



ПЛАТА ВГ-25Р

Вер. 2.1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БИСЕ.469435.016 РЭ

Разраб. Зырянов В. Х.

Пров Батраков О. М.

Н.контр.

Утв. Горячев Ю. М.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	5
2.1. КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	5
2.2. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.....	5
2.3. ПАРАМЕТРЫ СТЫКОВ 2048 КБИТ/С, 8448 КБИТ/С.....	6
2.4. ПАРАМЕТРЫ СТЫКА ПЛАТЫ С ПК.....	7
2.5. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ	7
2.6. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	7
2.7. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	8
2.8. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕЛЕКОНТРОЛЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	8
2.9. СИСТЕМА ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ	8
3. СОСТАВ ПОСТАВКИ ПЛАТЫ ВГ-25Р	9
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЛАТЫ ВГ-25Р	10
4.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	10
4.2. ВРЕМЕННОЙ СПЕКТР ВТОРИЧНОГО СИГНАЛА	11
4.3. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПЛАТЫ	11
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	18
6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	18
7. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ	19
7.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	19
7.2. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ.....	19
8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	23
8.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	23
8.2. УСТАНОВКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПЕРЕМЫЧЕК НА ПЛАТЕ ВГ-25Р	24
9. ПОРЯДОК РАБОТЫ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	27
9.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	27
9.2. РАБОТА ШЛЕЙФОВ.....	27
9.3. ПРОВЕРКА ПАРАМЕТРОВ ПЛАТЫ ВГ-25Р	28
9.4. ПРИБОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ	29

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения платы ВГ-25Р и ввода ее в эксплуатацию. В настоящем документе приняты следующие обозначения и сокращения:

ВГ - вторичного группообразования.

ВТЧ - выделитель тактовой частоты;

ЗГ - задающий генератор;

СКС - схема контроля и сигнализации;

ПО - программное обеспечение;

ПК - персональный компьютер;

Е1 - цифровой поток передачи информации со скоростью 2048 кбит/с;

Е2 - цифровой поток передачи информации со скоростью 8448 кбит/с;

РРЛ - радиорелейная линия;

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Плата оборудования вторичного временного группообразования со скремблером ВГ-25Р предназначена для объединения четырех первичных цифровых потоков со скоростью передачи информации 2048 кбит/с во вторичный групповой поток со скоростью передачи 8448 кбит/с со скремблированием группового потока и обратного преобразования. Скремблирование применяется для обеспечения устойчивой работы аппаратуры линейного тракта радиорелейных станций (РРС).

Плата предназначена для установки:

- в блок типа ОГМ-11;
- в блок типа ОЛТ-020;
- в оригинальный корпус настенного исполнения.

Примечание: В упомянутые блоки плата устанавливается на свободное место при наличии на разъеме напряжения первичного питания или напряжения вторичного питания.

Контроль работоспособности осуществляется микропроцессором, установленным на плате. Сигнализация об аварийной ситуации производится звуковым сигналом и световой индикацией. Для получения конкретной информации подключается персональный компьютер (ПК).

Плата осуществляет телеконтроль и телеуправление шлейфами на промежуточных и удаленных станциях при использовании персонального компьютера (ПК) с установленным программным обеспечением (ПО). Порядок работы с ПО описан в разделе «Справка» программного обеспечения.

Плата ВГ-25Р работает при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре плюс 25°С.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Конструктивные параметры

2.1.1. Габаритные размеры платы

- варианты исполнения установки в блок - 200x170x30 мм;
- вариант исполнения в корпусе - 200x180x35 мм.

2.1.2. Установочные размеры

- варианты исполнения установки в блок - 170x1.5 мм;
- вариант исполнения в корпусе - два отверстия D6 мм с шагом 170 мм.

2.1.3. Тип разъемов со стороны лицевой панели - RJ-45.

2.1.4. Тип разъема со стороны кроссплаты:

- вилка AMP-6-164354 - для установки в блоки типа ОГМ-11;
- розетка СНП49-28/163x10P-22-B - для установки в блоки типа ОЛТ-020;
- без разъема (монтаж проводами) - при варианте исполнения в корпусе.

2.1.5. Масса платы

- варианты исполнения установки в блок - не более 0.4 кг;
- вариант исполнения в корпусе - не более 0.7 кг.

2.2. Электропитание

Напряжение внешнего источника питания минус 60 В. Допустимое изменение напряжения от 36 до 72 В.

Ток, потребляемый платой при напряжении питания 60 В - не более 0.1 А.

Мощность потребления платой при всех допустимых условиях не более 5 Вт.

2.3. Параметры стыков 2048 кбит/с, 8448 кбит/с.

Параметры цифровых стыков 2048 кбит/с (E1), 8448 кбит/с (E2) указаны в Таблице 1 и соответствуют рекомендациям G.703 и G.823 МСЭ-Т.

Таблица 1

Параметры	Данные	
	для стыка E1 2048 кбит/с (разъемы X6(1E1) - X9(4E1))	для стыка E2 8448 кбит/с (разъем X5 (E2))
Измерительное нагрузочное сопротивление, Ом	120	75
Код	HDB3	HDB3
Пиковое напряжение посылки (импульса), В	(3+-0.3)	(2,37+-0.24)
Пиковое напряжение пробела (при отсутствии импульса), В	(0±0.3)	(0±0.24)
Длительность импульса, нс	(244+-24)	(59+-5)
Отношение амплитуд импульсов положительной и отрицательной полярности в середине импульса по длительности	От 0.95 до 1.05	От 0.95 до 1.05
Отношение длительностей импульсов положительной и отрицательной полярности при половине номинальной амплитуды	От 0.95 до 1.05	От 0.95 до 1.05
Максимальное допустимое фазовое дрожание (от пика до пика) на входном порту	- 1.5ТИ в полосе частот от 20Гц до 2.4кГц; - 0.2ТИ в полосе частот от 18 до 100 кГц.	1.5ТИ в полосе частот от 400 Гц до 3 кГц; 0.2ТИ в полосе частот от 3 до 400 кГц.
Максимальное фазовое дрожание (от пика до пика) на выходном порту	0.25 ТИ в полосе частот от 20 Гц до 18 кГц; 0.05 ТИ в полосе частот от 18 до 100 кГц.	- 0.05 ТИ в полосе частот от 20 Гц до 400 кГц.
Затухание соединительного кабеля на 1/2 тактовой частоты должно находиться в пределах, дБ	от 0 до 6	от 0 до 6

2.4. Параметры стыка платы с ПК

Тип стыка	RS-232.
Скорость передачи цифрового сигнала	1200 бит/с.

2.5. Относительная нестабильность тактовой частоты

Относительная нестабильность тактовой частоты 8448 кбит/с - не более $\pm 3 \cdot 10^{-5}$. Она определяется по формуле $f = (f_1 - f_0) / f_0$, где f_0 - частота, измеренная в начале испытаний, а f_1 - частота, измеренная после испытаний.

Относительная нестабильность тактовой частоты 2048 кбит/с - не более $\pm 5 \cdot 10^{-5}$. Она определяется по формуле $f = (f_1 - f_0) / f_0$, где f_0 - частота, измеренная в начале испытаний, а f_1 - частота, измеренная после испытаний.

2.6. Система автоматического контроля неисправностей

Контроль неисправностей, телеконтроль, управление и телеуправление производится оператором с помощью КПО ТК-01 БИСЕ.468929.003, предназначенного для установки в компьютер типа 486 и выше с установленной операционной системой WINDOWS-9X, NT, 2000.

Система автоматического контроля неисправностей платы ВГ-25Р обеспечивает обнаружение и индикацию с помощью звукового сигнала, единичных индикаторов, а также на дисплее ПК следующих аварийных состояний:

- отсутствие входного сигнала стыка 2048 кбит/с (вход 1E1 - 4E1);
- отсутствие входного сигнала стыка 8448 кбит/с (вход E2);
- коэффициент ошибок на входе E2 платы более 10^{-6} ;
- отсутствие сигнала стыка 2048 кбит/с на выходе 1E1 - 4E1;
- пропадание цикловой синхронизации тракта приема 8448 кбит/с;
- отсутствие выходного сигнала стыка E2 8448 кбит/с;
- прием СИАС по входу стыка E2 8448 кбит/с;

- сигнал "ИЗВЕЩЕНИЕ" на приеме тракта 8448 кбит/с (потеря синхросигнала на удаленной станции).

2.7. Система управления

Плата производит при управлении с внешнего ПК следующие функции:

- отключение скремблера;
- запись СИАС в первичный поток мультиплексора (передача в групповой поток);
- шлейф сигнала потока E1 со стороны мультиплексора ("ближний шлейф E1");
- шлейф сигнала потока E1 со стороны стыка ("дальний шлейф E1");
- шлейф сигналов стыка E1 с обеих сторон;
- замена выходного сигнала потока E1 на СИАС (передача в сторону стыка);
- шлейф сигнала вторичного потока E2 стороны стыка ("дальний шлейф E2");
- шлейф сигнала вторичного потока E2 со стороны мультиплексора ("ближний шлейф E2").

2.8. Система автоматического телеконтроля неисправностей

Плата контролирует с внешнего ПК аварийные ситуации на промежуточных и удаленной станциях согласно п.2.6.

2.9. Система телеуправления

Плата управляет с внешнего ПК функциями промежуточных и удаленной станций согласно п. 2.7.

3. СОСТАВ ПОСТАВКИ ПЛАТЫ ВГ-25Р

3.1. В комплект поставки платы входят составные части согласно таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Комплектность	Кол-во
БИСЕ.469435.016	Плата ВГ-25Р БИСЕ.469435.016	1 шт.
	Комплект монтажных частей БИСЕ.468921.016	1 компл.
	Руководство по эксплуатации БИСЕ.469435.016РЭ	1 экз.
	КПО ТК-01	1 экз.
	Паспорт БИСЕ.469435.016 ПС	1 экз.
БИСЕ.469435.016-01	Плата ВГ-25Р БИСЕ.469435.016-01	1 шт.
	Комплект монтажных частей БИСЕ.468921.016	1 компл.
	Руководство по эксплуатации БИСЕ.469435.016РЭ	1 экз.
	КПО ТК-01	1 экз.
	Паспорт БИСЕ.469435.016-01 ПС	1 экз.
БИСЕ.469435.016-02	Плата ВГ-25Р БИСЕ.469435.016-02	1 шт.
	Комплект монтажных частей БИСЕ.468921.016-02	1 компл.
	Руководство по эксплуатации БИСЕ.469435.016 РЭ	1 экз.
	КПО ТК-01	1 экз.
	Паспорт БИСЕ.469435.016-02 ПС	1 экз.

ПРИМЕЧАНИЕ: допускается поставка Руководства по эксплуатации и КПО ТК-01 в одном экземпляре на несколько плат ВГ-25Р.

3.2. В комплект монтажных частей БИСЕ.468921.016 входят:

- вилка RJ-45 - 5 шт.

3.3. В комплект монтажных частей БИСЕ.468921.016-02 входят:

- вилка RJ-45 - 4 шт.
- вилка BNC на кабель – 2 шт.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЛАТЫ ВГ-25Р

4.1. Общие сведения

Плата ВГ-25Р обеспечивает формирование группового вторичного сигнала со структурой цикла, соответствующей рекомендации G.742 (см. таблицу 3), скремблирование группового сигнала, а также организацию электрического стыка E2 8448 кбит/с согласно рекомендации G.703.

Плата содержит схемы контроля и сигнализации, предназначенные для автоматизированного контроля работы и обнаружения неисправностей с помощью ПК.

Конструктивно плата представляет собой плату 170x170 мм, устанавливаемую на эксплуатации в стандартный блок производства АО "Морион" либо поставляемую в оригинальном корпусе, подвешиваемом на стене. По отдельному заказу возможна поставка платы в конструкции, согласованной с заказчиком.

Подключение платы ВГ-25Р к внешним устройствам производится через разъемы, установленные на лицевой стороне. Первичное питание на плату подается по кроссплате через разъем в соответствии с разделом 5 либо по проводам (при настенном исполнении).

Таблица 3

Вид передаваемой информации	Номер позиции в группе	Номер группы
Цикловый синхросигнал 1111010000	1 – 10	I
Индикация аварийного сигнала аппаратуры дальнего конца (сигнал "извещение")	11	
Резервный бит	12	
Биты компонентных сигналов	13 – 212	
Служебные биты цифрового выравнивания Сj1	1 – 4	II
Биты компонентных сигналов	5 – 212	
Служебные биты цифрового выравнивания Сj2	1 – 4	III
Биты компонентных сигналов	5 – 212	

Продолжение таблицы 3

Служебные биты цифрового выравнивания C_j3	1 - 4	IV
Информационные биты компонентных сигналов, передаваемые при цифровом выравнивании	5 - 8	
Биты компонентных потоков	9 - 212	
Длина цикла	848 бит	
Частота цикла	9.962 кГц	
Примечание - C_{ji} – означает i -й бит управления цифровым выравниванием j -го компонентного сигнала (1 - 4)		

4.2. Временной спектр вторичного сигнала

Временной спектр вторичного сигнала образован путем объединения 4-х цифровых сигналов по 2112 кбит/с в групповой поток 8448 кбит/с (таблица 3).

Двоичный сигнал 2112 кбит/с содержит служебные позиции, соответствующие структуре цикла группообразования на 8448 кбит/с, на которых передается информация о значении исходной скорости потока 2048 кбит/с (символы C_{j1} - C_{j3}). Мультиплексор осуществляет объединение четырех выровненных по скорости сигналов в один групповой поток со скоростью передачи 8448 кбит/с, образуя цикл согласно рекомендации G.742 МСЭ-Т.

4.3. Описание работы платы

4.3.1 Технические данные

Число компонентных потоков	4.
Метод асинхронного сопряжения	положительное выравнивание.

Остальные технические данные приведены в разделе 2.

4.3.2 Описание структурной схемы платы.

Структурная схема платы приведена на рисунке 1, расположение основных элементов – на рисунке 2.

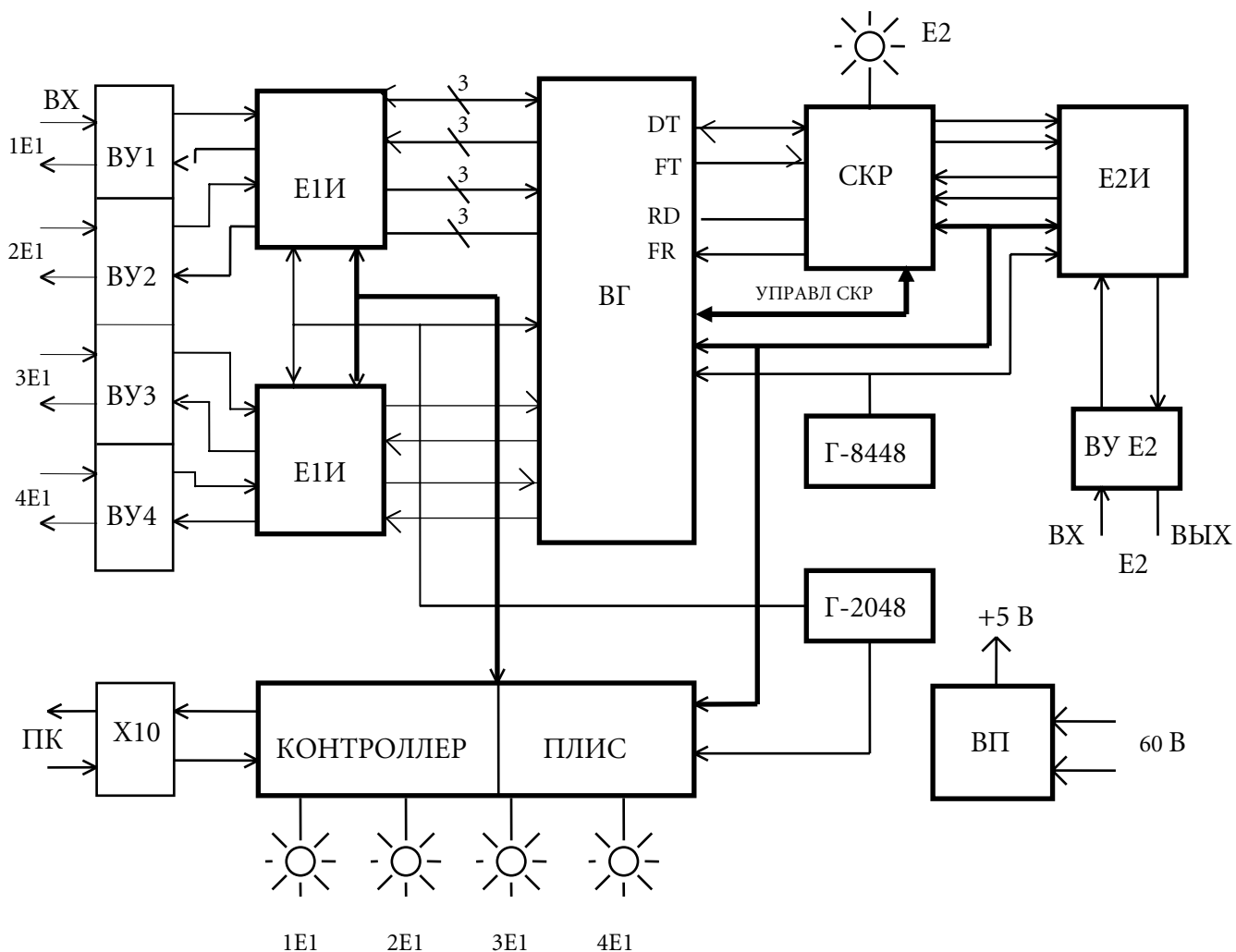


Рисунок 1. Структурная схема платы ВГ-25Р

Первичные информационные сигналы E1 поступают через соответствующие разъемы и трансформаторы (входные устройства ВУ1 - ВУ4) на микросхемы первичного интерфейса Е1И, в которых происходит преобразование биполярных сигналов в униполярный двоичный код и выделение тактовой частоты 2048 кГц. Цифровые сигналы, соответствующие положительным и отрицательным импульсам кода стыка E1 и соответствующие тактовые частоты поступают по трем цепям на микросхему вторичного группообразования ВГ, в которой происходит преобразование кода стыка HDB-3 в код NRZ, привязка цифровых потоков 2048 кбит/с к скорости группового потока (эластичная память), приходящегося на один компонентный сигнал 2112 кбит/с (8448/4 кбит/с) и объединение четырех преобразованных потоков в групповой сигнал 8448 кбит/с в коде NRZ . Тактовый сигнал 8448

кГц вырабатывается генератором Г-8448. Тактовый сигнал 2048 кГц подаётся на микросхемы для вырабатывания при необходимости СИАС.

Информационный сигнал DT и сигнал тактовой частоты FT подаются на программируемую логическую интегральную схему СКР, в которой реализованы схемы скремблера и схема контроля интерфейса E2. Для синхронизации работы скремблера и дескремблера подаются управляющие сигналы (синхросигналы мультиплексора и демультимплексора, сигнал отсутствия синхронизации демультимплексора), которые помогают предотвратить "зависание" и размножение ошибок схемами СКР.

Схема контроля интерфейса E2 (контроля работы микросхемы E2И) обеспечивает загорание красного индикатора E2 либо постоянно (при пропадании входного потока E2 или пропадании тактовой частоты FT), либо прерывисто - при приеме во входном сигнале E2 ошибок кода стыка HDB-3.

Скремблированный групповой сигнал и FT поступают на микросхему интерфейса E2И, преобразующую сигнал в коде NRZ в сигнал стыка E2 в коде HDB-3. Тактовый сигнал 8448 кГц используется как для работы микросхемы, так и для вырабатывания СИАС в сторону стыка (при пропадании FT) либо в сторону демультимплексора (при пропадании входного сигнала E2). Микросхема E2И вырабатывает сигналы сигнализации и управляется по шлейфам по параллельной шине.

Сигнал стыка формируется на вводном устройстве ВУ E2 (усилители, защита от импульсных перегрузок, трансформаторы, разъём).

В направлении приема плата работает согласно рисунку 1 в обратном тракту передачи порядке. После ВУ E2 входной сигнал поступает на микросхему E2И, где из него выделяется тактовая частота FR и сигнал преобразуется в код NRZ. После дескремблера сигнал поступает на демультимплексор в микросхеме ВГ.

Демультимплексор осуществляет выделение циклового синхросигнала и разделение принимаемого группового потока со скоростью передачи 8448 кбит/с на четыре потока со скоростью передачи 2112 кбит/с каждый.

Кроме этого, микросхема ВГ выделяет сигналы управления и сигнализации для взаимодействия с КОНТРОЛЛЕРОМ и ПЛИС по параллельной шине.

В демультимплексоре также осуществляется восстановление исходной скорости передачи каждого компонентного потока 2048 кбит/с путем запрета избыточных тактовых интервалов частоты 2112 кГц под управлением служебных сигналов цифрового выравнивания.

Преобразованные сигналы со скоростью 2048 кбит/с, пройдя через кодер HDB-3, поступают по трем шинам (HDB+, HDB-, 2048 кГц) на микросхемы интерфейса E1И.

В E1И в этом направлении (приема) расположен компенсатор джиттера принимаемого сигнала. На E1И частота 2048 кГц подается для формирования сигнала СИАС при нарушении цикловой синхронизации групповых потоков 8448 кбит/с. Контроль и управление различными функциями микросхем E1И производится КОНТРОЛЛЕРОМ по последовательному порту.

Сигнал стыка E1 формируется на соответствующем ВУ.

Контроль за работой узлов платы осуществляет контроллер совместно с микросхемой ПЛИС, которые не только собирают информацию о состоянии всех потоков, но и передают эту информацию по стыку RS-232 в персональный компьютер ПК. Кроме того устройства контроллера управляют различными функциями. Ниже перечислены некоторые особенности контроля и управления.

При возникновении любой аварийной ситуации (и срочной и несрочной) контроллер сигнализирует световой и звуковой индикацией. Звуковая индикация отключается нажатием на кнопку "ОТКЛ ЗВ" до появления новой аварии. Звуковую индикацию можно отключить полностью командой с ПК.

Индикаторы зелёного цвета 1E1 - 4E1 светятся при нормальной работе платы (при наличии потоков). Пропадание входных сигналов или короткое замыкание выходных цепей (пропадание выходного сигнала) приводит к выключению соответствующих индикаторов. ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ВКЛЮЧЕННЫХ ПОТОКАХ И НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ НА ПЛАТЕ СВЕТАТСЯ 4 ЗЕЛЁНЫХ ИНДИКАТОРА.

На плате предусмотрено ручное управление:

- включение корректирующего усилителя на входе стыка E2 (при слабом входном сигнале, например при длинной линии стыка, дающей затухание на частоте 4224 кГц более 2,8 дБ) . Для включения необходимо замкнуть соответствующие контакты DIP-переключателя S1 в положение “ON” согласно таблице 3.1.
- включение "ближнего" шлейфа стыка E2 - выходной сигнал потока E2 заворачивается в микросхеме интерфейса E2И на вход. Для включения необходимо замкнуть соответствующий контакт DIP-переключателя S1 в положение “ON” согласно таблице 3.1.
- включение "дальнего" шлейфа стыка E2 - входной сигнал потока E2 заворачивается в микросхеме интерфейса E2И на выход. Для включения необходимо замкнуть соответствующий контакт DIP-переключателя S1 в положение “ON” согласно таблице 3.1.
- Отключение скремблера производится замыканием проводом двух контактов, обозначенных на плате "ОТКЛ СКР". При установленном выключателе S3 ползунок выключателя переводится в положение "ЗАМКНУТО".

Таблица 3.1. Назначение контактов DIP-переключателя S1.

DIP-переключатель S1					
Состояние по стыку E2	Затухание 0dB..2,8dB	Затухание 2,6dB..5,6dB	Затухание 3,6dB..6,8dB	Ближний шлейф	Дальний шлейф
Положение переключателей	ON 	ON 	ON 	ON 	ON 

Расположение элементов показано на рисунке 2.

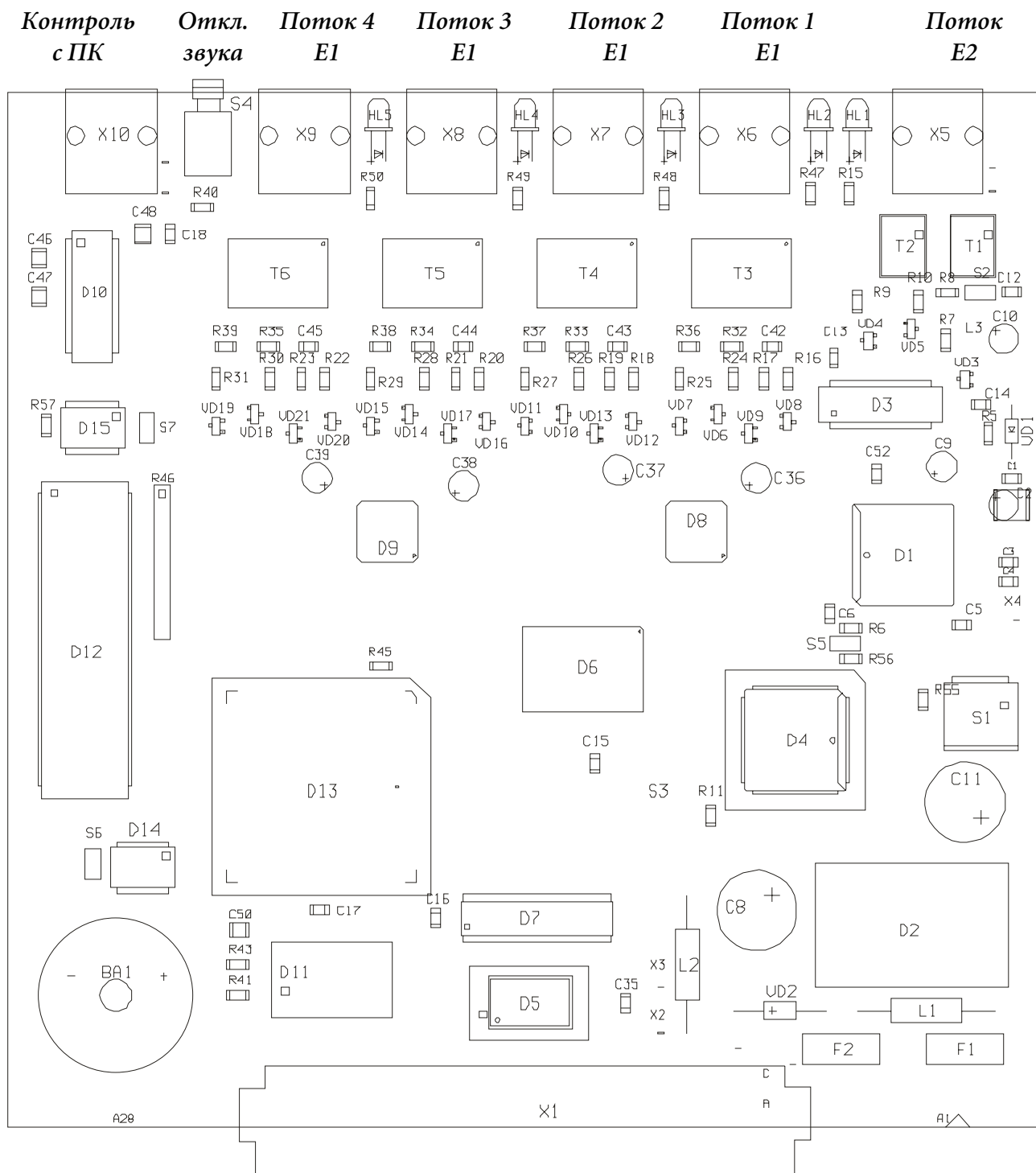


РИСУНОК 2. Расположение основных элементов на плате ВГ-25Р

* - расположен на стороне пайки

Питание платы производится напряжением +5 В, вырабатываемым микросхемой преобразователя вторичного напряжения ВП. Для защиты от переплюсовки и короткого

замыкания в цепях первичного напряжения установлены диод и предохранители. Предусмотрены также фильтры от пульсаций по первичному питанию.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Запрещается работать с оборудованием лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности в установленном порядке.

5.2. Запрещается проводить какие-либо работы на незакрепленных каркасах стоек.

5.3. Замену платы и осмотр монтажа производить только при отключенном напряжении питания.

5.4. При работе с измерительными приборами подключить заземление.

5.5. При работе с ВГ-25Р соблюдайте правила безопасности, изложенные в "Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Перед вскрытием тарного ящика проверьте наличие неповрежденного клейма Изготовителя. Распакуйте оборудование. Проверьте комплектность согласно описи, находящейся в ящике.

6.2. Подготовьте блок для установки в него платы, а также саму плату согласно раздела 8. Установите блок на место в каркасе СКУ, предусмотренное проектом, и подключите внешние цепи согласно раздела 8 настоящей инструкции.

При использовании варианта исполнения БИСЕ.469435.016-02 укрепите кожух с платой за крепежные отверстия на отведенном проектом месте.

В Н И М А Н И Е: ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПЛАТЫ ИЗ БЛОКА ДОПУСКАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ БЛОКА. ВКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПЛАТЫ ПРОИЗВОДИТСЯ УСТАНОВКОЙ ПЛАТЫ НА ПОДГОТОВЛЕННОЕ МЕСТО БЛОКА ИЛИ ВКЛЮЧЕНИЕМ (ВЫКЛЮЧЕНИЕМ) ПЕРВИЧНОГО ИСТОЧНИКА ТОКА.

7. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ

7.1. Общие положения

В данном разделе указан порядок подключения внешних цепей к плате ВГ-25Р. Все необходимые для монтажа детали (разъемы, трубки и т.д.) входят в комплект монтажных частей, поставляемый вместе с платой ВГ-25Р в соответствии с разделом 3.

Инструмент для монтажа вилок RJ-45 в комплект поставки не входит.

7.2. Порядок подключения кабелей

7.2.1 Внешние цепи к плате подключаются через разъемы X5 – X10, выходящие на лицевую сторону платы и по проводам, выходящим с задней стороны - при варианте поставки БИСЕ.469435.016-02.

К плате подключаются следующие внешние цепи:

- цепи стыка E2 (вход и выход разъема E2) от оборудования РРЛ или другого (порядок подключения приведен в п.7.2.2);
- цепи стыка E1 (вход и выход разъемов 1E1 – 4E1) от оборудования первичного группообразования (порядок подключения приведен в п.7.2.3);
- цепи стыка RS-232 с ПК (порядок подключения приведен в п.7.2.4);
- цепи первичного питания +60 В и минус 60 В (порядок подключения приведен в п.7.2.5).

К платам вариантов исполнения БИСЕ.469435.016, БИСЕ.469435.016-01 цепи питания поступают с кроссплаты через разъем, установленный на задней стороне платы. Для конкретного блока на плате производится монтаж согласно раздела 8.

7.2.2. Цепи стыка E2 подсоединяются к вилке RJ-45 согласно таблицы 4. Контакты “корпус” задействуются при включении коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 75 Ом при необходимости заземления одного из проводников (например, оплетка коаксиального кабеля на стороне выхода). Использование контактов “корпус” решается в каждом конкретном проекте индивидуально.

Рекомендуемый кабель РК75 или аналогичный.

Разделку коаксиального кабеля производите согласно рисунку 3. Перед распайкой кабеля наденьте на него резиновую трубку, которая после заделки кабелей натягивается на патрубок на корпусе. Трубку закрепите на патрубке и кабеле нитками. Плоский кабель запрессовывается в вилке специализированным обжимным инструментом.

Таблица 4

Номера контактов разъема E2	2, 3	6, 7	4, 5
Назначение цепи	Вход информации	Выход информации	Корпус

Затухание соединительного кабеля не должно превышать 6 дБ на частоте 4224 кГц. При затухании кабеля свыше 2,8 дБ (появлении ошибок по входу E2 – прерывистом свечении красного индикатора E2) установите DIP-переключатель S1 в соответствующее положение согласно Таблице 3.1.

Следует помнить, что прерывистое свечение указанного индикатора может быть вызвано другими причинами: обрывом (плохим контактом) одного из проводников; перекрестием на дальнем конце проводников «корпус» – жила и т.п.

7.2.3 Цепи стыка E1 подсоединяются к вилке RJ-45 согласно таблице 5. Контакты «корпус» задействуются при включении кабеля с волновым сопротивлением 120 Ом при необходимости заземления одного из проводников (например, оплетка кабеля с витой парой на стороне выхода). Использование контактов «корпус» решается в каждом конкретном проекте индивидуально.

Таблица 5

Номера контактов разъема E1	2, 3	6, 7	4, 5
Назначение цепи	Выход информации	Вход информации	Корпус

Монтаж производите плоским кабелем с разделением цепей передачи и приема или аналогичным. Затухание соединительного кабеля не должно превышать 6 дБ на частоте 1024 кГц.

Зажим проводников в вилке производите специализированным обжимным инструментом.

7.2.4. Цепи стыка RS-232 с ПК подсоединяются к вилке RJ-45 согласно таблице 6.

Монтаж производите плоским кабелем или аналогичным. Длина кабеля не должна превышать 15 м.

Зажим проводников в вилке производите специализированным обжимным инструментом.

Таблица 6

ВГ-25P RJ-45 («Контроль ПК») Конт.	Направление	Разъем ПК DB-9 (RS-232) Конт.	Разъем ПК DB-25 (RS-232) Конт.
2	→	3	2
3	←	2	3
5	GND	5	7

7.2.5. При варианте поставки платы в корпусе (БИСЕ.469435.016-02) распайка шнура питания производится согласно таблице 7, используя разъем питания из комплекта поставки.

Таблица 7

Цепь	Контакт
Минус 60 В	6, 7
Корпус батареи	10, 11

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Общие положения

Расположение разъемов и элементов для установки перемычек на плате показано на рисунке 2.

Для подготовки к работе плат ВГ-25Р исполнений БИСЕ.469435.016 и БИСЕ.469435.016-01 определитесь с типом блока, в который будет установлена плата. В зависимости от этого устанавливаются эксплуатационные перемычки на плате согласно подраздела 8.2. Для установки перемычек рекомендуется использовать провод МГВ – 0,12 или аналогичный.

Блок следует устанавливать на стоечном каркасе СКУ так, чтобы подключение к плате ВГ-25Р не составляло неудобств, например рядом должен быть стол с ПК, блок устанавливать в стоечный каркас не выше 7 ряда от пола. При стационарном подключении ПК установка блока может быть другой, но следует учесть, что длина кабеля между платой и ПК не должна превышать 15 м.

Для подготовки к работе платы ВГ-25Р исполнения БИСЕ.469435.016-02 достаточно определить место установки (крепления) платы для подведения питания и контроля с ПК.

Логический адрес платы в системе связи (для обращения к ней ПК) задается с помощью КПО, и хранится во FLASH-памяти. При поставке платы логический адрес привязан к ее серийному номеру, который расположен на крышке изделия (при поставке его в корпусе) и на прошивке FLASH-памяти (микросхема D15). При установке оборудования в общую систему связи логические адреса плат ВГ-25Р V.2.1. могут быть переназначены в соответствии с проектом с помощью КПО ТК-01 (V.3.1. и выше) по команде «Свойства блока».

8.2. Установка эксплуатационных переключек на плате ВГ-25Р

8.2.1. На плате установите положение DIP-переключателя S1 в требуемое положение в зависимости от величины затухания входного сигнала E2, определяемой длиной соединительного кабеля см. Таблицу 3.1.

8.2.2. Переключатели S1.3 и S1.4 при нормальном режиме работы должны быть в разомкнутом состоянии (положение «OFF»).

Замыкание S1.3 приводит к заворачиванию выходного сигнала E2 на вход.

Замыкание S1.4 приводит к заворачиванию входного сигнала E2 на выход.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ЗАМЫКАНИЕ ОДНОВРЕМЕННО ОБЕИХ ПАР КОНТАКТОВ (ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ).

Замыкание S3 «ОТКЛ СКР» приводит к отключению функции скремблирования, при этом данная и удаленная платы перестанут правильно демультимплексировать групповой сигнал (если эта функция не отключена и на удалённой станции), т.е. первичные потоки не будут соответствовать исходным.

8.2.3. Для варианта исполнения БИСЕ.469435.016 номера контактов указаны в таблице 8.

Для установки платы в блок ОГМ-11 на место 05 требуется соединить проводом контакты, обозначенные на плате «+60 В» , «-60 В» и «КОРПУС» с соответствующими контактами разъёма X1, указанными в таблице 8.

КОНТАКТ «+5 В» ДОЛЖЕН ОСТАТЬСЯ НЕЗАДЕЙСТВОВАННЫМ ПРИ ПИТАНИИ ПЛАТЫ ОТ ПЕРВИЧНОГО ИСТОЧНИКА 60 В.

Для предотвращения отслаивания печатных проводников и выхода из строя элементов пайку производите паяльником с заземленным жалом и температурой не выше 250 град С.

Таблица 8

Тип разъёма X1	Цепь	Номер контакта
вилка AMP-6-164354 или вилка DIN41612C-103-40011	Минус 60 В	С4
	+ 60 В	С2 (при установке в стоечный каркас СКУ-01, СКУ-03)
	Корпус	С32
	+ 5В	А2, А4

8.2.4. Установка монтажных перемычек для варианта исполнения БИСЕ.469435.016-01 показана на рисунке 5. Номера контактов указаны в таблице 9.

Для установки платы в блок типа ОЛТ-020 на место, указанное в таблице 9, требуется соединить проводом контакты, обозначенные на плате «+60 В», «-60 В» и «КОРПУС» с соответствующими контактами разъёма X1, указанными в таблице 9.

КОНТАКТ «+5 В» ДОЛЖЕН ОСТАТЬСЯ НЕЗАДЕЙСТВОВАНЫМ ПРИ ПИТАНИИ ПЛАТЫ ОТ ПЕРВИЧНОГО ИСТОЧНИКА 60 В.

Для предотвращения отслаивания печатных проводников и выхода из строя элементов пайку производите паяльником с заземленным жалом и температурой не выше 250 град С.

Таблица 9

Тип блока	Тип платы	Цепь	Номер контакта
ОЛТ-020	ПР, ПД, ФС	-60 В	A1
		+60 В	A10
		корпус	A11
	ПР, ПД	+5 В	A14
ОЛТ-025	ПН-02	-60 В	A1
		+60 В	A2
		корпус	A5, A8, A11
ОЛТ-10	ПД-10, ФС-10	-60 В	A1
		+60 В	A10
		корпус	A11

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

9.1. Общие указания

После подключения внешних цепей согласно разделу 7 и установки эксплуатационных перемычек согласно разделу 8 плата готова к эксплуатации.

Включение питания осуществляется установкой платы в блок или включением источника питания.

Во время эксплуатации плата ВГ-25Р не требует никаких регулировок. Порядок проверки указан в подразделе 9.3.

Необходимость в обслуживании платы ВГ-25Р возникает при появлении неисправностей.

При возникновении неисправностей изменяется состояние индикаторов на лицевой стороне платы и звучит звуковой сигнал (звонок), на подключенном ПК автоматически выводится вид аварийного состояния.

Звонок перестаёт звенеть после нажатия на кнопку «ОТКЛ ЗВ». Отключение звонка производится также по команде с ПК. В этом случае звонок не слышен при любом виде аварийного состояния.

9.2. Работа шлейфов.

9.2.1 Шлейфы стыка Е2

УПРАВЛЕНИЕ С ПК ПРИ ЗАМКНУТЫХ РУЧНЫМ СПОСОБОМ КОНТАКТАХ S1.3, S1.4, «ОТКЛ СКР» НЕВОЗМОЖНО.

Шлейфы стыка Е2 могут управляться ручным способом и с помощью ПК.

Ручное управление описано в п. 4.3.2 (описание структурной схемы). В исходном режиме приводные элементы выключателя S1.3 и S1.4 должны быть установлены в положение «OFF» на корпусе выключателя - положение «разомкнуто».

Включение «ближнего» и «дальнего» шлейфов с ПК описано в разделе «Справка» программного обеспечения.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОДНОВРЕМЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ОБОИХ ШЛЕЙФОВ.

9.2.2 Включение шлейфов стыков E1

«Ближний» и «дальний» шлейфы потоков E1 могут включаться только с ПК. Порядок работы описан в Приложении 1.

«Ближний» шлейф заворачивает выходной электрический сигнал соответствующего стыка обратно на мультиплексор. При этом отключается входной сигнал стыка E1, на выход продолжает поступать демультимплексированный сигнал, подавитель джиттера включен в цепь выходного сигнала стыка E1.

«Дальний» шлейф заворачивает входной сигнал соответствующего стыка E1 обратно на выход. При этом демультимплексированный сигнал отключается от выходного тракта стыка E1, входной сигнал продолжает поступать на мультиплексор, подавитель джиттера включен в цепь выходного сигнала.

Двойной шлейф заворачивает демультимплексированный сигнал на вход мультиплексора (через подавитель джиттера) и входной сигнал стыка E1 – на выход соответствующего стыка E1.

Существуют возможности подачи СИАС (все единицы) на выход стыка E1 и на вход мультиплексора.

9.3. Проверка параметров платы ВГ-25Р

В комплекте ВГ-25 рекомендуется один раз в два года проверять следующие параметры:

- частоты задающих генераторов;
- выходные параметры сигналов стыков E1 и E2.

9.3.1 Проверка частоты задающего генератора 8448 кГц и 16384 кГц

Проверка частот задающих генераторов производится с помощью частотомера на контактах резисторов:

R12 - измеренная частота должна быть $(16384 \pm 0,8)$ кГц;

R13, R14 - измеренная частота должна быть $(8448 \pm 0,2)$ кГц;

R44 - измеренная частота должна быть $(2048 \pm 0,1)$ кГц.

Указанные резисторы находятся на стороне пайки. Расположение элементов показано на рисунке 2.

9.3.2 Проверка выходных параметров сигналов стыков E1 и E2

Проверить выходные параметры линейного сигнала (см. таблицу 1) на соответствующих нагрузочных резисторах с помощью осциллографа.

Допускается проверять параметры при подключенных стыках, учитывая, что форма сигналов и амплитуда могут отличаться от указанных в таблице 1 из-за разброса реальных нагрузок и отражений сигналов в кабелях стыка.

9.3.3 Проверка входных параметров сигналов стыков E2

Проверка частоты входного потока E2 производится с помощью частотомера на контактах резистора R1.

9.4. Приборы, используемые для проверки

Для проверки технического состояния и измерения параметров рекомендуются следующие приборы:

- 1) частотомер ЧЗ-63 ДЛИ2.721.007 ТУ;
- 2) осциллограф С1-108 ГВ2.044.117 ТУ;

Допускается замена указанных приборов на аналогичные.

Перед измерениями соедините земляные клеммы приборов с корпусом стойки, используя клемму заземления СКУ, расположенную на правой стенке. При измерении параметров платы варианта исполнения БИСЕ.469435.016-02 земляные клеммы приборов соедините с одним из винтов крепления платы.