



66 6300



№ ОС/1-СП-977

П Л А Т А А О – 120

Руководство по эксплуатации

РТ5.248.064 РЭ

Разраб.	Струк	_____
Пров.	Масальцев	_____
Н. контр.	Потеева	_____
Утв.	Корелин	_____

Изм. 4

Литера О1
Листов 27

Содержание

1	Описание и работа платы АО-120.....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Технические данные	3
1.3	Описание платы АО-120.....	9
1.4	Маркировка и упаковка	14
2	Использование по назначению	15
2.1	Эксплуатационные ограничения	15
2.2	Указание мер безопасности	15
2.3	Подготовка к работе.....	15
2.4	Порядок подключения внешних цепей к плате АО–120.....	16
2.5	Порядок работы.....	17
2.6	Проверка технического состояния платы АО-120	21
3	Техническое обслуживание	25
4	Хранение и транспортирование	26
	Перечень принятых сокращений	26

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на плату АО-120 PT5.248.064 и содержит технические данные и сведения, необходимые для изучения работы платы при:

- проектировании связи;
- пуско-наладочных работах;
- эксплуатации.

Дополнительно рекомендуется пользоваться сведениями, содержащимися в следующих документах:

- в руководстве по эксплуатации на блок OGM-12 PT2.133.144 PЭ;
- в паспорте на комплект КПО-120 PT4.078.081 ПС;
- в паспорте PT4.078.082 ПС на комплекты ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 и ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082-02.

1 Описание и работа платы АО-120

1.1 Назначение

1.1.1 Плата АО-120 применяется на взаимоувязанной сети связи и предназначена для организации абонентских линий связи. Плата обеспечивает подключение двух телефонных аппаратов с импульсным или частотным набором номера к блоку OGM-12 PT2.133.144.

1.1.2 Плата эксплуатируется установленной в блок OGM-12. Места установки платы в блоке OGM-12 с 07 по 21.

1.2 Технические данные

1.2.1 Плата производит аналого-цифровое преобразование по А-закону сигналов ТЧ, поступающих на входы двух каналов в двухпроводном режиме и передает два ИКМ-сигнала 64 кбит/с (ОЦК) к блоку OGM-12.

Погрешность установки усиления передающей стороны каждого канала на частоте 1020 Гц при номинальном уровне сигнала от минус 5 до плюс 6 дБм на входе канала составляет $\pm 0,4$ дБм.

Установка номинального уровня входного сигнала проводится с шагом 0,5 дБм программным способом.

1.2.2 Плата производит цифро-аналоговое преобразование двух цифровых сигналов 64 кбит/с (ОЦК), принимаемых от блока OGM-12, и передает сигналы ТЧ через два канала в двухпроводном режиме.

Погрешность установки усиления приемной стороны каждого канала на частоте 1020 Гц при номинальном уровне сигнала на выходе канала от минус 17 до плюс 6 дБм составляет $\pm 0,4$ дБм.

Установка номинального уровня выходного сигнала производится с шагом 0,5 дБм программным способом.

1.2.3 Затухание отражения канала, измеренное относительно номинального сопротивления 600 Ом, не менее 12 дБ в диапазоне частот от 300 до 600 Гц и 15 дБ в диапазоне от 600 до 3400 Гц.

1.2.4 Затухание продольной симметрии на входе и выходе канала находится в пределах, показанных на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1

1.2.5 Изменение затухания канала при измерении «аналог-цифра» и «цифра-аналог» в зависимости от частоты сигнала с уровнем минус 10 дБМО относительно эталонной частоты 1020 Гц находится в пределах, показанных на рисунке 1.2.

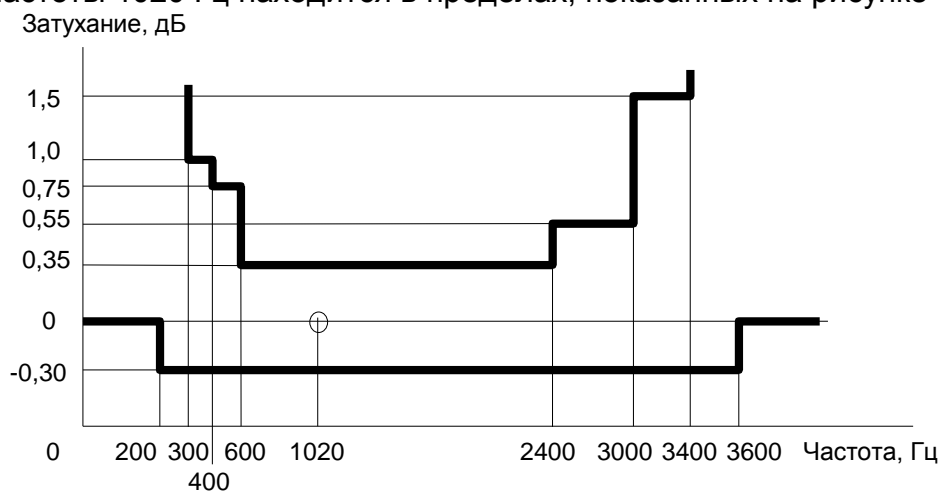


Рисунок 1.2

1.2.6 Изменение затухания канала при измерении «аналог-аналог» в зависимости от частоты сигнала с уровнем минус 10 дБМО относительно эталонной частоты 1020 Гц находится в пределах, показанных на рисунке 1.3.

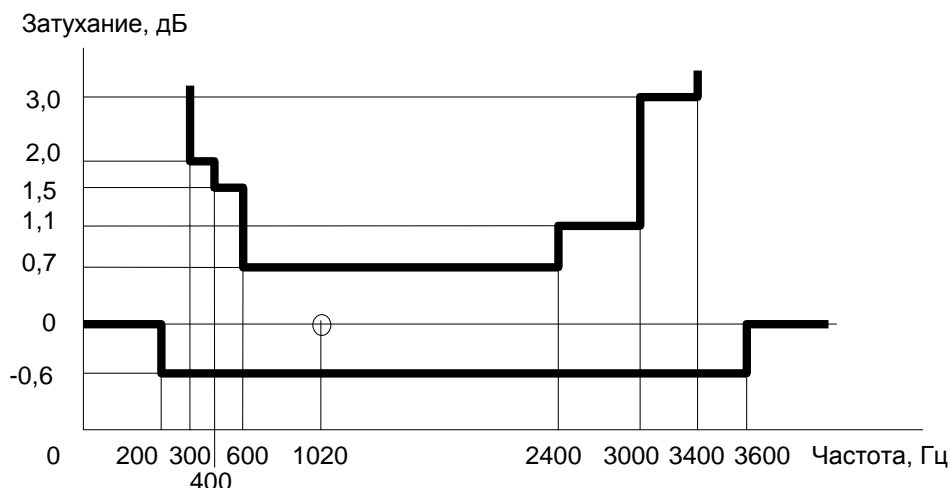


Рисунок 1.3

1.2.7 Искажения группового времени задержки передающей или приемной стороны канала при измерении «аналог-цифра» и «цифра-аналог» в зависимости от частоты при входном уровне минус 10 дБМО находятся ниже границы, показанных на рисунке 1.4.

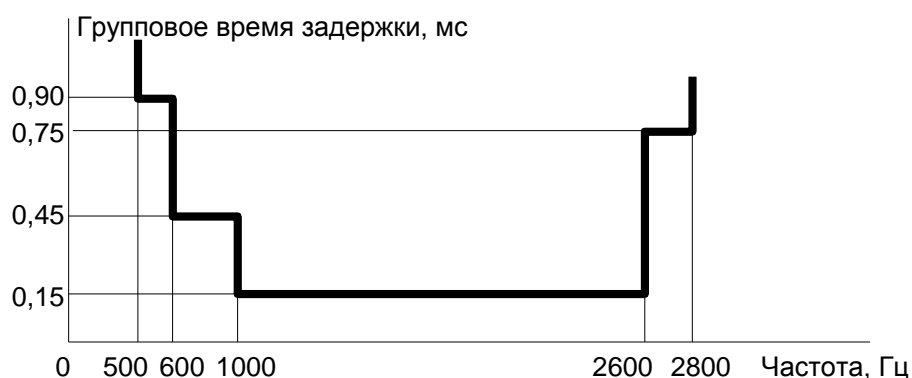


Рисунок 1.4

1.2.8 Искажения группового времени задержки передающей или приемной стороны канала при измерении «аналог-аналог» в зависимости от частоты при входном уровне минус 10 дБМО находятся ниже границы, показанной на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5

1.2.9 Мощность взвешенного шума в незанятом канале, имеющем номинальное значение импеданса 600 Ом, при измерении «аналог-цифра» менее минус 67 дБМОп.

1.2.10 Мощность взвешенного шума в незанятом канале, имеющем номинальное значение импеданса 600 Ом, при входном ИКМ-сигнале декодера, соответствующем выходной величине декодера номер 1, при измерении «цифра-аналог» менее минус 70 дБмОп.

1.2.11 Отношение мощности сигнала к мощности суммарных искажений при измерении «аналог-цифра», включая искажения квантования кодера, при подаче на вход синусоидального сигнала частотой 1020 Гц, лежит выше пределов, показанных на рисунке 1.6.

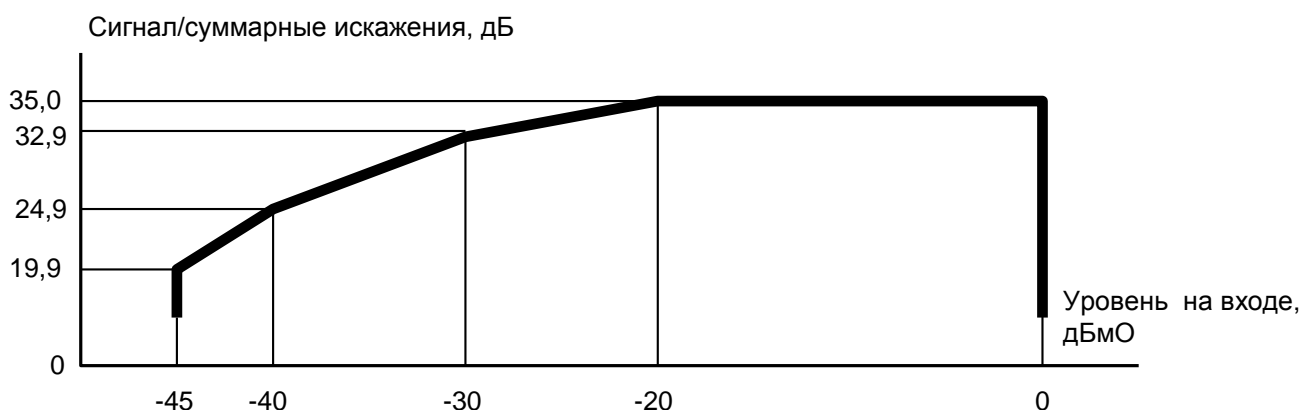


Рисунок 1.6

1.2.12 Отношение мощности сигнала к мощности суммарных искажений при измерении «цифра-аналог», включая искажения квантования декодера, при подаче в канальный интервал соответствующего канала цифрового сигнала, имитирующего синусоидальный сигнал частотой 1020 Гц, лежит выше пределов, показанных на рисунке 1.6а.

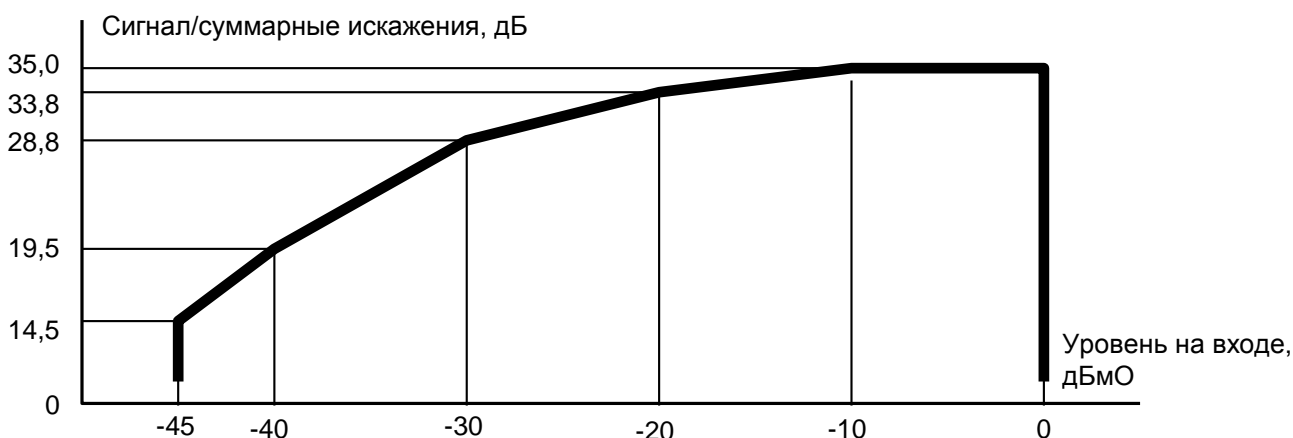


Рисунок 1.6а

1.2.13 Отношение мощности сигнала к мощности суммарных искажений при измерении «аналог-аналог», включая искажения квантования, при подаче на вход канала синусоидального сигнала частотой 1020 Гц, находится выше пределов, показанных на рисунке 1.7.



Рисунок 1.7

1.2.14 Изменение усиления канала при измерении «аналог-цифра» относительно его усиления, при входном уровне минус 10 дБм0 при подаче на вход канала синусоидального сигнала в диапазоне частот от 700 до 1100 Гц и уровнем от минус 55 до плюс 3 дБм0 находится в пределах, показанных на рисунке 1.8.

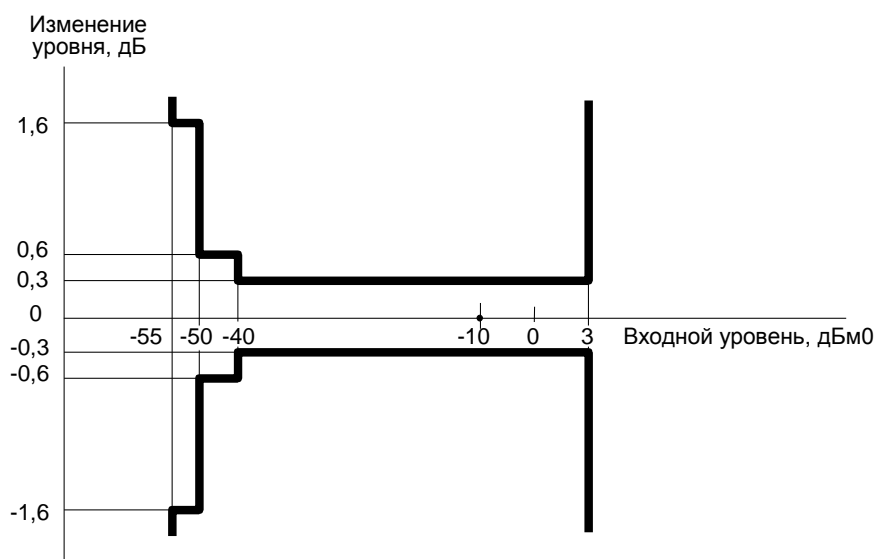


Рисунок 1.8

1.2.15 Изменение усиления канала при измерении «цифра-аналог» относительно его усиления, при входном уровне минус 10 дБм0, при подаче в каналный интервал этого канала цифрового сигнала, имитирующего синусоидальный сигнал, с частотой в диапазоне от 700 до 1100 Гц и уровнем от минус 55 до плюс 3 дБм0, находится в пределах, показанных на рисунке 1.8.

1.2.16 Величина изменения усиления канала при измерении «аналог-аналог» относительно его усиления при входном уровне минус 10 дБм0 при подаче на вход канала синусоидального сигнала с частотой 1020 Гц и уровнем от минус 55 дБм0 до плюс 3 дБм0, находится в пределах, показанных на рисунке 1.9.

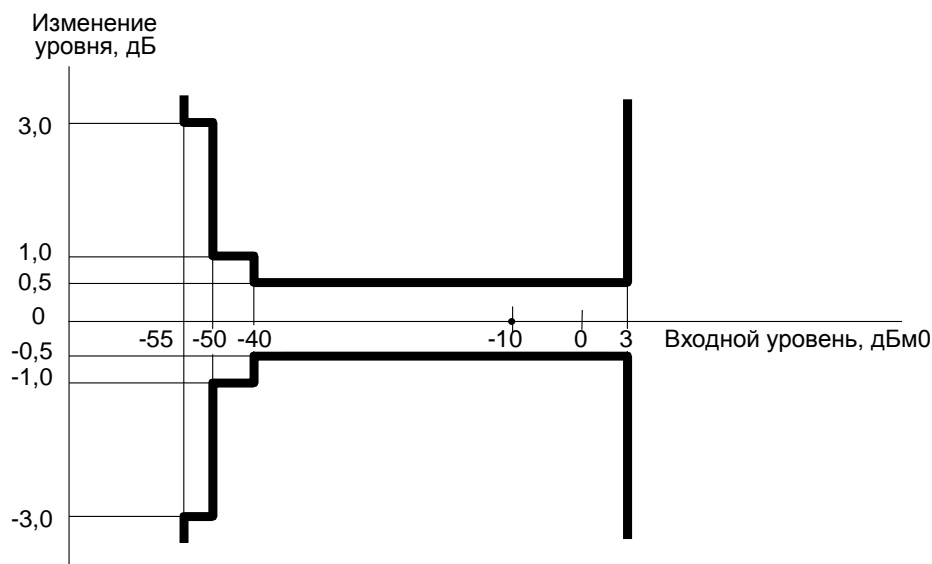


Рисунок 1.9

1.2.17 Затухание дифференциальной системы канала при внешнем балансном последовательном контуре $R = 600 \text{ Ом}$, $C = 2,16 \text{ мкФ}$ выше границ, показанных на рисунке 1.10. Схема измерения соответствует рисунку 23/G.712 рекомендации G.712 МСЭ-Т.

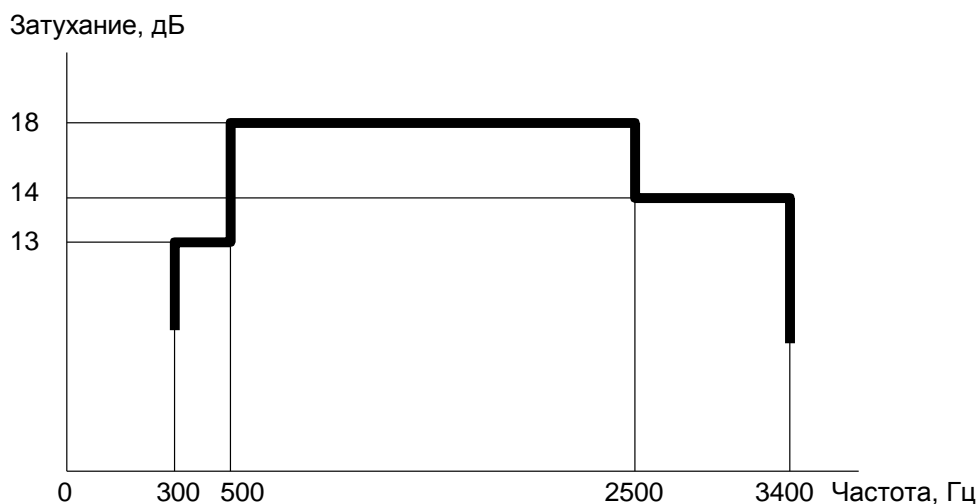


Рисунок 1.10

1.2.18 Частота вызывного сигнала, передаваемого к телефонному аппарату, составляет $(25 \pm 2) \text{ Гц}$.

1.2.19 Частота сигналов тарификации, передаваемых к телефонному аппарату, составляет $16 \text{ кГц} \pm 1 \%$, или $12 \text{ кГц} \pm 1 \%$, амплитуда на нагрузке $530 \text{ Ом} \pm 5 \%$ составляет $2 \text{ В} \pm 20\%$.

1.2.20 Напряжение вызывного сигнала на нагрузочном сопротивлении $1,5 \text{ кОм} + 1 \text{ мкФ}$ составляет не менее 32 Вэфф .

1.2.21 Ток питания телефонного аппарата при сопротивлении $530 \text{ Ом} \pm 5 \%$ составляет не менее 20 мА .

1.2.22 Искажение импульсов набора номера, передаваемых батарейным способом – не более 2 мс.

1.2.23 Сопротивление шлейфа абонентской линии не более 500 Ом.

1.2.24 Питание платы осуществляется от первичного источника постоянного тока с напряжением от минус 36 до минус 72 В и от стабилизированных источников питания блока OGM-12 с напряжением минус 5 В \pm 5 % и плюс 5 В \pm 5 %.

1.2.25 Ток, потребляемый платой от источников постоянного тока, составляет:

- по напряжению плюс 5 В не более 0,135 А;
- по напряжению минус 5 В не более 0,040 А;
- по напряжению минус 60 В не более 0,090 А.

1.2.26 Конструктивно плата выполнена печатным монтажом и имеет типоразмер 100 × 220 мм. На лицевой стороне платы расположены:

- две розетки для подключения абонентских линий связи;
- одна розетка для контроля сигнала ТЧ;
- два двухцветных светодиода для отображения состояния абонентской линии и сигнальных каналов;
- два переключателя для организации режима блокировки абонентской линии.

1.3 Описание платы АО-120

1.3.1 Структурная схема платы АО-120

Плата АО-120 реализует следующие функции:

- прием речевого сигнала от телефонного аппарата абонента, преобразование его в цифровую форму и передача его в блок OGM-12;
- преобразование цифрового сигнала из блока OGM-12 в аналоговую форму и передача его в телефонный аппарат абонента;
- формирование напряжения питания телефонного аппарата;
- формирование вызывного напряжения и посылка вызова к телефонному аппарату;
- прием набора номера от телефонного аппарата и передача набора номера в блок OGM-12;
- распознавание положения трубки телефонного аппарата;
- передача сигналов переполюсовки и тарификации в телефонный аппарат;
- местная блокировка абонентской линии;
- блокировка абонентской линии со стороны блока OGM-12.

Плата имеет систему самотестирования и систему тестирования абонентской линии.

На плате АО–120 расположены схемы двух телефонных каналов. Структурная схема платы АО–120 приведена на рисунке 1.11 и состоит из следующих функциональных узлов:

1) узел защиты – предназначен для защиты платы АО–120 от бросков высокого напряжения в абонентской линии;

- 2) абонентский линейный интерфейс – реализует следующие функции:
 - формирует напряжение питания и ток для работы телефонного аппарата;
 - преобразует двухпроводную схему в четырехпроводную;
 - формирует сигналы о режиме работы платы;
 - формирует вызывное напряжение для телефонного аппарата;
 - 3) фильтр, кодер, декодер (кофидек) – выполняет аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование речевого сигнала;
 - 4) генератор частоты – формирует для абонентского линейного интерфейса частоту вызова 25 Гц и сигналы тарификации 12 или 16 кГц. Генератор частоты выполнен на генераторе синусоидального сигнала;
 - 5) преобразователь напряжения – формирует напряжение минус 90 В для работы в режиме вызова абонентского линейного интерфейса;
 - 6) устройство управления – определяет номер временного интервала, в котором будет приниматься, и передаваться информация для данного абонента. Устройство управления формирует разрешающие сигналы для работы других узлов схемы;
 - 7) буфер – служит для связи шин платы АО–120 с шинами блока OGM-12;
 - 8) узел адресации – устанавливает адрес платы в соответствии с местом платы в блоке OGM-12;
 - 9) узел индикации (1HL1, 2HL1) – отображает режимы работы платы АО–120 и канала связи;
 - 10) переключатель (1S1, 2S1) – служит для местной блокировки абонентской линии.
- Второй канал состоит из функциональных узлов 1)-4).

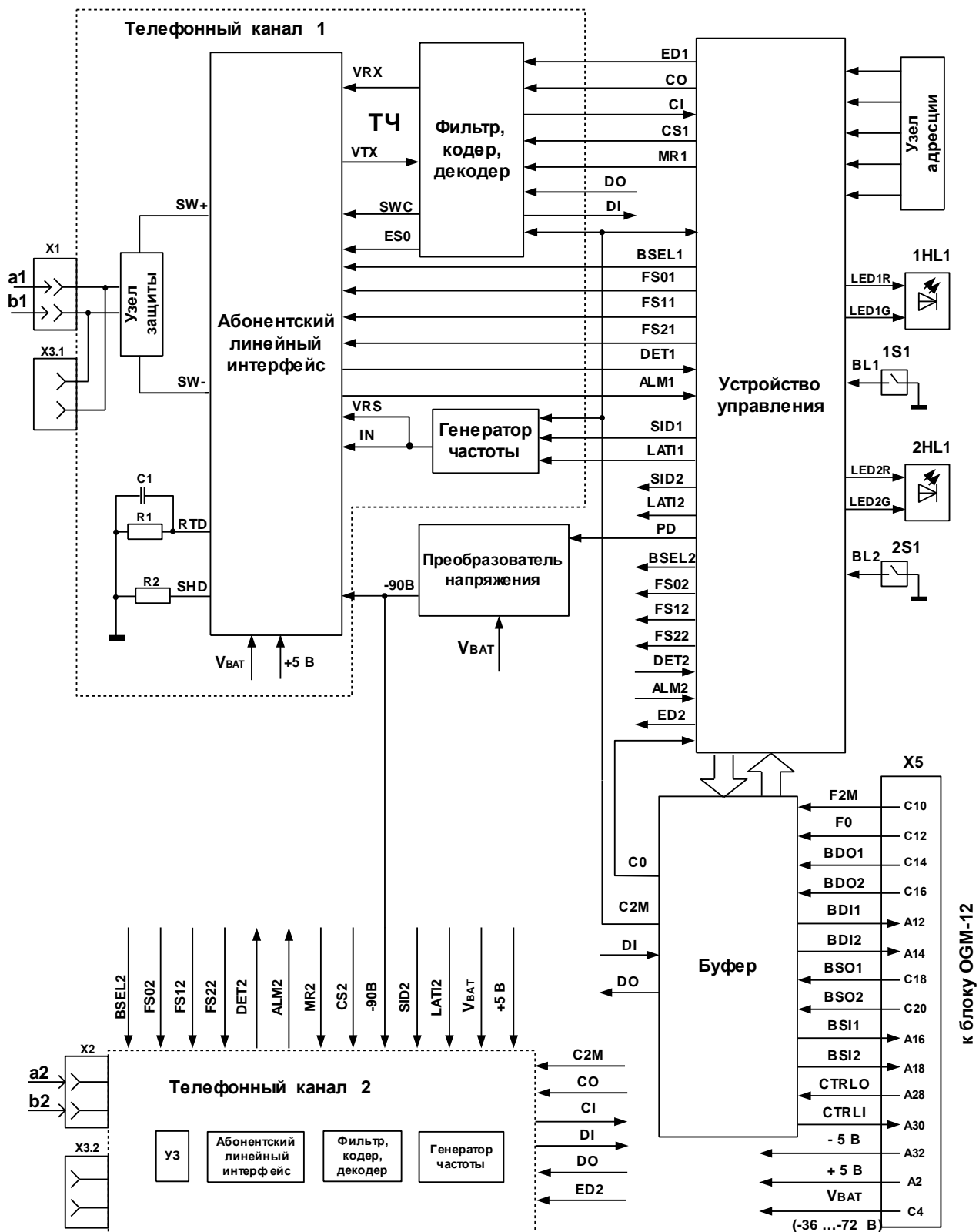


Рисунок 1.11 – Структурная схема платы АО-120

1.3.2 Режимы работы платы АО–120

Режимы работы абонентского линейного интерфейса программируются сигналами «FS21», «FS11», «FS01». Абонентский линейный интерфейс контролирует режимы работы телефонного аппарата через контур наблюдения, образованный следующими цепями:

- цепь «RTD» контролирует прохождение сигнала вызова в телефонный аппарат;
- цепь «SHD» контролирует положение трубки телефонного аппарата.

Абонентский линейный интерфейс передает данные о каждом режиме работы телефонного аппарата в устройство управления по цепи «DET1».

1.3.2.1 Режим ожидания

Во время режима ожидания абонентская линия свободна и телефон готов принять сигнал вызова или перейти в режим занятия канала. В этом режиме абонентский линейный интерфейс работает от напряжения питания минус 60 В. Устройство управления устанавливает сигналы «FS01», «FS11», «FS21» в состояние {000}, а сигнал «BSEL1» в низкий уровень. Абонентский линейный интерфейс передает в устройство управления сигнал «DET1» высокого уровня (трубка положена).

1.3.2.2 Режим занятия канала со стороны абонента и переполюсовки

Во время режима занятия канала со стороны абонента устройство управления устанавливает сигналы «FS01»-«FS21» в состояние {001}, а сигнал «BSEL1» в низкий уровень и передает их в абонентский линейный интерфейс. С приходом этих сигналов абонентский линейный интерфейс переключает сигнал «DET1» в низкий логический уровень (трубка поднята). Приняв сигнал «DET1» низкого уровня, устройство управления посылает в кофидек разрешающий сигнал «ED1», который переключает кофидек в режим приема/передачи сигнала ТЧ.

В режиме приема сигнал ТЧ из абонентского линейного интерфейса поступает в кофидек, где проходит через фильтр 300-3400 Гц и кодер. Кодер выполняет преобразование аналогового сигнала в цифровую форму путем нелинейного квантования по уровню с последующим кодированием квантованных сигналов восьмиразрядным кодом. Характеристика квантования соответствует А-закону рекомендации МСЭ-Т G.711. Преобразованный в цифровую форму сигнал поступает в последовательную шину «DI».

Одновременно устройство управления передает в буфер разрешающий сигнал «ED1» и информацию сигнальных каналов. Сигнал «ED1» переводит буфер из состояния с высоким выходным импедансом в активный режим. В активном режиме буфер переписывает информацию с шины «DI» платы в шину «BDI» блока OGM-12.

В режиме передачи сигнал ТЧ в ИКМ-форме поступает на плату АО–120 по шине «BDO» и в составе мультиплексированного сигнала «DO» передается в кофидек. Внутри кофидека сигнал подвергается цифро-аналоговому преобразованию и проходит через фильтр. Восстановленный аналоговый сигнал передается в абонентский линейный интерфейс и далее в телефонный аппарат.

Одновременно устройство управления в течение соответствующего временного интервала принимает из буфера информацию служебных каналов. В составе этой информации в устройство управления поступают сигналы переполюсовки и импульсы тарификации.

Устройство управления, получив сигнал о формировании импульса тарификации, устанавливает в низкий логический уровень сигнал «LATI» и формирует последовательность «SID» таким образом, что на выходе генератора частоты формируется синусоидальный сигнал «IN» частотой 16 кГц (12кГц). Этот сигнал подается в абонентский линейный интерфейс, а оттуда в телефонный аппарат.

С момента занятия линии, сигналы «FS01»-«FS21» находятся в состоянии {001} на проводах «а» и «b» сохраняется исходная полярность. При поступлении на плату сигнала переполюсовки из блока OGM-12, устройство управления устанавливает сигналы «FS01»-«FS21» в состояние {010}. В результате полярность на проводах «а», «b» меняется на противоположную.

Установка уровня на выходе и входе канала выполняется программно. По шине «CTRL0» на плату АО-120 поступают данные, которые задают коэффициент усиления аналогового сигнала в кофидеке. Данные с шины «CTRL0» буфер передает в устройство управления. Устройство управления передает данные по цепи «CO» в кофидек. Приняв эти данные, кофидек устанавливает на выходе необходимый уровень аналогового сигнала.

Устройство управления формирует сигналы управления узлом индикации, который отражает состояние абонентской линии и сигнальных каналов.

1.3.2.3 Режим вызова

Сигнал вызова поступает на плату из блока OGM-12 по шине «BSO». Буфер передает информацию о сигнале вызова в устройство управления.

Устройство управления посылает в преобразователь напряжения сигнал «PD» низкого уровня. Этот сигнал переключает преобразователь напряжения в активный режим. В результате преобразователь напряжения подает напряжение минус 90 В в абонентский линейный интерфейс. Устройство управления устанавливает сигнал «BSEL1» в высокий уровень. Этот сигнал переключает абонентский линейный интерфейс в режим потребления напряжения питания минус 90 В.

Одновременно устройство управления формирует 16-битовую последовательность «SID», устанавливает сигнал «LATI» в низкий логический уровень и подает оба эти сигнала в генератор частоты. Приняв сигнал «LATI», генератор частоты переключается в активный режим и записывает последовательность «SID» во внутренний регистр-защелку. Последовательность данных «SID» определяет частоту синусоидального сигнала на выходе генератора частоты. Она сформирована таким образом, что в режиме вызова на выходе генератора частоты формируется синусоидальный сигнал «VRS» частотой 25 Гц. Этот сигнал подается в абонентский линейный интерфейс.

Устройство управления устанавливает сигналы «FS01»-«FS21» в состояние {100}, переключая тем самым абонентский линейный интерфейс в режим вызова. Абонентский линейный интерфейс усиливает сигнал «VRS» до необходимого уровня и посылает в телефонный аппарат сигнал вызова. Одновременно абонентский линейный интерфейс устанавливает в низкий уровень сигнал «DET1» (прохождение вызова) и транслирует его в устройство управления.

1.3.2.4 Режим блокировки абонентской линии

Режим блокировки предназначен для запрета выхода абонента на телефонную станцию.

Данный режим устанавливается двумя способами: с помощью переключателей 1S1, 2S1 (местная блокировка) и сигналом блокировки, поступающим

из блока OGM-12. В случае местной блокировки, после переключения тумблера переключателя, сигнал «BL1» переходит в низкий логический уровень и транслируется в устройство управления. С его приходом сигналы «FS01»-«FS21» переключаются в состояние {111} и транслируются в абонентский линейный интерфейс. В результате абонентский линейный интерфейс устанавливает напряжение на проводах «а» и «b» равным нулю, отключается контур наблюдения и плата переходит в режим блокировки абонентской линии.

При блокировке абонентской линии со стороны блока OGM-12 сигнал блокировки приходит на плату АО-120 по шине «CTRL0». Буфер передает сигнал блокировки в устройство управления. Устройство управления переключает сигналы «FS01»-«FS21» в состояние {111} и передает их в абонентский линейный интерфейс. Далее абонентский линейный интерфейс устанавливает режим блокировки абонентской линии аналогично режиму местной блокировки.

В случае термического перегрева абонентский линейный интерфейс переключает сигнал «ALM1» в низкий логический уровень, а сигнал «DET1» в высокий. В результате напряжение на проводах «а», «b» становится равным нулю, отключается контур наблюдения и происходит автоматическая блокировка платы. Когда температурный перегрев будет устранен, абонентский линейный интерфейс переключит сигнал «ALM1» в высокий логический уровень, сигнал «DET1» в низкий логический уровень, подключит контур наблюдения и рабочий режим платы будет восстановлен.

Светодиоды 1HL1 и 2HL1, расположенные на лицевой стороне платы, отражают состояние абонентской линии и сигнальных каналов.

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Плата АО-120 имеет маркировку наименования, обозначения, фирменного знака, знака сертификата соответствия, заводского номера и года изготовления.

1.4.2 Плата АО-120, укомплектованная в соответствии с таблицей 1.1, упаковывается в картонную коробку.

Таблица 1.1

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во
PT5.248.064	Плата АО-120	1 шт.
PT5.248.064 ПС	Паспорт	1 экз.
PT5.248.064 PЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
	Комплект монтажных частей: вилка 5-0641335-3 AMP, трубка 305 ТВ-40, 4 ГОСТ 19034-82	2 шт. 0,4 м

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Плата предназначена для работы в помещениях в условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

Плата сохраняет свои параметры после пребывания при температуре минус 50 и плюс 50 °С.

Плата эксплуатируется установленной в блок OGM-12 PT2.133.144.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Запрещается работать с платой АО–120 лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности.

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

2.2.3 При работе с измерительными и эксплуатационными приборами заземлите их, используя земляную клемму на стоечном каркасе.

2.2.4 Каркасы стоек должны быть подключены к защитному заземлению.

2.2.5 В рабочем состоянии плата должна быть закрыта крышкой блока OGM-12.

2.2.6 При работе с платой АО–120 соблюдайте «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2.7 Для защиты платы от воздействия импульсных перенапряжений и наведенных ЭДС абонентские цепи платы, выходящие за пределы зданий, рекомендуется выводить через внешние устройства защиты.

2.3 Подготовка к работе

ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ С ПЛАТОЙ ПРОИЗВОДИТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО БРАСЛЕТА, СОЕДИНЕННОГО ЧЕРЕЗ РЕЗИСТОР ВЕЛИЧИНОЙ 1 МОм С ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЕНИЕМ.

2.3.1 Перед вскрытием коробки с платой АО-120 проверьте целостность упаковки и контрольной ленты. Распакуйте плату. Проверьте комплектность согласно паспорту, находящемуся в коробке. На рисунке 2.1 приведена схема расположения разъемов, контрольных колодок и светодиодов на плате АО-120.

2.3.2 Установите платы в блок OGM-12 на места с 07 по 21 в соответствии с проектом.

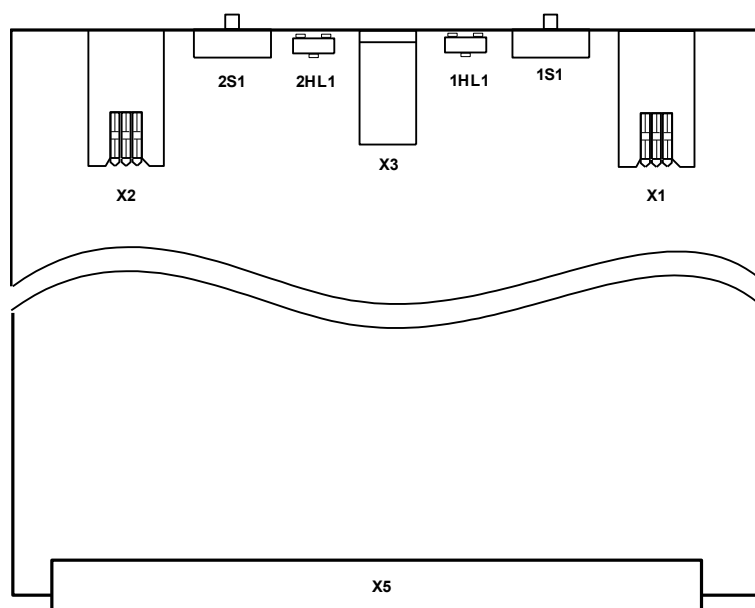


Рисунок 2.1 – Схема расположения розеток, индикаторов и переключателей на плате АО-120

2.4 Порядок подключения внешних цепей к плате АО-120

2.4.1 К розеткам X1, X2 платы АО-120, находящимся на лицевой стороне подключаются провода от абонентских линий связи. Расположение контактов в розетках X1, X2 показано на рисунке 2.2.

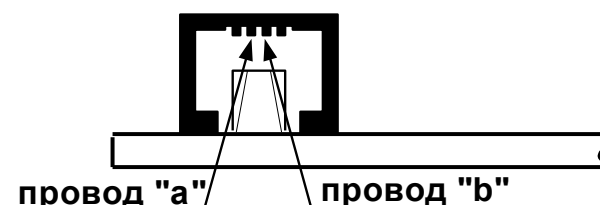


Рисунок 2.2 - Нумерация контактов розеток X1, X2

2.4.2 Подключение рекомендуется производить кабелем с жилами, отвечающими следующим требованиям:

- максимальный диаметр жилы кабеля с изоляцией – 0,99 мм;
- максимальный диаметр жилы кабеля без изоляции – 0,38-0,5 мм.

2.4.3 Проведите подключение в следующей последовательности:

- произведите разделку кабеля на длину около 5 мм;
- наденьте на жилы трубку из комплекта монтажных частей;
- установите жилы кабеля в вилку 5-0641335-3 AMP из комплекта монтажных частей, в соответствии с рисунком 2.3;
- запрессуйте жилы кабеля и трубку в вилке с помощью инструмента из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082-02;
- после монтажа второго конца кабеля на промщите произведите проверку монтажа методом «прозвонки».

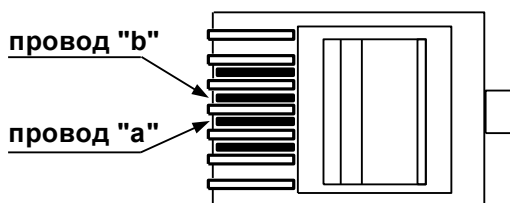


Рисунок 2.3 - Схема монтажа проводов в вилке 5-0641335-3 AMP

2.4.4 Вставьте вилку 5-0641335-3 AMP с смонтированными проводами в соответствующую розетку платы.

2.5 Порядок работы

Для обслуживания платы АО-120 в процессе эксплуатации необходим комплект КПО-120 РТ4.078.081 и комплект ЗИП OGM-30E №1 РТ4.078.082.

В комплект КПО-120 входит программное обеспечение, предназначенное для организации следующих режимов работы платы:

- режим конфигурации платы АО-120;
- режим мониторинга параметров платы АО-120;
- режим управления платой АО-120;
- режим тестирования платы АО-120.

Порядок работы с программным обеспечением КПО-120 описан в паспорте на комплект КПО-120 РТ4.078.081 ПС.

В комплект ЗИП OGM-30E №1 РТ4.078.082 входят шнуры, с помощью которых обеспечивается подключение приборов к плате АО-120, к оборудованию OGM-30E, а также к компьютеру, с установленным программным обеспечением комплекта КПО-120.

Светодиоды 1HL1 и 2HL1, расположенные на лицевой стороне платы, позволяют проводить визуальный контроль состояния абонентской линии и сигнальных каналов в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

Состояние канала	Состояние индикатора
Контроль исходного	Не светит
Занятие, ответ	Светит зеленым цветом
Набор номера	Мигает зеленым цветом в соответствии с набором
Инициализация	Синхронно мигает и зеленым и красным цветом в соотношении: 0,5 с / 0,5 с
Блокировка	Мигает зеленым цветом в соотношении: 0,5 с / 0,5 с
Авария	Светит красным цветом

Розетка X3, расположенная на лицевой стороне платы АО-120 позволяет организовать контроль разговора абонента без разрыва связи. Нумерация контактов розетки X3 соответствует рисунку 2.4.

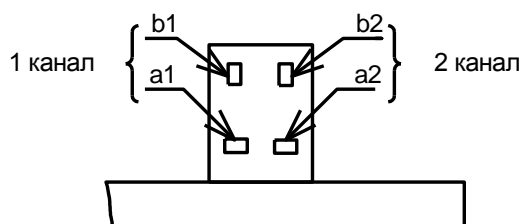


Рисунок 2.4

Переключатели 1S1 и 2S1, расположенные на лицевой стороне платы, позволяют организовать режим блокирования абонентской линии в соответствии с таблицей 2.2.

Таблица 2.2 – Блокировка абонентской линии

Переключатель	Работа	Блокировка
1S1 – 1 канал 2S1 – 2 канал		

2.5.1 Конфигурация платы АО-120

2.5.1.1 Конфигурация платы, в случае, когда в оборудовании OGM-30E проект не создан

Для настройки параметров платы АО-120 выполните следующие действия:

1) шнуром AT-link 9F/9F из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 соедините последовательный порт компьютера, на котором установлено программное обеспечение комплекта КПО-120, с разъемом стыка RS-232, расположенным на плате YM-120, установленной в блоке OGM-12;

2) включите питание блока OGM-12;

3) плата АО-120 перейдет в режим инициализации, проконтролируйте мигание светодиодов платы АО-120, соответствующее режиму инициализации. Описание режимов работы светодиодов приведено в таблице 2.1;

4) запустите на компьютере программу «КПО-120»;

5) в программе «КПО-120» создайте проект конфигурации оборудования OGM-30E. При создании проекта рекомендуется использовать режим создания на основе подключенного блока;

6) в программе «КПО-120» в проекте оборудования OGM-30E отметьте плату, параметры которой будут конфигурироваться;

7) в открывшемся окне «АО-120» определите параметры работы платы, перечисленные в 2.5.1.3 – 2.5.1.5.

2.5.1.2 Конфигурация платы с целью изменения проекта, загруженного в оборудование OGM-30E

Выполните настройку параметров платы АО-120 в соответствии с пунктами 2.5.1.1.1), 2.5.1.1.2), затем в программе «КПО-120» отойдите проект из подключенного блока для конфигурации и повторите действия, описанные в пунктах 2.5.1.1.6), 2.5.1.1.7).

2.5.1.3 Установка номинального уровня сигнала на входе и выходе канала

По умолчанию на плате АО-120 установлены следующие номинальные уровни сигнала ТЧ:

- на входе канала 0 дБм;
- на выходе канала минус 7 дБм.

Программа «КПО-120» позволяет установить номинальные уровни сигнала ТЧ в диапазоне:

- на входе канала от минус 5 до плюс 6 дБм, с шагом 0,5 дБм;
- на выходе канала от минус 17 до плюс 6 дБм, с шагом 0,5 дБм.

Установите в окне «АО-120» требуемое значение номинальных уровней сигнала.

2.5.1.4 Определение режима тарификации

Для платы АО-120 в программе «КПО-120» предоставляется возможность установить следующие режимы тарификации:

- 1) тарификация переполюсовкой проводов «а» и «b»;
- 2) тарификация частотой 1200 Гц;
- 3) тарификация частотой 1600 Гц.

Если плата не использует тарификацию, то для нее устанавливается активным режим «Без тарификации».

2.5.1.5 Отключение канала платы АО-120

В окне «АО-120» при необходимости можно выключить неиспользуемый канал из работы.

2.5.2 После того как были настроены параметры работы платы АО-120, выполните следующие действия, руководствуясь паспортом PT4.078.081 ПС:

- в программе «КПО-120» определите алгоритм работы платы АО-120;
- загрузите проект в оборудование OGM-30E. Светодиоды на плате АО-120 должны погаснуть.

2.5.3 Мониторинг состояния платы АО-120

В соответствии с паспортом PT4.078.081 ПС в программе «КПО-120» организуйте режим мониторинга и управления оборудования OGM-30E. Программа «КПО-120» в режиме мониторинга отображает состояние следующих параметров:

- 1) номинальный уровень сигнала ТЧ на входе канала;
- 2) номинальный уровень сигнала ТЧ на выходе канал;
- 3) используемый режим тарификации;
- 4) алгоритм работы канала;
- 5) тип канала, с которым скоммутирован канал платы АО-120;
- 6) литеру платы.

2.5.4 Управление режимами работы платы АО-120 с помощью программы «КПО-120»

Программа «КПО-120» в режиме управления позволяет изменить номинальные уровни сигнала ТЧ:

- 1) на входе канала в диапазоне от минус 5 до плюс 6 дБм, с шагом 0,5 дБм;
- 2) на выходе канала в диапазоне от минус 17 до плюс 6 дБм, с шагом 0,5 дБм.

2.5.5 Организация тестовых режимов платы АО-120 с помощью программы «КПО-120»

Тестовые режимы, организованные с помощью программного обеспечения, позволяют проверить техническое состояние платы АО-120. Программное обеспечение КПО-120 позволяет организовать следующие виды тестовых режимов для платы АО-120:

- 1) шлейф между каналами платы АО-120 в соответствии с рисунком 2.5. Этот режим позволяет организовать проверку параметров канала в режиме «аналог-аналог»;

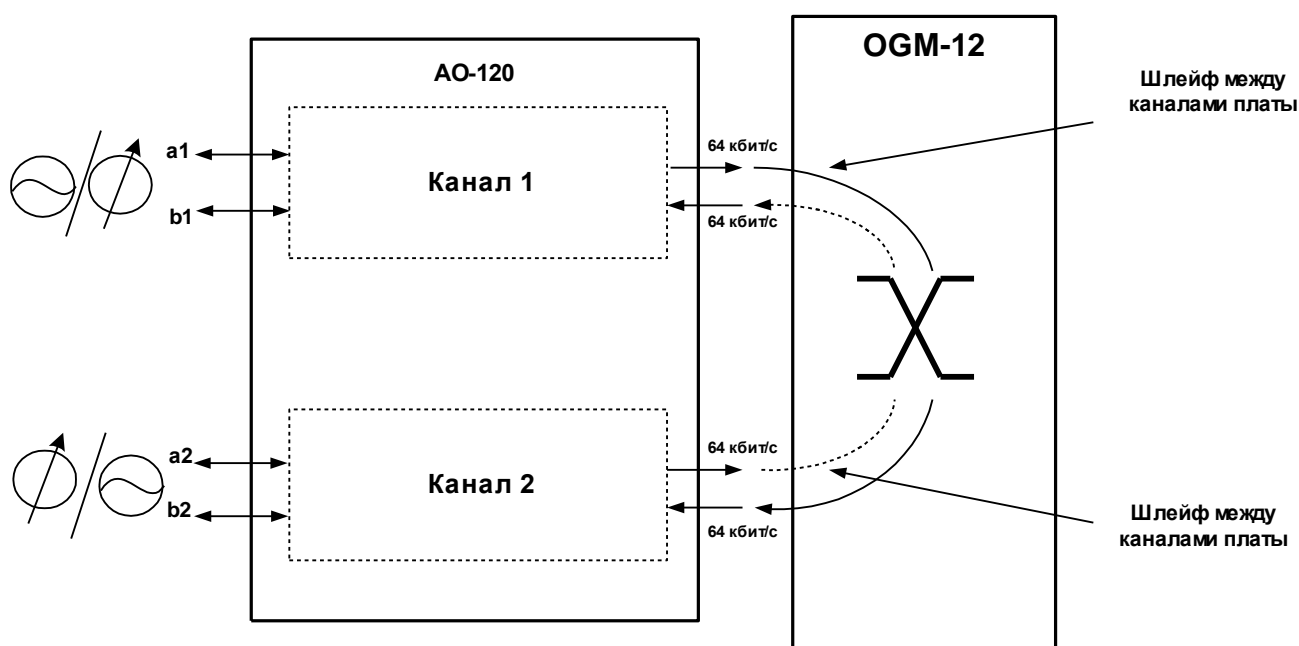


Рисунок 2.5

- 2) подключение цифрового генератора оборудования OGM-30E к любому каналу платы АО-120 в соответствии с рисунком 2.6. При этом предоставляется возможность выбора фиксированного значения частоты и уровня генератора для трансляции этой частоты в выбранный канал. Этот режим позволяет организовать проверку параметров канала в режиме «цифра-аналог».

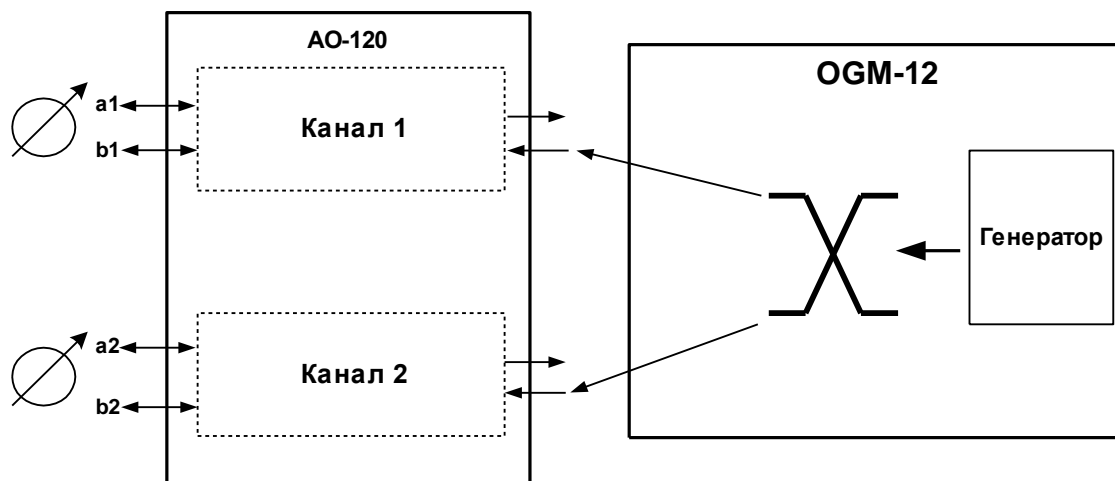


Рисунок 2.6

ВНИМАНИЕ! ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕСТОВЫХ РЕЖИМОВ ПРИВОДИТ К ПРЕРЫВАНИЮ СВЯЗИ В КАНАЛЕ.

2.6 Проверка технического состояния платы АО-120

2.6.1 Приборы, используемые для проверки

Для проверки работоспособности платы АО-120 рекомендуется использовать следующие приборы или аналогичные им:

- 1) измеритель уровня селективный с симметричным входом ($R_{ВХ}=600 \text{ Ом}$), диапазон частот от 300 до 3400 Гц, диапазон измеряемых уровней от минус 60 до плюс 10 дБ;
- 2) генератор синусоидальный с симметричным выходом ($R_{ВЫХ}=600 \text{ Ом}$), диапазон частот от 300 до 3400 Гц, уровень выходного сигнала от минус 40 до плюс 10 дБм;
- 3) измеритель шумов квантования с симметричными входом и выходом ($R_{ВХ}=R_{ВЫХ}=600 \text{ Ом}$), диапазон частот от 300 до 3400 Гц, диапазон уровней от минус 60 до плюс 10 дБ;
- 4) вольтметр с диапазоном измерения от 0 до 100 В постоянного и переменного напряжения;
- 5) амперметр с диапазоном измерения от 0 до 50 мА постоянного тока.

Перед проведением измерений соедините земляные клеммы приборов с корпусом стойки или шкафа, используя для этого клемму заземления.

2.6.2 Перечень проверок платы АО-120

Параметры канала платы АО-120, подвергающиеся проверкам в процессе эксплуатации:

- проверка усиления на входе и выходе канала в режиме «аналог-аналог»;
- проверка усиления на выходе канала в режиме «цифра-аналог»;
- проверка отношения сигнал/шум в режиме «аналог-аналог»;
- проверка работоспособности абонентского линейного интерфейса канала.

2.6.3 Методы проверки

Техническое состояние платы АО-120 проверяется без прерывания связи остальных плат. Для проверки платы отсоедините провода от абонентских линий от розеток X1 и X2 проверяемой платы АО-120.

2.6.3.1 Проверка усиления на выходе канала в режиме «аналог-аналог»

Для проведения проверки усиления на выходе первого канала в режиме «аналог-аналог» выполните следующие действия:

1) в программе «КПО-120» в соответствии с паспортом PT4.078.081 ПС в режиме тестового проключения организуйте шлейф между каналами проверяемой платы;

2) шнуром PT4.860.441 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 подключите выход 600 Ом генератора НЧ через конденсатор емкостью не менее 10 мкФ и напряжением не менее 100 В к гнездам «a1», «b1» розетки X3 платы АО-120;

3) установите на выходе генератора сигнал со следующими параметрами:

– частота (1005 ± 3) Гц;

– номинальный уровень – значение, установленное на входе канала в программе «КПО-120»;

4) шнуром PT4.860.441 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 подключите вход 600 Ом измерителя уровня через конденсатор емкостью не менее 10 мкФ и напряжением не менее 100 В к гнездам «a2», «b2» розетки X3 платы АО-120;

5) произведите измерение номинального уровня $R_{\text{вых}}$. Номинальный уровень на выходе канала не должен отличаться от значения, установленного в программе «КПО-120» на выходе канала, более чем на 0,8 дБ.

Проведите проверку усиления на выходе второго канала аналогичным образом, подключив выход генератора к гнездам «a2», «b2», а вход измерителя - к гнездам «a1», «b1» розетки X3.

2.6.3.2 Проверка усиления на выходе канала в режиме «цифра-аналог»

Для проведения проверки усиления на выходе первого канала в режиме «цифра-аналог» выполните следующие действия:

1) в программе «КПО-120» в соответствии с паспортом PT4.078.081 ПС в режиме тестового проключения подайте в первый канал платы сигнал с частотой 1200 Гц и номинальным уровнем минус 7 дБм;

2) шнуром PT4.860.441 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 подключите вход 600 Ом измерителя уровня через конденсатор емкостью не менее 10 мкФ и напряжением не менее 100 В к гнездам «a1», «b1» розетки X3 платы АО-120;

- 3) произведите измерение номинального уровня $R_{\text{вых}}$;
- 4) определите номинальный уровень $R_{\text{ном}}$, дБм, сигнала на выходе канала по формуле:

$$R_{\text{ном}} = R_{\text{вых}} + 7, \quad (1)$$

где $R_{\text{вых}}$ - показания измерителя уровня, дБм.

Полученное $R_{\text{ном}}$ не должно отличаться от значения, установленного в программе «КПО-120», более чем на 0,4 дБм.

Пример - Измеренное $R_{\text{вых}} = -14,1$ дБм, таким образом:
 $R_{\text{ном}} = -14,1 + 7 = -6,9$ дБм.

Аналогичным образом проверьте усиление на выходе второго канала платы, подключив вход измерителя к гнездам «a2», «b2» розетки X3.

2.6.3.3 Измерение отношения сигнал/шум в режиме «аналог-аналог»

Для проведения проверки отношения сигнал/шум в первом канале выполните следующие действия:

- 1) в программе «КПО-120» в соответствии с паспортом PT4.078.081 ПС организуйте шлейф между каналами проверяемой платы;
- 2) шнуром PT4.860.441 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 подключите выход измерителя шумов квантования через конденсатор емкостью не менее 10 мкФ и напряжением не менее 100 В к гнездам «a1», «b1» розетки X3 платы АО-120;
- 3) шнуром PT4.860.441 из комплекта ЗИП OGM-30E №1 PT4.078.082 подключите вход измерителя шумов квантования через конденсатор емкостью не менее 10 мкФ и напряжением не менее 100 В к гнездам «a2», «b2» розетки X3 платы АО-120;
- 4) произведите измерение, согласно инструкции по эксплуатации измерителя шумов квантования, в диапазоне уровней входного сигнала от минус 45 до 0 дБмО.

Существуют два, не полностью эквивалентных, метода измерения отношения сигнал/шум: синусоидальный и шумовой. В зависимости от метода, используемого измерительным прибором, соотношение сигнал/шум должно быть больше или равно значениям, указанным на рисунке 2.7 (синусоидальный метод) или на рисунке 2.8 (шумовой метод).

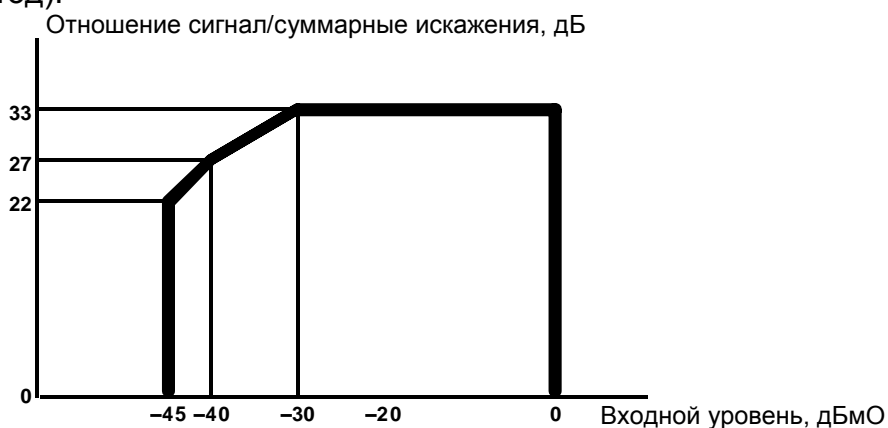


Рисунок 2.7

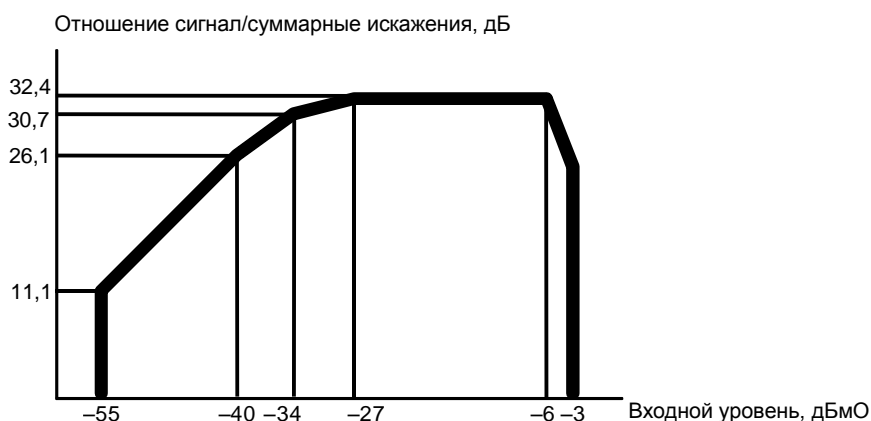


Рисунок 2.8

Проведите проверку отношения сигнал/шум во втором канале аналогичным образом, подключив выход измерителя шумов квантования к гнездам «a2», «b2», а вход измерителя - к гнездам «a1», «b1» розетки X3.

2.6.3.4 Проверка работоспособности абонентского линейного интерфейса канала

2.6.3.4.1 Проверка напряжения питания телефонной линии

Измерьте вольтметром постоянное напряжение на контактах «a» и «b» розетки X3 выбранного канала. Напряжение должно быть не менее напряжения питания блока OGM-12 за вычетом 10 В.

2.6.3.4.2 Проверка тока питания телефонного аппарата

Проведите проверку канала следующим образом:

- 1) подсоедините к контактам «a» и «b» розетки X3 выбранного канала последовательно амперметр и нагрузку $530 \text{ Ом} \pm 5 \%$;
- 2) измерьте амперметром постоянный ток, протекающий в цепи между контактами «a» и «b» розетки X3. Протекающий ток должен быть не менее 20 мА.

2.6.3.4.3 Проверка напряжения вызывного сигнала

Проведите проверку следующим образом:

- 1) подсоедините к контактам «a» и «b» розетки X3 выбранного канала нагрузку $1,5 \text{ кОм} + 1 \text{ мкФ}$;
- 2) измерьте вольтметром переменное напряжение на контактах «a» и «b» розетки X3 выбранного канала. Напряжение должно быть не менее 32 Вэфф.

После проведения вышеуказанных проверок выполните следующие действия:

- установите на лицевой разъем АО-120 разъем с линейными проводами;
- проведите проверку остальных плат АО-120;

– после проведения всех измерений закройте лицевую крышку на блоке OGM-12.

3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации плата не требует обслуживания.

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Неисправность	Причина	Методы проверки и устранения
После включения OGM-30E индикаторы платы АО-120 более 1 мин сигнализируют о режиме инициализации	Плата установлена в блоке не на том месте, которое указано в проекте, загруженном в OGM-30E	В программе «КПО-120» откройте проект в режиме мониторинга. Сверьте установку плат в блоке с установкой плат в программе. Приведите в соответствие конфигурацию OGM-30E и конфигурацию проекта.
	В проекте, загруженном в OGM-30E, данная плата отсутствует	
	Несоответствие литеры установленной платы и литеры платы по проекту	В программе «КПО-120» в режиме мониторинга в окне «УМ-120» проконтролируйте сообщение о том, что литера установленной платы не совпадает с литерой платы по проекту. В «КПО-120», используя загрузку с подключенного блока, создайте новый проект и загрузите его в OGM-30E, или установите плату с соответствующей литерой
После включения OGM-30E индикаторы платы АО-120 не сигнализируют о режиме инициализации. Программа «КПО-120» в режиме мониторинга не обнаруживает плату на данном месте	Внутренняя авария платы или деформация кроссового разъема платы АО-120	Произведите осмотр платы и кроссового разъема. Установите плату на другое место в блоке и прочитайте конфигурацию с подключенного блока. Если плата не обнаруживается, то она неисправна и требует замены
Индикатор платы АО-120 сигнализирует о режиме «Авария»	Перегрев платы в результате короткого замыкания (КЗ) линии или неисправность абонентского линейного интерфейса.	Проверить линию и устранить КЗ. Проверить плату АО-120 в соответствии с 2.6.3

3.3 Ремонт платы осуществляется на заводе-изготовителе. Неисправные платы подлежат возврату на завод-изготовитель для ремонта или замены.

4 Хранение и транспортирование

4.1 Транспортирование платы должно осуществляться в упакованном виде автомобильным транспортом (закрытый брезентом), в закрытых железнодорожных вагонах, негерметизированных кабинах самолетов и вертолетов, трюмах речного транспорта при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 100 % при температуре плюс 25 °С, а также при пониженном атмосферном давлении 12 кПа (90 мм рт. ст.) при температуре минус 50 °С (авиатранспортирование).

4.2 Плата в упакованном виде должна быть устойчива к хранению в течение 12 месяцев (с момента отгрузки платы, включая срок транспортирования) в складских неотапливаемых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 40 °С, среднемесячном значении относительной влажности воздуха до 80 % при температуре плюс 20 °С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре не выше плюс 25 °С без конденсации влаги, но суммарно не более одного месяца в год.

Перечень принятых сокращений

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

- ИКМ – импульсно-кодовая модуляция;
- МСЭ-Т – международный союз электросвязи и телефонии;
- НЧ – низкие частоты;
- ОГМ – оборудование гибкого мультиплексирования;
- ОЦК – основной цифровой канал;
- ТЧ – тональная частота.

