



БЛОК ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
дуплексный с интерфейсом RS-232\RS-485

БПД-RS

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426441.001-02РЭ

Редакция 24.11.08



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	5
4	Устройство и работа	6
5	Описание конструкции	8
6	Маркировка и пломбирование	9
7	Упаковка	10
8	Комплектность	10
9	Указания мер безопасности	10
10	Монтаж	11
11	Подготовка к работе	14
12	Порядок работы	18
13	Техническое обслуживание	18
14	Текущий ремонт	25
15	Транспортирование	26
16	Хранение	26
17	Приложение А	27

1 Назначение

Блок передачи данных дуплексный БПДД-RS предназначен для информационного сопряжения систем, построенных на основе интерфейса СОС-95, с внешними устройствами по интерфейсу RS-232 или RS-485. БПДД-RS обеспечивает прием данных от внешнего устройства по интерфейсу RS-232 или RS-485 и передачу данных в контроллер СОС-95 по информационно-питающей линии ИПЛ, а также передачу данных от контроллера СОС-95 во внешнее устройство по интерфейсу RS-232 или RS-485. БПДД-RS является адресным устройством интерфейса СОС-95 и работает под управлением контроллера интерфейса СОС-95. Выбор вида интерфейса БПДД-RS осуществляется программным способом.

Внешний вид блока БПДД-RS показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид блока БПДД-RS

БПДД-RS применяется в составе автоматических информационно-измерительных систем, систем лифтового диспетчерского контроля, систем охранно-пожарной сигнализации на объектах различных отраслей промышленности и жилищно-коммунального комплекса.

Условия эксплуатации БПДД-RS:

- 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 БПДД-RS приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики БПДД-RS

Характеристика	Значение
1. Количество каналов интерфейса RS-232 (RS-485)	1
2. Количество внешних устройств, подключаемых по интерфейсу, шт. – RS-232 – RS-485	1 1—32
3. Емкость буфера приема данных от внешнего устройства, байт	1024
4. Емкость буфера передачи данных к внешнему устройству, байт	256
5. Диапазон напряжения питания ИПЛ, В	14 – 30
6. Ток потребления от линии ИПЛ, мА, не более – в режиме ожидания – в режиме приема-передачи	4 25
7. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP54
8. Габаритные размеры, мм, не более	136×123×45
9. Масса, кг, не более	0,5
10. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
11. Средний срок службы, лет	12

Основные технические характеристики интерфейса RS-232 приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики интерфейса RS-232

Характеристика	Значение
1. Скорость передачи данных, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 24000, 32000, 38400, 48000, 57600, 96000, 115200, 230400
2. Длина линии связи «витая пара», м	15
3. Сопротивление нагрузки по постоянному току, кОм	3 – 7
4. Максимальная емкость нагрузки, пФ	2500
5. Напряжение выходных сигналов, В, не более, на нагрузке 3 кОм	±10
6. Напряжение входных сигналов, В, не более	±3...±30
7. Напряжение переходной зоны, В	±3
8. Скорость изменения напряжения, В/мкс, не более	30
9. Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	100
Примечания - 1) Длина линии связи «витая пара» не менее 10 м для скорости 115200 бит/с (с уменьшением скорости передачи до 1200 бит/с длина связи может быть увеличена до 1000 м).	

Характеристика	Значение
2) Режим передачи: асинхронная последовательная двухсторонняя одновременная передача данных между двумя устройствами.	
3) Схема соединения: один передатчик – один приемник.	
4) Типы сигналов: TXD – выход, передаваемые данные; RXD – вход, принимаемые данные; GND – сигнальное заземление или DTR - выход, готовность терминала; DSR – вход, готовность данных; RTS – выход, запрос на отправку; CTS – вход, готовность приема	

Основные технические характеристики интерфейса RS-485 приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики интерфейса RS-485

Характеристика	Значение
1. Скорость передачи данных, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 16000, 19200, 24000, 32000, 38400, 48000, 57600, 96000, 115200, 230400
2. Длина линии связи «витая пара», м, не более	1200
3. Входное напряжение приемника относительно земли, В, не более	от минус 7 до плюс 12 В
4. Выходное напряжение передатчика относительно земли, В, при сопротивлении нагрузки выхода передатчика 54 Ом	от $\pm 1,5$ В до ± 5
5. Входное сопротивление приемника, кОм, не менее	12
6. Пороговое напряжение по входу приемника, мВ, не более	± 200
7. Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	250
Примечание -	
1) Режим передачи: асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная передача данных между устройствами.	
2) Схема соединения: один передатчик – 32 приемника.	
3) Типы сигналов: А, В – двунаправленные входы/выходы передачи данных, GND – сигнальная земля.	

3 Выполняемые функции

БПДД-RS в режиме RS-232 обеспечивает:

- дуплексный информационный обмен данными с внешним устройством по интерфейсу RS-232 с буферизацией принимаемых и передаваемых данных;
- поддержку протоколов аппаратного (RTS, CTS) и программного (XON, XOFF) квитирования при обмене с внешним устройством;
- дистанционную настройку режима работы (вид интерфейса, выключение интерфейса, порог приема СОС-95);
- контроль величины напряжения питания в линии ИПЛ;

- светодиодную индикацию выполнения внешним устройством процедуры записи данных в приемный буфер;
- светодиодную индикацию информационного обмена по линии ИПЛ;
- передачу по запросу номера версии программы, идентификационного номера блока, служебной информации о текущем состоянии в мастер-устройство СОС-95 с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;
- гальваническое разделение цепей интерфейса RS-232 и линии ИПЛ.

БПДД-RS в режиме RS-485 обеспечивает:

- полудуплексный информационный обмен данными с внешним устройством по интерфейсу RS-485 с буферизацией принимаемых и передаваемых данных;
- поддержку протоколов программного (XON, XOFF) квитирования при обмене с внешним устройством;
- дистанционную настройку режима работы (вид интерфейса, выключение интерфейса, порог приема СОС-95);
- контроль величины напряжения питания в линии ИПЛ;
- светодиодную индикацию выполнения внешним устройством процедуры записи данных в приемный буфер;
- светодиодную индикацию информационного обмена по линии ИПЛ;
- передачу по запросу номера версии программы, идентификационного номера блока, служебной информации о текущем состоянии в мастер-устройство СОС-95 с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;
- гальваническое разделение цепей интерфейса RS-485 и линии ИПЛ.

БПДД-RS позволяют в процессе настройки изменять следующие параметры конфигурации:

- адрес интерфейса СОС-95;
- порог приема СОС-95;
- выбор типа интерфейса (RS-232, RS-485);
- скорость передачи и тип протокола RS-232/485;
- встроенную управляющую программу.

4 Устройство и работа

БПДД-RS состоит из следующих функциональных устройств (рисунок 6):

- стабилизатора напряжения;
- устройств интерфейса СОС-95;
- устройств интерфейса RS-232 (RS-485).

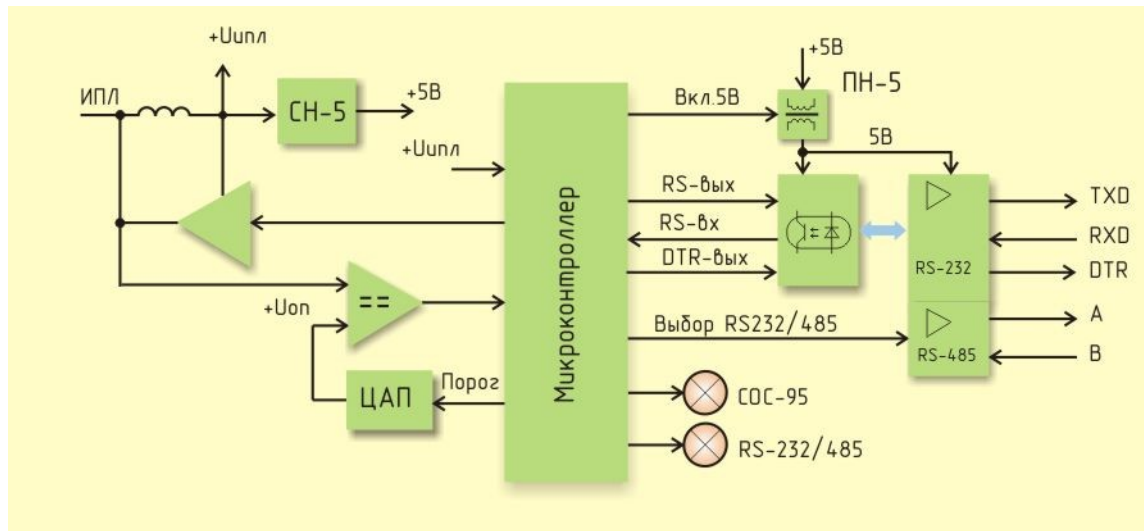


Рисунок 2 - Структурная схема БПДД-RS

Электропитание БПДД-RS осуществляется от линии ИПЛ интерфейса СОС-95. 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.

Устройство интерфейса СОС-95 предназначено для приема импульсных сигналов информационных посылок запроса мастер-устройства СОС-95 в 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. БПДД-RS выполняет функции адресного устройства интерфейса СОС-95, т.е. принимает и выполняет адресованные ему команды мастер-устройства, формирует ответные информационные слова на принятые команды, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен с БПДД-RS осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда - ответ». Информация передается по ИПЛ интерфейса СОС-95 последовательным цифровым кодом, используется времяимпульсная модуляция постоянной составляющей напряжения ИПЛ. БПДД-RS имеет программируемый индивидуальный адрес интерфейса СОС-95, который можно многократно изменять.

Импульсы сигнала запроса, сформированные мастер-устройством в ИПЛ, поступают на вход компаратора напряжения, где происходит выделение полезного сигнала от помех и восстановление формы сигнала и, далее, на вход последовательного порта интерфейса СОС-95 микроконтроллера. Напряжение порога срабатывания $U_{оп}$ компаратора устанавливается по мастер-устройства СОС-95 при помощи ЦАП так, чтобы обеспечивался уверенный прием импульсных сигналов информационных посылок даже при наличии сигналов шума. Микроконтроллер декодирует импульсную последовательность запроса, выделяет поля адреса, команды, данных, и, в соответствии с принятой командой, выполняет соответствующие действия, затем формирует ответное слово на выходе порта 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. Таким образом, микроконтроллер программным способом осуществляет кодирование и декодирование информационных посылок по интерфейсу СОС-95.

Устройство интерфейса RS-232/485 предназначено для формирования информационных посылок в последовательном коде с уровнями сигналов по стандарту RS-232 или RS-485. Сигнал выбора вида интерфейса Выбор RS-232/485 формируется по командам мастер-устройства

СОС-95. Устройство интерфейса RS-232/485 состоит из преобразователя напряжения 5В, схемы гальванического разделения сигналов последовательного порта интерфейса, драйвера RS-232 и RS-485. Электропитание 5В для драйверов и схемы разделения осуществляется от преобразователя напряжения ПН-5. Драйвер RS-232, RS-485 предназначены для согласования уровней сигналов.

БПДД-RS контролирует значение величины напряжения питания в ИПЛ путем измерения постоянного напряжения $+U_{\text{ИПЛ}}$ питания блока при помощи встроенного АЦП микроконтроллера, перевода кода в именованную величину (вольт) для дальнейшего считывания мастер-устройством СОС-95 по ИПЛ.

БПДД-RS содержит светодиодные индикаторы наличия обмена по последовательным интерфейсам:

- «СОС-95» индикация обмена по информационно-питающей линии с мастер-устройством СОС-95;
- «RS-232/485» индикация обмена по интерфейсу RS-232 или RS-485.

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве блока. Смена версии управляющей программы БПДД-RS производится по интерфейсу СОС-95 при помощи сервисной программы RASOS.

5 Описание конструкции

БПДД-RS состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании блока расположена электронная плата. На крышке блока расположены два зеленых светодиодных индикатора: «СОС-95» и «RS-232/485». Кабель шлейфа линии ИПЛ жестко закреплен в корпусе блока. На боковой стенке корпуса расположена вилка разъема интерфейса RS-232/485 типа РСГ7ТВ. Габаритные размеры блока показаны на рисунке 8.

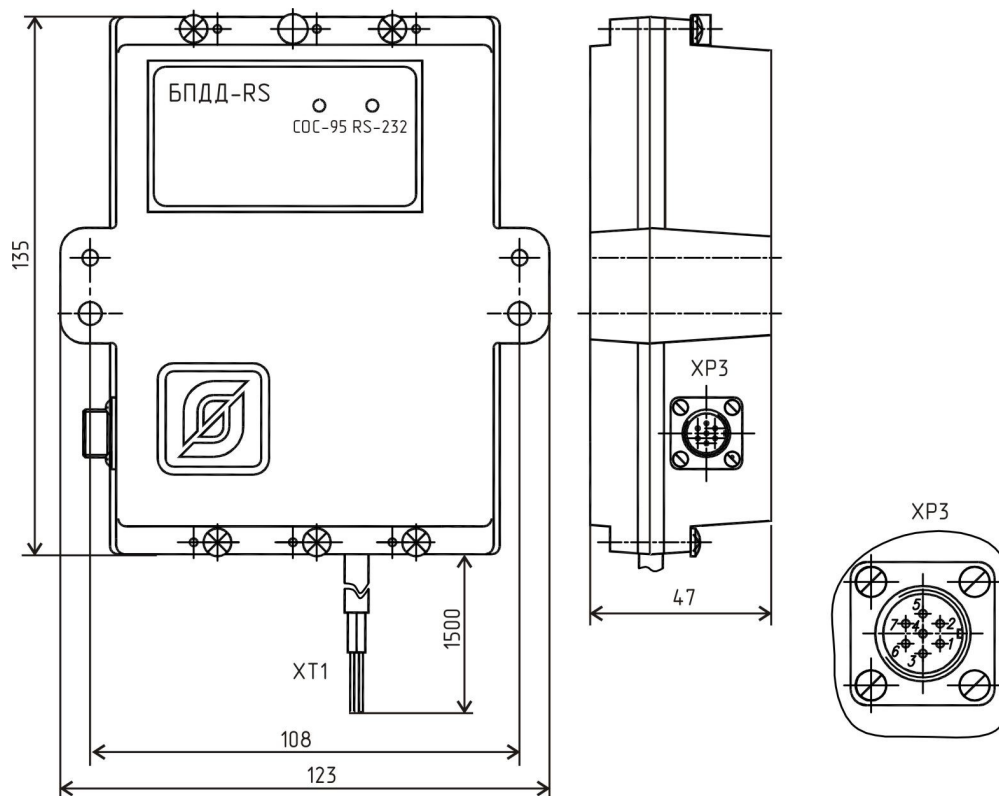


Рисунок 3 - Габаритные размеры БПДД-RS

Назначение контактов разъемов и цепей БПДД-RS приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Назначение контактов разъемов и цепей БПДД-RS

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Интерфейс RS-232 (RS-485)	XP3 – 1	RSDTR	Выход, готовность терминала (RS-232)
	XP3 – 2	RSTXD	Выход, передаваемые данные (RS-232)
	XP3 – 3	GND	Сигнальная земля (RS-485, RS-232)
	XP3 – 4	A	Двунаправленный вход/выход передачи данных (RS-485)
	XP3 – 5	B	Двунаправленный вход/выход передачи данных (RS-485)
	XP3 – 6	RSDSR	Вход, готовность данных (RS-232)
	XP3 – 7	RSIN	Вход, принимаемые данные (RS-232)
Информационно-питающая линия	XT1– 1	+ ИПЛ	Плюс ИПЛ (коричневый)
	XT1– 2	– ИПЛ	Минус ИПЛ (синий)

6 Маркировка и пломбирование

Маркировка БПДД-RS расположена на лицевой стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия «БПДД-RS»;
- условное обозначение типа интерфейса «СОС-95»;
- заводской номер изделия;
- надписи « $U_{пит}=24В$ », « $I_{потр. макс}=25 мА$ », «СОС-95», «RS-232/485»;
- степень защиты оболочки «IP54»;
- знаки обязательной 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 БПДД-RS предприятие-изготовитель.

7 Упаковка

Вариант консервации БПДД-RS 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 блоки 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 БПДД-RS приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Состав комплекта поставки БПДД-RS

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426441.001-02	Блок передачи данных дуплексный БПДД-RS	1	
ЕСАН.426441.001-02ФО	Формуляр	1	на группу блоков
ЕСАН.426441.001-02РЭ	Руководство по эксплуатации	1	по требованию

9 Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации БПДД-RS все операции по замене элементов, а также подсоединение или отключение внешних цепей, необходимо проводить только при отключенном напряжении питания блока.

БПДД-RS по способу защиты человека от поражения электрическим током выполнен класса защиты III по ГОСТ 12.2.007.0.

При подключении БПДД-RS к информационно-питающей линии интерфейса СОС-95 сразу подается напряжение к цепям блока.

При монтаже и эксплуатации БПДД-RS необходимо соблюдать:

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001;
- Правила эксплуатации электроустановок (ПУЭ) потребителей Главгосэнергонадзора России;
- действующие на предприятии инструкции по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

Степень защиты оболочки БПДД-RS соответствует IP54 по ГОСТ 14254.

К эксплуатации БПДД-RS допускаются лица, аттестованные на право эксплуатации, изучившие настоящее РЭ, имеющие группу по электробезопасности не ниже III, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

10 Монтаж

Монтаж и подключение блоков БПДД-RS должны выполняться специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы информационно-измерительных систем.

К монтажу допускаются лица изучившие настоящее 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

Блоки БПДД-RS устанавливают, как правило, в металлический шкаф или технические помещения.

Места установки БПДД-RS, 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;
- рекомендуется такие места установки блоков, чтобы длина шлейфа интерфейса RS-232 или RS-485 была минимальная.

При монтаже БПДД-RS запрещается:

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

Перед монтажом БПДД-RS необходимо проверить:

- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпуса, контактов разъемов и маркировки блоков;
- наличие пломбы предприятия-изготовителя.

Входной контроль

Входной контроль блока БПДД-RS проводят до начала монтажа. Входному контролю подвергают каждый блок БПДД-RS.

Перечень работ по входному контролю блока БПДД-RS:

- внешний осмотр, проверка комплектности;

- контроль величины потребляемого тока;
- проверка номера версии встроенного программного обеспечения;
- проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания;
- контроль качества связи в ИПЛ;
- контроль работоспособности интерфейса RS-232;
- контроль работоспособности интерфейса RS-485;
- 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) Блок БПДД-RS, 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.

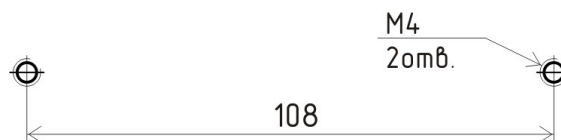


Рисунок 4 - Шаблон для сверления отверстий крепления

Блок БПДД-RS может быть установлен на стене при помощи шурупов на дюбелях, используя крепежные отверстия в корпусе блока.

2) Выполнить разделку кабеля под разъем РС7ТВ в соответствии с рисунком 6. Зачистить изоляцию на 5 мм на концах проводов кабеля. Надеть ПВХ трубки диаметром 1 мм и длиной 8 мм на концы проводов кабеля. Произвести пайку проводников. Установить кожух разъема РС7ТВ.

3) Произвести монтаж кабеля интерфейса RS-232 или RS-485 (разъем XS3) к контролируемому оборудованию в соответствии со схемой рабочего проекта.

4) Выводы линии ИПЛ (разъем ХТ1) блока БПДД-RS подключить, соблюдая полярность, к клеммам соединителя тройниковой коробки магистрального кабеля ИПЛ интерфейса СОС-95.

5) Прокладку кабеля на участках, где возможно механическое повреждение кабеля, вести открыто в гибком металлическом рукаве РЗ-ЦХ-8-У ТУ 22-5570-83. При прокладке линий связи параллельно силовым линиям расстояние между ними должно быть не менее 1 м, а их пересечения должны быть под углами 90° и 45° и изолированы трубками ПВХ. Трассы проводов по стенам помещения должны быть наикратчайшие, на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и на высоте не менее 2,2 м от пола.

6) При наличии воздушных участков ИПЛ блок БПДД-RS подключить к воздушному участку через блок грозозащиты ГР-1, который обязательно должен быть заземлен. Максимальная длина кабеля связи между БПДД-RS и ГР-1 должна быть не более 3 м. БПДД-RS может быть подключен в любом месте к информационно-питающей линии интерфейса СОС-95.

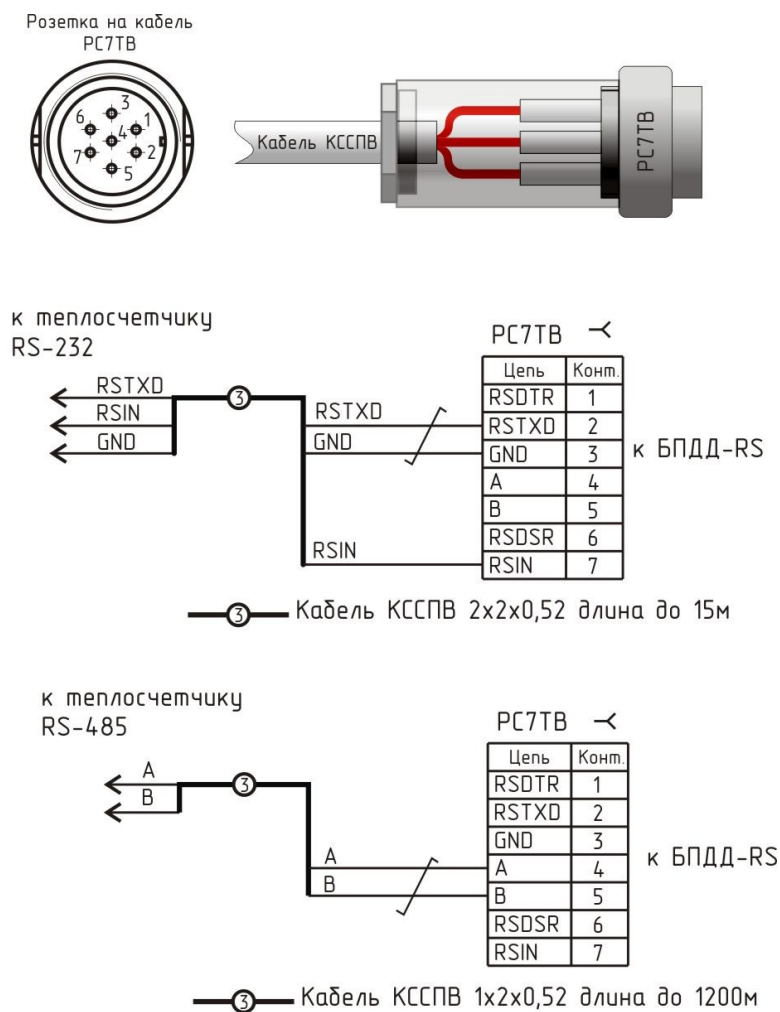


Рисунок 5 - Разделка кабеля интерфейса RS-232, RS-485

7) Схема подключения теплосчетчика КМ-5-1 к БПДД-RS приведена на рисунке 7.

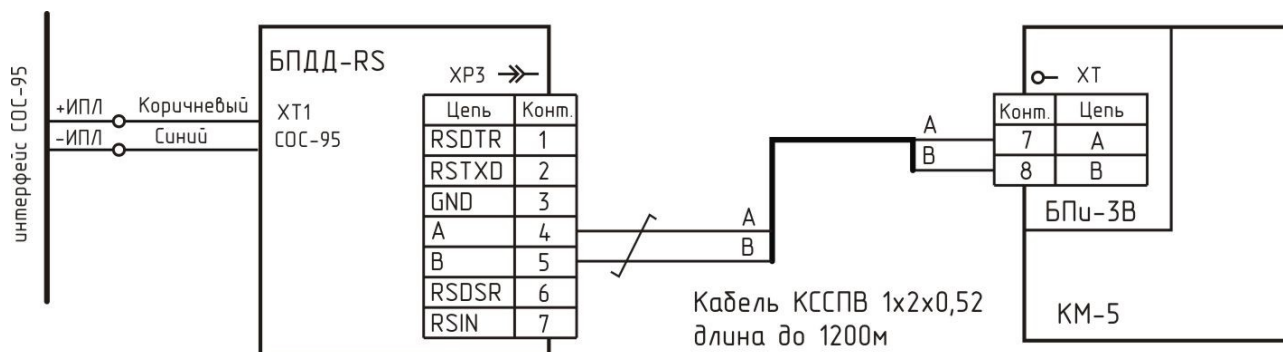


Рисунок 6 - Схема подключения теплосчетчика КМ-5-1 к БПДД-RS по интерфейсу RS-485

8) Схема подключения теплосчетчика ВИС.Т-НС к БПДД-RS приведена на рисунке 7.

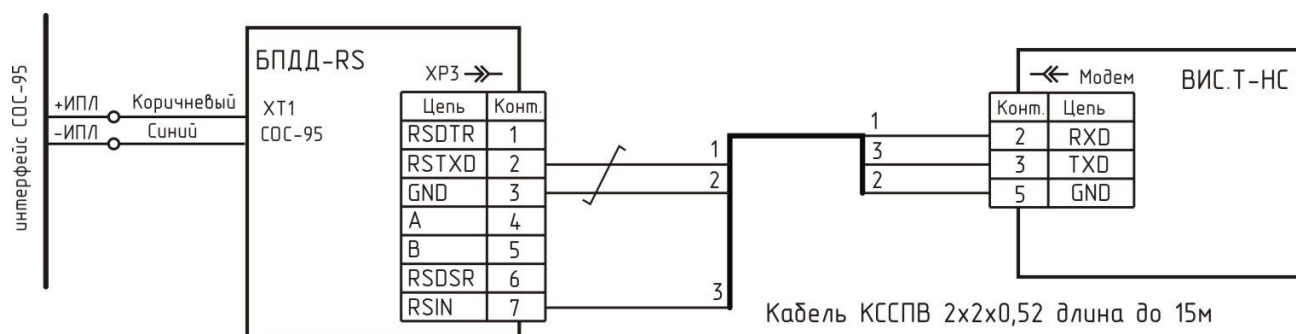


Рисунок 7 - Схема подключения теплосчетчика ВИС.Т-НС к БПДД-RS по интерфейсу RS-232

11 Подготовка к работе

Перед началом работы необходимо произвести настройку следующих параметров БПДД-RS для работы в составе системы:

- адрес блока в интерфейсе СОС-95;
- порог приема ИПЛ;
- режима работы последовательного порта (скорость передачи, вид протокола).

Настройку проводят при помощи блока диагностики БД или сервисной программы RASOS в соответствии с настоящим РЭ, а также руководством по эксплуатации БД или руководством пользователя программы RASOS и рабочим проектом.

Смена адреса

Перед началом работы необходимо задать адрес БПДД-RS в интерфейсе СОС-95 в соответствии с рабочим проектом.

- 1) Подключить устройства в соответствии с рисунком 8.
- 2) Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить сервисную программу RASOS.

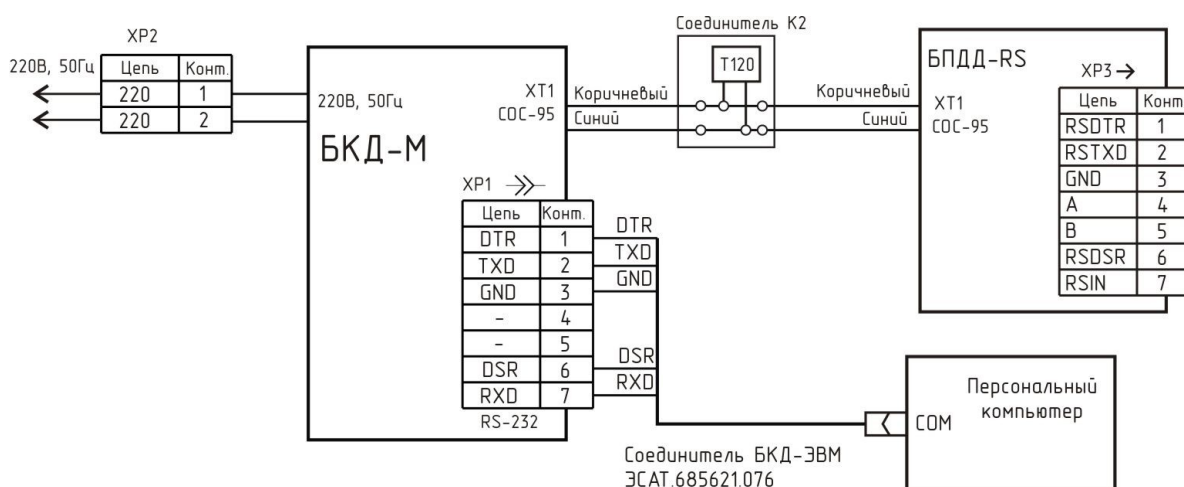


Рисунок 8

- 3) Выполнить поиск блока БКД-М (рисунок 9).

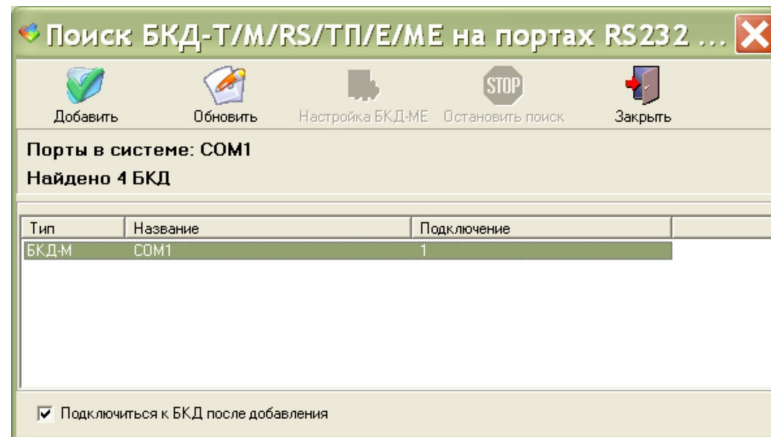


Рисунок 9

4) Создать подключение к БКД-М нажатием на кнопку «Добавить». Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен» (рисунок 10).

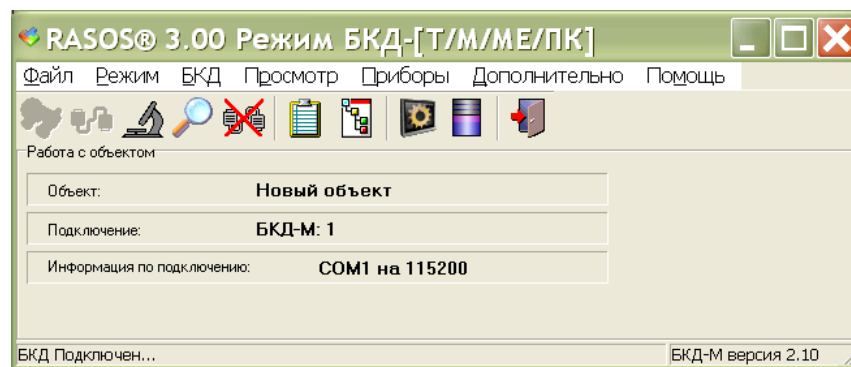


Рисунок 10

5) Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...» (рисунок 11).

6) В открывшемся окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БПДД, нажать на кнопку «Адрес».

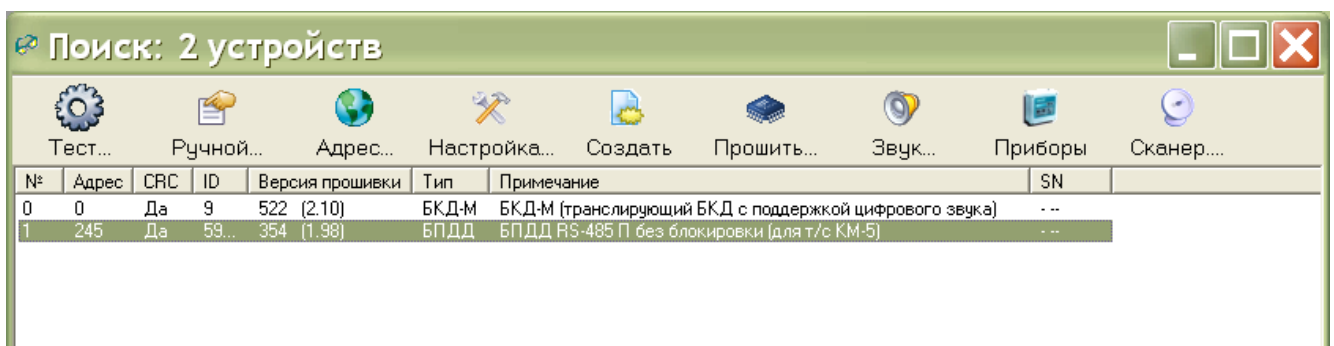


Рисунок 11

7) В открывшемся окне «Установить новый адрес» ввести требуемый адрес, нажать на кнопку «ОК» (рисунок 12). Адрес БПДД-RS будет изменен.

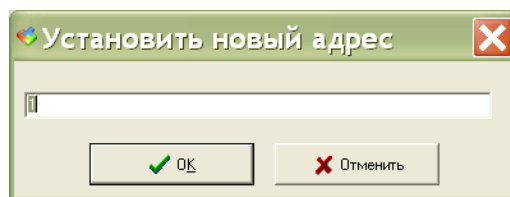


Рисунок 12

8) Выполнить повторный поиск блока БПДД-RS и проверить изменение адреса.

Установка режима работы блока

Настройку параметров конфигурации БПДД-RS при помощи RASOS проводить в следующей последовательности.

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

2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Настройка» и установить следующие параметры конфигурации БПДД-RS (рисунок 13):

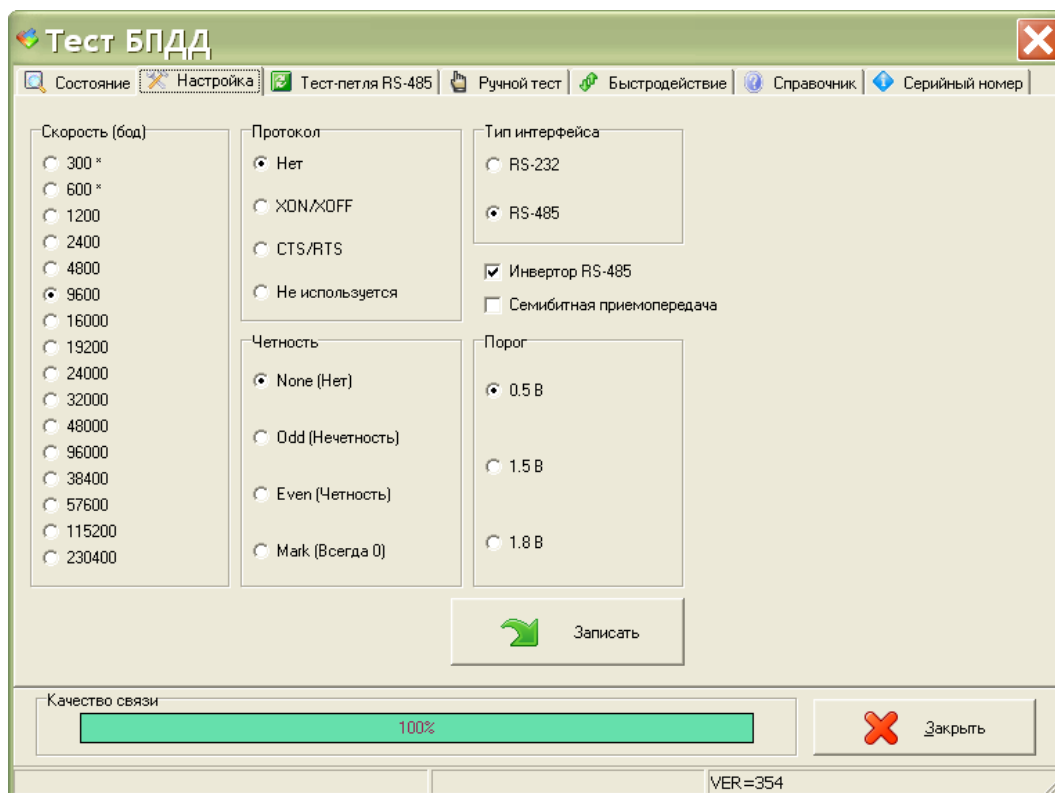


Рисунок 13

- «Скорость» – 19200;
- «Протокол» – нет;
- «Четность» – нет;
- «Тип интерфейса» – RS-232 или RS-485;
- «Инвертор RS-485» – да;
- «Семибитная приемопередача» – нет.

- 3) Установить порог приема ИПЛ «Порог» – 0,5В.
- 4) Ввести команду «Записать». Проверить появление сообщения «Параметры записаны».
- 5) Отключить все внешние цепи от БПДД-RS.

Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

БПДД-RS 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 8.

2) Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу RASOS.

3) Создать подключение к БКД-М (рисунок 10). Откроется окно, в котором будет указано «БКД-подключен».

4) Выполнить команду поиска устройств «БКД/Поиск устройств...». В таблице в столбце «Версия прошивки» будет указан номер версии встроенного ПО блока. Для обновления программного обеспечения следует в окне «Поиск» выбрать строку с требуемым БПДД, нажать на кнопку «Прошить...» (рисунок 11).

5) Затем в открывшемся окне выбрать файл программы, которую требуется записать в БПДД-RS (рисунок 14).

Внимание ! Запись в БПДД-RS неверного файла приведет к неработоспособности блока.

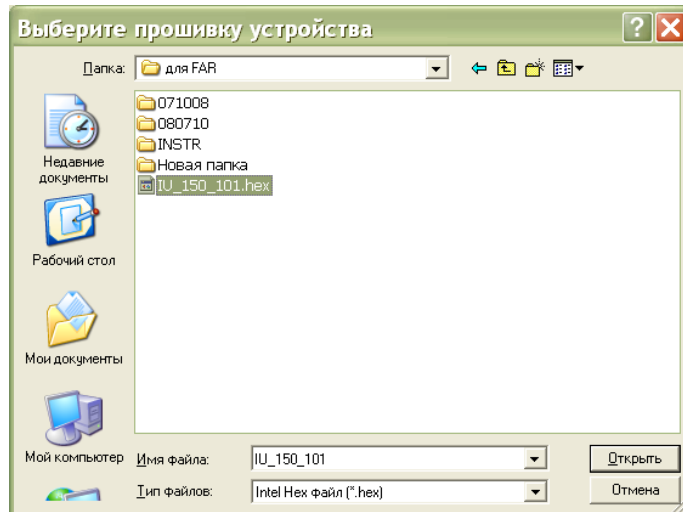


Рисунок 14

6) Начнется процесс записи встроенной программы БПДД-RS, который может занять несколько секунд (рисунок 15).

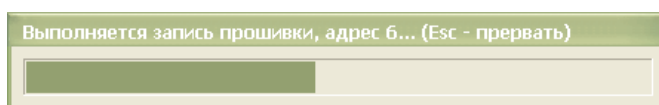


Рисунок 15

7) По окончании записи выводится отчет о результатах смены прошивки. При успешной

записи прошивки в отчете выводится сообщение «ОК» (рисунок 16).

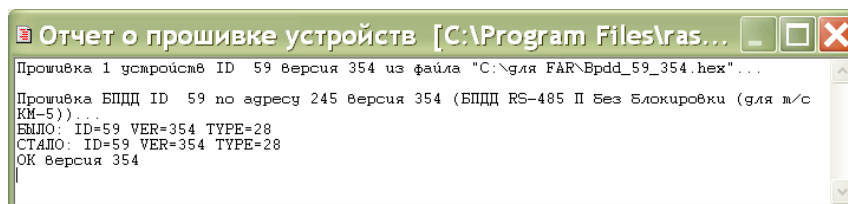


Рисунок 16

8) Выполнить повторный поиск блока БПДД-RS и убедиться, что номер версии встроенного программного обеспечения БПДД-RS в таблице найденных блоков соответствует требуемому.

12 Порядок работы

БПДД-RS предназначен для работы под управлением мастер-устройства в системах на основе интерфейса СОС-95. БПДД-RS выполняет функцию преобразователя сигналов и протоколов интерфейсов СОС-95 и RS-232 или RS-485 и используется для подключения различных внешних устройств, например, теплосчетчика, электросчетчика, блока бесперебойного питания и др. Обработку сигналов БПДД-RS осуществляет компьютер системы. Поэтому для включения в работу БПДД-RS следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с блоком. Для настройки следует использовать документацию на соответствующую систему.

Индикацией нормальной работы БПДД-RS является периодическое мигание светодиода «СОС-95» в моменты считывания состояния блока. При информационном обмене с внешним устройством периодически мигает светодиод «RS-232/485».

При необходимости, при эксплуатации БПДД-RS производят настройку порога СОС-95 при помощи программы RASOS. Настройку порога методом подбора проводят в случае, если качество связи с мастер-устройством интерфейса СОС-95 стало менее 100%.

БПДД-RS передает мастер-устройству интерфейса СОС-95 данные о напряжении питания блока, количестве байт в буфере приема и передачи, возникновении ошибки четности, переполнения буфера и другую информацию.

13 Техническое обслуживание

Для обеспечения надежной работы блока БПДД-RS и поддержания его 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 БПДД-RS приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Перечень работ по техническому обслуживанию БПДД-RS

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр один раз в три месяца	– визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и разъема блока, шнура ИПЛ, наличие маркировки и пломб; – проверить прочность крепления блока в месте его установки; – проверить прочность крепления разъема; – протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи
Проверка работоспособности один раз в год	– контроль величины потребляемого тока; – проверка номера версии встроенного программного обеспечения; – проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания; – контроль качества связи в ИПЛ; – контроль выходного напряжения питания внешнего устройства; – контроль работоспособности интерфейса RS-232; – контроль работоспособности интерфейса RS-485; – проверка работоспособности при изменении напряжения питания

Контроль величины потребляемого тока

Проверку величины потребляемого тока БПДД-RS проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 17.

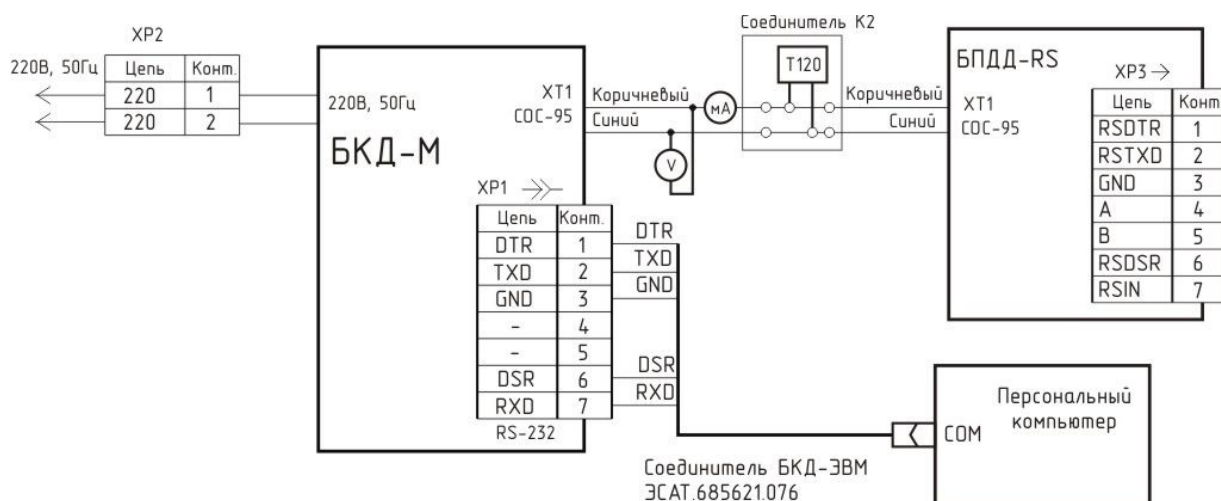


Рисунок 17

2) Проверить напряжение на выходе БКД-М, которое должно быть напряжение $24В \pm 5\%$, контролируя значение напряжения по вольтметру постоянного напряжения кл.2,5 на его

выходе.

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

4) Ток, потребляемый блоком БПДД-RS в режиме ожидания, должен быть не более 4 мА.

5) Выполнить действия п. 3) – 5) пункта «Смена адреса» настоящего РЭ.

6) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Состояние».

7) При помощи амперметра постоянного тока измерить ток, потребляемый блоком в режиме приема-передачи. Светодиод «СОС-95» на блоке БПДД-RS должен периодически мигать.

8) Ток, потребляемый блоком БПДД-RS в режиме приема-передачи, должен быть не более 25 мА.

9) Отключить все внешние цепи от блока БПДД-RS.

10) На этом проверка завершена.

Проверка номера версии встроенного программного обеспечения

Проверку номера версии встроенного программного обеспечения блока БПДД-RS проводить, выполнив действия 1) — 5) пункта «Дистанционная смена встроенного программного обеспечения» настоящего РЭ. Номер версии должен соответствовать рекомендуемой предприятием-изготовителем. В противном случае требуется перезаписать встроенное ПО блока БПДД-RS.

Проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания

Проверку схемы контроля напряжения питания БПДД-RS проводить при помощи RASOS в следующей последовательности.

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

2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Состояние» и проверить отображение значения напряжения питания «Напряжение в СОС-95» (рисунок 18).

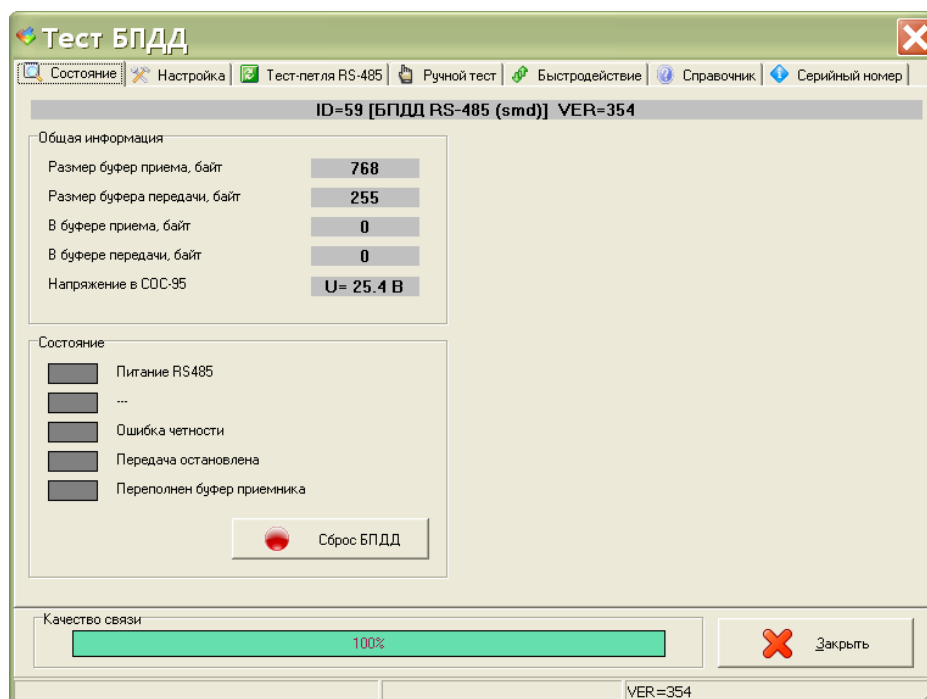


Рисунок 18

3) При помощи вольтметра постоянного тока измерить напряжение питания на входе ХТ1 блока БПДД-RS.

4) Вычислить разность между показаниями вольтметра и программы «Напряжение в СОС-95» в окне «Состояние», которая должна быть не более ± 2 В.

5) Отключить все внешние цепи от БПДД-RS.

Контроль качества связи в ИПЛ

Контроль качества связи с БПДД-RS при помощи RASOS проводить в следующей последовательности.

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

2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Сканер». В открывшемся окне установить признак «Нормальный» и ввести команду «Старт» (рисунок 19). Дождаться окончания сканирования. Проверить, что при пороге от «минус 27» до «плюс 255» качество связи 100%.

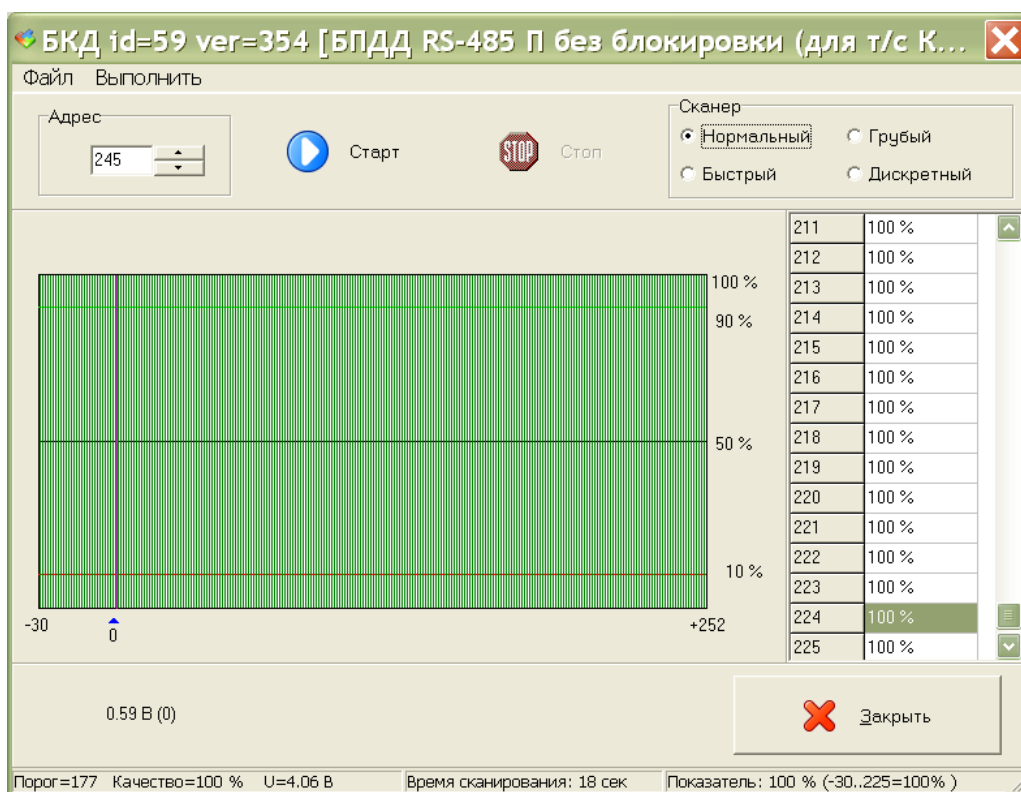


Рисунок 19

3) Отключить все внешние цепи от БПДД-RS. На этом контроль качества связи в ИПЛ завершен.

Контроль работоспособности интерфейса RS-232

Контроль работоспособности интерфейса RS-232 при помощи RASOS проводить в следующей последовательности.

- 1) Выполнить действия п. 1) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.
- 2) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Настройка». Установить тип интерфейса «RS-232». Выполнить команду «Записать». Проверить появление сообщения «Параметры записаны».
- 3) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Тест-петля RS-232».
- 4) Подключить к разъему XP3 заглушку (соединить контакты 2 и 7 разъема XP3). Проверить появление сообщения «ОК» (рисунок 20). Светодиод «RS-232» должен периодически мигать.
- 5) Отключить все внешние цепи от БПДД-RS.

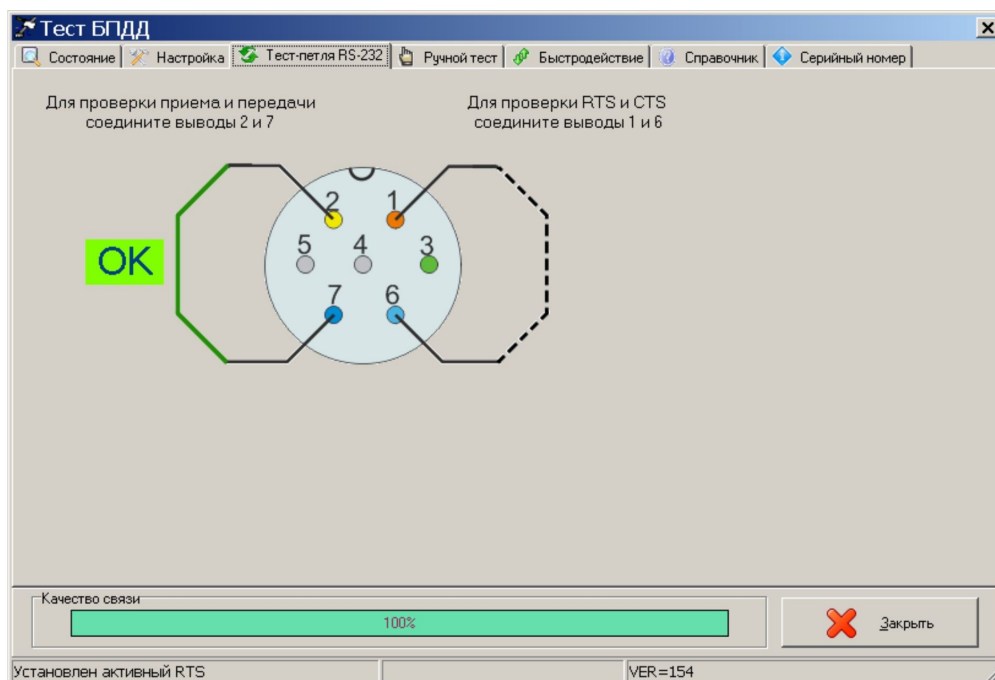


Рисунок 20

6) Закрывать программу RASOS. Проверка закончена.

Контроль работоспособности интерфейса RS-485

Контроль работоспособности интерфейса RS-485 при помощи RASOS проводить в следующей последовательности.

1) Подключить устройства в соответствии с рисунком 21.

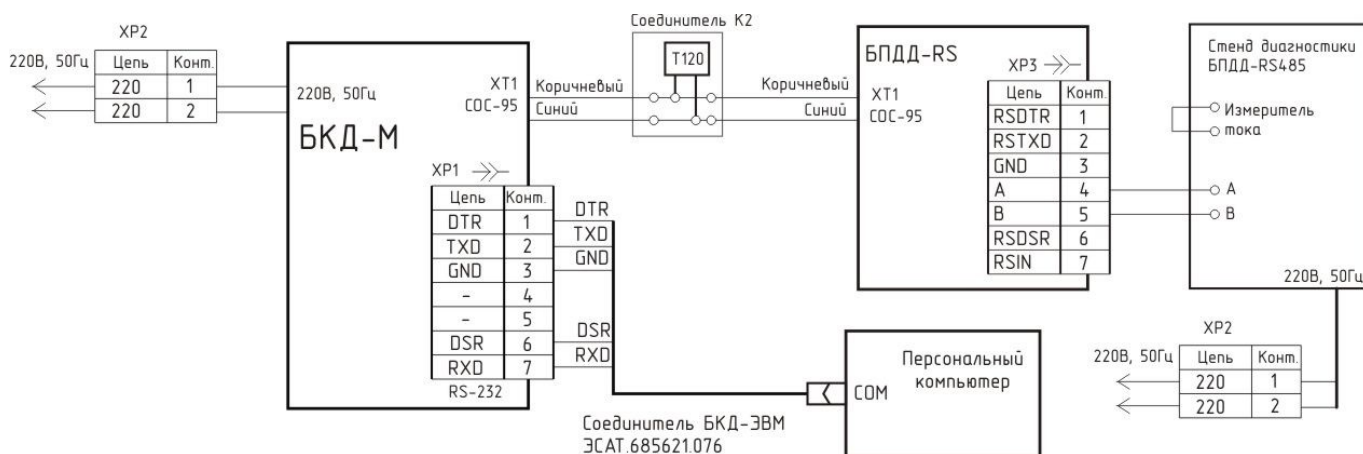


Рисунок 21

Проверить свечение светодиодного индикатора «Питание стенда».

2) Выполнить действия п. 2) – 5) раздела «Смена адреса» настоящего РЭ.

3) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Настройка». Установить тип интерфейса «RS-485» и скорость «115200». Выполнить команду «Записать». Проверить появление сообщения «Параметры записаны».

4) Выбрать в таблице устройств блок «БПДД». В окне «Поиск» выбрать команду «Тест», затем вкладку «Тест-петля RS-485». Нажать на кнопку «Выключить встроенный тест».

5) Проверить появление сообщения «ОК» (рисунок 22). Светодиод «RS-485» должен периодически мигать.

6) Отключить все внешние цепи от БПДД-RS.

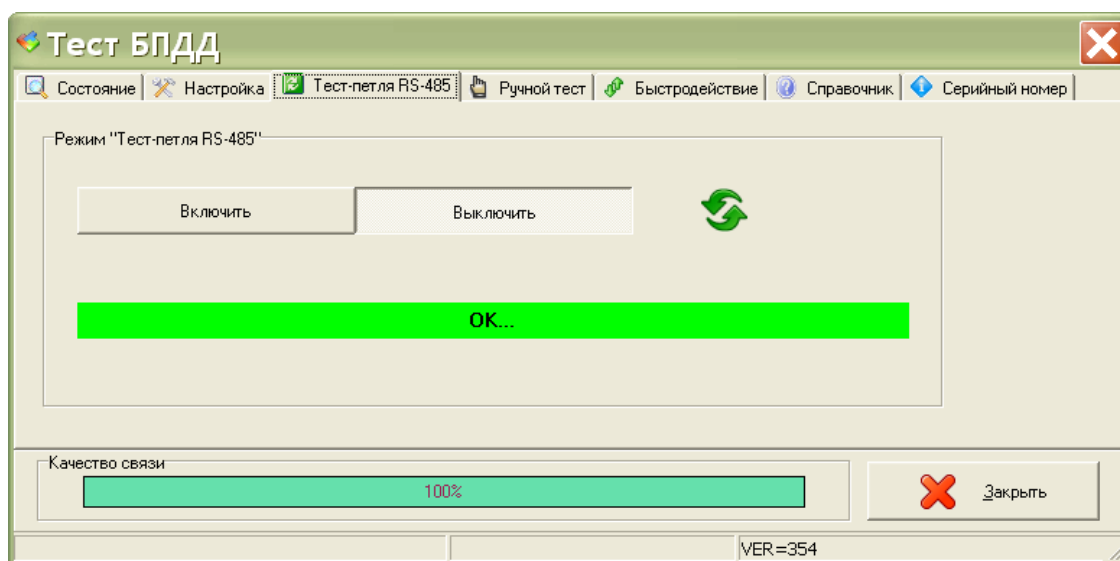


Рисунок 22

7) Закрывать программу RASOS. Проверка закончена.

Проверка работоспособности при изменении напряжения сети питания

Проверку работоспособности БПДД-RS при изменении напряжения питания проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 17. Использовать доработанный блок БКД-М с функцией ручной установки значения выходного напряжения в ИПЛ.

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

3) Проверить качество связи с БПДД-RS методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего РЭ. Качество связи должно быть 100%.

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

5) Проверить качество связи с БПДД-RS по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего РЭ. Качество связи должно быть 100%.

6) Отключить все внешние цепи от БПДД-RS. Проверка завершена.

14 Текущий ремонт

Текущий ремонт выполняется для восстановления работоспособности БПДД-RS силами эксплуатирующей организации.

Перед поиском неисправности и ремонтом БПДД-RS необходимо ознакомиться с электрической схемой подключения, принципом действия и работой системы в целом и ее составных частей.

При текущем ремонте необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе «Указания мер безопасности» настоящего РЭ.

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

Подключение кабеля ИПЛ, RS-232(485) к блоку БПДД-RS при ремонте производить только при выключенном электропитании блока.

Описания последствий наиболее вероятных отказов, встречающихся при эксплуатации блока, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Наиболее вероятные отказы блока БПДД-RS

Описания последствий отказов	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов
Отсутствует информационный обмен блоком по интерфейсу СОС-95, низкое качество связи по СОС-95	Напряжение питания блока ниже допустимого. Мастер-устройство СОС-95 не формирует запросы по ИПЛ для блока или не принимает его ответы. Неправильно установлен порог СОС-95. Отсутствуют терминаторы на концах луча ИПЛ. Совпадение адресов нескольких блоков в луче ИПЛ	Измерить напряжение в ИПЛ в месте подключения блока, выявить и устранить неисправность ИПЛ. Проверить значения настроечных параметров мастер-устройства СОС-95. Подобрать порог СОС-95. Установить терминаторы на концы луча ИПЛ. Проверить луч ИПЛ на наличие совпадения адресов, сменить адрес устройства.
Отсутствует информационный обмен по интерфейсу RS-232(485), низкое качество связи по RS-232(485), светодиод «RS-232(485)» не светится	Обрыв или замыкание линии связи интерфейса. Не верно подключены выводы А и В Не верно установлены скорость обмена и вид протокола. Не установлены согласующие резисторы RS-	Проверить линию связи и разъемы интерфейса. Проверить подключение линий А и В. Установить требуемые скорость обмена и вид протокола. Установить согласующие резисторы на концах кабеля

Описания последствий отказов	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов
	485. Неисправно внешнее устройство.	линии связи RS-485. Заменить внешнее устройство на исправное.

15 Транспортирование

БПДД-RS 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 БПДД-RS 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 БПДД-RS 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.

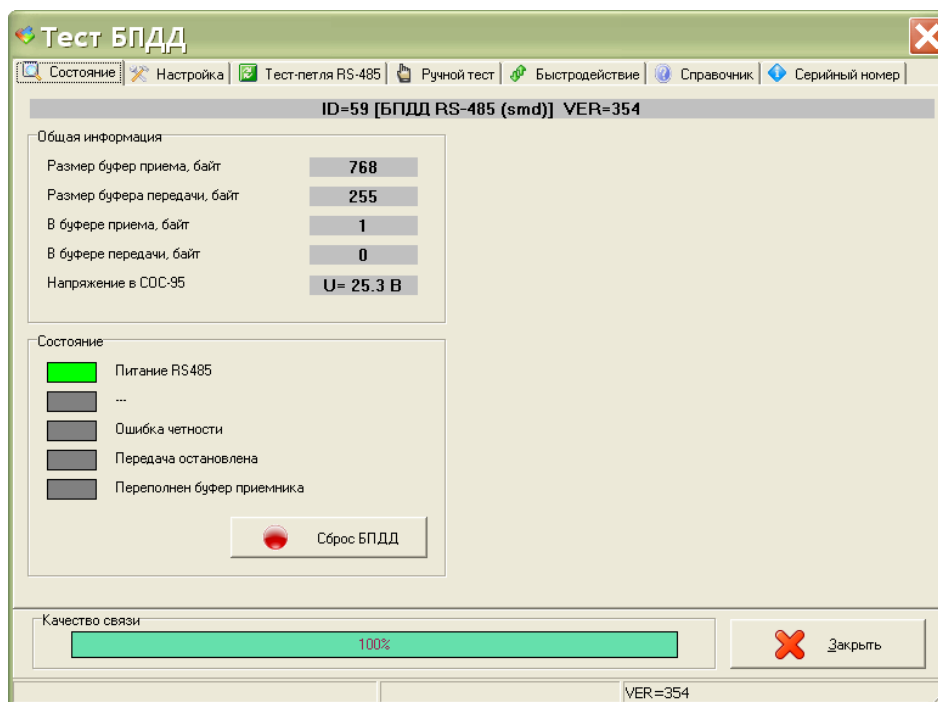
16 Хранение

БПДД-RS следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре в течение гарантийного срока хранения) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

17 Приложение А

Тестирование БПДД-RS в сервисной программе RASOS

В окне «Тест» на вкладке «Состояние» отображается следующая информация:



«ID, VER» - идентификационный номер блока и номер версии встроенного ПО;

«Размер буфера приема» - максимальное количество байт буфера приема;

«Размер буфера передачи» - максимальное количество байт буфера передачи;

«В буфере приема» - количество принятых байт в буфере приема;

«В буфере передачи» - количество отправляемых байт в буфере передачи;

«Напряжение в СОС-95» - измеренное напряжение питания блока в ИПЛ;

«Питание RS485» - наличие поданного внешнего напряжения питания драйвера RS-485 (только для БПДД-RS485П);

«Ошибка четности» - ошибка четности при приеме данных по интерфейсу RS-232(485);

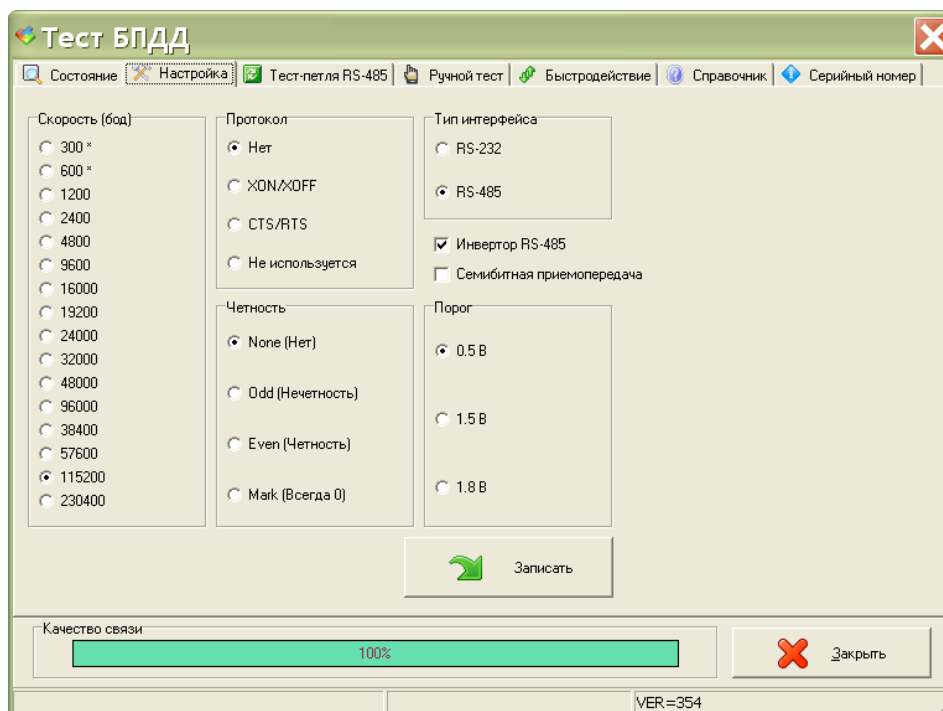
«Передача остановлена» - передача данных из буфера блока во внешнее устройство запрещена;

«Переполнен буфер приемника» - количество принятых блоком байт данных превысило размер буфера приема блока;

«Сброс БПДД» - кнопка сброса настроек блока в состояние по умолчанию и очистка буфера приема и передачи;

«Качество связи» - значение качества связи по интерфейсу СОС-95.

В окне «Тест» на вкладке «Настройка» устанавливают параметры интерфейса RS-232(485):



«Скорость» - выбор требуемой скорости передачи данных по интерфейсу RS-232(485) в бод;

«Протокол» - выбор программного (XON/XOFF) или аппаратного (CTS/RTS) квитирования (управления потоком);

«Четность» - выбор режима бита паритета для обнаружения ошибок информационного обмена («Нет» — контроль не используется; «Нечетность» - контроль на нечетность, т.е. бит паритета дополняет число единичных битов данных до нечетности odd; «Четность» - контроль на четность, т.е. бит паритета дополняет число единичных битов данных до четности even; «Всегда 1» - бит четности всегда 1);

«Тип интерфейса» - выбор типа интерфейса «RS-232» или «RS-485»;

«Инвертор RS-485» - включен режим инвертирования;

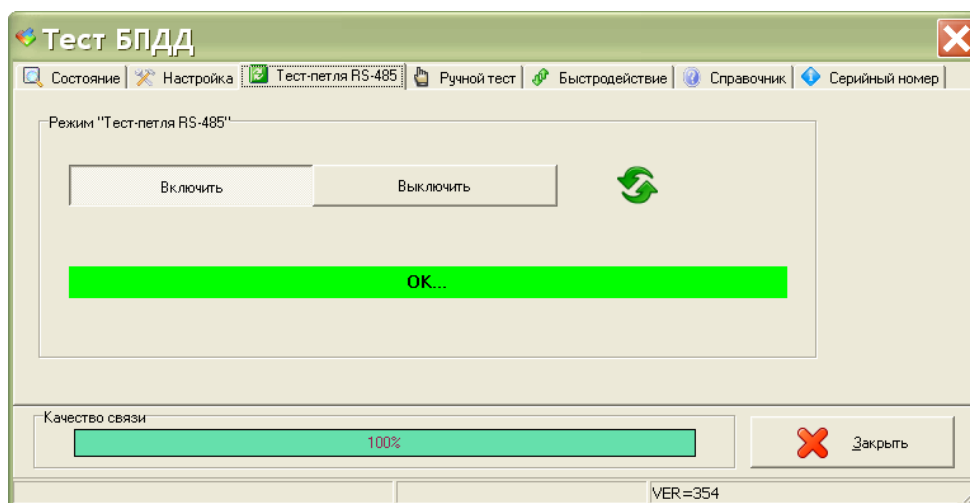
«Семибитная приемопередача» - 7 бит данных;

«Порог» - выбор напряжения порога приема ИПЛ;

«Записать» - кнопка записи параметров интерфейса в блок;

«Качество связи» - значение качества связи по интерфейсу СОС-95.

В окне «Тест» на вкладке «Тест-петля RS-485» отображается следующая информация:

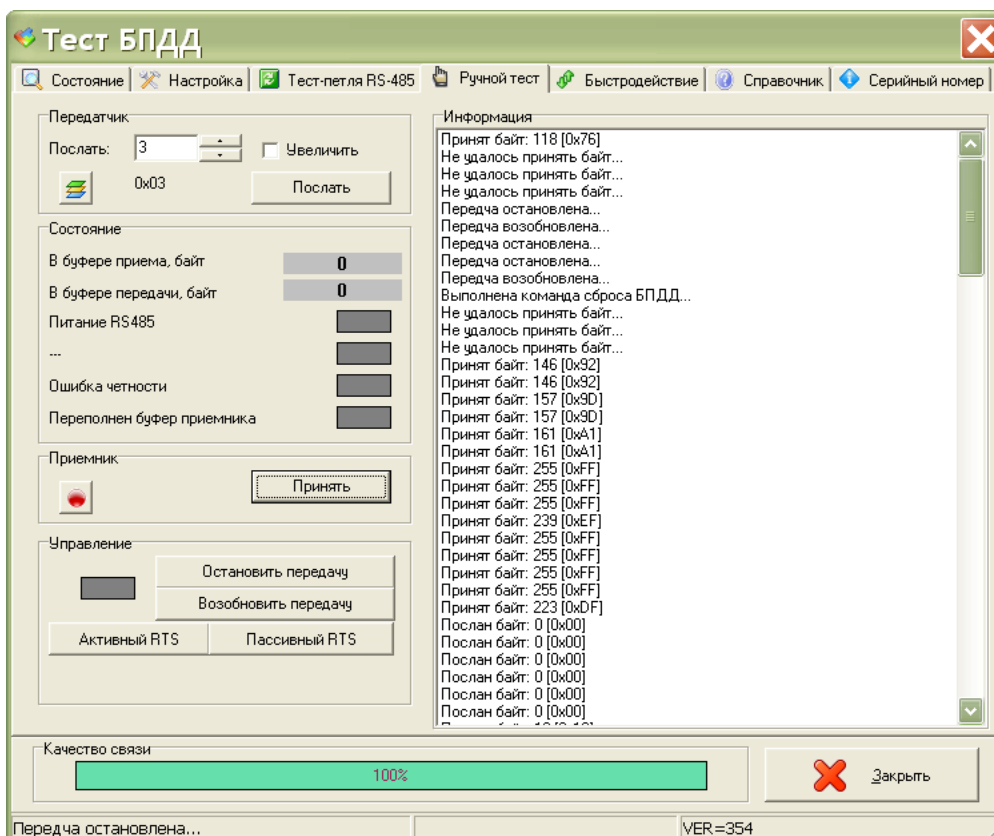


«Включить» - при нажатии на эту кнопку проверяется драйвер интерфейса RS-485 в режиме «тест-петля», т.е. данные с выхода передатчика подаются на вход приемника;

«Выключить» - при нажатии на эту кнопку выключается режим проверки драйвера интерфейса RS-485 в режиме «тест-петля», для проверки использовать стенд диагностики БПДД-RS485;

«Качество связи» - значение качества связи по интерфейсу СОС-95.

В окне «Тест» на вкладке «Ручной тест» отображается следующая информация для интерфейса RS-232(485):



«Послать» - ввод данных байта или ввод нескольких байтов, которые посылаются в буфер передачи блока при нажатии на кнопку «Послать»;

«В буфере приема» - количество принятых байт в буфере приема;

«В буфере передачи» - количество отправляемых байт в буфере передачи;

«Питание RS485» - наличие поданного внешнего напряжения питания драйвера RS-485 (только для БПДД-RS485П);

«Ошибка четности» - ошибка четности при приеме данных по интерфейсу RS-232(485);

«Передача остановлена» - передача данных из буфера блока во внешнее устройство запрещена;

«Переполнен буфер приемника» - количество принятых блоком байт данных превысило размер буфера приема блока;

«Принять» прием данных из буфера приема блока;

«Сброс» - кнопка сброса настроек блока в состояние по умолчанию и очистка буфера приема и передачи;

«Остановить передачу» - запретить передачу данных из буфера передачи по интерфейсу RS-232 (485) внешнему устройству;

«Возобновить передачу» - разрешить передачу данных из буфера передачи по интерфейсу RS-232 (485) внешнему устройству;

«Активный RTS» - установить активный сигнал RTS;

«Пассивный RTS» - установить пассивный сигнал RTS;

«Информация» - вывод протокола событий во время работы с блоком;

«Качество связи» - значение качества связи по интерфейсу СОС-95.

В окне «Тест» на вкладке «Серийный номер» вводится заводской номер блока БПДД-RS. Запись нового заводского номера в блок происходит при нажатии на кнопку «Записать».

