



УСИЛИТЕЛЬ СИГНАЛА ЛИНИИ

пассивный

УСЛ-П

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.425661.001-01РЭ

Редакция 08.12.08



Разрешение на применение Ростехнадзора № РР 01 0105

Сертификат соответствия РОСС.RU.AE95.H01099

Сертификат соответствия РОСС.RU.OC03.H00765

Сертификат пожарной безопасности ССПБ.RU.ОП066.B00754

Содержание

1	Назначение	3
2	Основные технические характеристики	3
3	Выполняемые функции	4
4	Устройство и работа	5
5	Описание конструкции	7
6	Маркировка и пломбирование	8
7	Упаковка	8
8	Комплектность	9
9	Указания мер безопасности	9
10	Монтаж	10
11	Подготовка к работе	12
12	Порядок работы	18
13	Техническое обслуживание	19
14	Текущий ремонт	28
15	Транспортирование	29
16	Хранение	30
	Приложение	30

1 Назначение

Усилитель сигнала УСЛ-П предназначен для ретрансляции информационного сигнала в информационно-питающих линиях ИПЛ интерфейса СОС-95 на основе коаксиальных линий связи при увеличении длины ИПЛ или при создании дополнительного ответвления ИПЛ.

УСЛ-П позволяет увеличивать длину линии связи ИПЛ на 2 км, причем суммарное количество последовательно включенных усилителей в один луч ИПЛ не должно превышать 10 шт. УСЛ-П обеспечивают канал цифровой голосовой связи по методу кодирования m-Law ITU-T G.711 с адресными устройствами СОС-95.

УСЛ-П является адресным устройством, работает под управлением мастер-устройства интерфейса СОС-95.

Внешний вид блока УСЛ-П показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид УСЛ-П

УСЛ-П применяется в составе систем лифтового диспетчерского контроля и связи, экстренной голосовой связи, автоматизированных информационно-измерительных систем, охранной и пожарной сигнализации на объектах различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального комплекса.

Условия эксплуатации УСЛ-П:

- температура окружающего воздуха от 1 до 50°C;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при 25°C без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики УСЛ-П приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики УСЛ-П

Наименование параметра	Значение
1. Количество последовательно подключенных усилителей в ИПЛ, шт., не более	10
2. Максимальная длина кабеля ИПЛ	2000 м *
3. Номинальный выходной ток ИПЛ, А, не более	1,2
4. Ток срабатывания защиты от перегрузки ИПЛ, А	1,5
5. Падение напряжения «вход-выход ИПЛ», В, не более	1,5
6. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP20
7. Рабочий диапазон напряжения питания, В	14 – 30
8. Потребляемый ток, мА, не более	10
9. Габаритные размеры, мм, не более	123×136×60
10. Масса, кг, не более	0,5
11. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
12. Средний срок службы, лет	12
13. Режим работы	непрерывный круглосуточный
* Кабель ИПЛ должен иметь погонное сопротивление постоянному току не более 100 Ом/км; погонную емкость не более 100 пФ/м.	

3 Выполняемые функции

Усилитель сигнала УСЛ-П обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматический выбор направления ретрансляции;
- ретрансляцию импульсов информационной посылки в каналах ИПЛ;
- гальваническую связь по цепи постоянного тока между каналами ИПЛ;
- контроль величины выходного напряжения ИПЛ;
- контроль среднего значения напряжения шума ИПЛ;
- контроль величины тока нагрузки ИПЛ;
- автоматическую защиту от короткого замыкания ИПЛ;
- отключение режима трансляции, выключение напряжения питания ИПЛ;
- электронную подстройку порога приема ИПЛ;
- информационный обмен с адресными устройствами и контроллером интерфейса СОС-95 с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;

- электронную корректировку нуля устройства контроля тока;
 - дистанционную настройку режима работы;
 - светодиодную индикацию наличия обмена по ИПЛ;
 - светодиодную индикацию наличия напряжения питания блока;
 - передачу по ИПЛ (по запросу) контроллеру интерфейса СОС-95 номера версии программы, идентификационного номера блока, служебной информации о текущем состоянии;
- УСЛ-П позволяют в процессе настройки изменять следующие параметры конфигурации:
- адрес интерфейса «СОС-95»;
 - управляющую программу блока.

4 Устройство и работа

УСЛ-А состоит из следующих функциональных устройств (рисунок 5):

- стабилизатора напряжения;
- устройств интерфейса СОС-95;
- устройств контроля тока и защиты от перегрузки;
- устройств контроля напряжения питания.

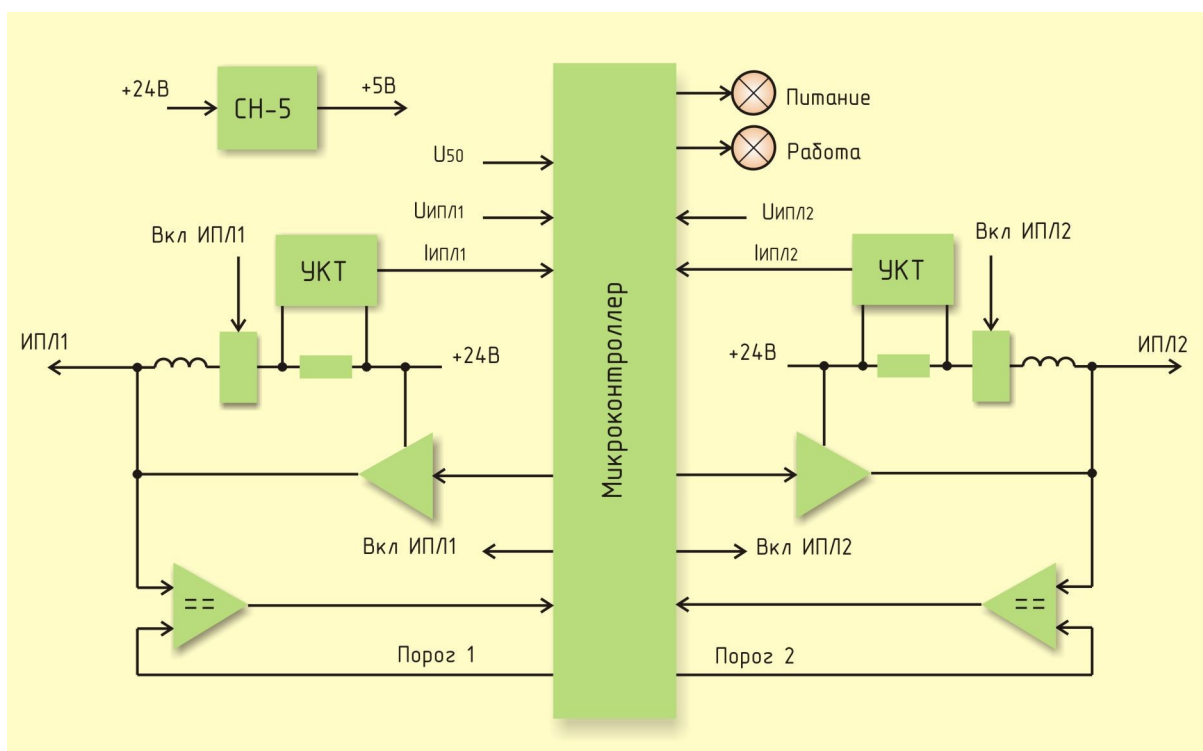


Рисунок 2 - Функциональная схема УСЛ-П

Электропитание УСЛ-П осуществляется от линии ИПЛ с номинальным напряжением 24 В. Постоянная составляющая напряжения ИПЛ поступает через фильтр нижних частот на импульсный стабилизатор напряжения СН-5, формирующий постоянное напряжение 5В для питания узлов блока. Фильтр обеспечивает разделение импульсных сигналов информационных посылок и постоянной составляющей напряжения ИПЛ.

УСЛ-П содержит два идентичных устройства интерфейса СОС-95 и устройства контроля тока и защиты от перегрузки – канал 1 и 2. Устройство интерфейса СОС-95 предназначено для приема импульсных сигналов информационных посылок запроса в канале ИПЛ, фильтрации помех, формировании выходных импульсных сигналов информационных посылок ответа в ИПЛ. Устройство интерфейса СОС-95 обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов в ИПЛ и последовательного порта микроконтроллера. УСЛ-П выполняет функции адресного устройства интерфейса СОС-95, т.е. принимает и выполняет адресованные ему команды контроллера интерфейса СОС-95, формирует ответные информационные слова на принятые команды, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен с УСЛ-П осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда контроллера СОС-95 - ответ адресного устройств СОС-95». Информация передается по ИПЛ интерфейса СОС-95 последовательным цифровым кодом, используется время-импульсная модуляция постоянной составляющей напряжения ИПЛ. УСЛ-П имеет программируемый индивидуальный адрес для взаимодействия с контроллером интерфейса СОС-95, который можно многократно изменять.

УСЛ-П также выполняет функции ретранслятора интерфейса СОС-95. Выбор направления ретрансляции УСЛ-П осуществляет микроконтроллер. Ретрансляция информационной посылки запроса или ответа устройства СОС-95 осуществляется усилителем по-импульсно. Если первым получен информационный импульс по каналу ИПЛ 1, то УСЛ-П формирует информационный импульс в канале ИПЛ 2, и наоборот. Например, импульсы сигнала запроса, сформированные контроллером интерфейса СОС-95 в ИПЛ 1, поступают на вход компаратора напряжения первого канала, где происходит выделение полезного сигнала от помех и восстановление формы сигнала и, далее, на вход последовательного порта интерфейса СОС-95 микроконтроллера. Порог срабатывания компаратора устанавливается микроконтроллером в заданном диапазоне значений. Порог ИПЛ предварительно устанавливают при настройке УСЛ-П так, чтобы обеспечивался уверенный прием импульсных сигналов информационных посылок даже при наличии сигналов шума. Микроконтроллер формирует информационный импульс для ИПЛ 2, а также декодирует импульсную последовательность запроса, полученного по каналу ИПЛ 1, выделяет поля адреса, команды, данных, проверяет совпадение адреса запроса с собственным адресом УСЛ-П. Если запрос контроллера СОС-95 предназначен для УСЛ-П, то, в соответствии с принятой командой, усилитель формирует ответное слово на выходе порта ИПЛ 1 в формате интерфейса СОС-95. Сигналы с выхода порта интерфейса СОС-95 микроконтроллера поступают на усилитель мощности, работающий в режиме ключа, который формирует импульсы ответа адресного устройства в линии ИПЛ 2. Таким образом, микроконтроллер программным способом осуществляет кодирование и декодирование информационных посылок по интерфейсу СОС-95.

Микроконтроллер УСЛ-П контролирует величину напряжения $U_{ипл1}$, $U_{ипл2}$ постоянной составляющей напряжения в линиях ИПЛ 1 и ИПЛ 2 путем ее измерения при помощи встроенного аналогово-цифрового преобразователя. Текущее значение напряжения питания каналов 1 и 2 передается по запросу контроллеру СОС-95.

Измерение постоянного тока на выходе ИПЛ, создающего падение напряжения на токоизмерительном резисторе, осуществляет устройство контроля тока УКТ на базе операционного усилителя. Выходной сигнал $I_{ипл1}$, $I_{ипл2}$ УКТ, пропорциональный выходному току в ИПЛ, поступает на вход встроенного АЦП микроконтроллера. Контроль величины выходного тока в линии ИПЛ осуществляется путем измерения значения постоянного тока, перевода кода в именованную величину (ампер) для дальнейшего считывания контроллером СОС-95. Предусмотрена электронная установка нуля устройства контроля тока для его калибровки.

Автоматическая защита от короткого замыкания в линии ИПЛ осуществляется микроконтроллером следующим образом: измеряется выходной ток ИПЛ и в случае превышения порогового значения тока (1,5 А) в выходной цепи ИПЛ происходит

автоматическое выключение выходного напряжения по снятию сигнала Вкл ИПЛ1 или Вкл ИПЛ2 электронного ключа соответствующего канала. Состояние срабатывания автоматической защиты индицируется периодическим миганием светодиода «Питание», а также передается по ИПЛ в контроллер СОС-95. Восстановление выходного напряжения ИПЛ после устранения короткого замыкания выходной цепи происходит автоматически.

Принудительное выключение выходного напряжения питания ИПЛ, дистанционная корректировка нуля устройства контроля тока осуществляется по командам контроллера СОС-95.

УСЛ-П содержит светодиодные индикаторы наличия обмена по последовательным интерфейсам:

- «Питание» индикация наличия выходного напряжения питания ИПЛ (постоянное свечение) или короткого замыкания ИПЛ (периодическое мигание);
- «Работа» индикация обмена по интерфейсу СОС-95.

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве блока. Смена версии управляющей программы УСЛ-П производится по интерфейсу СОС-95. Удаленная настройка параметров УСЛ-П производится при помощи сервисной программы RASOS.

5 Описание конструкции

УСЛ-П состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании блока расположена электронная плата. На крышке блока расположены два светодиодных индикатора: «Питание» и «Работа». Кабель шлейфов выходной линии ИПЛ жестко закреплен в корпусе блока.

Габаритные размеры УСЛ-П показаны на рисунке 3.

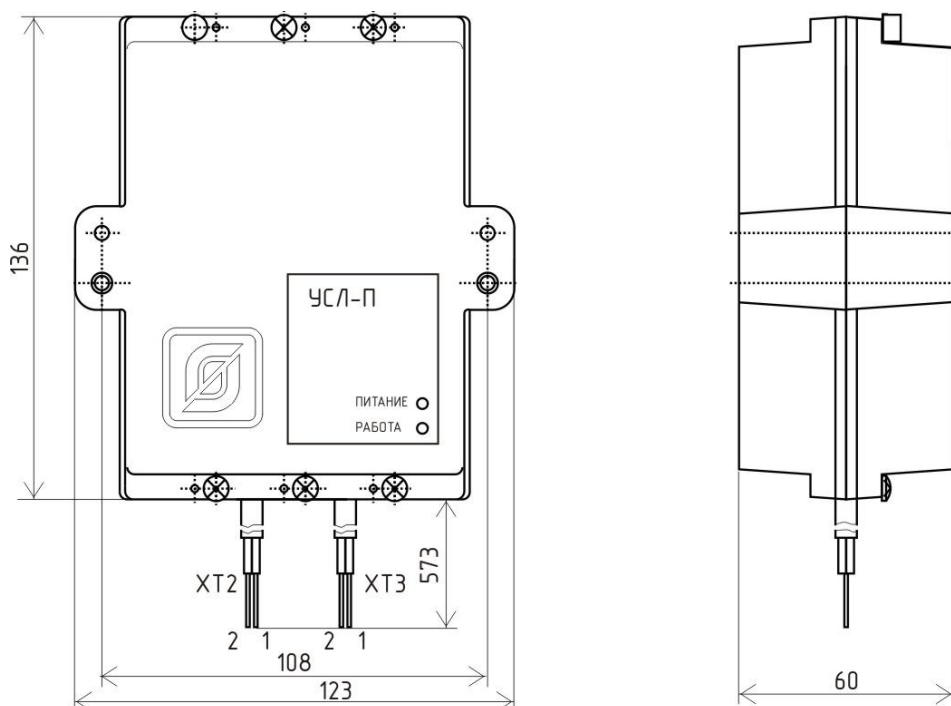


Рисунок 3 - Габаритные размеры УСЛ-П

Назначение контактов разъемов и цепей УСЛ-П приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Назначение контактов разъемов и цепей УСЛ-П

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Информационно-питающая линия 1	ХТ2 – 1	+ ИПЛ 1	Плюс 24 В ИПЛ 1 (коричневый)
	ХТ2 – 2	– ИПЛ 1	Минус 24 В ИПЛ 1 (синий)
Информационно-питающая линия 2	ХТ3 – 1	+ ИПЛ 2	Плюс 24 В ИПЛ 2 (коричневый)
	ХТ3 – 2	– ИПЛ 2	Минус 24 В ИПЛ 2 (синий)

6 Маркировка и пломбирование

Маркировка УСЛ-П расположена на лицевой стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- степень защиты оболочки;
- надписи « $I_{\text{ПОТР MAX}} = 10\text{мА}$ », « $U_{\text{ВЫХ}}=24\text{В}$ », « $I_{\text{ВЫХ}}=1,2\text{А}$ », «Питание», «Работа»;
- надписи над индикаторами «Работа», «Питание»;
- знаки соответствия системам сертификации;
- дату выпуска изделия.

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно», «Беречь от влаги», «Ограничение температуры», «Штабелирование ограничено». Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

Пломбу по ГОСТ 18677 устанавливает на УСЛ-П предприятие-изготовитель.

Внимание! Блоки с нарушенной пломбой в гарантийный ремонт не принимаются.

7 Упаковка

Вариант консервации УСЛ-П соответствует ВЗ-0 по ГОСТ 9.014. Вариант внутренней упаковки соответствует ВУ-5 (без упаковочной бумаги) по ГОСТ 9.014. Эксплуатационная документация герметично упакована в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170.

Для транспортирования УСЛ-П и документация упакованы в ящик из гофрированного картона по ГОСТ 9142. Ящики содержат средства амортизации и крепления изделий в таре.

8 Комплектность

Состав комплекта поставки УСЛ-П приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Состав комплекта поставки УСЛ-П

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.425661.001-01	Усилитель сигнала линии УСЛ-П	1	
ЕСАН.425661.001-01РЭ	Усилитель сигнала линии УСЛ-П. Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
ЕСАН.425661.001ФО	Усилитель сигнала линии. Формуляр	1	

9 Указания мер безопасности

При эксплуатации УСЛ-П необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правила устройства электроустановок» ПУЭ;
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности для персонала.

К эксплуатации допускаются лица изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные в установленном порядке на право работ по эксплуатации систем диспетчерской связи, имеющие удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Блок УСЛ-П относится к III классу по ГОСТ 12.2.007.0 защиты человека от поражения электрическим током.

Степень защиты оболочки блока УСЛ-П соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96.

При подключении блока УСЛ-П к информационно-питающей линии интерфейса СОС-95 сразу подается напряжение к цепям блока. Индикаторами включения является постоянное свечение светодиода «Питание».

ВНИМАНИЕ!

1. Проверка линий связи на обрыв или замыкание, а также сопротивления и прочности изоляции кабелей связи должны производиться при отсоединенных блоках УСЛ-П, нагрузочных элементах на концах линий ИПЛ. При не соблюдении этого условия блоки и элементы могут быть повреждены.

10 Монтаж

Монтаж и подключение блоков УСЛ-П и производство прочих работ на системах диспетчеризации и голосовой связи, охранно-пожарной сигнализации, коммерческого учета энергоресурсов должны выполняться специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы этих систем.

К монтажу допускаются лица изучившие руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Монтажно-наладочные работы следует начинать только после выполнения мероприятий по технике безопасности согласно СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002.

Подготовка к монтажу

УСЛ-П устанавливают, как правило, в металлический шкаф в электрощитовые или технические помещения.

Места установки УСЛ-П, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствующие условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухие, без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- защищенные от пыли и грязи, существенных вибраций от работающих механизмов;
- удобные для монтажа и обслуживания, как правило, на высоте 1,5 м от уровня пола;
- исключающие механические повреждения и вмешательство в их работу посторонних лиц;
- на расстояние более 1 м от отопительных систем;
- недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, превышающих предельно-допустимые концентрации.

При монтаже УСЛ-П запрещается:

- оставлять блок со снятой крышкой;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе блока;
- закручивание винтов для крепления корпуса с усилием, деформирующим корпус.

Перед монтажом УСЛ-П необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпуса, кабеля шлейфов ИПЛ и маркировки блоков;
- наличие пломбы предприятия-изготовителя.

Входной контроль

Входной контроль блока УСЛ-П проводят до начала монтажа. Входному контролю подвергают каждый блок УСЛ-П.

Перечень работ по входному контролю блока УСЛ-П:

- внешний осмотр, проверка комплектности;
- контроль величины потребляемого тока;

- контроль величины падения напряжения «вход-выход»;
- поиск блока по адресу, проверка смены адреса;
- проверка номера версии ПО;
- контроль качества связи по интерфейсу СОС-95;
- контроль измерения напряжения ИПЛ;
- контроль отключения выходных каналов ИПЛ;
- проверка схемы контроля тока в каналах ИПЛ;
- контроль защиты от перегрузки ИПЛ;
- проверка схемы контроля уровня шума;
- контроль качества связи при ретрансляции;
- проверка работоспособности при изменении напряжения питания.

Методика проверок входного контроля приведена в разделе 13 настоящего РЭ.

Результаты входного контроля оформляют актом.

Установка и подсоединение

1) УСЛ-П, как правило, устанавливают в металлический шкаф (корпус) технических средств системы. Крепление блока к монтажной панели корпуса производить при помощи двух винтов М4х12, предварительно в монтажных отверстиях должна быть нарезана резьба М4. На рисунке 4 показан шаблон для сверления отверстий крепления блока в монтажной панели. Расстояние между блоками в шкафу должно быть не менее 30 мм, а с учетом беспрепятственного и удобного подсоединения внешних разъемов расстояние не менее 90 мм.

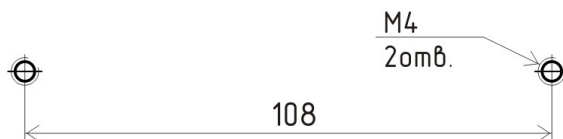


Рисунок 4 - Шаблон для сверления
отверстий крепления

2) Выводы линии ИПЛ подключить, соблюдая полярность, к клеммам соединителя тройниковой коробки. При наличии воздушных участков ИПЛ подключить к выходу УСЛ-П блок грозозащиты ГР-1Д, который обязательно должен быть заземлен. Максимальная длина кабеля связи между УСЛ-П и ГР-1Д должна быть не более 3 м. Расстояние между параллельно проложенным кабелем ИПЛ и электропроводами электропитания или освещения должно быть не менее 0,5 м.

Для увеличения общей длины линии ИПЛ блок УСЛ-П подключают к концу первого сегмента ИПЛ и к началу второго сегмента ИПЛ (рисунок 5). На концы сегментов ИПЛ устанавливают терминаторы, которые размещают в тройниковых коробках.

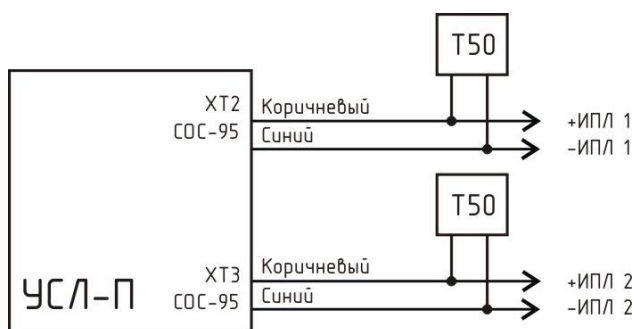


Рисунок 5 - Увеличение длины ИПЛ

Схема подключения УСЛ-П к лучу ИПЛ для создания Т-образного ответвления ИПЛ приведена на рисунке 6. На конец Т-образного ответвления ИПЛ устанавливают терминатор, который размещают в тройниковой коробке. Усилитель может быть подключен к линии ИПЛ в любом месте, например, в середине линии, как показано на рисунке.

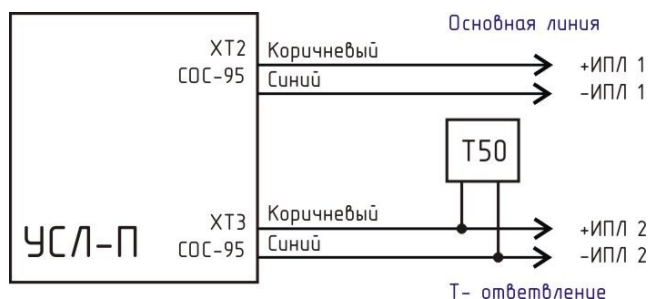


Рисунок 6 - Подключение ответвления линии ИПЛ

11 Подготовка к работе

Перед началом работы необходимо произвести настройку следующих параметров УСЛ-П для работы в составе системы:

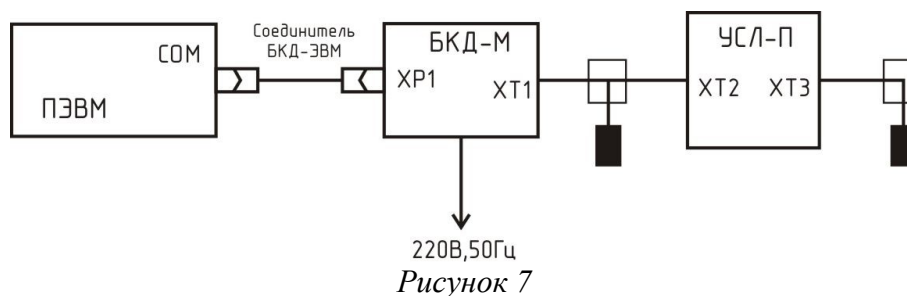
- адрес усилителя в интерфейсе СОС-95;
- порог приема ИПЛ по каждому из каналов;
- нулевое значение тока устройства контроля тока ИПЛ;
- включить режим трансляции «Трансляция» – ВКЛ;
- включить выходы каналов ИПЛ «Питание К1» – ВКЛ, «Питание К2» – ВКЛ.

Настройку проводят при помощи блока диагностики БД или сервисной программы RASOS в соответствии с руководством по эксплуатации БД или руководством пользователя программы RASOS и рабочим проектом системы.

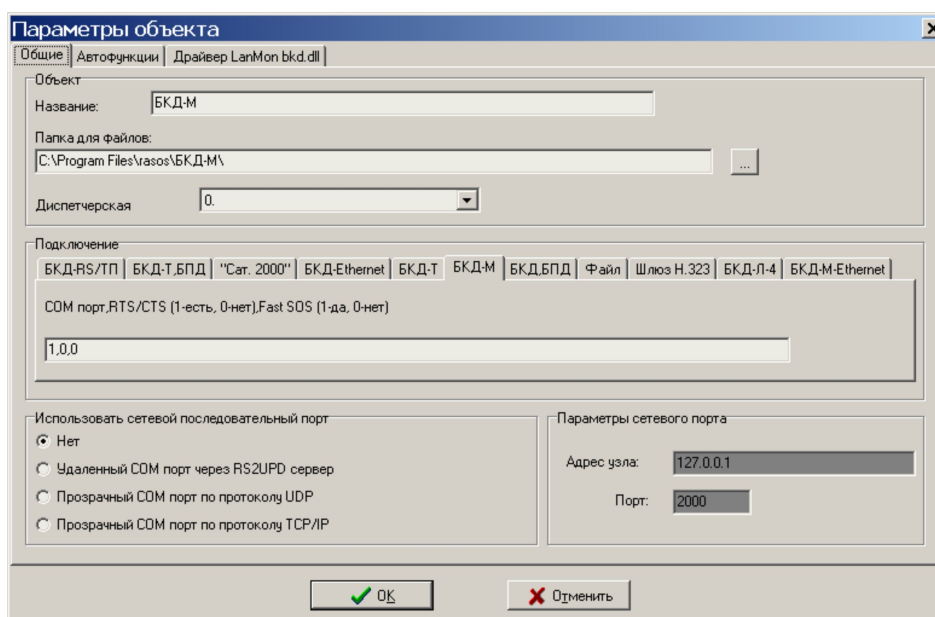
Смена адреса блока

Смену адреса УСЛ-П при помощи ПО RASOS проводить в следующей последовательности.

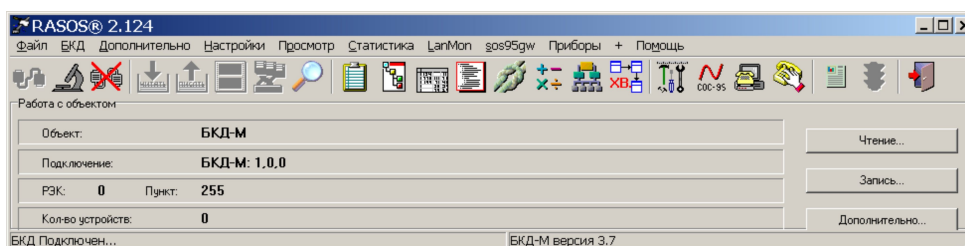
- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 7. БКД-М – блок контроля датчиков БКД-М, Т – терминатор.



2) Подготовить ПЭВМ к работе, загрузить ПО RASOS, создать новый объект БКД-М, установить параметры подсоединения (рисунок 8).



3) В программе RASOS произвести подключение к БКД-М (рисунок 9). Проверить наличие сообщения «БКД подключен».



4) Выполнить поиск усилителя, выбрав пункт меню «БКДПоиск устройств». По окончании поиска проверить наличие «УСЛ» в таблице устройств (рисунок 10).

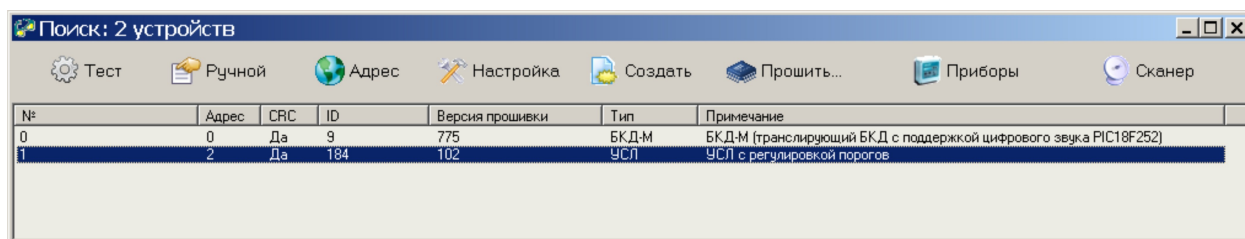


Рисунок 10

5) Убедиться в том, что найдено устройство типа «УСЛ» с адресом в диапазоне от 1 до 255.

6) Для изменения адреса усилителя выбрать пункт меню «Адрес» в окне «Поиск» и установить новый требуемый адрес блока в соответствии с рабочим проектом системы, в которой используется УСЛ-П (рисунок 10).

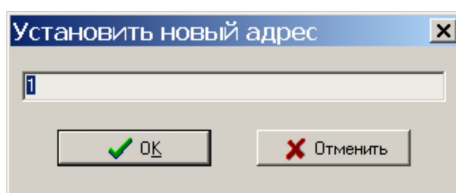


Рисунок 11

7) Закрыть окно «Поиск» и вновь выполнить поиск усилителя и убедиться в правильности установки адреса.

8) Отключить все внешние цепи от УСЛ-П.

Установка режима работы блока

Настройку параметров конфигурации УСЛ-П при помощи сервисной программы RASOS проводить в следующей последовательности.

1) Выполнить действия п. 1) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.

2) Выбрать в таблице устройств блок «УСЛ». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест» и установить следующие параметры конфигурации УСЛ-П (рисунок 12):

- включить признак «Передача через УСЛ разрешена»;
- включить признак «Питание подано» для выхода 1;
- включить признак «Питание подано» для выхода 2;
- установить значение 30 для «Порог» для выхода 1;
- установить значение 30 для «Порог» для выхода 2.

3) Проверить значения параметров «Напряжение на выходе 1», «Ток на выходе 1», «Шум на выходе 1», «Напряжение на выходе 2», «Ток на выходе 1», «Шум на выходе 1», которые должны находиться в области рабочих значений. Проверить отсутствие нештатных сообщений красного цвета в поле «Диагностика».

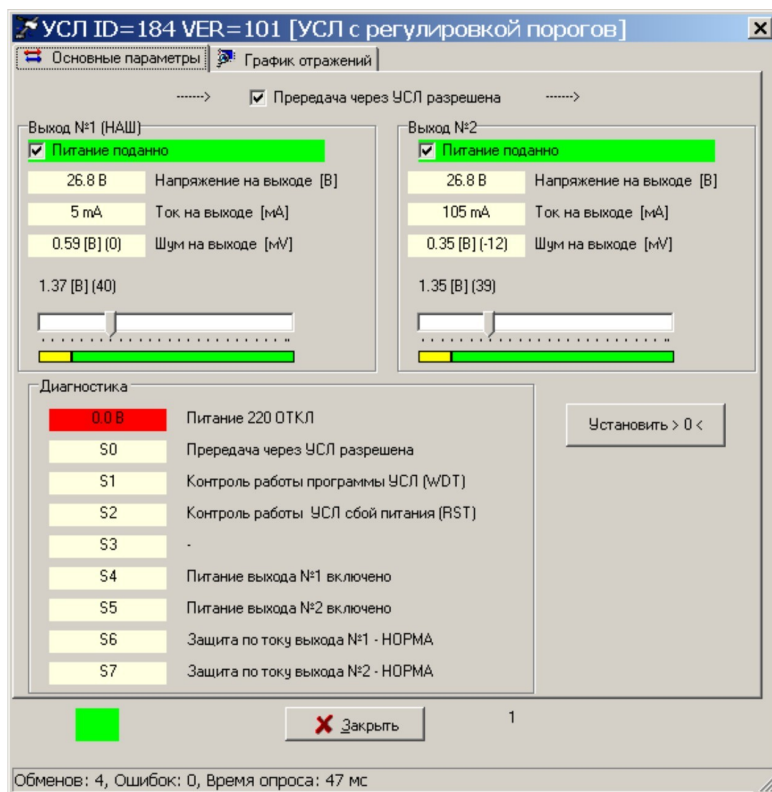


Рисунок 12

Установка порога приема ИПЛ УСЛ-П

Установка порога приема ИПЛ выполняется следующим образом:

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 13.

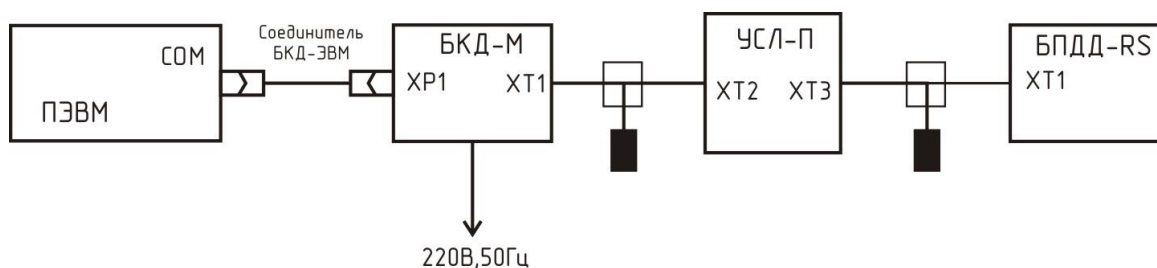


Рисунок 13

- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 10).
- 4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 12).
- 5) Установить типовое значение порога СОС-95 для первого и второго каналов равным 0,63 В.
- 6) Проверить отсутствие сообщений, выделенных красным цветом и ошибок обмена в нижней строке окна.

Внимание! Если установить порог таким образом, что амплитуда импульсов сигнала запроса окажется меньше чем порог, то связь с адресным блоком или мастер-устройством пропадет.

Проверка версии встроенного программного обеспечения

1) Подключить устройства в соответствии с рисунком 7. Отключить блок БКД-М от сети питания 220В.

2) Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

3) Создать подключение к БКД-М, указать номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 14).

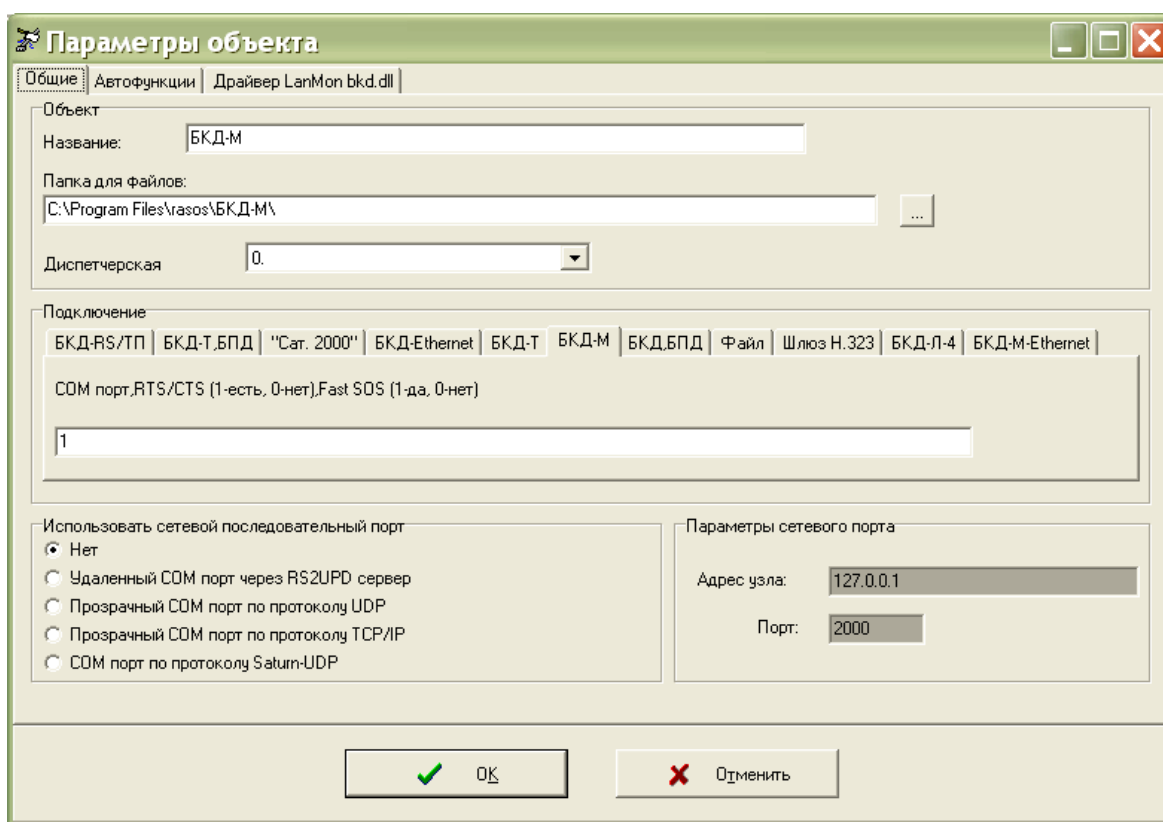


Рисунок 14

4) Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 15).

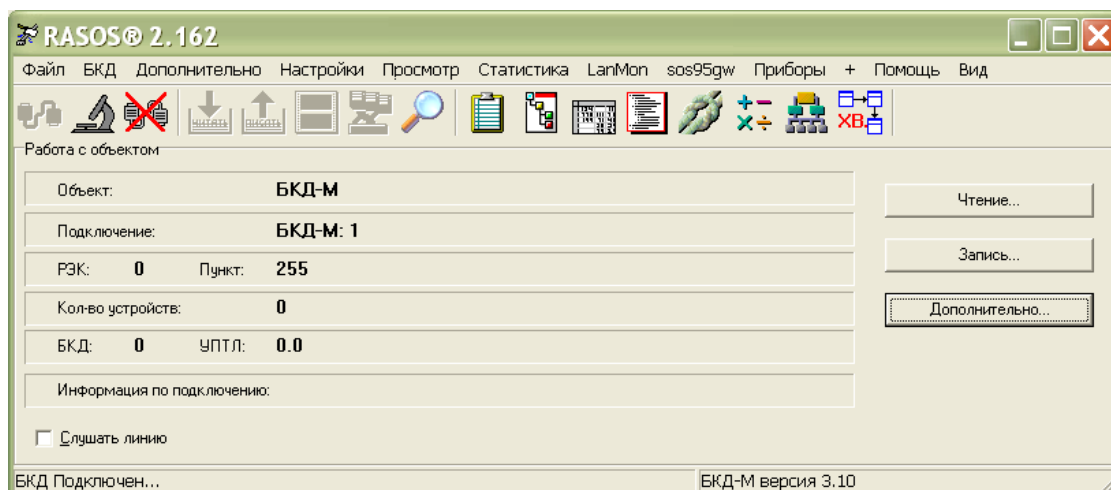


Рисунок 15

5) Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». В открывшемся окне «Поиск» выбрать строку с требуемым УСЛ-П, в графе таблицы «Версия прошивки» выводится номер версии встроенного программного обеспечения (рисунок 16). Считанный номер версии встроенного программного обеспечения УСЛ-А должен соответствовать рекомендуемому предприятием-изготовителем.

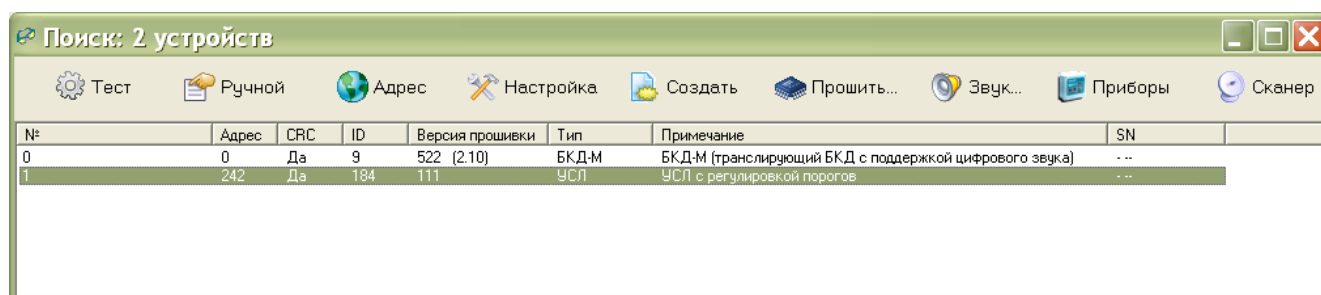


Рисунок 16

Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

УСЛ-П позволяет дистанционно обновить (перезаписать) свое встроенное программное обеспечение при помощи сервисной программы RASOS.

1) Для смены встроенного программного обеспечения следует подключить устройства в соответствии с рисунком 18.

2) Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

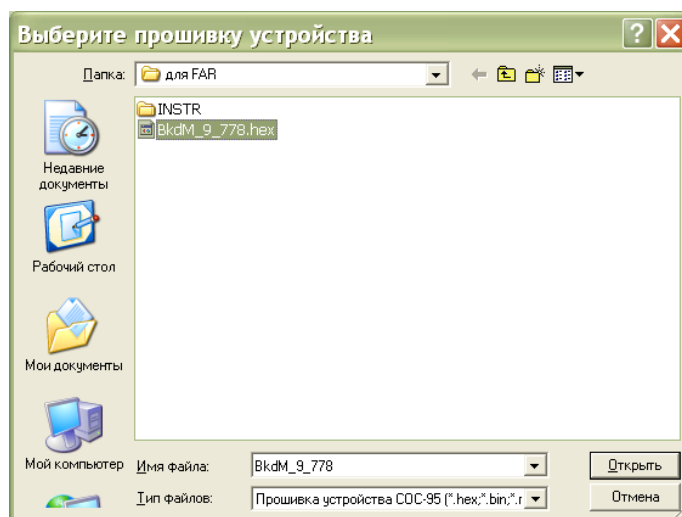
3) Создать подключение к БКД-М, указать номер COM порта ПЭВМ, к которому подключен БКД-М (рисунок 14).

4) Выполнить подключение к блоку командой «БКД \ Подключение». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 15).

5) Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». Для обновления программного обеспечения следует в окне «Поиск» выбрать строку с требуемым УСЛ-П, нажать на кнопку «Прошить...» (рисунок 16).

6) Затем в открывшемся окне выбрать файл программы, которую требуется записать в УСЛ-П (рисунок 17).

Внимание ! Выбор неверного файла приведет к неработоспособности УСЛ-А.

*Рисунок 17*

Начнется процесс записи встроенной программы УСЛ-А, который может занять несколько секунд.

По окончании записи выводится отчет о результатах смены прошивки. При успешной записи прошивки в отчете выводится сообщение «Прошивка завершилась успешно».

7) Выполнить повторный поиск блока УСЛ-П и убедиться, что номер версии в таблице найденных блоков соответствует требуемому.

12 Порядок работы

Индикацией нормальной работы УСЛ-П является постоянное свечение светодиода «Питание». При ретрансляции импульсов в интерфейсе СОС-95 периодически мигает светодиод «Работа».

Если произошло короткое замыкание ИПЛ, то усилитель выключает выходное напряжение в ИПЛ, светодиод «Питание» начинает периодически мигать. После устранения замыкания усилитель автоматически возвращается в нормальный режим работы.

При необходимости, при эксплуатации усилителя производят настройку порогов приема по интерфейсу СОС-95 для первого и второго входов при помощи программы RASOS. Настройку порога методом подбора проводят в случае, если качество связи с адресными устройствами СОС-95 стало менее 100%.

Блок УСЛ-П предназначен для работы под управлением мастер-устройства интерфейса СОС-95. Во время работы мастер-устройство интерфейса СОС-95 может считывать из УСЛ-П следующую информацию:

- значение измеренного выходного напряжения в каналах ИПЛ;
- значение измеренного среднего значения напряжения шума в каналах ИПЛ;
- значение измеренного тока нагрузки в каналах ИПЛ;
- режим работы канала ИПЛ (включен, выключен, ретрансляция, перегрузка по току);
- значение порога приема в каналах ИПЛ.

Имеется возможность по командам мастер-устройства интерфейса СОС-95 выключать режим трансляции сигналов и выходное напряжение питания каналов ИПЛ. Управление режимом работы УСЛ-П должно быть реализовано в программе компьютера системы.

Внимание! УСЛ-П может стать недоступным для дистанционной настройки параметров блока командами мастер-устройства СОС-95 в случае:

- отключения того выхода ИПЛ, к которому подключено мастер-устройство СОС-95;
- ввода такого порога приема ИПЛ, при котором отфильтровываются сигналы запросов мастер-устройства СОС-95.

В этих случаях следует отключить выход УСЛ-П от мастер-устройства СОС-95, которое следует подключить к другому рабочему выходу УСЛ-П. Затем установить правильные настройки.

13 Техническое обслуживание

Для обеспечения надежной работы УСЛ-П и поддержания блока в постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, блок подвергают техническому обслуживанию. Техническое обслуживание блока состоит из периодических проверок. По результатам эксплуатации блока в сложных условиях, например, при наличии пыли, грязи, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

Перечень работ по техническому обслуживанию УСЛ-П приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень работ по техническому обслуживанию УСЛ-П

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр один раз в три месяца	– визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса блока, кабеля ИПЛ, наличие маркировки и пломб; – проверить прочность крепления блока в месте его установки; – протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи
Проверка работоспособности один раз в год	– контроль величины потребляемого тока; – контроль величины падения напряжения «вход-выход»; – проверка номера версии ПО; – контроль качества связи по интерфейсу СОС-95; – проверка правильности установки настроечных параметров; – контроль схемы измерения напряжения ИПЛ; – контроль отключения выходных каналов ИПЛ; – проверка схемы контроля тока в каналах ИПЛ; – контроль защиты от перегрузки ИПЛ; – проверка схемы контроля уровня шума; – контроль качества связи при ретрансляции;

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
	– проверка работоспособности при изменении напряжения питания

Контроль величины потребляемого тока

Проверку величины потребляемого тока УСЛ-П проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 18.

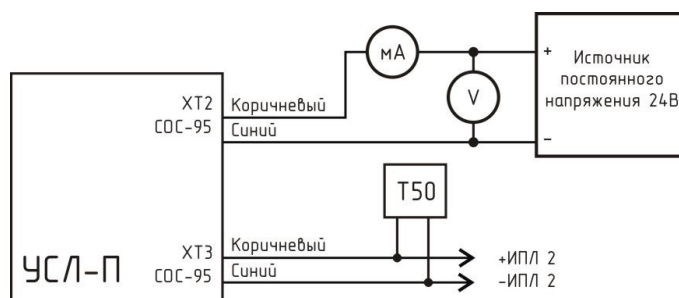


Рисунок 18

2) Установить напряжение питания блока $24V \pm 5\%$, контролируя значение напряжения по вольтметру кл.2,5 на его выходе.

3) При помощи амперметра постоянного тока кл. 2,5 измерить потребляемый блоком ток.

4) Отключить все внешние цепи от блока УСЛ-П.

Потребляемый ток УСЛ-П от линии интерфейса СОС-95 должен быть не более 10 мА.

Контроль величины падения напряжения «вход-выход»

Контроль величины падения напряжения «вход-выход» проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 19: БКД-М – блок контроля БКД-М; P1 – вольтметр постоянного напряжения; R – резистор $39 \text{ Ом} \pm 10\%$, 50 Вт.

2) При помощи вольтметра постоянного тока P1 измерить падения напряжения «вход-выход», подключив «плюс» вольтметра к контакту XT2.1 и «минус» к контакту XT3.1.

3) Отключить все внешние цепи от УСЛ-П.

УСЛ-П считают выдержавшим испытание, если падение напряжения «вход-выход» не превышает 1,5 В.

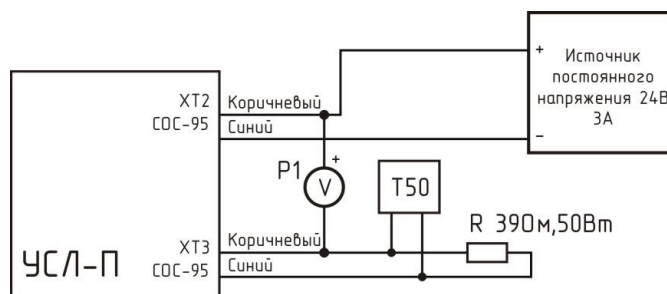


Рисунок 19

Проверка номера версии встроенного программного обеспечения

Проверку номера версии встроенного программного обеспечения блока УСЛ-П проводить, выполнив действия 1) — 5) пункта «Смена адреса» настоящего РЭ. В открывшемся окне «Поиск» выбрать строку с требуемым УСЛ-П, в графе таблицы «Версия прошивки» выводится номер версии встроенного программного обеспечения. Номер версии должен соответствовать рекомендуемой предприятием-изготовителем. В противном случае требуется сменить версию встроенного ПО блока УСЛ-П.

Контроль качества связи с блоком

Контроль качества связи в ИПЛ выполняется следующим образом:

- 1) Подключить к выходу ИПЛ блока БКД-М соблюдая полярность блок УСЛ-П, а также терминаторы к выходам ИПЛ (рисунок 7).
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 10). Проверить что найден блок УСЛ-П.
- 4) В окне поиска выбрать найденный блок УСЛ-П и нажать кнопку «Сканер».
- 5) Проверить качество связи в СОС-95 между БКД-М и УСЛ-П в режиме работы сканера «Нормальный» (рисунок 20). Для исправного УСЛ-П качество связи должно быть 100% на всем диапазоне порогов приема БКД-М.

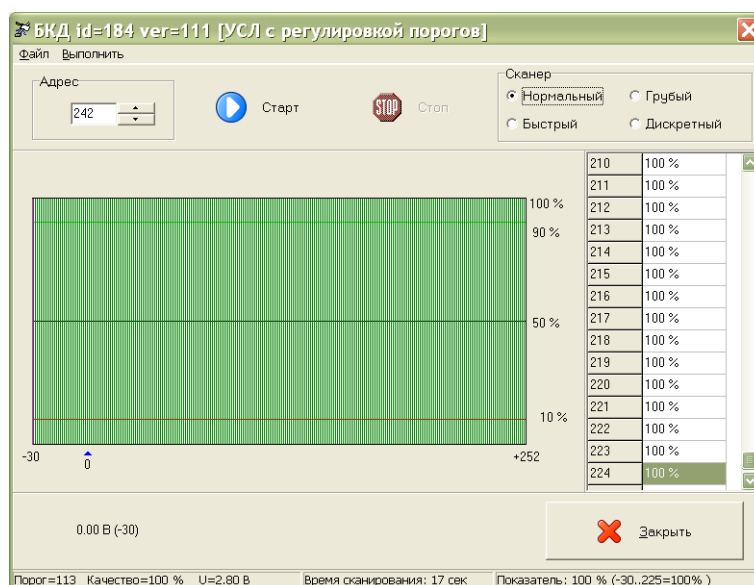


Рисунок 20

6) Заккрыть программу RASOS. На этом контроль качества связи в ИПЛ завершeн.

Проверка правильности установки настроечных параметров

Проверку правильности установки настроечных параметров проводят сличением значений настроечных параметров, считанных сервисной программой RASOS из УСЛ-П с требуемыми значениями по рабочему проекту.

При обнаружении несоответствия заданным требованиям необходимо установить требуемые значения настроечных параметров и записать в память блока при помощи сервисной программы RASOS.

Контроль схемы измерения напряжения ИПЛ

Контроль работоспособности схемы контроля напряжения на выходах ИПЛ выполнить следующим образом.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 7.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 10).

4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 21).

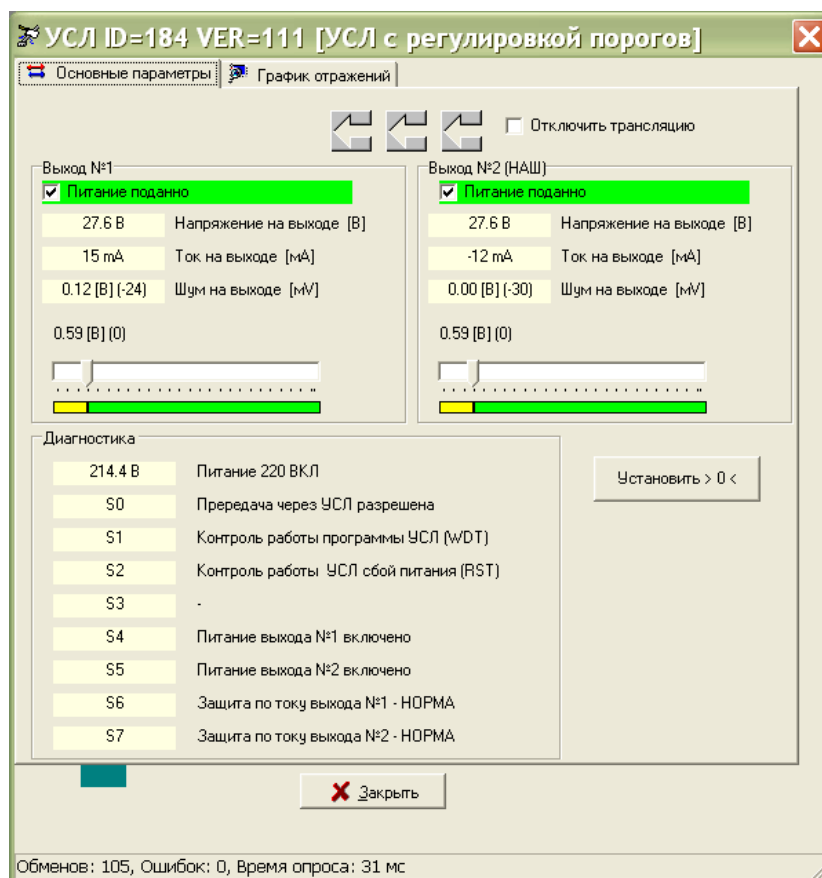


Рисунок 21

5) Измерить при помощи вольтметра постоянного напряжения кл.2,5 напряжение на выходах ХТ2, ХТ3: «плюс» вольтметра подключить к коричневому проводу, «минус» – к

синему.

6) Сверить показания программы RASOS в поле «Напряжение на выходе» и вольтметра, разница в показаниях не должна превышать ± 1 В.

7) Заккрыть программу RASOS. На этом проверка завершена.

Контроль отключения питания ИПЛ

Контроль отключения питания ИПЛ блока УСЛ-А выполнить следующим образом.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 7.

2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).

3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 10).

4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 21).

5) Снять галочку «Питание» для выхода, в который не подключен БКД-М. Проверить появление сообщения, выделенного красным цветом: «Отключено питание выхода» (рисунок 22). При помощи вольтметра убедиться в отсутствии напряжения на отключенном выходе.

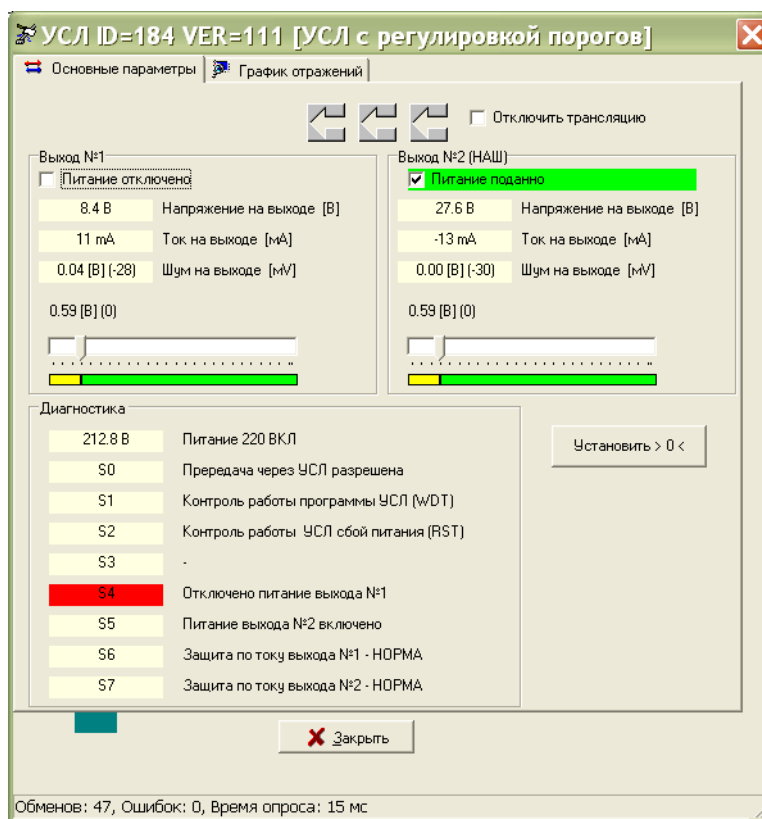


Рисунок 22

Примечание — Выключение выхода, к которому подключен БКД-М, приводит к невозможности информационного обмена с УСА-Л.

6) Установить галочку «Питание отключено». Проверить отсутствие сообщений, выделенных красным цветом: «Отключено питание выхода» (рисунок 21). При помощи вольтметра убедиться в наличии напряжения на включенном выходе.

7) Подключить БКД-М к другому выходу УСЛ-П. Аналогично проверить возможность отключения питания другого выхода ИПЛ.

8) Заккрыть программу RASOS. На этом проверка завершена.

Настройка нуля устройства контроля тока

Настройка нуля устройства контроля тока УСЛ-А выполняется следующим образом.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 7.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 10).
- 4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 21).
- 5) Отключить от конца кабеля ХТ3 блока все внешние цепи, кроме терминатора.
- 6) Нажать на кнопку «Установить 0» в поле «Диагностика» (рисунок 21). Значение в поле «Ток в линии СОС-95» должно стать $0 \pm 20 \text{ мА}$.
- 7) Кратковременно, на время измерений, подключить к концу кабелю ХТ3 нагрузку, состоящую из последовательно включенных резистора 165 Ом, 10 Вт и миллиамперметра постоянного тока кл.2,5. «Плюс» миллиамперметра подключить к коричневому проводу, «минус» – к синему. Сверить показания программы RASOS в поле «Ток на выходе» и миллиамперметра, разница в показаниях не должна превышать $\pm 10 \text{ мА}$.
- 8) Отключить нагрузку. Показания программы RASOS должны вернуться в предыдущее состояние.
- 9) Подключить БКД-М к каналу ХТ3 блока УСЛ-П и аналогично установить ноль в канале ХТ2.
- 10) Заккрыть программу RASOS. На этом настройка нуля устройства контроля тока завершена.

Контроль защиты от перегрузки ИПЛ

Контроль защиты от перегрузки ИПЛ выполняется следующим образом:

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 7.
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 9).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 10).
- 4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 21).
- 5) Кратковременно, на время измерений, подключить к проводникам кабеля ХТ3 нагрузочный резистор 10 Ом, 10 Вт. Проверить появление сообщения, выделенного красным цветом: «Сработала защита по току выхода» (рисунок 23). Проверить периодическое мигание индикатора УСЛ-П «Питание».

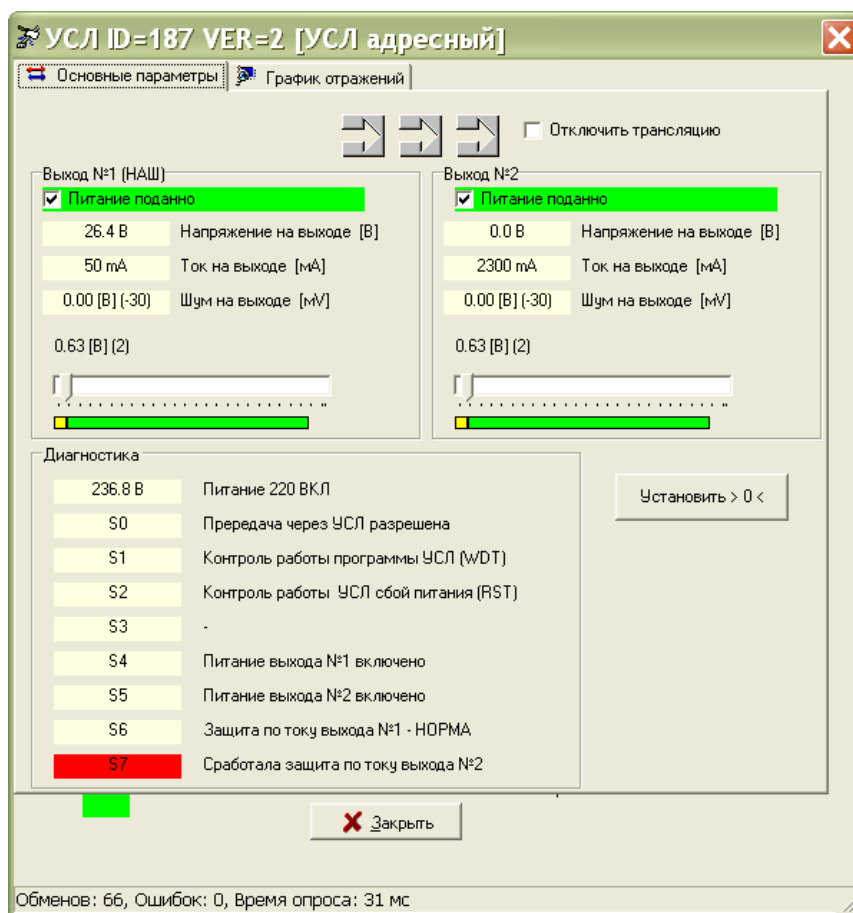


Рисунок 23

6) Отключить нагрузку. Показания программы RASOS должны вернуться в нормальное состояние.

7) Подключить БКД-М к каналу XT3 блока УСЛ-П и аналогично проверить работоспособность защиты от перегрузки канала XT2.

8) Закреть программу RASOS. На этом проверка защиты от перегрузки завершена.

Проверка схемы контроля уровня шума

Проверку схемы контроля уровня шума в ИПЛ проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 24: конденсатор 0,47 мкФ, 630 В; резистор 33 Ом $\pm 10\%$, 0,5Вт, ГС - функциональный генератор сигналов.

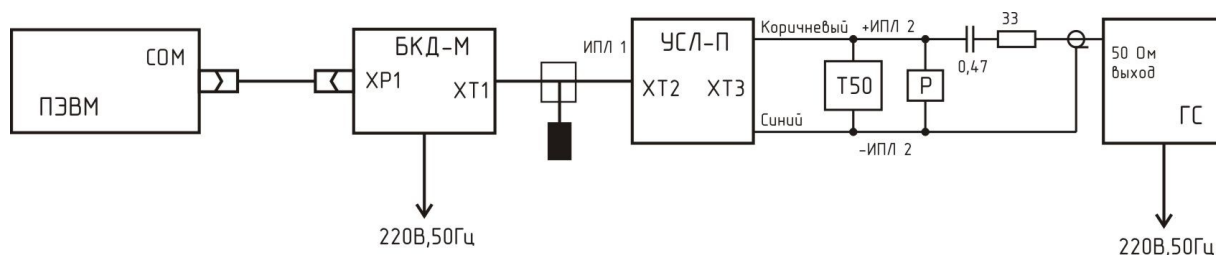


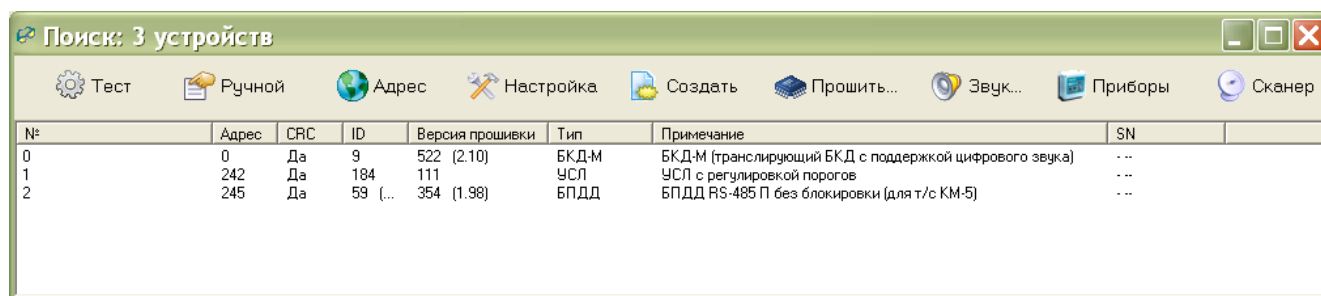
Рисунок 24

- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 7).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 9).
- 4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 21).
- 5) Подготовить функциональный генератор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор. Установить амплитуду выходного синусоидального напряжения генератора равной $(1 \pm 0,1)$ В и частоту (500 ± 50) кГц.
- 6) Включить ослабление выходного сигнала генератора «-40 дБ».
- 7) Проверить отображение средних значений напряжений шума на выходах 1 и 2 «Шум на выходе», которое должно быть не более 80 мВ (рисунок 21).
- 8) Отключить ослабление выходного сигнала генератора «-40 дБ».
- 9) Проверить отображение среднего значения напряжений шума на выходе 2, которое должно быть не более $1000 \text{ мВ} \pm 20\%$.
- 10) Аналогично проверить схему контроля уровня шума на выходе 1, для этого подключить БКД-М к каналу 2, а генератор - к каналу 1.
- 11) Отключить все внешние цепи от УСЛ-П. Заккрыть программу RASOS. На этом проверка схемы контроля уровня шума завершена.

Контроль качества связи при ретрансляции

Контроль качества связи в ИПЛ выполняется следующим образом:

- 1) Подключить к свободному выходу блока УСЛ-П заведомо исправный адресный блок соблюдая полярность, например БПДД-RS, а также терминатор (рисунок 13).
- 2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-М (рисунок 7).
- 3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS. Проверить что найден подключенный блок (рисунок 25). В окне поиска выбрать найденный адресный блок, например БПДД-RS, и нажать кнопку «Сканер».



Поиск: 3 устройств

N°	Адрес	CRC	ID	Версия прошивки	Тип	Примечание	SN
0	0	Да	9	522 (2.10)	БКД-М	БКД-М (транслирующий БКД с поддержкой цифрового звука)	--
1	242	Да	184	111	УСЛ	УСЛ с регулировкой порогов	--
2	245	Да	59 (...)	354 (1.98)	БПДД	БПДД RS-485 П без блокировки (для т/с КМ-5)	--

Рисунок 25

- 4) Установить режим работы сканера «Нормальный» и нажать кнопку «Старт». Проверить качество связи в СОС-95 между БКД-М и адресным устройством (рисунок 26). Для исправного УСЛ-П качество связи должно быть 100% на всем диапазоне порогов приема ИПЛ мастер-устройства.

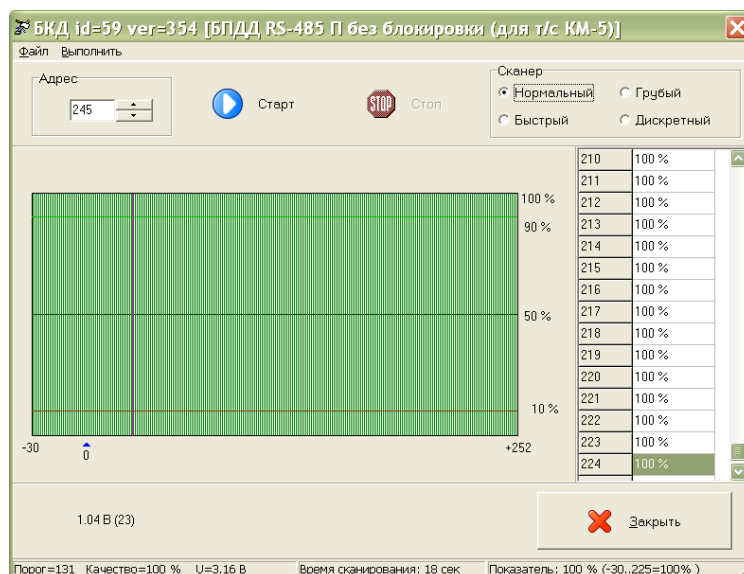


Рисунок 26

Примечание — Перед проверкой следует установить типовое значение порога приема выхода УСЛ-П, к которому подключен адресный блок. Возможно потребуется подстройка порога приема УСЛ-П.

5) Закрывать программу RASOS. На этом контроль качества связи завершен.

Проверка работоспособности УСЛ-П при изменении напряжения питания

Проверку работоспособности УСЛ-П при изменении напряжения питания проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 13. Использовать блок БКД-М с функцией ручной установки значения выходного напряжения в ИПЛ. Подключить к шлейфу ХТ3 УСЛ-П адресное устройство.

2) Установить выходное напряжение $14\text{В} \pm 5\%$, контролируя значение напряжения по вольтметру.

3) Проверить качество связи с УСЛ-П по методике пункта «Контроль качества связи с усилителем при помощи RASOS» настоящего руководства. Качество связи с УСЛ-П должно быть 100%.

4) Проверить качество связи с адресным устройством по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ при ретрансляции» настоящего РЭ. Качество связи с адресным устройством должно быть 100%.

5) Установить выходное напряжение $30\text{В} \pm 5\%$, контролируя значение напряжения по вольтметру.

6) Проверить качество связи с адресным устройством по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ при ретрансляции» настоящего РЭ. Качество связи с адресным устройством должно быть 100%.

7) Аналогично проверить работоспособность другого выхода ИПЛ - ХТ2, подключив БКД-М к выходу ХТ3.

8) Отключить все внешние цепи от УСЛ-П. Закрывать программу RASOS. На этом проверка завершена.

14 Текущий ремонт

Текущий ремонт УСЛ-П выполняется силами эксплуатирующей организации для обеспечения или восстановления его работоспособности и состоит в замене неисправного блока и (или) его настройке.

Перед поиском неисправности необходимо ознакомиться с принципом действия и работой УСЛ-ПА. Подключение линий связи интерфейсов СОС-95 к блоку УСЛ-П при ремонте производить только при выключенном электропитании блока.

Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены.

Описания последствий наиболее вероятных отказов УСЛ-П, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Наиболее вероятные неисправности УСЛ-П

Описания последствий отказов	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов
Отсутствует выходное напряжение в каналах ИПЛ, выходное напряжение отличается от номинального значения более чем на 10%.	Канал выключен по командам контроллера СОС-95 Замыкание или перегрузка в ИПЛ	Проверить значения настроечных параметров контроллера СОС-95, состояние «Питание К1», «Питание К2», которое должно быть «ВКЛ». Отключить УСЛ-П от ИПЛ, проверить значение выходного напряжения ИПЛ на холостом ходу. Устранить замыкание или перегрузку в ИПЛ
Отсутствует свечение светодиода «Работа» при поданном напряжении сети питания.	Контроллер не формирует запросы по ИПЛ для адресных устройств СОС-95. Нет связи с контроллером СОС-95. Отсутствуют терминаторы на концах луча ИПЛ	Проверить значения настроечных параметров контроллера СОС-95. Подобрать порог СОС-95 по соответствующему каналу. Установить терминаторы на концы луча ИПЛ
Отсутствует информационный обмен с УСЛ-П по интерфейсу СОС-95, низкое качество связи по СОС-95 при наличии свечения светодиода «Питание».	Контроллер СОС-95 не формирует запросы по ИПЛ для адресных устройств СОС-95 или не принимает их ответы. Неправильно установлен порог СОС-95. Отсутствуют терминаторы на концах луча ИПЛ.	Проверить значения настроечных параметров контроллера СОС-95. Подобрать порог СОС-95 по соответствующему каналу. Установить терминаторы на концы луча ИПЛ

Описания последствий отказов	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов
Отсутствует информационный обмен с адресным устройством по интерфейсу СОС-95, низкое качество связи по СОС-95 при наличии свечения светодиода «Питание».	Контроллер СОС-95 не формирует запросы по ИПЛ для адресных устройств СОС-95 или не принимает их ответы. Неправильно установлен порог СОС-95. Отсутствуют терминаторы на концах луча ИПЛ. Контроллером СОС-95 выключена трансляция УСЛ-П. Канал УСЛ-П выключен контроллером СОС-95 Неисправно адресное устройство СОС-95. Напряжение питания адресного устройства ниже допустимого. Совпадение адресов в луче ИПЛ адресных устройств СОС-95	Проверить значения настроечных параметров контролера СОС-95. Подобрать порог СОС-95 по соответствующему каналу. Установить терминаторы на концы луча ИПЛ. Проверить значения настроечных параметров контролера СОС-95. Проверить исправность интерфейса СОС-95 адресного устройства. Измерить напряжение в ИПЛ в месте подключения адресного устройства, выявить и устранить неисправность ИПЛ. Проверить луч ИПЛ на наличие совпадения адресов, сменить адрес устройства
Значение тока или напряжения канала 1 или 2, измеренное УСЛ-П, выходят за допустимые границы или не соответствуют фактическим показаниям мультиметра.	Не правильно установлен ноль устройства контроля тока УСЛ-П. Короткое замыкание кабеля ИПЛ	Отключить нагрузку от канала УСЛ-П и произвести установку нуля устройства контроля тока. Проверить наличие короткого замыкания и устранить его
Повышенное значение уровня шума в каналах 1 или 2	Неисправно адресное устройство СОС-95, подключенное к лучу ИПЛ. Наличие внешних электромагнитных «наводок» в ИПЛ	Проверить исправность интерфейса СОС-95 адресного устройства. При помощи осциллографа измерить напряжение «наводок» в ИПЛ, выявить и устранить источник «наводок»

15 Транспортирование

УСЛ-П в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Механические воздействия и климатические условия при транспортировании УСЛ-П не

должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от минус 25°C до плюс 55°C;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при 25°C.

При транспортировании УСЛ-П необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

16 Хранение

УСЛ-П следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-68 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Приложение

Описание окна настройки параметров УСЛ-П в сервисной программе RASOS

Окно настройки параметров УСЛ-П в сервисной программе RASOS состоит из двух вкладок. Вкладка «Основные параметры» приведена на рисунке 27.

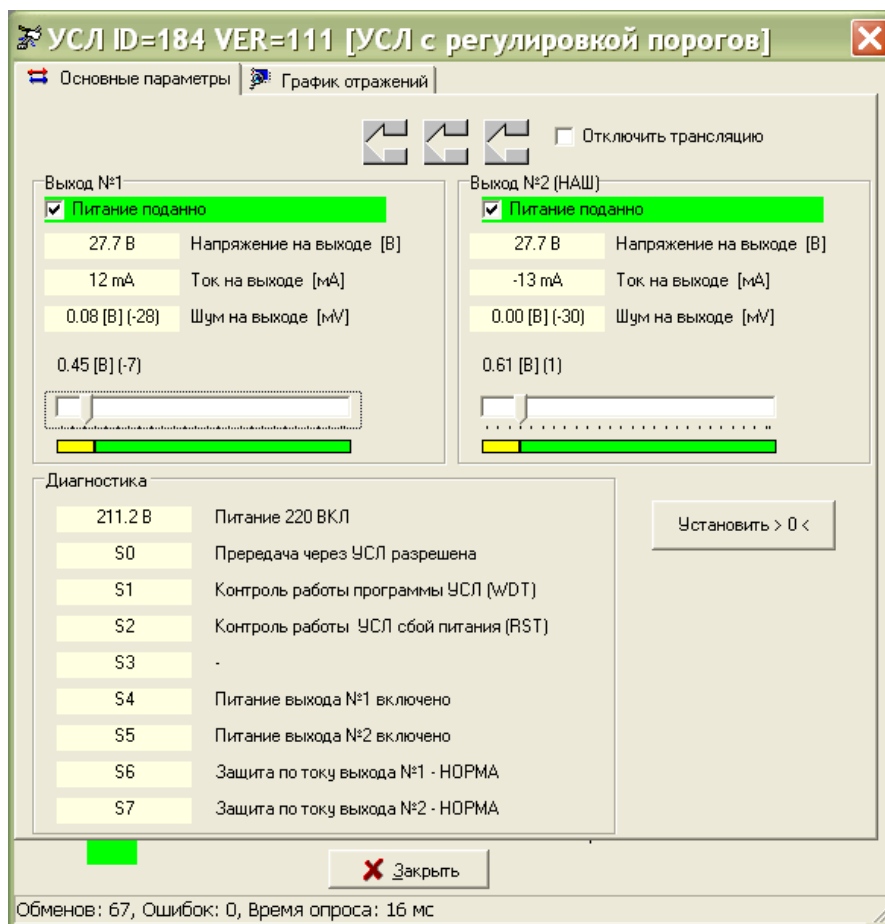


Рисунок 27

«УСЛ ID=, VER=» - название блока, его идентификатор и номер версии встроенного программного обеспечения;

«Отключить трансляцию» - при установке галочки передача через УСЛ-П будет заблокирована (рисунок 28);

«Выход 1» - поле параметров, относящихся к выходу ХТ2;

«Выход 2» - поле параметров, относящихся к выходу ХТ3;

Сообщение «НАШ» означает, что к этому выходу подключено мастер-устройство СОС-95, которое опрашивает УСЛ-П.

«Питание подано» - при установке галочки отключается этот выход;

«Напряжение на выходе» - измеренное блоком напряжение в ИПЛ;

«Ток на выходе» - измеренный блоком ток ИПЛ;

«Шум на выходе» - измеренное блоком среднее напряжение шума в ИПЛ, для обновления показаний шума следует навести указатель мышки на поле значения и нажать на ее левую кнопку.

Ниже расположена шкала установки порога приема УСЛ-П по данному входу ИПЛ. Для ввода нового значения порога следует перемещать стрелку указателем мышки.

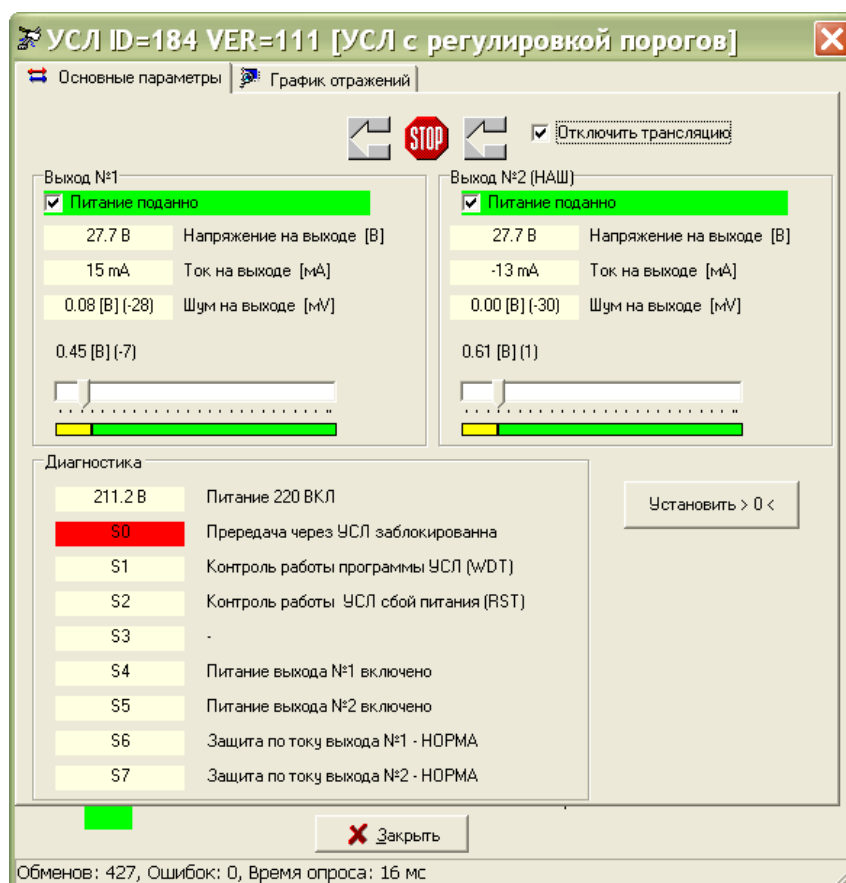


Рисунок 28

В поле «Диагностика» выводятся текущие служебные события УСЛ-А. Красным фоном выделяются аварийные события:

«Питание 220В» - измеренное блоком напряжение сети питания блока (только для УСЛ-А);

«Передача через УСЛ разрешена» - состояние режима трансляции (разрешена, запрещена);

«S1» - произошел перезапуск из-за зависания встроенного программного обеспечения;

«S2» - произошел перезапуск из-за сбоя по питанию;

«S4» - состояние выхода 1 (питание включено, питание выключено);

«S5» - состояние выхода 2 (питание включено, питание выключено);

«S6» - состояние защиты по току выхода 1 (норма, срабатывание защиты по току в случае перегрузки по току);

«S7» - состояние защиты по току выхода 2 (норма, срабатывание защиты по току в случае перегрузки по току);

«Установить 0» - для установки нуля измерителя тока следует снять нагрузку на одном из выходов УСЛ-П и нажать эту кнопку.

Внизу расположен зеленый индикатор наличия связи мастер-устройства СОС-95 с УСЛ-П: красный цвет соответствует отсутствию связи с УСЛ-П.

«Заккрыть» - закрытие окна без изменения параметров.

«Обменов» - счетчик количества запросов с момента открытия окна;

«Ошибок» - счетчик количества не полученных ответов от УСЛ-П с момента открытия окна;

«Время опроса» - период посылок запросов при обмене с УСЛ-П в мс.

Вкладка «График отражений» приведена на рисунке 29.

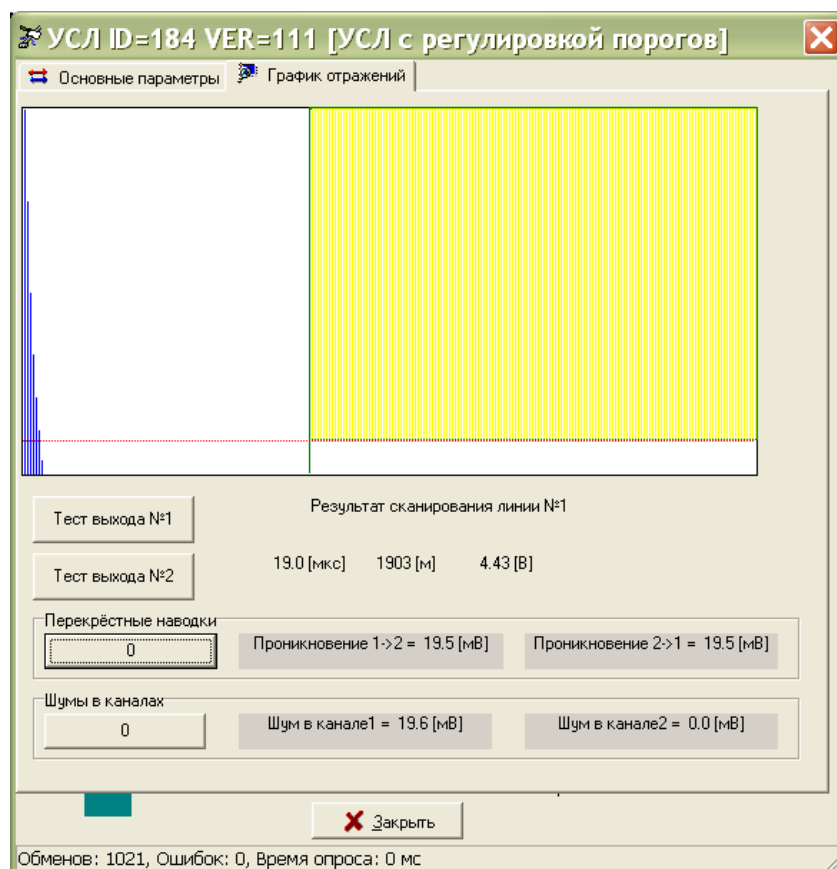


Рисунок 29

УСЛ-П позволяет выполнить диагностику линий связи ИПЛ:

«Тест выхода» - построение графика зависимости амплитуды отраженного тестового сигнала от времени. При нажатии на эту кнопку УСЛ-П формирует на указанном выходе короткий импульс и анализирует его отклик на этом же выходе. Проверка позволяет оценить состояние кабеля ИПЛ на наличие волновых неоднородностей в линии. Положение курсора мышки в поле графика показывает величину времени задержки (расстояния) и амплитуду отраженного сигнала.

«Перекрестные наводки» - показывает напряжение помех, наводимых из одной ИПЛ, в другую. При нажатии на кнопку «Измерить» блок УСЛ-П формирует на указанном выходе короткий импульс и анализирует его отклик на другом выходе. Проверка позволяет оценить уровень помех при прокладке двух линий ИПЛ на малом расстоянии между друг другом на протяженном участке.

«Шумы в каналах» - показывает измеренное среднее значение напряжения шума на выходах УСЛ-П. При нажатии на кнопку «Измерить» блок УСЛ-П запускает цикл измерения уровня шума на выходе в ИПЛ. Проверка позволяет оценить уровень помех, наведенных в кабеле ИПЛ.