ: Удаленный шлейф интерфейса передачи данных включается вместе с удаленным шлейфом аналогового интерфейса.

5.4 Во избежание повреждения АЦУ4-Универсал во время ремонтных и профилактических работ категорически запрещается:

- проводить монтаж, стыковку устройств и замену модулей при включенном питании;
- пользоваться незаземленным паяльником и паяльником, на который подается напряжение свыше 40 В.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Произвести распаковку аппаратуры и проверить комплектность по упаковочному листу.

6.2 Произвести внешний осмотр изделий с целью выявления повреждений, вызванных транспортировкой.

6.3 Установку терминалов предпочтительно производить в кроссе АТС, допускается установка в ЛАЦе АТС или других помещениях, удовлетворяющих климатическим условиям, приведенным в п. 1.2.

6.4 После транспортировки АЦУ4-Универсал необходимо выдержать не менее 3 часов в помещении при температуре (5-35)°С и относительной влажности не более 98 %.

6.5 Крепеж терминалов осуществить с помощью крепежных мест на передней панели.

6.6 Перед подключением аппаратуры необходимо проверить исправность выбранной пары кабеля и убедиться в отсутствии высокочастотной помехи (с частотой от 25 кГц до 1 МГц).

6.7 Подключение терминалов.

6.7.1 Обозначение выводов разъемов приведено в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

6.7.2 Подключение разъема Р3. Питание на аппаратуру подается от батареи АТС через контакты +60В, -60В. Физическая линия связи подключается к контактам ЛИН+ и ЛИН-. Для вывода на общестативную сигнализацию предусмотрены контакты АВР1, АВР2, которые подключены к контактам реле, срабатывающего в аварийной ситуации.

6.7.3 Подключение разъема Р2. Цепи аналоговых интерфейсов подключаются на кросс АТС кабелем типа ТСВ 5х2. Указанные провода соединяются с аналогичными проводами комплекта РСЛЮ или ИКМ-15/30.

6.7.4 Шина заземления подключается к разъему Р1

6.7.4 Шина заземления подключается с помощью винта М4х5.

6.8 Установка режимов работы.

6.8.1 После подключения терминалов необходимо установить режимы работы с помощью группы переключателей, расположенных на передней панели. Назначение переключателей приведено в приложении А.

6.8.1.1 Терминал, расположенный на центральной станции, необходимо настроить как ЦГ; терминал, расположенный на оконечной станции,

- 2-е число (06): идентификатор изделия. АЦУ4-Универсал – 05;
 - 3-е число (000В): уникальный номер изделия;
 - 4-е число (01): версия ПО;
 - 5-е число (0002): количество циклов обновления ПО.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Числа выдаются в шестнадцатеричной системе

- выбрать меню «Передать текстовый файл» и указать имя файла для обновления ПО (*.txt);
 - после завершения передачи файла в окне Nureterminal должно выдаться сообщение, свидетельствующее о том, что файл может быть загружен без ошибок:
.....С
 - повторить пункт 7, выбирая тот же самый файл;
 - после завершения передачи файла в окне Nureterminal должно выдаться сообщение, свидетельствующее о том, что смена ПО завершена нормально:
.....Р
 - загрузка новой версии завершена. Переведите переключатель №8 в положение Н. Терминал готов к работе.
- ПРИМЕЧАНИЕ 1:** Не гарантируется работоспособность при различных версиях ПО ЦТ и УТ. Смена должна производиться одновременно.
- ПРИМЕЧАНИЕ 2:** Для загрузки ПО подойдет любая терминальная программа, позволяющая передавать ascii-файлы.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплектность аппаратуры приведена в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Наименование	К-во
АНСА.469456.001-01	Терминал	2
АНСА.465412.001-02 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
АНСА.465412.001	Комплект разъемов	1

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.1 Персонал, допущенный к работе с АЦУ4-Универсал, должен:
 - знать работу АЦУ4-Универсал в объеме данного руководства по эксплуатации;
 - знать правила проведения работ на электрических установках с напряжением до 1000В.
- 5.2 **ВНИМАНИЕ!** Запрещается эксплуатация аппаратуры без её заземления.
- 5.3 К работе с аппаратурой АЦУ4-Универсал и ее обслуживанию допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электронной аппаратурой АТС.

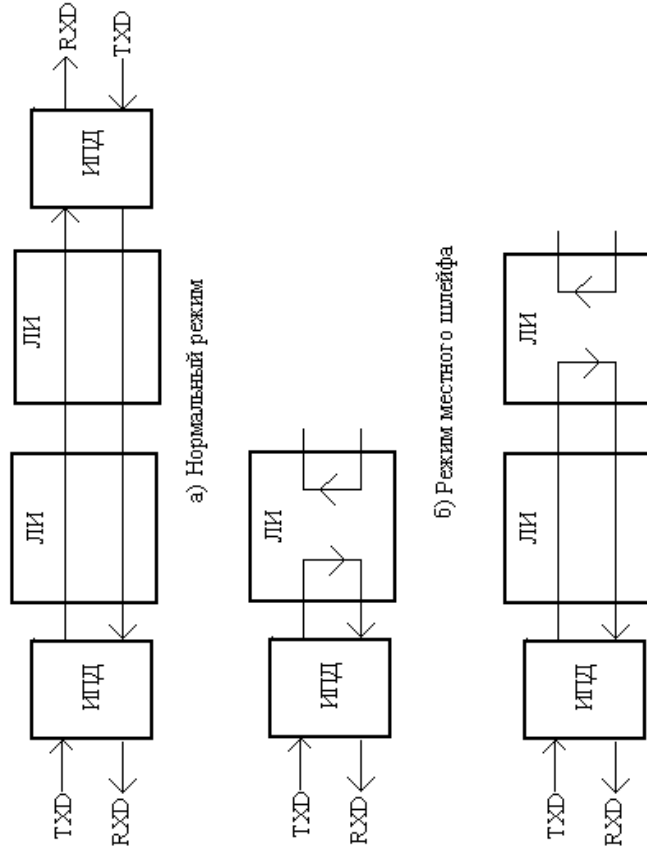


Рисунок 9

3.2.2 Управление скоростью потока, используемого интерфейсом передачи данных.

Интерфейс передачи данных АЦУ4-Универсал может использовать для передачи данных на отдаленный терминал цифровой поток как с фиксированной скоростью 16 кбит/с (статический режим), так и с изменяемой скоростью 16..128 кбит/с (динамический режим), чем обеспечивается повышение скорости обмена в 8 раз. Это достигается путем использования дополнительных неиспользуемых цифровых потоков аналоговых интерфейсов. Выбор режима производится с помощью переключателя №2 (см ПРИЛОЖЕНИЕ А).

3.2.2.1 Статический режим.

В статическом режиме скорость потока составляет 16 кбит/с, что обеспечивает эффективную скорость обмена 11,2 кбит/с

3.2.2.2 Динамический режим

В динамическом режиме скорость потока зависит от количества незапятнанных аналоговых интерфейсов.

После того, как АЦУ4-Универсал войдет в синхронизацию все 4

аналоговые интерфейсы считаются незанятыми, а их цифровые потоки используются для канала передачи данных. По мере занятия аналоговых интерфейсов со стороны любой из станций происходит переключение цифровых потоков, относящихся к занимаемым аналоговым интерфейсам, и, как следствие, скорость потока интерфейса передачи данных снижается. При освобождении аналоговых интерфейсов происходит обратный процесс – цифровые потоки, относящиеся к освобождаемым аналоговым интерфейсам, коммутируются и используются для интерфейса передачи данных. Зависимость скорости цифрового потока и эффективной скорости обмена от числа незанятых аналоговых интерфейсов приведена в 7.

Таблица 7

Кол-во незанятых аналоговых интерфейсов	Скорость цифрового потока, кбит/с	Эффективная скорость обмена, кбит/с
0	16	11,2
1	32	22,4
2	64	44,8
3	64	44,8
4	128	89,6

3.3 Прямой абонент

Данная функция может быть использована для включения абонента, находящегося в зоне расположения оконечной станции (где устанавливается УТ), в емкость вышестоящей станции (где устанавливается ЦТ), используя аналоговый интерфейс АЦУ4-Универсал. Для организации данного соединения используются внешние модули АЦУ-ЦПА и АЦУ-УПА, а также должен быть использован абонентский интерфейс №1. Установка этих модулей производится в соответствии с руководством по эксплуатации на эти модули. Для правильного функционирования модулей АЦУ-ЦПА и АЦУ-УПА необходимо установить переключатель №7 в положение В.

3.4 Тестер интенсивности ошибок

Для оценки качества работы АЦУ4-Универсал на конкретной соединительной линии может быть использован тестер интенсивности ошибок. Принцип работы тестера основан на том, что в данном режиме терминалы АЦУ4-Универсал непрерывно генерируют тестовую последовательность бит, передают ее в линию, используя цифровой поток 128 кбит/с, по которому в нормальном режиме работы передаются кодированные АДИКМ слова аналоговых интерфейсов. На приемной стороне микропроцессор каждого из терминалов сравнивает принятую последовательность с ожидаемой (известной). Отношение ошибочно принятых бит к общему количеству принятых бит в единицу времени является интенсивностью ошибок.

ПРИМЕЧАНИЕ: При включении данной функции блокируется работа аналоговых интерфейсов, дополнительной сигнализации, служебной связи,

передачи данных. Интерфейс передачи данных используется для вывода результатов тестирования.

Для запуска тестера интенсивности ошибок необходимо:

- включить переключатель №6 в положение В;
- подключить последовательный порт ПК к разьему интерфейса передачи данных;
- на ПК запустить терминальную программу Hureterminal, выбрать COM-порт, к которому подключен терминал. Выставить скорость обмена 115200 бит/с, аппаратное управление потоком (RTS/CTS);
- включить терминал; после того как АЦУ4-Универсал войдет в синхронизацию в окне терминальной программы должна появиться надпись, свидетельствующая о включении режима тестера интенсивности ошибок:

BERT MODE

- с периодом порядка 1 минуты выполняется тестирование, результаты которого выводятся в терминальной программе:

Еггг= 0000000h BER =0E-6

Первое число определяет количество ошибочно принятых байт, второе - является отношением ошибочно принятых байт к общему числу принятых байт. Данные выводятся в шестнадцатеричной системе. После окончания тестирования необходимо перевести переключатель №6 в положение Н, выключить и снова включить питание терминала. После появления синхронизации АЦУ4-Универсал готов к работе.

3.5 Обновление программного обеспечения.

АЦУ4-Универсал имеет функцию загрузки программного обеспечения. Для загрузки новой версии программного обеспечения необходимо:

- подключить терминал к последовательному порту компьютера. Включить терминал;
- переключатель №8 перевести в положение В (режим «Обновление ПО»). Мигающий светодиод SYN свидетельствует о входе в режим обновления ПО;
- в системе Windows запустить программу Hureterminal, выбрать COM-порт к которому подключен терминал. Выставить скорость обмена 38400 бит/с, аппаратное управление потоком (RTS/CTS);
- в окне Hureterminal нажать на клавишу «j», должна появиться следующая надпись:

\$ 01 06 000B 01 0002

1-е число (01): версия загрузчика;