КОНТРОЛЛЕР
с интерфейсом Ethernet

БКД-МЕ

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426469.003РЭ

Редакция 17.12.10

Сертификат соответствия № C-RU.ПБ16.В.00156,
срок действия по 24.08.2015 г.

© МНПП «САТУРН», 2010 г.

Содержание

1 Назначение....3
2 Основные технические характеристики....4
3 Выполняемые функции....6
4 Устройство и работа....7
5 Описание конструкции....12
6 Маркировка и пломбирование....15
7 Упаковка....15
8 Комплектность....15
9 Указания мер безопасности....15
10 Монтаж....16
11 Подготовка к работе....18
12 Порядок работы....32
13 Техническое обслуживание....33
14 Текущий ремонт....42
15 Транспортирование....44
16 Хранение....44
Приложение 1....45
Приложение 2....46

1 Назначение

Контролер БКД-МЕ предназначен для считывания состояния адресных устройств интерфейса системы по информационно-питающей линии (ИПЛ), организации канала цифровой голосовой связи по методу кодирования m-Law ITU-T G.711, дальнейшей передачи информации по интерфейсу Ethernet уровня 10Base-T в компьютер автоматизированного рабочего места оператора системы с установленным программным обеспечением SCADA-системы LanMon, АРМ Лифт-4, управления адресными устройствами по ИПЛ посредством команд, поступающих по интерфейсу Ethernet от управляющего компьютера, а также для электропитания адресных устройств от ИПЛ стабилизированным постоянным напряжением 24 В.

БКД-МЕ является мастер-устройством интерфейса ИПЛ и выполняет функции двунаправленного преобразователя интерфейсов ИПЛ и Ethernet, а также питания луча ИПЛ. БКД-МЕ предназначен для выполнения информационного обмена с блоками систем по ИПЛ, базирующихся на использовании информационного протокола «CRC SOS-95» и «FAST SOS-95». БКД-МЕ выполняет интеграцию одного луча ИПЛ в локальную или глобальную IP-сеть (IP – Internet Protocol). Логика работы системы, в которой используется БКД-МЕ, обеспечивается на уровне компьютера автоматизированного рабочего места с установленным программным обеспечением системы. Внешний вид блока БКД-МЕ показан на рисунке 1.

Рисунок 1 - Внешний вид БКД-МЕ

БКД-МЕ 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 БКД-МЕ:

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

2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики БКД-МЕ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
1. Интерфейсы для подключения оборудования	Ethernet, CRC SOS-95, FAST SOS-95, RS-232 (RS-485)
2. Количество подключаемых устройств по ИПЛ, шт., не более	255
3. Максимальная длина кабеля ИПЛ, м	2000*
4. Количество подключаемых устройств по RS-232 (RS-485), шт.	1 (32)
5. Скорость передачи данных по RS-232 (RS-485), бит/с	31 - 115200
6. Максимальная длина кабеля RS-232 (RS-485), м	15 (1200)
7. Номинальное выходное напряжение ИПЛ, В	24
8. Допускаемое отклонение выходного напряжения от номинального значения, %, не более	10
9. Выходной ток ИПЛ, А, не более	1,2
10. Период опроса адресных устройств ИПЛ, с, типовой	1
11. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP40
12. Напряжение питания, В, переменного тока 50 Гц	187 – 242
13. Потребляемая мощность, ВА, не более	40
14. Габаритные размеры, мм, не более	123×137×62
15. Масса, кг, не более	2
16. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
17. Средний срок службы, лет	12
18. Режим работы	непрерывный круглосуточный
*Кабель ИПЛ должен иметь погонное сопротивление постоянному току не более 100 Ом/км; погонную емкость не более 100 пФ/м.	

Основные технические характеристики интерфейса Ethernet блока БКД-МЕ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики интерфейса Ethernet

Наименование параметра	Значение
1. Вид интерфейса	Base-T (Base-TX) Ethernet IEEE 802.3

Наименование параметра	Значение
2. Скорость передачи данных, Мбит/с	10 (100)
3. Длина линии связи сегмента, м, не более	100
4. Протокол сетевого взаимодействия	UDP, TCP/IP
5. Тип линии связи	кабель две «витые пары», категория 5 по ИСО/МЭК 11801
Примечание – 1. Режим передачи: асинхронная последовательная двухсторонняя одновременная. 2. Схема соединения, топология сети: «точка — точка».	

Основные технические характеристики последовательного интерфейса RS-232 блока БК-Д-МЕ приведены в таблице 3.

Таблица 3 -Основные технические характеристики интерфейса RS-232

Наименование параметра	Значение
1. Скорость передачи данных, бит/с	31 - 115200
2. Длина линии связи, м	до 15
3. Формат посылки	8 бит данных, один стоп-бит
4. Контроль четности	Четность, нечетность, всегда ноль, нет
5. Сопротивление нагрузки по постоянному току, кОм	3 – 7
6. Максимальная емкость нагрузки, пФ	2500
7. Напряжение выходных сигналов, В, не более, на нагрузке 3 кОм	±12
8. Напряжение входных сигналов, В, не более	±15
9. Напряжение переходной зоны приемника, В	±3
10. Скорость изменения напряжения, В/мкс, не более	30
11. Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, не более	100
Примечание – 1. Длина линии связи определяется скоростью передачи данных. 2. Используются следующие цепи интерфейса: TD – выход, передаваемые данные; RD – вход, принимаемые данные; SG – сигнальное заземление; DTR - выход, готовность терминала; DSR – вход, готовность данных (или RTS – выход, запрос на отправку; CTS – вход, готовность приема). 3. Режим передачи - асинхронная последовательная двухсторонняя одновременная передача. 4. Схема соединения: «точка — точка». 5. Тип соединителя: вилка РСГ7ТВ	

Основные технические характеристики интерфейса RS-485 блока БКД-МЕ приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики интерфейса RS-485

Наименование параметра	Значение
1. Скорость передачи данных, бит/с	31 - 115200
2. Длина линии связи «витая пара», м, не более	1200
3. Входное напряжение приемника относительно земли, В, не более	(- 7 ...+12)
4. Выходное напряжение передатчика относительно земли, В, при сопротивлении нагрузки выхода передатчика 54 Ом	± (1,5 ... 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
Примечания – 1. Типы сигналов: A, B – двунаправленные входы/выходы передачи данных, GND – сигнальная земля. 2. Режим передачи — асинхронная последовательная двухсторонняя полудуплексная. 3. Схема соединения: «общая шина», до 32 устройств.	

3 Выполняемые функции

Блок контроля БКД-МЕ обеспечивает:

- прием информационной посылки по интерфейсу Ethernet и формирование информационной посылки запроса в ИПЛ для адресных блоков;
- прием информационной посылки ответа от адресных блоков в ИПЛ и передачу данных ответа по интерфейсу Ethernet;
- прием информационной посылки по интерфейсу Ethernet и преобразование ее в формат информационной посылки интерфейса RS-232 (RS-485) для внешнего устройства;
- прием информационной посылки от внешнего устройства по RS-232 (RS-485) и передачу данных по интерфейсу Ethernet;
- дистанционную настройку внутренних параметров через интерфейс Ethernet;
- информационный обмен с адресными устройствами с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-8;
- формирование стабилизированного напряжения питания в линии ИПЛ для питания адресных устройств;
- контроль выходного напряжения ИПЛ;
- контроль входного напряжения питания;
- контроль тока нагрузки ИПЛ;
- автоматическую защиту от короткого замыкания ИПЛ;

- выключение выходного напряжения ИПЛ;
- светодиодную индикацию передачи данных по интерфейсу RS-232 (RS-485), Ethernet;
- светодиодную индикацию наличия питания, выходного напряжения питания ИПЛ или короткого замыкания ИПЛ;
- конфигурирование локально через последовательный интерфейс RS-232 с использованием терминальной программы;
- конфигурирование и передачу служебной информации о текущем состоянии по интерфейсу Ethernet с использованием удаленной терминальной программы;
- широковещательный поиск в сети и конфигурирование с MAC адресацией;
- резервное питание от информационно-питающей линии;
- передачу (по запросу) номера версии программы, идентификационного номера блока, прочей служебной информации о текущем состоянии блока;
- обновление программного обеспечения блока через интерфейс Ethernet;
- дистанционное выключение/включение выходного напряжения ИПЛ;
- включение/выключение встроенного терминатора ИПЛ;
- гальваническое разделение цепей интерфейса RS-232 (RS-485), ИПЛ, Ethernet и сети питания переменного тока 220 В.

БКД-МЕ позволяет в процессе настройки изменять следующие параметры:

- управляющую программу блока;
- признак включения/выключения выхода ИПЛ;
- порог приемника из ИПЛ;
- нулевое значение тока устройства контроля тока ИПЛ;
- настройки последовательного порта;
- настройки сетевого интерфейса Ethernet.

4 Устройство и работа

Структурная схема БКД-МЕ приведена на рисунке 2. Основу БКД-МЕ составляет однокристальный микропроцессорный контроллер PIC18LF4620. Для взаимодействия с внешним управляющим устройством используется модуль Ethernet, позволяющий подключаться непосредственно к локальной вычислительной сети через стандартный разъем RJ-45. Поддерживается два вида аппаратного интерфейса: 10BaseT и 100BaseT. Выбор типа интерфейса выполняется автоматически, в зависимости от Ethernet-оборудования к которому подключается БКД-МЕ. Встроенный модуль Ethernet поддерживает автоматическое распознавание направления прием/передача.

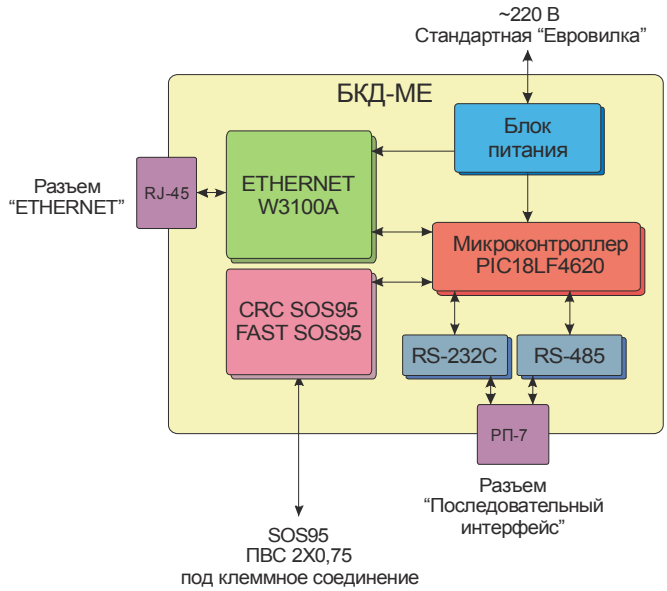

Рисунок 2 - Структурная схема БКД-МЕ

Устройства с интерфейсом ИПЛ подключаются к выходу информационно-питающей линии. БКД-МЕ формирует в ИПЛ требуемое стабилизированное постоянное напряжение питания 24 В с максимально допустимым током 1,5 А. Для защиты БКД-МЕ от короткого замыкания в ИПЛ, предусмотрена защита по токовой перегрузке. Срабатывание защиты отображается светодиодами на лицевой панели блока. При пропадании перегрузки по току рабочий режим БКД-МЕ восстанавливается автоматически.

Питание БКД-МЕ осуществляется как от промышленной сети переменного тока напряжением 220 В через встроенный блок питания, так и от ИПЛ при отсутствии напряжения 220 В. Отсутствие напряжения 220 В отображается светодиодами на лицевой панели блока. При появлении напряжения питания 220 В встроенный блок питания автоматически переключается на питание от промышленной сети.

Дополнительно БКД-МЕ оснащен последовательным интерфейсом, который можно использовать для подключения внешних устройств, поддерживаемых программным драйвером компьютера: источники бесперебойного питания, тепловычислители, интеллектуальные датчики, любые системы со стандартным последовательным интерфейсом. В качестве физического уровня БКД-МЕ использует стандартный интерфейс RS-232 (с ограниченным набором сигналов) или стандартный интерфейс RS-485. Одновременная работа двух интерфейсов RS-232 и RS-485 невозможна. Выбор вида последовательного интерфейса осуществляется программно. Настройка параметров интерфейса так же выполняется программным способом. Блок БКД-МЕ может конфигурироваться стандартным терминалом через последовательный интерфейс RS-232. Сигналы последовательного интерфейса выведены на разъем РСГ7ТВ, установленный на корпусе блока.

БКД-МЕ состоит из следующих функциональных устройств (рисунок 3):

- стабилизаторов напряжения;
- устройства интерфейса ИПЛ;
- устройства контроля тока ИПЛ и защиты от перегрузки;
- устройства контроля напряжения питания;
- устройства интерфейсов RS-232 и RS-485;
- устройства интерфейса Ethernet.

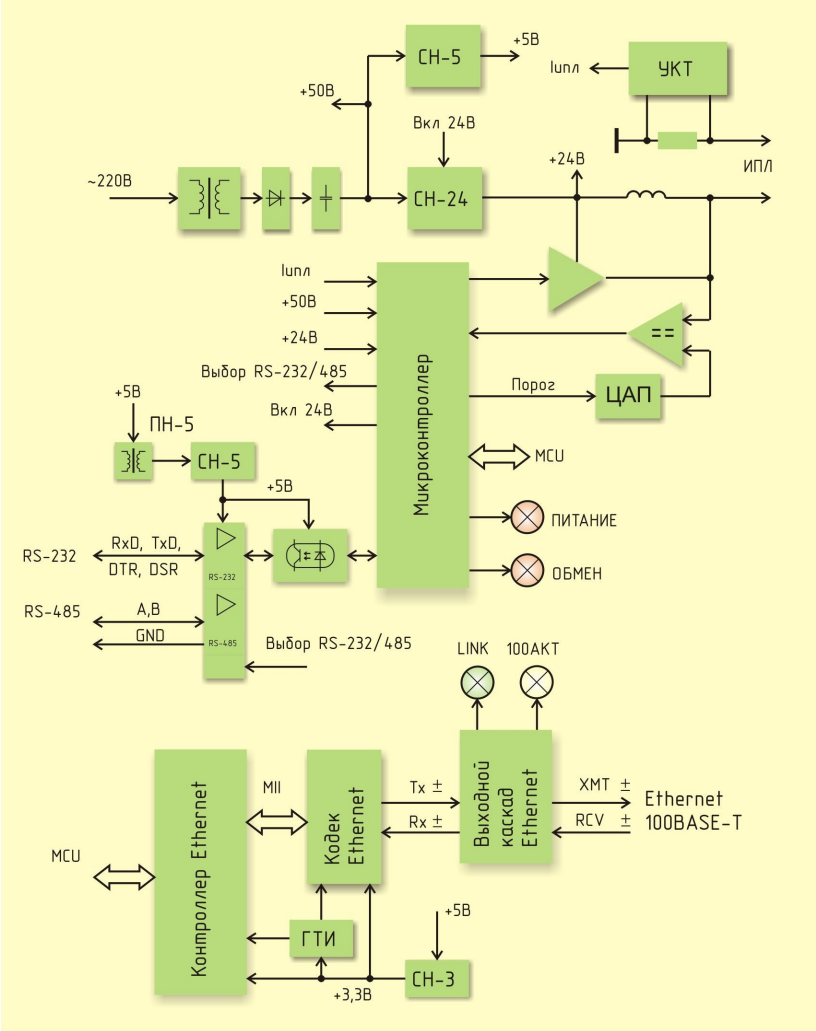

Рисунок 3 - Функциональная схема БКД-МЕ

Электропитание БКД-МЕ осуществляется от сети переменного тока 50 Гц с напряжением питания 220 В. Напряжение питания преобразуется в постоянное напряжение 50 В при помощи понижающего трансформатора, выпрямителя и емкостного фильтра. Стабилизатор напряжения СН-24 из напряжения 50 В формирует стабилизированное постоянное напряжение 24 В для питания адресных устройств по ИПЛ, подключаемых к выходу БКД-МЕ. Выходное напряжение СН-24 выключается по сигналу микроконтроллера. Стабилизатор напряжения СН-5 из напряжения 24 В формирует стабилизированное постоянное напряжение 5 В для питания элементов блока. Стабилизатор напряжения СН-3 из напряжения 5 В формирует стабилизированное постоянное напряжение 3,3 В для питания элементов устройства интерфейса Ethernet.

Управление блоком БКД-МЕ посредством системы команд осуществляет внешний компьютер, подключенный по интерфейсу Ethernet.

БКД-МЕ выполняет функции контроллера интерфейса ИПЛ, т.е. формирует информационные посылки запроса для адресных устройств, подключенных к ИПЛ, и принимает ответные информационные слова от адресных устройств, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Информационный обмен между БКД-МЕ и адресным устройством осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда контроллера - ответ адресного устройства». Информация

передается по ИПЛ последовательным цифровым кодом, используется время-импульсная модуляция постоянной составляющей напряжения ИПЛ.

Устройство интерфейса ИПЛ блока БКД-МЕ предназначено для формирования в ИПЛ выходных импульсных сигналов информационных посылок запроса, приема импульсных сигналов информационных посылок ответа от адресных устройств, обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов в ИПЛ и последовательного порта микроконтроллера. Микроконтроллер формирует информационную посылку запроса на выходе порта в формате интерфейса ИПЛ. Сигналы с выхода порта интерфейса ИПЛ микроконтроллера поступают на усилитель мощности, работающий в режиме ключа, который формирует импульсы запроса адресного устройства в ИПЛ. Импульсы сигнала ответа, сформированные адресным устройством интерфейса в ИПЛ, поступают на вход компаратора напряжения блока БКД-МЕ, где происходит выделение полезного сигнала от помех и восстановление формы сигнала и, далее, на вход последовательного порта интерфейса микроконтроллера. Значение напряжения порога срабатывания компаратора устанавливается электронным способом при помощи ЦАП. Порог устанавливают так, чтобы обеспечивался уверенный прием импульсных сигналов информационных посылок даже при наличии сигналов шума. Микроконтроллер декодирует импульсную последовательность ответа, выделяет поля данных, полученных от адресного устройства. Таким образом, микроконтроллер программным способом осуществляет кодирование и декодирование информационных посылок по интерфейсу ИПЛ.

Контроль величины напряжения питания БКД-МЕ осуществляется путем измерения постоянного напряжения на выходе сетевого трансформатора блока при помощи встроенного в микроконтроллер АЦП, перевода кода в именованную величину (вольт) для дальнейшего считывания внешним устройством по интерфейсу Ethernet.

Контроль величины выходного напряжения ИПЛ осуществляется путем измерения постоянного напряжения на выходе ИПЛ блока при помощи встроенного АЦП, перевода кода в именованную величину (вольт) для дальнейшего считывания внешним устройством по интерфейсу Ethernet.

Измерение постоянного тока на выходе ИПЛ, создающего падение напряжения на токоизмерительном резисторе, осуществляет устройство контроля тока УКТ на базе операционного усилителя. Выходной сигнал 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 внешним устройством по интерфейсу Ethernet. 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. Состояние срабатывания автоматической защиты индицируется периодическим миганием светодиода «Питание», а также передается во внешнее устройство по интерфейсу Ethernet. 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 от внешнего устройства по интерфейсу Ethernet.

Устройство интерфейса RS-232 (RS-485) предназначено для согласования уровней напряжения интерфейса RS-232 (RS-485) и сигналов последовательного порта

микроконтроллера. Напряжение питания устройства интерфейса формирует преобразователь-стабилизатор напряжения ПН-5, выход которого имеет гальваническое разделение от входной цепи 5 В. Дополнительную стабилизацию напряжения осуществляет линейный стабилизатор СН-5. Сигналы последовательного порта поступают на схему гальванического разделения и схему формирования стандартных уровней сигналов интерфейса (драйвер) RS-232 и RS-485. Выбор используемого интерфейса осуществляет микроконтроллер при настройке конфигурации БКД-МЕ программным способом.

Устройство интерфейса Ethernet предназначено для взаимодействия БКД-МЕ с внешним оборудованием с использованием стека протоколов TCP/IP уровня 10/100 Base-T. Устройство интерфейса Ethernet состоит из специализированного контроллера, кодека, выходного каскада, генератора тактовых импульсов и стабилизатора напряжения 3,3 В. Контроллер Ethernet аппаратно реализует протоколы сеансового, транспортного и сетевого уровней стека TCP/IP, а также обеспечивает временное хранение передаваемых и принятых данных во встроенной статической двухпортовой буферной памяти емкостью 16 кбайт. Контроллер обеспечивает одновременную и независимую поддержку четырех каналов передачи данных (таблица 5).

Таблица 5 - Порты интерфейса Ethernet

Номер порта	Наименование порта	Адрес порта	Тип соединения
0	Опрос устройств по информационно-питающей линии	3000	UDP
1	Сервер поиска	1030	UDP
2	Сервер конфигурирования	23	TCP/IP
3	Опрос устройств по RS-232 (RS-485)	3001	TCP/IP

Управление режимом работы контроллера Ethernet осуществляет микроконтроллер при помощи шины MCU. Микроконтроллер осуществляет прием данных из буферной памяти контроллера, полученных от кодека Ethernet, декодирует команды управления, формирует данные для передачи и записывает их в буферную память контроллера. Управление работой микроконтроллера осуществляет внешнее устройство по интерфейсу Ethernet. Для взаимодействия с кодеком используется стандартный интерфейс MII.

Кодек реализует физический уровень интерфейса Ethernet:

– PCS (Physical Coding Sublayer - подуровень физического кодирования), осуществляет кодирование/декодирование потока данных, поступающих от или к канальному уровню;

– PMA (Physical Medium Attachment - подуровень подключения к физической среде), является параллельно-последовательным (прямым и обратным) преобразователем, выполняет преобразование группы кодов в поток бит для последовательной бит-ориентированной передачи и осуществляет обратное преобразование, обеспечивает синхронизацию приема/передачи;

– TP-PMD (Physical Medium Dependent - зависимый от среды передачи данных подуровень), отвечает за передачу сигналов по «витой паре», обеспечивает формирование и усиление сигнала.

Кодек поддерживает стандарт 10/100Base-T, автоматическое определение скорости передачи, содержит генератор, фильтры и все необходимые узлы для выполнения операций шифрования, кодирования и декодирования.

Генератор тактовых импульсов формирует синхроимпульсы частотой 25 МГц, необходимые для правильной работы контроллера и кодека.

Трансформаторный выходной каскад предназначен для согласования уровней сигналов и сопротивления выходного каскада кодека при работе на линию «витая пара». Выходной каскад обеспечивает гальваническое разделение проводной линии Ethernet и остальных цепей БКД-МЕ.

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве блока. Смена версии управляющей программы БКД-МЕ производится по интерфейсу RS-232. Удаленная настройка параметров БКД-МЕ производится при помощи сервисной программы RASOS.

5 Описание конструкции

БКД-МЕ состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании блока расположена плата с разъемами для подключения внешних цепей. На крышке блока расположены два светодиодных индикатора: «Питание» и «Обмен». На боковой стороне корпуса расположена вилка разъема интерфейса RS-232/RS-485 (РСГ7ТВ) и разъем Ethernet (8Р8С). В разъем Ethernet встроены светодиодные индикаторы: «Link» и «Tx». Кабель сетевого питания, шлейф выходной линии ИПЛ жестко закреплены в корпусе блока. Кабель сетевого питания содержит унифицированную сетевую вилку для подключения к сети 220 В. Габаритные размеры БКД-МЕ показаны на рисунке 4.

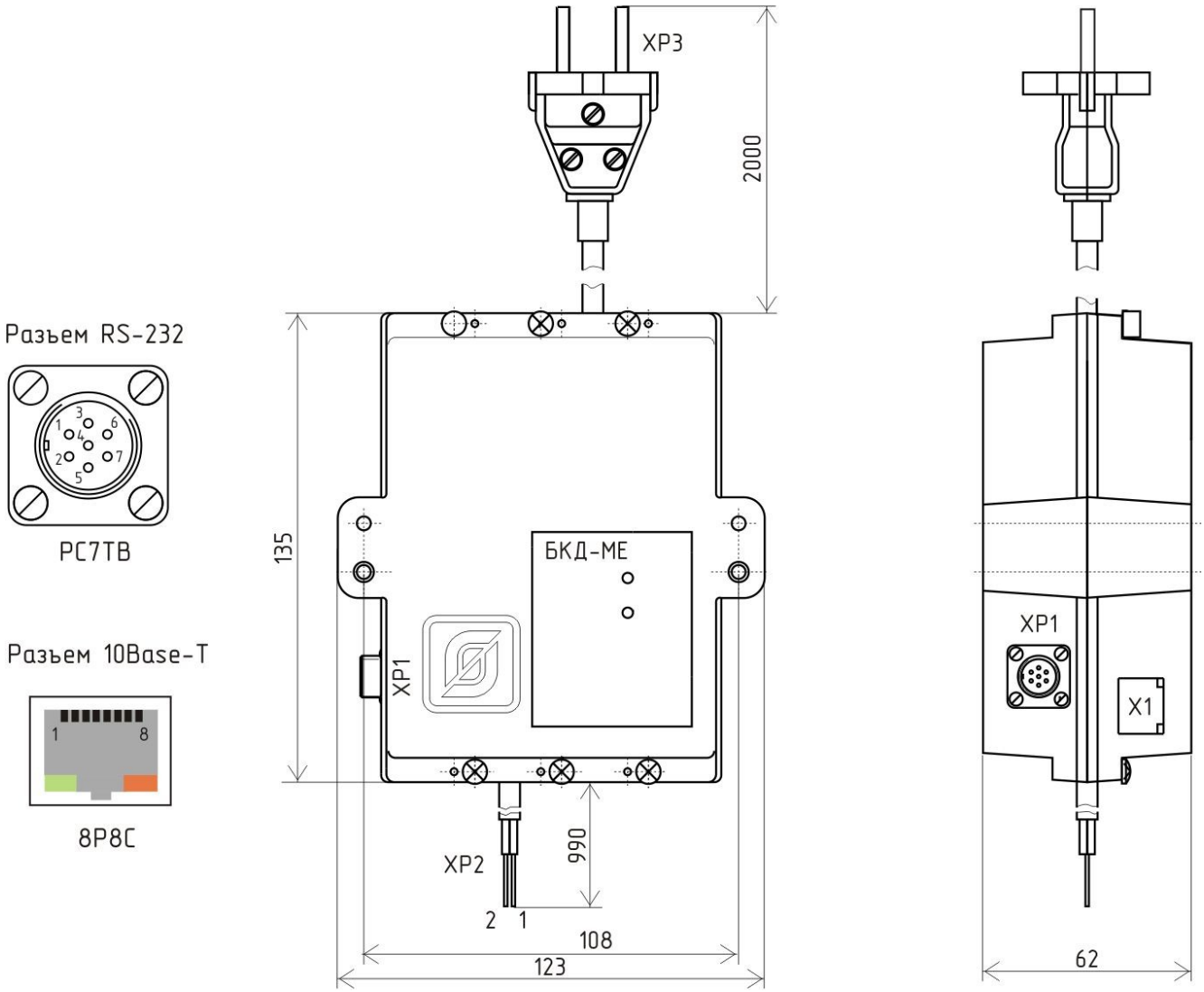

Рисунок 4 - Габаритные размеры БКД-МЕ

Назначение контактов разъемов и цепей БКД-МЕ приведено в таблице 6.

Таблица 6 - Назначение контактов разъемов и цепей БКД-МЕ

Наименование разъема	Разъем и номер контакта	Обозна-чение цепи	Описание
RS-232 (RS-485)	XP1 – 1	RTS	Выходной сигнал блока БКД-МЕ. Управляется программно, может использоваться как готовность устройства (DTR) или готовность к приему данных (RTS)
	XP1 – 2	TXD	Выходной сигнал блока БКД-МЕ. Последовательные асинхронные данные
	XP1 – 3	Общий	Сигнальная земля
	XP1 – 4	A	Дифференциальный вход/выход RS-485. Сигнал A
	XP1 – 5	B	Дифференциальный вход/выход RS-485. Сигнал B
	XP1 – 6	CTS	Входной сигнал блока БКД-МЕ. Анализируется программно, может использоваться как готовность внешнего устройства (DSR) или готовность внешнего устройства к приему данных (CTS)
	XP1 – 7	RXD	Входной сигнал блока БКД-МЕ. Последовательные асинхронные данные
Питание 220В, 50Гц	XP3 – 1	220В	Фаза 220 В, напряжение питания
	XP3 – 2	220В	Ноль 220 В, напряжение питания
Информационно-питающая линия	XT2 – 1	+ ИПЛ	Плюс 24 В ИПЛ (коричневый)
	XT2 – 2	– ИПЛ	Минус 24 В ИПЛ (синий)
Интерфейс 10 Base-T Ethernet	X1 – 1	XMT+	Дифференциальный выход передачи данных (плюс)
	X1 – 2	XMT-	Дифференциальный выход передачи данных (минус)
	X1 – 3	RCV+	Дифференциальный вход приема данных (плюс)
	X1 – 4	-	Не подключать
	X1 – 5	-	Не подключать
	X1 – 6	RCV-	Дифференциальный вход приема данных (минус)
	X1 – 7	-	Не подключать
	X1 – 8	-	Не подключать

6 Маркировка и пломбирование

Маркировка БКД-МЕ расположена на лицевой стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- степень защиты оболочки;
- номинальное напряжение питания $U_{ПИТ}$;
- максимальная потребляемая мощность $P_{ПОТР.\ МАКС}$;
- надписи над индикаторами «Обмен», «Питание»;
- 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 БКД-МЕ (рисунок 4) завод-изготовитель.

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

7 Упаковка

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 БКД-МЕ 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 БКД-МЕ приведен в таблице 7.

Таблица 7 - Состав комплекта поставки

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426469.003	Контроллер БКД-МЕ	1	
ЕСАН.426469.003РЭ	Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
ЕСАН.426469.003ФО	Формуляр	1	

9 Указания мер безопасности

Во время эксплуатации БКД-МЕ 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 БКД-МЕ относятся к 0 классу по ГОСТ 12.2.007.0 защиты человека от поражения электрическим током.

Степень защиты оболочки блока БКД-МЕ соответствует IP40 по ГОСТ 14254-96.

При подключении блока БКД-МЕ к сети 220 В сразу подается напряжение к цепям блока. Индикаторами включения является постоянное свечение светодиода «Питание».

ВНИМАНИЕ!

1. Блок БДК-МЕ содержит электрические цепи с опасным для жизни переменным напряжением 220 В частотой 50 Гц. При эксплуатации БДК-МЕ все операции по замене элементов, а также подсоединение или отключение внешних цепей, необходимо проводить только при отключенном напряжении питания.
2. Проверка линий связи на обрыв или замыкание, а также сопротивления и прочности изоляции кабелей связи должны производиться при отсоединенных блоках БКД-МЕ, нагрузочных элементах на концах линий ИПЛ. При не соблюдении этого условия блоки и элементы могут быть повреждены.

10 Монтаж

Монтаж и подключение блоков БКД-МЕ и производство прочих работ на системах диспетчеризации и голосовой связи должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы систем диспетчерской связи. 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

БКД-МЕ устанавливают, как правило, в электрощитовые или технические помещения.

Места установки БКД-МЕ, 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 БКД-МЕ запрещается:

– оставлять блок со снятой крышкой;

– сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе блока;

– закручивание винтов для крепления корпуса с усилием, деформирующим корпус.

Перед монтажом БКД-МЕ необходимо проверить:

– комплектность согласно эксплуатационной документации;

– отсутствие повреждений корпусов, разъемов, сетевого шнура и маркировки блоков;

– наличие пломбы предприятия-изготовителя.

Установка и подсоединение

1) БКД-МЕ, 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 5 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.

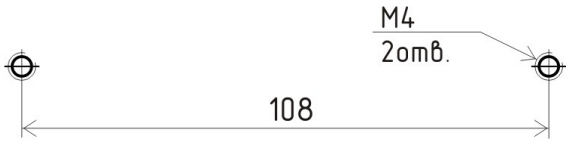

Рисунок 5 - Шаблон для сверления отверстий крепления

Выводы линии ИПЛ подключить, соблюдая полярность, к клеммам соединителя тройниковой коробки. При наличии воздушных участков ИПЛ подключить к выходу БКД-МЕ блок грозозащиты ГР-1Д, который обязательно должен быть заземлен. Максимальная длина кабеля связи между БКД-МЕ и ГР-1Д должна быть не более 3 м.

2) Подсоединить БКД-МЕ к последовательному порту интерфейса RS-232 (RS-485) внешнего устройства при помощи соединителя в соответствии со схемой подключения. Соединитель, как правило, доработанный по месту, в зависимости от подключенного оборудования, должен иметь разъем РС7ТВ.

3) Подсоединить БКД-МЕ к сетевому оборудованию Ethernet 10\100 Base-T при помощи типового сетевого соединителя с разъемом 8Р8С: к концентратору подключают прямым патч-кордом, к компьютеру — перекрестным патч-кордом.

4) Вилку сети питания БКД-МЕ подсоединить к свободной розетке электропитания. Питание блока, как правило, осуществляется от источника бесперебойного питания.

БКД-МЕ может быть подключен в любом месте к информационно-питающей линии системы с учетом полярности (рисунок 6). БКД-МЕ содержит встроенный терминатор ИПЛ, который включается программно при подключении БКД-МЕ к концу ИПЛ. К разъему XP1 может быть подключен компьютер для настройки блока или любое внешнее устройство по интерфейсу RS-232. Возможно подключение внешнего устройства к разъему XP1 по интерфейсу RS-485, в этом случае требуется установить внешний терминатор T120 на конце кабеля «витая пара» линии RS-485.

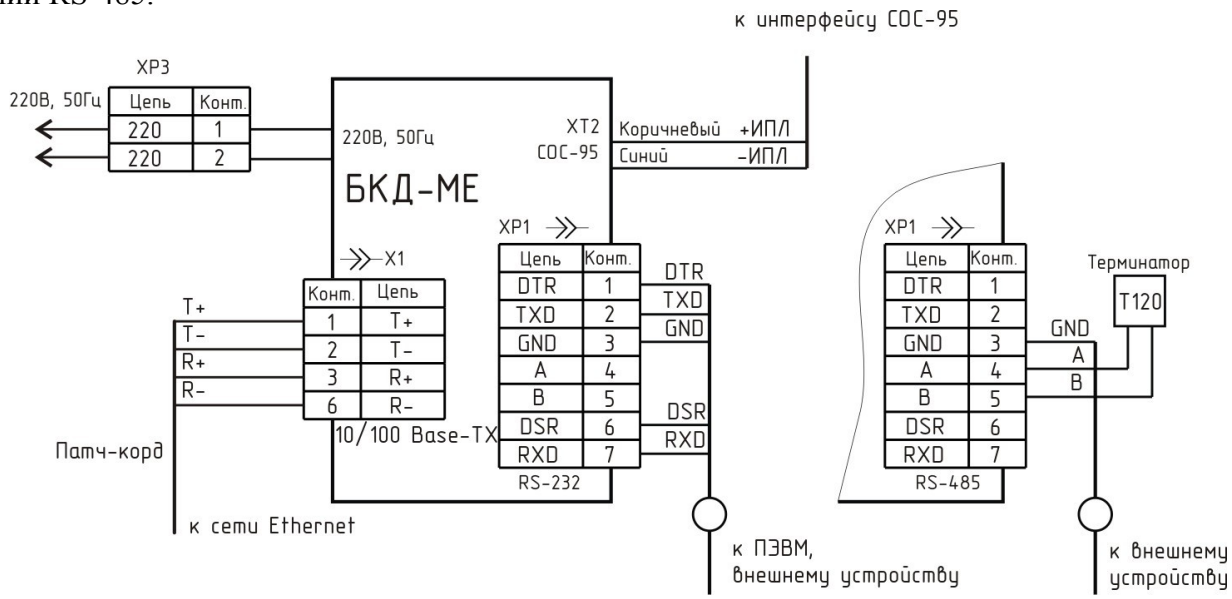

Рисунок 6 - Электрическая принципиальная схема подключения БКД-МЕ

11 Подготовка к работе

Перед началом работы необходимо произвести настройку параметров БКД-МЕ для работы в составе системы.

Настройка может быть выполнена одним из трех способов:

- через последовательный интерфейс RS-232 и терминальную программу TERM95;
- через интерфейс Ethernet и терминал Telnet;
- через интерфейс Ethernet и сервисную программу RASOS.

Конфигурирование через последовательный интерфейс RS-232

Конфигурирование БКД-МЕ через последовательный интерфейс является удобным способом занесения всех необходимых параметров. При данном способе конфигурирования не проверяется логин и пароль, что позволяет переконфигурировать БКД-МЕ при утрате логина или пароля. Единственным недостатком данного способа конфигурирования является то, что для конфигурирования необходимо находится в непосредственной близости от БКД-МЕ, т.к. требуется подключиться к блоку по интерфейсу RS-232. Для конфигурирования БКД-МЕ через последовательный интерфейс можно использовать любую терминальную программу.

Терминальная программа – это несложная программа, которая показывает в текстовом виде все данные приходящие от внешнего устройства по последовательному интерфейсу, а так же посылает в последовательный интерфейс все клавиатурные команды, вводимые пользователем. В приложении 2 приведено описание настройки встроенного в ОС «Windows» терминала «HyperTerminal».

Конфигурирование параметров проводят в следующем порядке.

1) Подсоединить БКД-МЕ к COM-порту персонального компьютера с использованием соединителя «БКД-ЭВМ» ЭСАТ.685621.076 (рисунок 7).

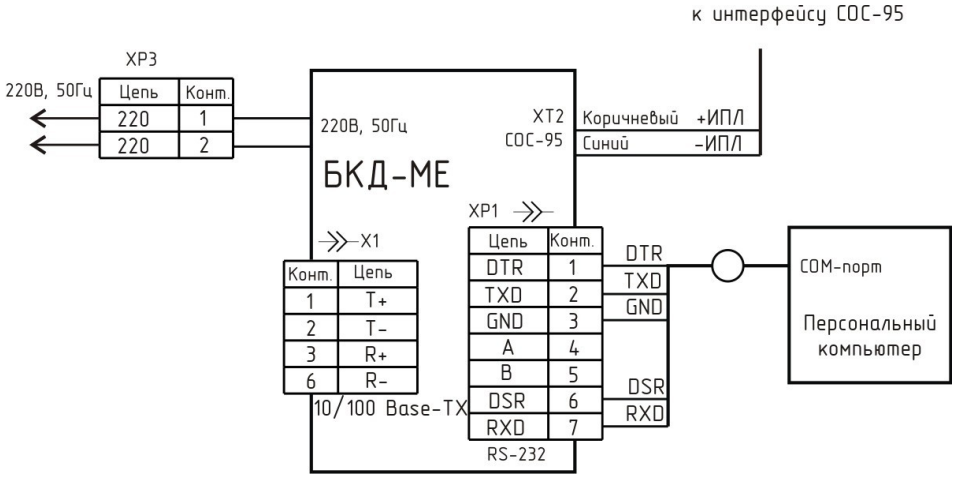

Рисунок 7 - Схема подключения БКД-МЕ к ПЭВМ по RS-232

2) Включить и подготовить персональный компьютер к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

3) Запустить терминальную программу и установить следующие параметры асинхронного обмена по последовательному порту: число бит – 8, скорость – 11520 бит/сек, 1 стоп бит, нет четности, управление потоком - нет.

4) Подать напряжение питания 220 В на блок БКД-МЕ.

5) Удерживать на терминале кнопку «C» (Configure) в момент подачи питания до появления следующего сообщения, показанного на рисунке 8.

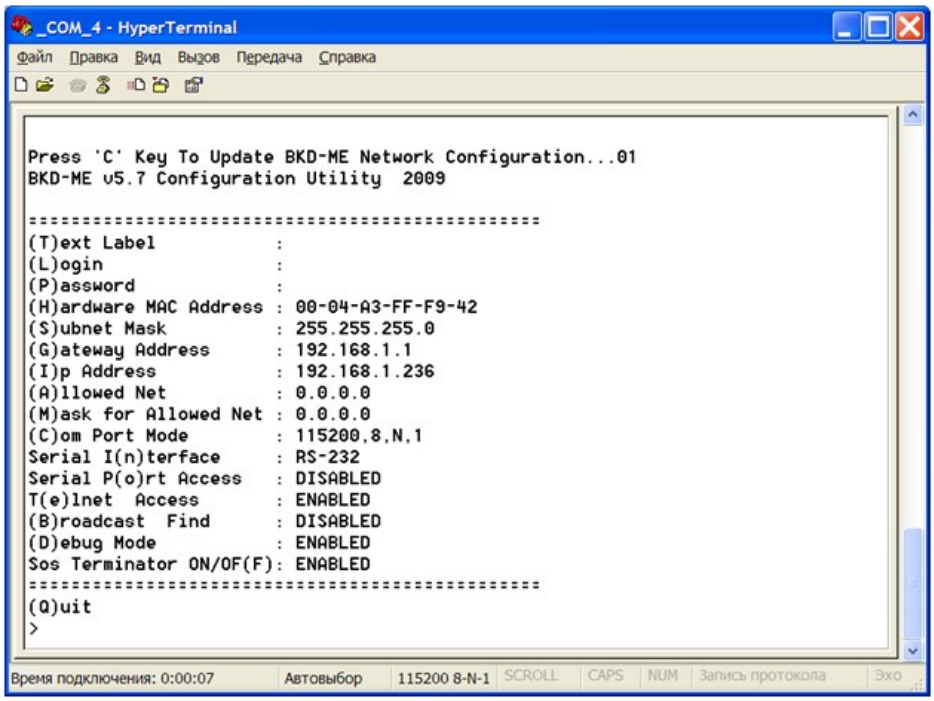

Рисунок 8 - Окно HyperTerminal

6) Далее следует задать нажать одну из кнопок описанных в таблице 8 и изменить выбранный конфигурационный параметр.

Таблица 8 - Конфигурирование БКД-МЕ

Кнопка терминала	Конфигурируемый параметр
T	Текстовая метка – любые текстовые данные, которые можно использовать для распознавания конкретных блоков при широковещательном поиске. Например – адрес установки блока БКД-МЕ, например, адрес установки блока БКД-МЕ («Ул.Лесная 23 п6»)
L	Логин для идентификации пользователя при обращении к блоку БКД-МЕ с использованием сетевого терминала Telnet. Рекомендуется использовать цифры и латинские символы
P	Пароль для идентификации пользователя при обращении к блоку БКД-МЕ с использованием сетевого терминала Telnet. Рекомендуется использовать цифры и латинские символы
H	«Аппаратный» MAC адрес устройства – уникальный шестнадцатиричный адрес блока. Данный адрес задается при производстве блока и, как правило, не требует изменения. При необходимости, задать уникальный шестнадцатиричный адрес блока
S	Маска подсети, в которой установлен блок БКД-МЕ. Задать четыре десятичные байта через точку. Под десятичным байтом понимается положительное десятичное число в диапазоне 0..255
G	Адрес шлюза. Задать четыре десятичные байта через точку
I	Собственный IP адрес блока БКД-МЕ. Задать четыре десятичные байта через точку

Кнопка терминала	Конфигурируемый параметр
A	IP адрес разрешенной сети. Разрешенной сетью называется сеть, откуда разрешается прием IP пакетов сетевых протоколов UDP и TCP. Задать четыре десятичные байта через точку. Для работы с любыми компьютерами в сети установить адрес разрешенной сети 0.0.0.0 и маску разрешенной сети 0.0.0.0.
M	Маска разрешенной сети. Задать четыре десятичные байта через точку. Пришедший IP пакет маскируется этой маской (побитовая операция AND), и, если получившийся результат не соответствует IP адресу разрешенной сети, то данный пакет отбрасывается. Таким образом, выполняется защита от несанкционированного доступа к БКД-МЕ. Для работы с любыми компьютерами в сети установить адрес разрешенной сети 0.0.0.0 и маску разрешенной сети 0.0.0.0.
C	Настройка режима работы дополнительного последовательного порта. Ввести текстовую строку следующего содержания: скорость, число бит, вид четности, число стоп битов. здесь: скорость – значение от 31 до 115200 бит/сек; число бит – 8; вид четности (символ латинского алфавита): N – нет, E – четная, O – нечетная, M – бит четности есть и он всегда ноль. число стоп битов – 1 или 2
N	Выбор типа последовательного интерфейса –RS-232 или RS-485
O	Разрешить или запретить доступ к дополнительному последовательному порту через сетевой интерфейс
T	Разрешить или запретить доступ к БКД-МЕ с помощью сетевого терминала Telnet
B	Разрешить или запретить поиск БКД-МЕ широковещательными пакетами с MAC адресацией (без IP адреса)
D	Разрешить или запретить отладочный режим работы БКД-МЕ. Используется только заводом-изготовителем БКД-МЕ при наладочных работах. В условиях эксплуатации рекомендуется отключить. Если отладочный режим включен и доступ к последовательному порту БКД-МЕ запрещен, то блок БКД-МЕ выводит в последовательный интерфейс различную отладочную информацию о своей работе.
F	Включить или выключить встроенный терминатор ИПЛ
Q	Завершить конфигурировании и запустить БКД-МЕ в основной режим
Примечание – В режиме конфигурирования через последовательный порт сетевой интерфейс блока БКД-МЕ не работает.	

Конфигурирование с использованием терминала Telnet

Конфигурирование с использованием терминала Telnet выполняется по локальной сети и возможно только при правильной предварительной конфигурации БКД-МЕ. У блока БКД-МЕ должны быть правильно установлены следующие параметры:

- собственный IP адрес;

– адрес шлюза;

– маска подсети;

– адрес и маска разрешенной сети;

– включено разрешение работы с Telnet.

При невыполнении любого из описанных условий конфигурирование с использованием сетевого терминала Telnet невозможно.

Для конфигурирования БКД-МЕ через терминал Telnet выполните следующие действия.

1) Подсоединить БКД-МЕ при помощи стандартного «пачкорда» к той же сети, в которой работает персональный компьютер, используемый для конфигурации БКД-МЕ (рисунок 9).

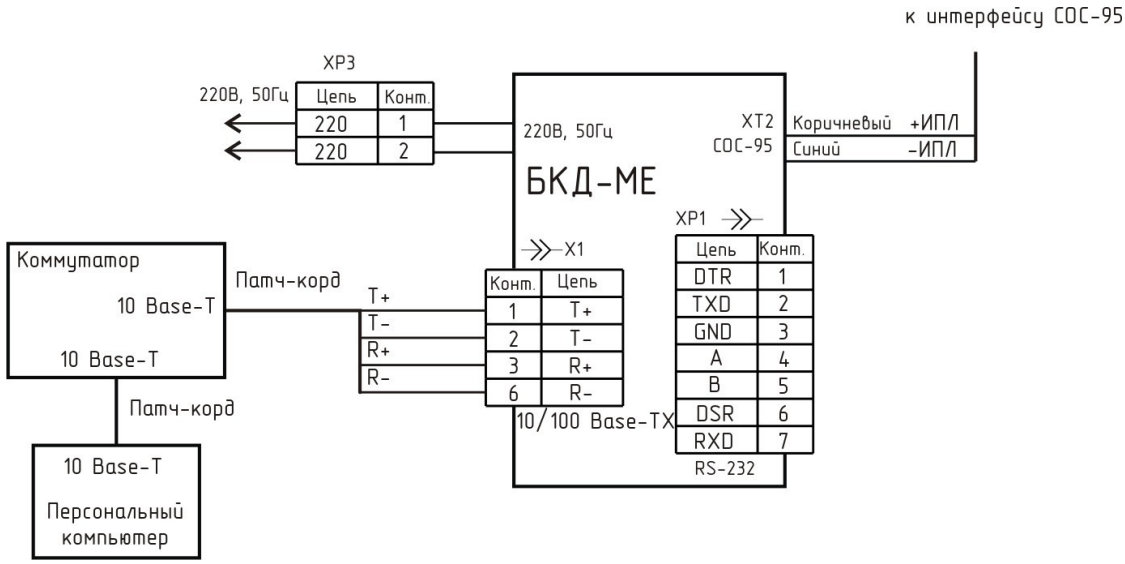

Рисунок 9 - Схема подключения БКД-МЕ к ПЭВМ по Ethernet

2) Включить и подготовить персональный компьютер к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

3) Выполнить следующую команду: TELNET 192.168.1.204, здесь в качестве параметра команды указать IP адрес блока БКД-МЕ, который требуется переконфигурировать.

4) При установлении соединения откроется следующее окно (рисунок 10).

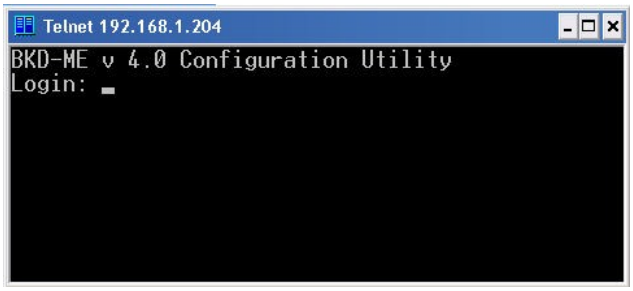

Рисунок 10 - Окно Telnet

5) Ввести правильный логин и нажать «ENTER».

6) Ввести правильный пароль и нажать «ENTER». В случае ввода правильного логина и

пароля появится следующее сообщение (рисунок 11).

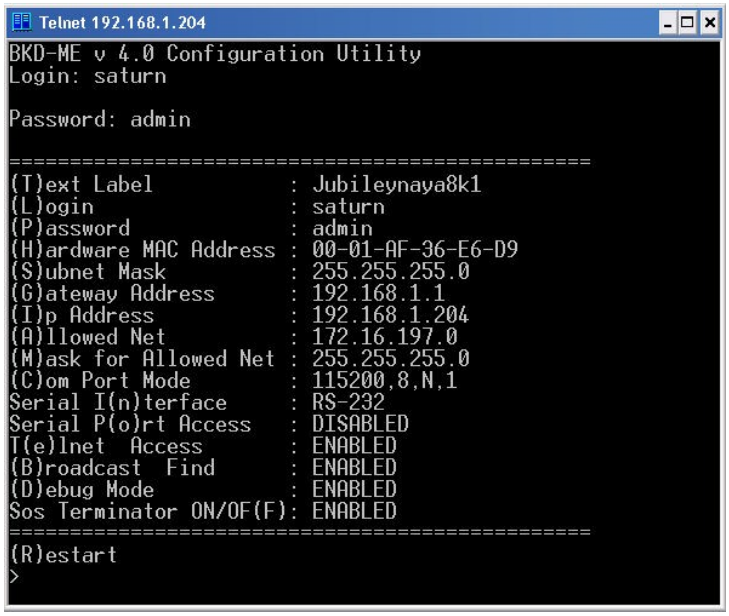

Рисунок 11 - Настраиваемые параметры по Telnet

7) Далее следует провести конфигурирование БКД-МЕ так же, как описано в разделе «Конфигурирование БКД-МЕ через последовательный интерфейс RS-232» (таблица 8).

8) Для завершения конфигурирования следует нажать кнопку «R» терминала – БКД-МЕ будет перезапущен и Telnet соединение завершится.

9) Для закрытия окна Telnet одновременно нажать кнопки «Ctrl» и «]», а затем нажать «Q» для выхода.

Примечание – Telnet доступ невозможен, если он запрещен при предыдущем конфигурировании БКД-МЕ.

Конфигурирование с использованием программы RASOS

Конфигурирование с использованием программы RASOS v3 выполняется по локальной сети и возможно только при правильной предварительной конфигурации БКД-МЕ. У блока БКД-МЕ должно быть установлено разрешение поиска БКД-МЕ широковещательными пакетами с MAC адресацией (без IP адреса). Дополнительно следует убедиться в том, что используемая сеть «пропускает» широковещательные UDP пакеты между персональным компьютером и БКД-МЕ. Программа RASOS доступна для загрузки на официальном сайте изготовителя БКД-МЕ. Программа работает только под управлением операционной системы Windows XP. Особенностью данного конфигурирования является то, что при выполнении собственно конфигурирования не используется IP адрес блока БКД-МЕ, что позволяет выполнить конфигурирование блоков с неправильным или совпадающим IP адресом.

Примечание - Если в блоке БКД-МЕ задан адрес разрешенной сети (см. таблица 8), то поиск с использованием программы RASOS возможен только из разрешенной сети. Например, если адрес разрешенной сети задан следующим образом: 192.168.1.0 – маска подсети 255.255.255.0, то поиск возможен только с компьютеров, имеющих IP адрес в диапазоне 192.168.1.1 ... 192.168.1.255 (маска подсети 255.255.255.0). Для поиска в любой сети следует задать адрес разрешенной сети 0.0.0.0 и маску разрешенной сети 0.0.0.0.

Для конфигурирования БКД-МЕ с использованием программы RASOS выполнить следующие действия.

1) Подсоединить БКД-МЕ к той же сети Etnernet при помощи типового прямого «патчкорда», в которой работает персональный компьютер, используемый для конфигурации БКД-МЕ (рисунок 9).

2) Включить и подготовить персональный компьютер к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

3) Запустить RASOS при помощи ярлыка на рабочем столе компьютера. Перевести RASOS в режим «БКД-[Т/М/МЕ/ПК]».

4) В открывшемся окне на вкладке «БКД» выбрать в меню «Поиск БКД-МЕ» (рисунок 12).

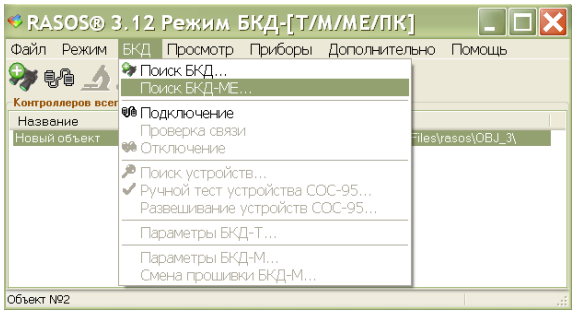

Рисунок 12 - Выбор команды «Поиск БКД-МЕ»

5) Откроется окно «Поиск БКД» и будет выполнен поиск всех подключенных к сети БКД-МЕ (рисунок 13). Выбрать требуемый БКД-МЕ и в контекстном меню нажать кнопку «Изменить».

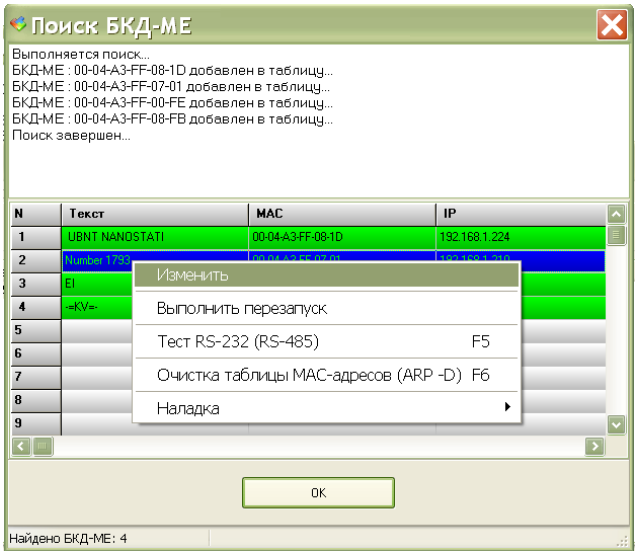

Рисунок 13 - Перечень найденных БКД-МЕ

6) Откроется окно конфигурации БКД-МЕ (рисунок 14). Набор параметров, доступный для редактирования аналогичен, описанному в разделе «Конфигурирование БКД-МЕ через последовательный интерфейс» (таблица 8).

7) Следует изменить требуемый параметр и нажать кнопку «ОК». Для отказа от изменений нажать кнопку «ESC» на клавиатуре персонального компьютера.

8) Нажать кнопку «ОК» в окне поиска.

9) Завершить программу RASOS – конфигурирование закончено.

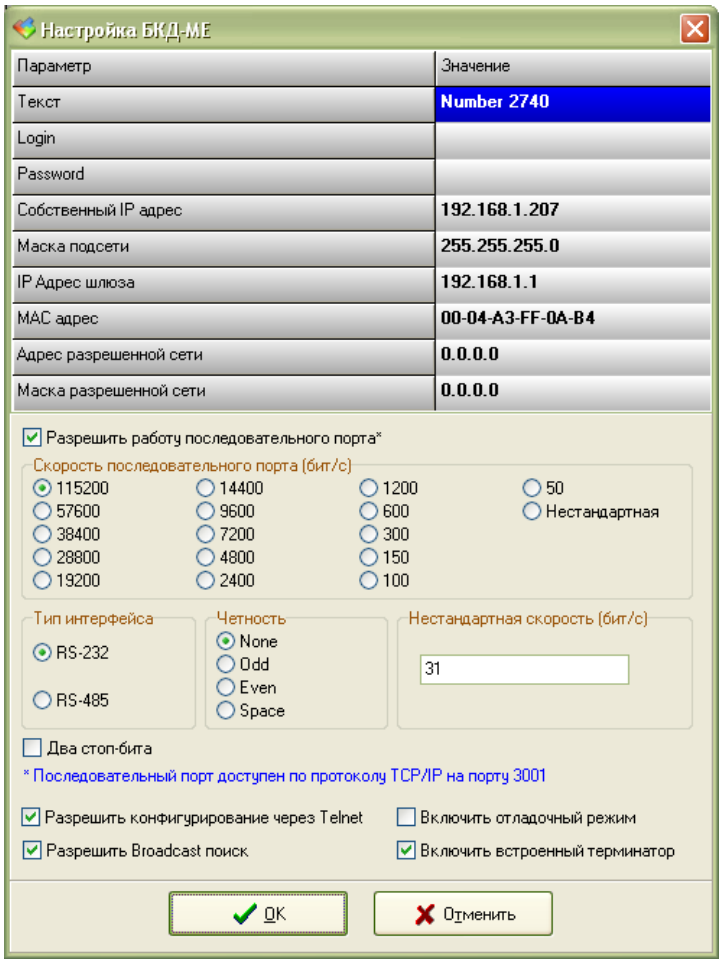

Рисунок 14 - Параметры БКД-МЕ

Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

Сервисная программа RASOS позволяет дистанционно обновить (перезаписать) встроенное программное обеспечение БКД-МЕ.

1) Запустить RASOS при помощи ярлыка на рабочем столе компьютера. Перевести RASOS в режим «БКД-[Т/М/МЕ/ПК]».

2) В открывшемся окне на вкладке «БКД» выбрать в меню «Поиск БКД-МЕ» (рисунок 12).

3) Откроется окно «Поиск БКД» и будет выполнен поиск всех подключенных к сети БКД-МЕ (рисунок 15). Установить галочку «Подключиться к БКД после добавления». Выбрать требуемый БКД-МЕ и нажать «Добавить».

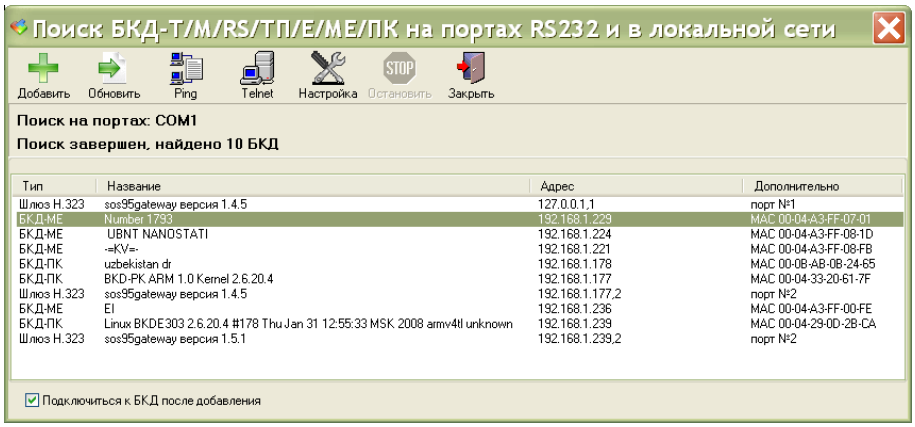

Рисунок 15 - Перечень найденных мастер-устройств

4) Программа RASOS произведет подключение к выбранному БКД-МЕ (рисунок 16).

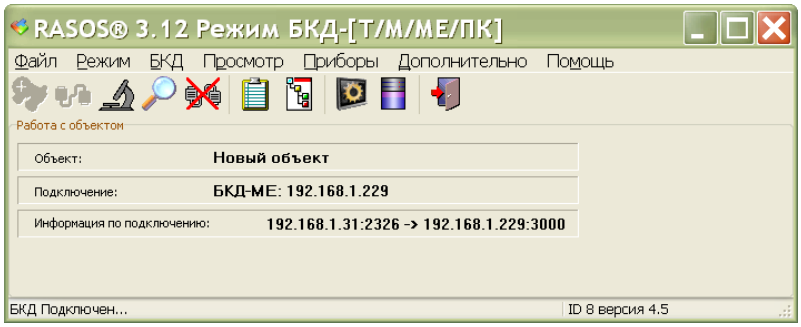

Рисунок 16 - Подключение к БКД-МЕ

5) Произвести поиск адресных устройств, подключенных к БКД-МЕ: выбрать в меню «БКД» пункт «Поиск устройств» (рисунок 17).

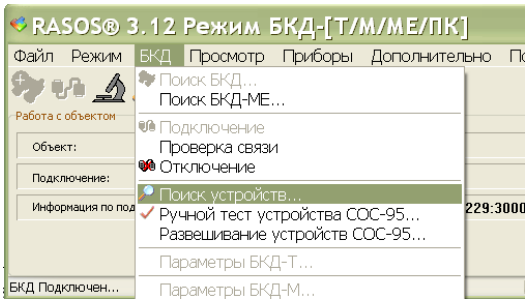

Рисунок 17 - Команда поиска адресных блоков

6) После завершения процедуры поиска в окне «Поиск» выбрать строку с БКД-МЕ и нажать кнопку «Прошить» (рисунок 18).

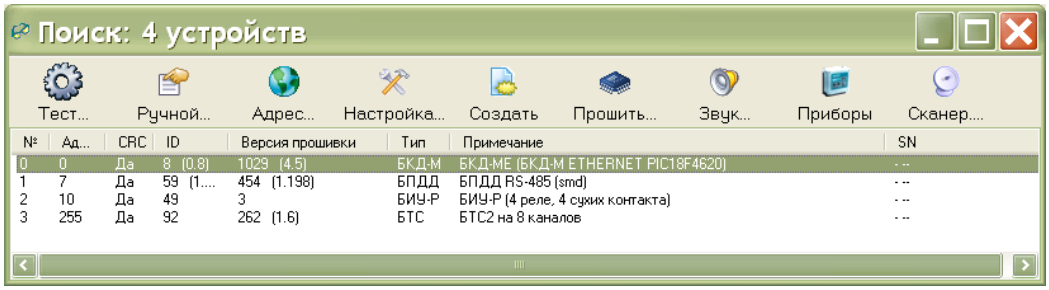

Рисунок 18 - Перечень найденных адресных блоков

7) Затем в открывшемся окне выбрать файл программы «прошивки» с расширением HEX, которую требуется записать в БКД-МЕ, и нажать кнопку «Открыть» (рисунок 19).

Примечание - Следует обратить особое внимание на столбец «ID», показанный на рисунке 18. Все блоки БКД-МЕ содержат в этом поле основную цифру 8 и дополнительный номер подверсии, показанный в круглых скобках. Например, значение (0.8) на рисунке соответствует подверсии 8 (ноль и точка отбрасываются). При выборе файла прошивки следует выбирать файл с таким же номером подверсии (значение в круглых скобках в имени файла прошивки). С более подробной информацией о версиях можно ознакомиться в разделе «Аппаратные и программные версии БКД-МЕ».

Внимание ! Выбор неверного файла приведет к неработоспособности БКД-МЕ.

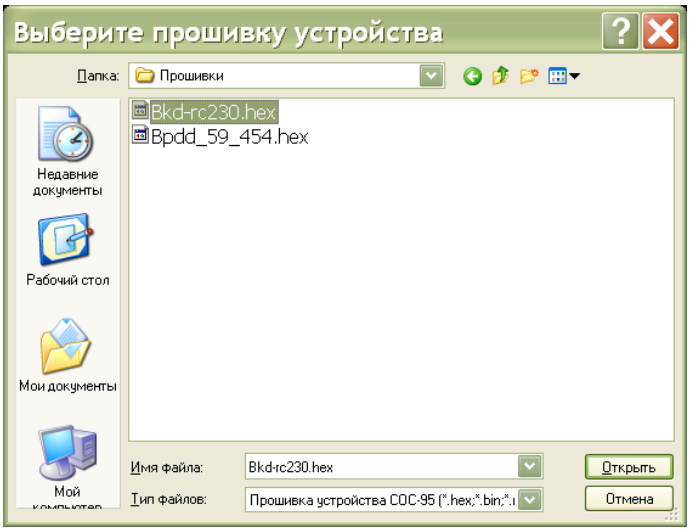

Рисунок 19 - Выбор «прошивки»

8) Начнется процесс записи встроенной программы БКД-МЕ, который может занять несколько секунд.

9) По окончании записи выводится отчет о результатах смены прошивки (рисунок 20). При успешной записи прошивки в отчете выводится сообщение «Прошивка завершилась успешно».

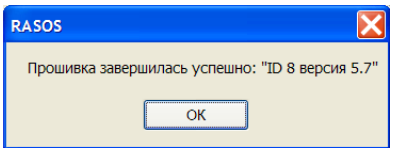

Рисунок 20 - Завершение записи «прошивки»

10) Выполнить повторный поиск блока БКД-МЕ и убедиться, что номер версии в таблице найденного блока соответствует требуемому.

Обновление программного обеспечения БКД-МЕ через последовательный интерфейс

Обновление программного обеспечения БКД-МЕ через последовательный интерфейс выполняется с помощью программы RASOS. Обновление через последовательный интерфейс возможно, только если младшая цифра версии программы БКД-МЕ не менее 7. Например, версии 4.6 или 5.6 обновить через последовательный интерфейс невозможно.

Для обновления программного обеспечения БКД-МЕ через последовательный интерфейс с использованием программы RASOS следует выполнить следующие действия:

1) Подсоединить блок БКД-МЕ к последовательному порту персонального компьютера, на котором установлена программа RASOS, используя соединительный кабель «Соединитель БКД - ЭВМ» ЭСАТ.685621.076 (рисунок 7).

2) Создать в программе RASOS новый объект. Для этого следует в основном меню программы выбрать «Добавить объект» как показано на рисунке 21.

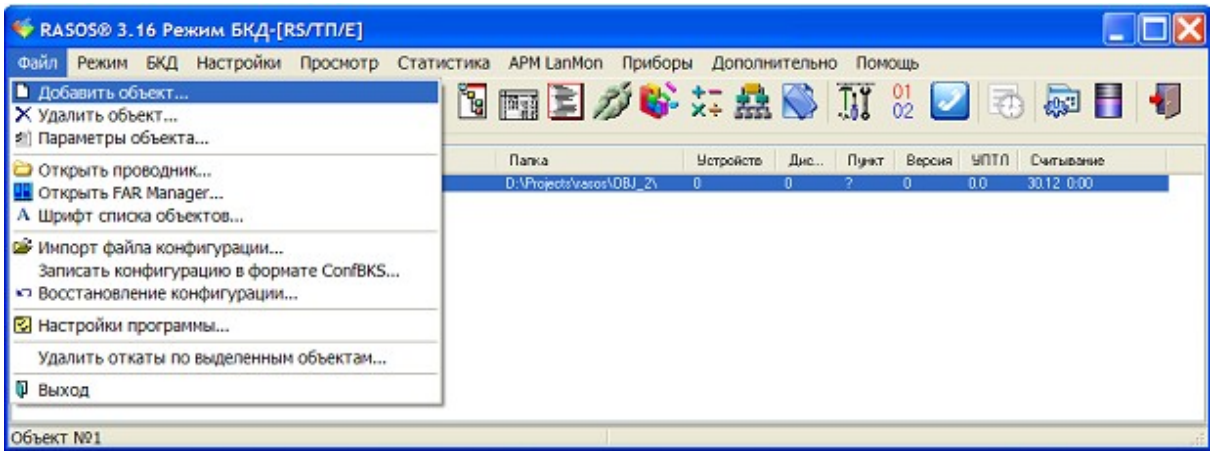

Рисунок 21 - Добавление нового объекта

3) В открывшемся окне «Параметры объекта» следует ввести данные, приведенные в таблице 9.

Таблица 9 - Параметры настройки объекта

Поле	Значение	Пояснение
Название	БКД-МЕ на COM4	Текстовый идентификатор данного подключения, удобный для пользователя
Тип контроллера	БКД-М	ВНИМАНИЕ! Следует выбирать БКД-М, а

Поле	Значение	Пояснение
		не БКД-МЕ!
Последовательный порт	COMx	Вместо символа ‘x’ цифра номера порта, к которому подключен последовательный интерфейс блока БКД-МЕ
RTS/CTS	НЕТ	-
Fast SOS	НЕТ	Допускается установка ДА
Сетевой последовательный порт через медиаконвертер		При локальном подключении (к последовательному порту компьютера) оставить все параметры по умолчанию как на рисунке 22.

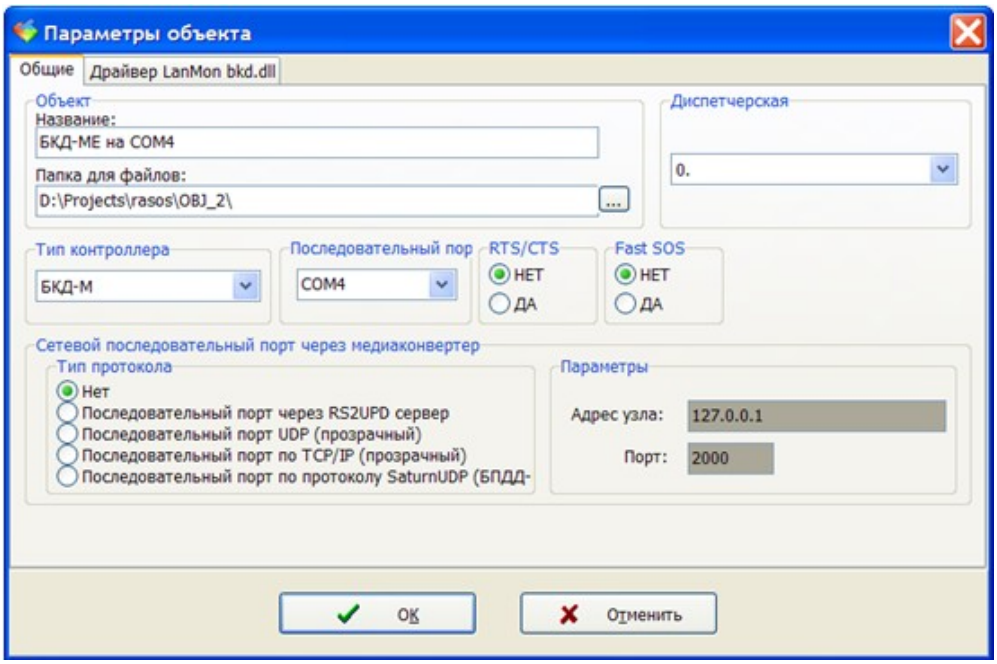

Рисунок 22 - Настройка параметров объекта

4) Включить блок БКД-МЕ в сеть 220 В и в течение трех секунд подключится к вновь добавленному блоку БКД-М, выполнив двойной щелчок мышкой по строке созданного объекта в списке объектов. Если на первый щелчок будет выдано сообщение об ошибке подключения, то следует попытаться подключится повторно, не отключая блок БКД-МЕ от сети 220 В. Признаком перехода БКД-МЕ в режим работы по последовательному порту является постоянное свечение оранжевого светодиода «Обмен».

Примечание - После подключения блок БКД-МЕ работает так же, как блок БКД-М без поддержки голосовых функций.

5) После подключения окно программы примет вид, показанный на рисунке 23.

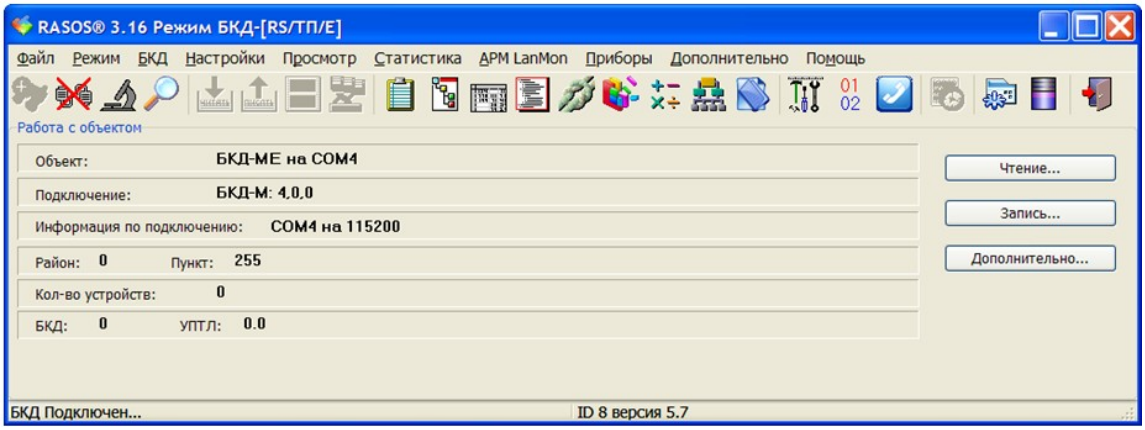

Рисунок 23 -Подключение к БКД-МЕ по RS-232

6) Выполнить поиск блоков, нажав на кнопку «Поиск». В результате появится список найденных блоков, где в самой верхней строке будет находиться блок БКД-М (рисунок 24). В столбце «Тип» блок БКД-МЕ будет показан как блок БКД-М.

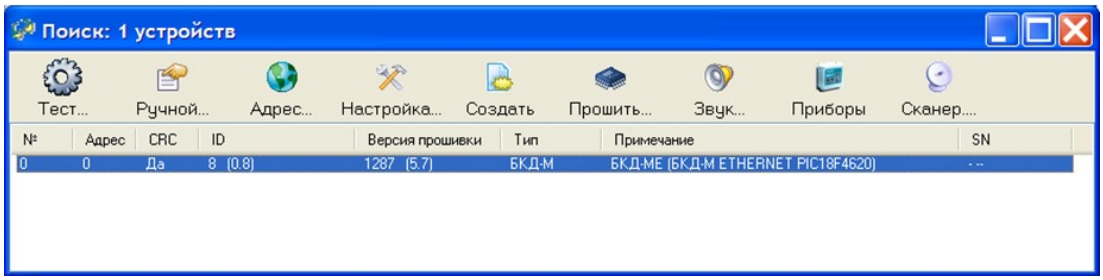

Рисунок 24 - Перечень найденных устройств

7) Выделить блок БКД-М щелчком мышки и нажать кнопку «Прошить» на панели управления.

8) Выбрать необходимую прошивку (файл с расширением HEX) как показано на рисунке 25.

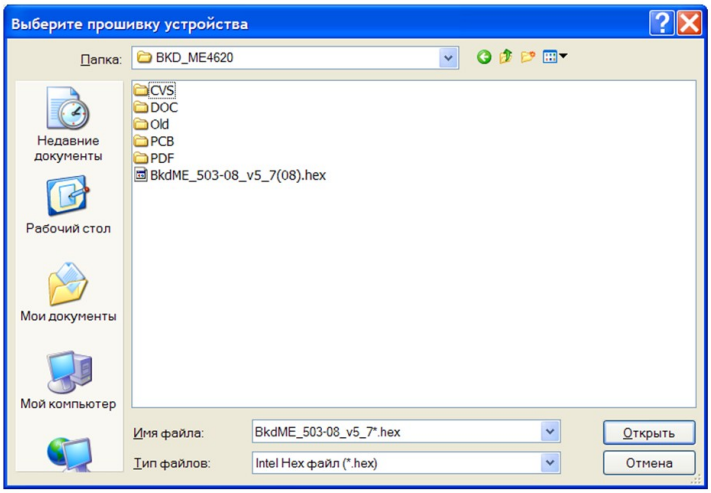

Рисунок 25 - Выбор «прошивки»

Примечание - Следует обратить особое внимание на столбец «ID», показанный на рисунке 24. Все блоки БКД-МЕ содержат в данном поле основную цифру 8 и дополнительный номер подверсии, показанный в круглых скобках. Например, значение (0.8) на рисунке соответствует подверсии 8 (ноль и точка отбрасываются). При выборе файла прошивки следует выбирать файл с таким же номером подверсии (значение в круглых скобках в имени файла прошивки). С более подробной информацией о версиях можно ознакомиться в разделе «Аппаратные и программные версии БКД-МЕ».

9) Процесс программирования показан на рисунке 26.

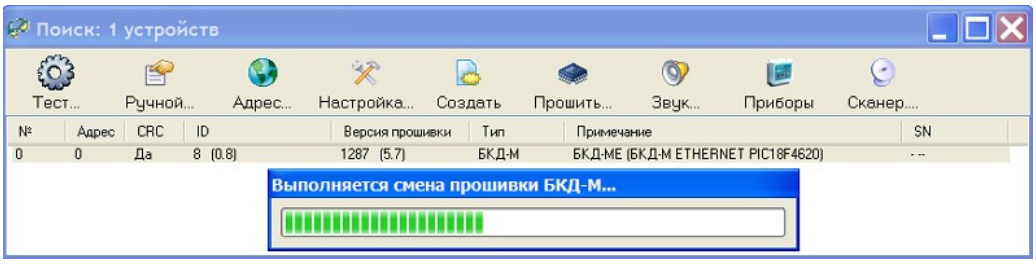

Рисунок 26 - Процесс записи «прошивки».

По завершении программирования появится окно с сообщением о смене прошивки.

10) Закрыть программу RASOS и отключить блок БКД-МЕ от сети питания 220 В. Обновление ПО завершено.

Аппаратные и программные версии БКД-МЕ

Блоки БКД-МЕ выпускаются в нескольких аппаратных модификациях. Вид аппаратной модификации и программной версии определяется по полям «ID» и «Версия прошивки» в окне поиска (рисунок 18). Основные аппаратные разновидности разделяются по старшему байту «Версии прошивки». В настоящее время используются блоки БКД-МЕ аппаратной версии 4 и 5. Эти версии несовместимы между собой по работе с интерфейсом Ethernet. Поэтому в случае «зашивки» в версию 4 обновления версии 5 (или в версию 5 обновления 4) интерфейс Ethernet перестанет работать, что приведет к невозможности обновления программного обеспечения через сеть. Проблема загрузки пользователем неправильного обновления решена только начиная с версий 4.7 (или 5.7) – эта версия поддерживает обновление по последовательному интерфейсу. Отличия программных версий приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Номера версий встроенного программного обеспечения БКД-МЕ

Поле «Версия прошивки»	Описание
4.3	Работа с блоком диагностики БД по последовательному интерфейсу в режиме БКД-Т на скорости 19200 бит/с
4.4	В команде CRC опроса исправлена ошибка повторных команд при неудачном опросе. Отменен контроль посылки звукового блока
4.5 (5.5)	Нулевые параметры разрешенной сети по умолчанию
4.6 (5.6)	Добавлена статистика опроса (U в TelNet). Ускорена работа с ETHERNET

4.7 (5.7)	Добавлено обновление ПО по RS-232. Время допустимого короткого замыкания увеличено до 250 мс, а период мигания светодиода 4 раза в секунду

По полю «ID» идентифицируется аппаратная разновидность БКД-МЕ. Возможные варианты приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Номера версий аппаратной разновидности БКД-МЕ

Поле «ID»	Подверсия	Описание
8 (0.8)	8	Блок БКД-МЕ версии платы 503-08 или ниже
8 (0.9)	9	Блок БКД-МЕ версии платы 503-09 с питанием платы +5 В
8 (0.10)	10	Блок БКД-МЕ-Видео (максимальный ток 500 мА), встроенный видеоусилитель
8 (0.11)	11	Блок БКД-МЕV
8 (0.12)	12	Блок БКД-МЕ версии платы 503-09 с питанием платы +4.2 В
8 (0.13)	13	Блок БКД-МЕ версии платы 503-10
Примечание - Платы версий 503-09(503-10) отличаются от других плат используемым стабилизатором напряжения +24 В.		

Рекомендации по обновлению ПО

1. В платы версии 4.X допускается загружать только программное обеспечение версии 4.X, и в платы версии 5.X допускается загружать только программное обеспечение версии 5.X.

2. В платы допускается загружать только программное обеспечение с тем же номером подверсии (в файле указывается в круглых скобках). При ошибочной загрузке другой подверсией следует просто обновить программное обеспечение.

ВНИМАНИЕ! При записи другой подверсии в поле ID номер подверсии изменяется (берется из «прошивки»). Признаком загрузки ошибочной подверсии является постоянное мигание светодиодов (срабатывание защит).

12 Порядок работы

БКД-МЕ периодически считывает состояние и управляет работой адресных устройств, подключенных к интерфейсу ИПЛ, а также устройства, подключенного к интерфейсу RS-232 (RS-485). БКД-МЕ работает под управлением команд, поступающих от управляющего компьютера системы. Режим работы блока - автоматический непрерывный.

Индикация состояния БКД-МЕ соответствует таблице 12.

Таблица 12 - Индикация состояния БКД-МЕ

Название индикатора	Вид индикации	Состояние
Питание	Постоянное	Имеется выходное напряжение ИПЛ

Название индикатора	Вид индикации	Состояние
	свечение	
	Периодическое мигание	Короткое замыкание ИПЛ
	Отсутствие свечения	Отсутствует выходное напряжение ИПЛ
Обмен	Периодическое мигание	Наличие обмена данными по интерфейсу RS-232 (RS-485)
	Отсутствие свечения	Отсутствует обмен данными по интерфейсу RS-232 (RS-485)
Link	Постоянное свечение	Блок подключен к сети Ethernet
	Отсутствие свечения	Блок не подключен к сети Ethernet
Tx	Периодическое мигание	Наличие обмена данными по интерфейсу Ethernet
	Отсутствие свечения	Отсутствует обмен данными по интерфейсу Ethernet

В случае короткого замыкания выхода ИПЛ блок отключает выходное напряжение в ИПЛ. После устранения короткого замыкания напряжение ИПЛ автоматически восстанавливается.

13 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание БКД-МЕ 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 БКД-МЕ приведен в таблице 13.

Таблица 13 - Перечень работ по техническому обслуживанию

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр (ежемесячный)	При внешнем осмотре: – визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и разъемов блока, шнура питания и ИПЛ, наличие маркировки и пломбы; – проверить прочность крепления блока в месте его установки; – протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи
Проверка	Проверку проводят в составе действующей системы. Средствами

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
работоспособности (ежемесячная)	встроенного контроля системы проверяют стабильности информационного обмена между БКД-МЕ и любым адресным блоком (качество связи 100 %). Считывают значение выходного напряжения и тока БКД-МЕ, которые должны находиться в допустимых значениях.
Проверка работоспособности (ежегодная)	Проверка сопротивления изоляции. Проверка потребляемой мощности. Проверка правильности установки настроечных параметров. Проверка работоспособности интерфейса RS-232. Проверка работоспособности интерфейса RS-485. Контроль величины выходного напряжения ИПЛ. Контроль отключения питания ИПЛ. Проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания. Настройка нуля устройства контроля тока. Контроль защиты от перегрузки ИПЛ. Контроль качества связи в ИПЛ. Проверка работоспособности интерфейса Ethernet.

Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления цепей БКД-МЕ проводить при помощи мегаомметра Ф4102/1-1М или аналогичного в следующей последовательности.

1) Подсоединить «плюс» мегаомметра к соединенными вместе контактам разъема XP1, а «минус» – к соединенными вместе выводам питания 220 В разъема XP3. Измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегаомметра.

2) Подсоединить «плюс» мегаомметра к соединенными вместе выводам ИПЛ (XT2), а «минус» – к соединенными вместе выводам питания 220 В разъема XP3. Измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегаомметра.

3) Подсоединить «плюс» мегаомметра к соединенными вместе выводам Ethernet разъема X1, а «минус» – к соединенными вместе выводам питания 220 В разъема XP3. Измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегаомметра.

4) Отключить все внешние цепи от блока БКД-МЕ.

5) Показания мегаомметра для каждого измерения должно быть не менее 20 МОм.

Контроль величины потребляемой мощности

Проверку величины потребляемой мощности БКД-МЕ проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 27, подключить

резистор R - 22 Ом ±10%, 50 Вт к выводам XT2.

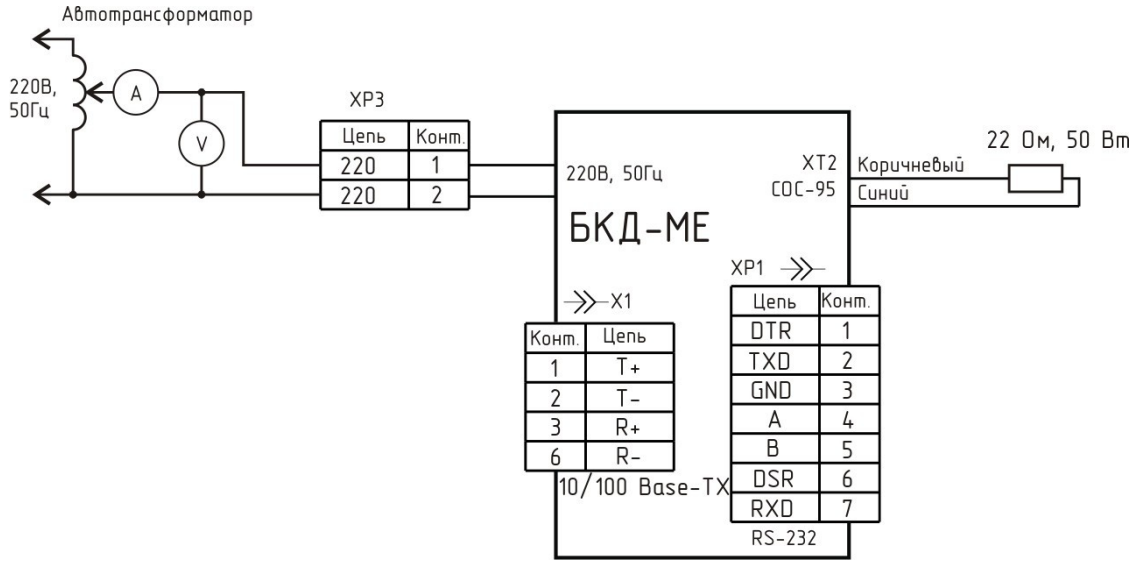

Рисунок 27 - Схема проверки потребляемой мощности

2) При помощи автотрансформатора АОСН-2С или аналогичного установить напряжение питания блока 220 В ±5 %, контролируя значение напряжения по вольтметру переменного тока кл.2,5 на его выходе.

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

4) Вычислить потребляемую мощность P, ВА, от сети питания по формуле:

$$P = U \times I,$$

где U – напряжение питания, В;

I – потребляемый ток, А.

5) Отключить все внешние цепи от блока БКД-МЕ.

Мощность потребляемая БКД-МЕ от сети питания должна быть не более 40 ВА.

Проверка правильности установки настроечных параметров

Проверку правильности установки настроечных параметров проводят сличением значений настроечных параметров, считанных сервисной программой RASOS из БКД-МЕ (см. раздел 12 настоящего РЭ) 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.

Проверка работоспособности интерфейса RS-232

Проверку работоспособности интерфейса RS-232 в режиме «тест-петля» проводят в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 9.

2) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 16).

3) Соединить перемычкой контакты 2 и 7 разъема XP1 (рисунок 28).

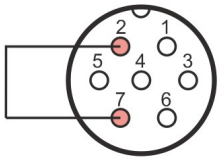

Рисунок 28 - Схема заглушки

4) Выделить проверяемый БКД-МЕ в списке найденных блоков, в контекстном меню выбрать команду «Тест RS-232(RS-485)» (рисунок 29).

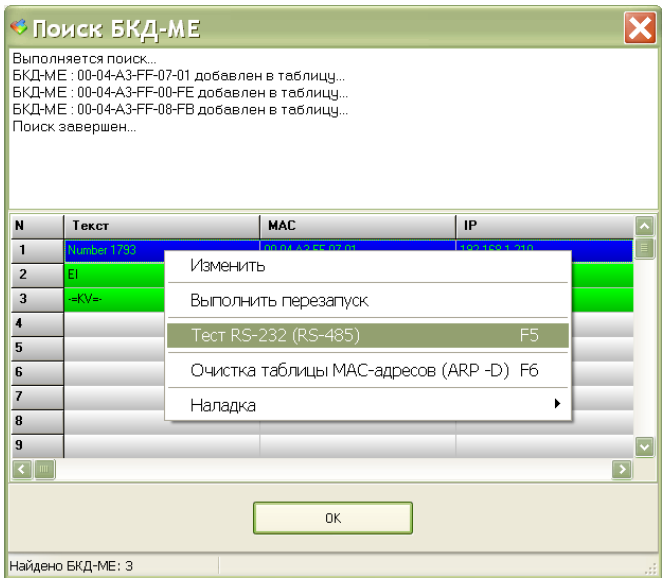

Рисунок 29 - Команда «Тест RS-232(RS-485)»

5) При исправном последовательном интерфейсе RS-232 после десяти звуковых сигналов окно автоматически закроется – тест успешно завершен (рисунок 30).

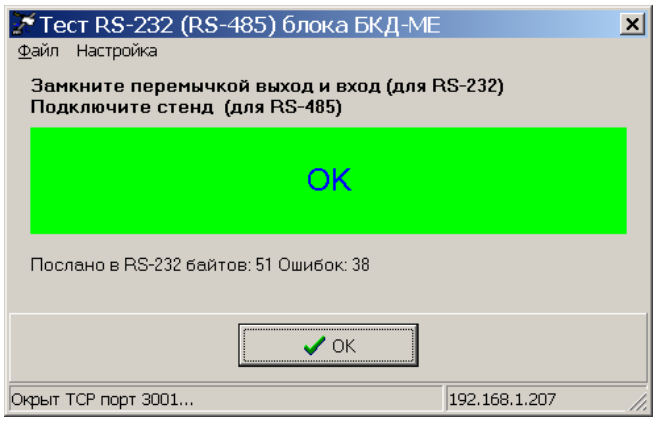

Рисунок 30 - Окно «Тест RS-232»

Проверка работоспособности интерфейса RS-485

Проверку работоспособности интерфейса RS-485 в режиме «тест-петля» проводят при помощи стенда диагностики БПДД-RS в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 31.

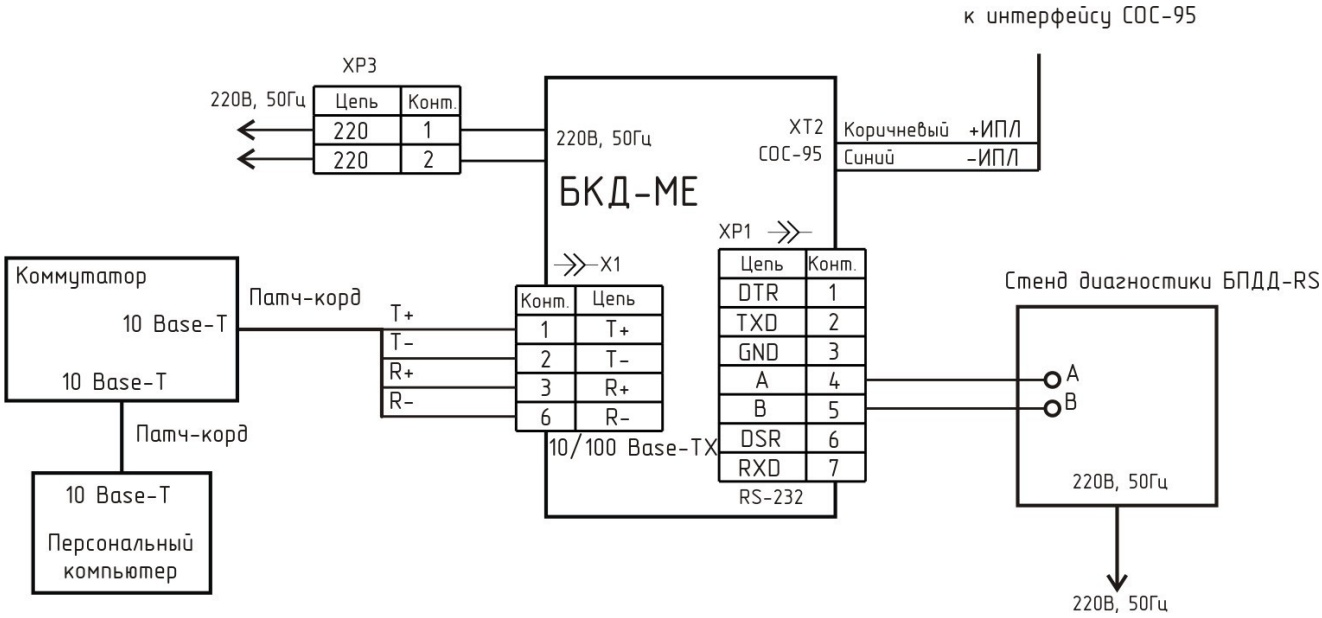

Рисунок 31 - Схема проверки интерфейса RS-485

2) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 16).

3) Выделить проверяемый БКД-МЕ в списке найденных блоков, в контекстном меню выбрать команду «Тест RS-232(RS-485)» (рисунок 29).

4) При исправном последовательном интерфейсе RS-485 после десяти звуковых сигналов окно автоматически закроется – тест успешно завершен (рисунок 30).

Контроль величины выходного напряжения ИПЛ

Проверку величины выходного напряжения ИПЛ проводить в следующей

последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 27, подключить резистор R - 22 Ом ±10 %, 50 Вт к выводам XT2.

2) При помощи автотрансформатора АОСН-2С установить напряжение питания блока 220 В ±5 %, контролируя значение напряжения по вольтметру переменного тока на его выходе.

3) При помощи вольтметра постоянного напряжения кл. 2,5 измерить выходное напряжение блока на резисторе R, которое должно быть 24 В ±10 %.

4) Отключить все внешние цепи от блока БКД-МЕ.

Контроль отключения питания ИПЛ

Контроль отключения питания ИПЛ блока БКД-МЕ выполнить следующим образом.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 9.

2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-МЕ (рисунок 16).

3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 18).

4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 32).

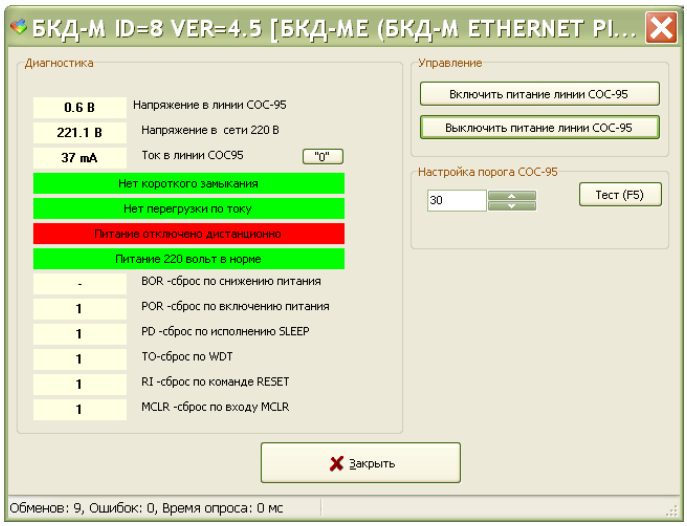

Рисунок 32 - Окно параметров БКД-МЕ

5) Нажать на кнопку «Выключить питание линии СОС-95» в поле «Управление». Проверить появление сообщения, выделенного красным цветом: «Питание отключено дистанционно». Значение в поле «Напряжение в линии СОС-95» должно быть нулевым. Проверить отсутствие свечения индикатора БКД-МЕ «Питание».

6) Ввести команду «Включить питание линии СОС-95» в поле «Управление». Проверить отсутствие сообщений, выделенных красным цветом: «Короткое замыкание», «Перегрузка», «Питание отключено дистанционно», «Питание 220 В отключено». Светодиодный индикатор БКД-МЕ «Питание» должен непрерывно светиться.

7) Закрыть программу RASOS. На этом проверка завершена.

Проверка работоспособности схемы контроля напряжения питания

Контроль работоспособности схемы контроля напряжения питания ИПЛ блока БКД-МЕ выполнить следующим образом.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 9.

2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-МЕ (рисунок 16).

3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 18).

4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 32).

5) Измерить при помощи вольтметра постоянного тока кл.2,5 напряжение на выходе XT2 блока, «плюс» вольтметра подключить к коричневому проводу, «минус» – к синему.

6) Сверить показания программы RASOS в поле «Напряжение в линии СОС-95» и вольтметра, разница в показаниях не должна превышать ±1 В.

7) Измерить напряжение сети 220 В питания блока вольтметром переменного тока кл.2,5.

8) Сверить показания программы RASOS в поле «Напряжение в сети 220В» и вольтметра, разница в показаниях не должна превышать ±5 В.

9) Закрыть программу RASOS. На этом проверка завершена.

Настройка нуля устройства контроля тока

Настройка нуля устройства контроля тока БКД-МЕ выполняется следующим образом.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 9.

2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-МЕ (рисунок 16).

3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 18).

4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 32).

5) Отключить от конца кабеля XT2 блока все внешние цепи.

6) Нажать на кнопку «0» в поле «Диагностика». Значение в поле «Ток в линии СОС-95» должно быть нулевым.

7) Кратковременно, на время измерений, подключить к концу кабелю XT2 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 в линии СОС-95» и миллиамперметра, разница в показаниях не должна превышать ±10 мА.

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

9) Закрыть 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 9.

2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-МЕ (рисунок 16).

3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 18).

4) Выбрать найденный блок в таблице устройств и нажать кнопку «Тест». Откроется окно с параметрами блока (рисунок 32).

5) Кратковременно, на время измерений, подключить к конку кабеля XT2 нагрузочный резистор 10 Ом, 10 Вт. Проверить появление сообщения, выделенного красным цветом: «Короткое замыкание». Проверить периодическое мигание индикатора БКД-МЕ «Питание».

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

7) Закрыть программу RASOS. На этом настройка нуля устройства контроля завершена.

Контроль качества связи в ИПЛ

Контроль качества связи в ИПЛ выполняется следующим образом:

1) Подключить к выходу ИПЛ блока БКД-МЕ заведомо исправное адресное устройство соблюдая полярность, например БПДД-RS, а также терминатор.

2) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-МЕ (рисунок 16).

3) Выполнить поиск блоков в сервисной программе RASOS (рисунок 18).

4) В окне поиска выполните двойной клик левой кнопкой мышки по адресному блоку, например, БПДД-RS. Откроется окно параметров блока БПДД-RS (рисунок 33).

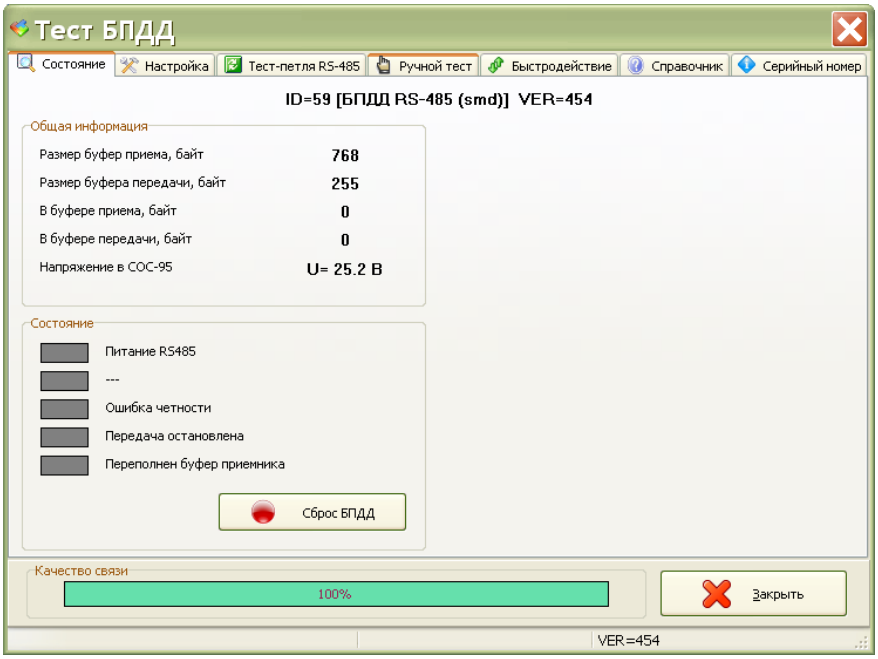

Рисунок 33 - Окно параметров БПДД-RS

5) Проверить качество связи в СОС-95 между БКД-МЕ и адресным устройством на интервале наблюдения не менее минуты. Для исправного БКД-МЕ качество связи должно быть 100%.

6) Закрыть программу RASOS. На этом контроль качества связи в ИПЛ завершен.

Контроль качества связи в Ethernet

Контроль качества связи в Ethernet проводить в следующей последовательности.

1) Подключиться программой RASOS к блоку БКД-МЕ (рисунок 16).

2) Выполнить команду «БКД\Проверка связи» (рисунок 34).

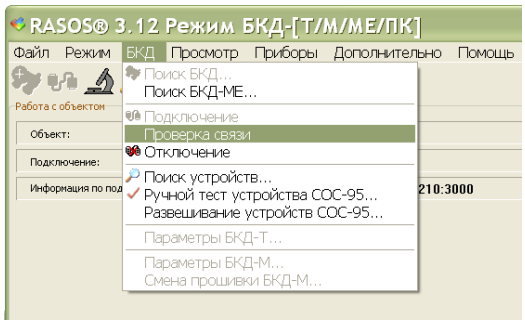

Рисунок 34 - Команда «Проверка связи»

3) Качество связи с БКД-МЕ должно быть 100% (рисунок 35).

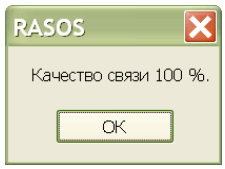

Рисунок 35 - Проверка связи

Контроль величины пульсаций выходного напряжения

Контроль величины пульсаций выходного напряжения БКД-МЕ проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 27, подключить резистор R - 22 Ом ±10 %, 50 Вт к выводам XT2.

2) При помощи автотрансформатора АОСН-2С установить напряжение питания блока 220В±5%, контролируя значение напряжения по вольтметру переменного тока кл.2,5 на его выходе.

3) С помощью осциллографа измерить размах напряжения пульсаций на выходе XT2 на нагрузочном резисторе.

4) Отключить все внешние цепи от блока БКД-МЕ.

5) Размах напряжения пульсаций исправного блока БКД-МЕ не должен превышает 800 мВ.

Проверка работоспособности при изменении напряжения сети питания

Проверку работоспособности БКД-МЕ при изменении напряжения сети питания проводить в следующей последовательности.

1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 36.

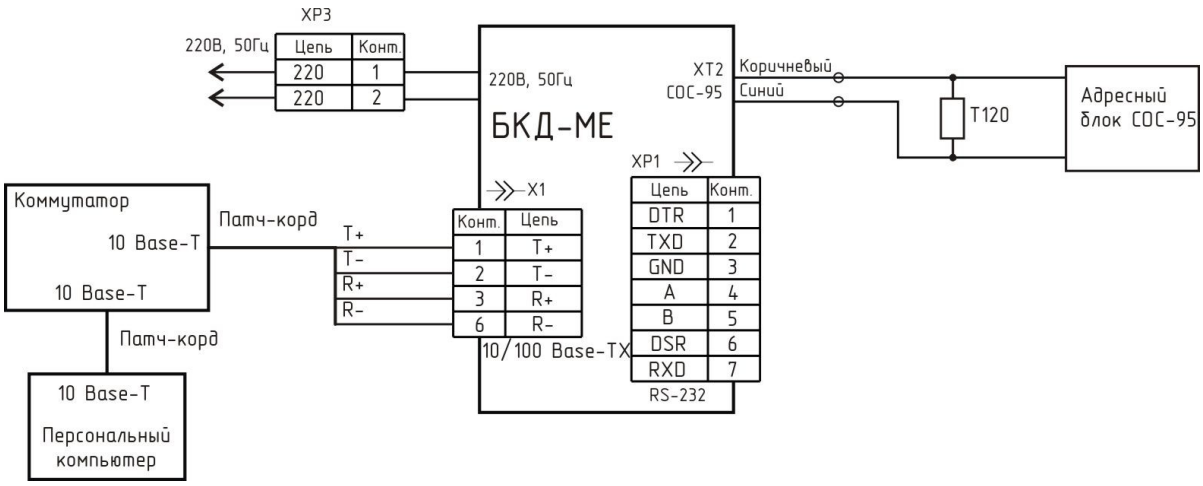

Рисунок 36 - Схема проверки работоспособности при изменении напряжения питания

2) При помощи автотрансформатора установить напряжение питания блока 187 В ±5 %, контролируя значение напряжения по вольтметру переменного тока.

3) Отключить адресное устройство от выхода XT2 блока БКД-МЕ. Подключить к выходу XT2 блока БКД-МЕ резистор 22 Ом ±10 %, 50 Вт. При помощи вольтметра постоянного напряжения измерить выходное напряжение на резисторе, которое должно быть 24 В ±10 %.

4) Отключить резистор и подключить адресное устройство к выходу XT2 блока БКД-МЕ. Проверить качество обмена по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего руководства, которое должно быть 100 %.

5) При помощи автотрансформатора установить напряжение питания блока 242 В ±5 %, контролируя значение напряжения по вольтметру переменного тока.

6) Отключить адресное устройство от выхода XT2 блока БКД-МЕ. Подключить к выходу XT2 блока БКД-МЕ резистор 22 Ом ±10 %, 50 Вт. При помощи вольтметра постоянного напряжения измерить выходное напряжение на резисторе, которое должно быть 24 В ±10 %.

7) Отключить резистор и подключить адресное устройство к выходу XT2 блока БКД-МЕ. Проверить качество обмена по методике пункта «Контроль качества связи в ИПЛ» настоящего руководства, которое должно быть 100 %.

8) Отключить все внешние цепи от БКД-МЕ. Закрыть программу RASOS.

14 Текущий ремонт

Перед поиском неисправности и текущим ремонтом необходимо ознакомиться с принципом действия и работой БКД-МЕ. Измерительные приборы и оборудование, подлежащие заземлению, должны быть надежно заземлены. Описания последствий наиболее вероятных отказов БКД-МЕ, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 14.

Таблица 14 - Наиболее вероятные неисправности

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Поочередное мигание светодиодов «Питание» и «Обмен» с частотой 2 Гц	Короткое замыкание в ИПЛ	Устранить замыкание в ИПЛ
Поочередное мигание светодиодов «Питание» и «Обмен» с частотой 1 Гц	Не подано питание 220 В	Подать питание 220 В на блок
Отсутствует напряжение +24 В линии ИПЛ. Светодиод «Питание» не светится	Выключен выход ИПЛ блока программно	Включить блок в работу способом, предусмотренным в системе, использующей БКД-МЕ
Ошибка измерения выходного тока в ИПЛ	Не правильно проведена калибровка схемы измерения выходного тока	Произвести калибровку схемы измерения выходного тока
Устройство, подключенное к интерфейсу RS-232 (RS-485) «не отвечает»	Установлены неправильные настройки последовательного порта	Установить требуемую скорость, вид четности и т.д.
	Доступ к последовательному порту запрещен программно	Разрешить работу последовательного порта средствами, предусмотренными в системе
	Установлен неправильный тип интерфейса	Установить требуемый тип интерфейса RS-232 или RS-485
	Неисправно подключенное устройство, нет терминатора	Проверить и заменить подключенное устройство, установить терминатор
Адресные блоки, подключенные к интерфейсу ИПЛ «не видны», качество связи с блоками менее 100%	Не верно установлен порог приема блока	Подобрать порог приема БКД-МЕ, используя программу RASOS
	Выключен встроенный терминатор ИПЛ	Установить признак использования встроенного терминатора в соответствии с проектом системы
	Обрыв, замыкание кабеля ИПЛ	Проверить исправность кабеля ИПЛ

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Блок не найден при помощи RASOS	Не установлен признак «Broadcast поиск»	Установить признак «Broadcast поиск» при помощи терминала Telnet
	Используемая сеть «не пропускает» широковещательные UDP пакеты между персональным компьютером и БКД-МЕ	Настроить параметры сети для работы с широковещательными UDP пакетами
Нет доступа к блоку через Telnet	Не установлен признак «Разрешить конфигурирование через Telnet»	Установить признак «Разрешить конфигурирование через Telnet» при помощи RASOS
	Не верно введен IP адрес, пароль и логин	Ввести правильные IP адрес, пароль и логин доступа к блоку
	Не верно задан список доступа	Перезаписать встроенную программу блока при помощи специализированного программатора

15 Транспортирование

БКД-МЕ 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 БКД-МЕ не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха (- 25 ... +55) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 % при 25 °С.

При транспортировании БКД-МЕ 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

БКД-МЕ 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 1

Описание окна настройки параметров БКД-МЕ в сервисной программе RASOS

Окно настройки параметров БКД-МЕ в сервисной программе RASOS приведено на рисунке 37.

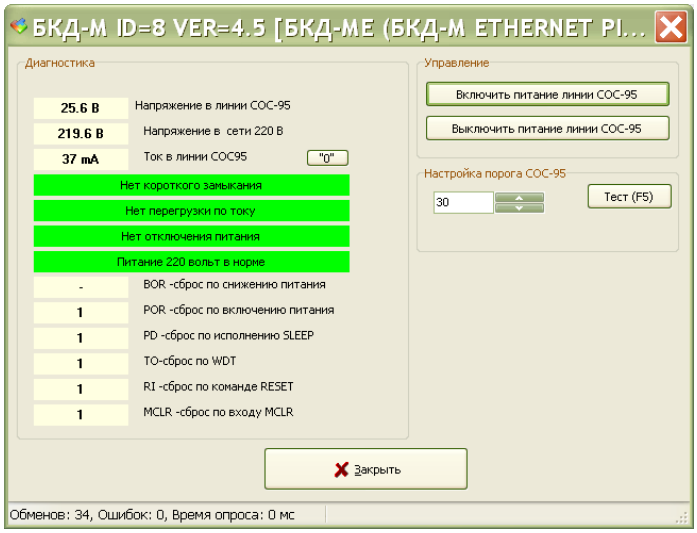

Рисунок 37 - Окно параметров БКД-МЕ в программе RASOS

«БКД-М ID=, VER=» - название блока, его идентификатор и номер версии встроенного программного обеспечения.

В поле «Диагностика» расположены следующие параметры:

«Напряжение в линии СОС-95» - измеренное блоком напряжение в ИПЛ;

«Напряжение в сети 220В» - измеренное блоком напряжение в сети питания 220 В;

«Ток в линии СОС-95» - измеренный блоком ток ИПЛ;

«Нет короткого замыкания» - текущее состояние схемы контроля тока ИПЛ (нет замыкания есть замыкание);

«Нет перегрузки по току» - текущее состояние схемы контроля тока ИПЛ (нет перегрузки по току, есть перегрузка по току);

«Нет отключения питания» - текущее состояние выхода ИПЛ (отключен, включен);

«Питание 220В в норма» - текущее состояние питания блока (есть, нет).

Кнопка «0» служит для настройки нуля схемы контроля тока.

«BOR» - состояние схемы сброса по снижению питания;

«POR» - состояние схемы сброса по включению питания;

«PD» - состояние схемы сброса по исполнению;

«TO» - состояние схемы сброса по WDT;

«RI» - состояние схемы сброса по команде RESET;

«MCLR» - состояние схемы сброса по входу MCLR.

Красным фоном выделяются аварийные события.

В поле «Управление» расположены кнопки:

«Включить питание линии СОС-95» - при нажатии на эту кнопку включается питание ИПЛ;

«Выключить питание линии СОС-95» - при нажатии на эту кнопку отключается питание ИПЛ;

«Порог СОС-95» - ввод значения порога приема ИПЛ.

«Закрыть» - закрытие окна без изменения параметров.

«Обменов» - счетчик количества запросов при обмене с БКД-МЕ с момента открытия окна;

«Ошибок» - счетчик количества не полученных ответов от БКД-МЕ с момента открытия окна;

«Время опроса» - период посылок запросов при обмене с БКД-МЕ в мс.

Приложение 2

Настройка программы «Hyperterminal»

В состав операционной системы Windows входит программа терминального доступа «Hyperterminal». Для конфигурации блока БКД-МЕ с помощью программы «Hyperterminal» следует выполнить следующие действия:

1) Для запуска программы «Hyperterminal» следует запустить приложение: «Пуск/Программы/Стандартные/Связь/HyperTerminal» (рисунок 38).

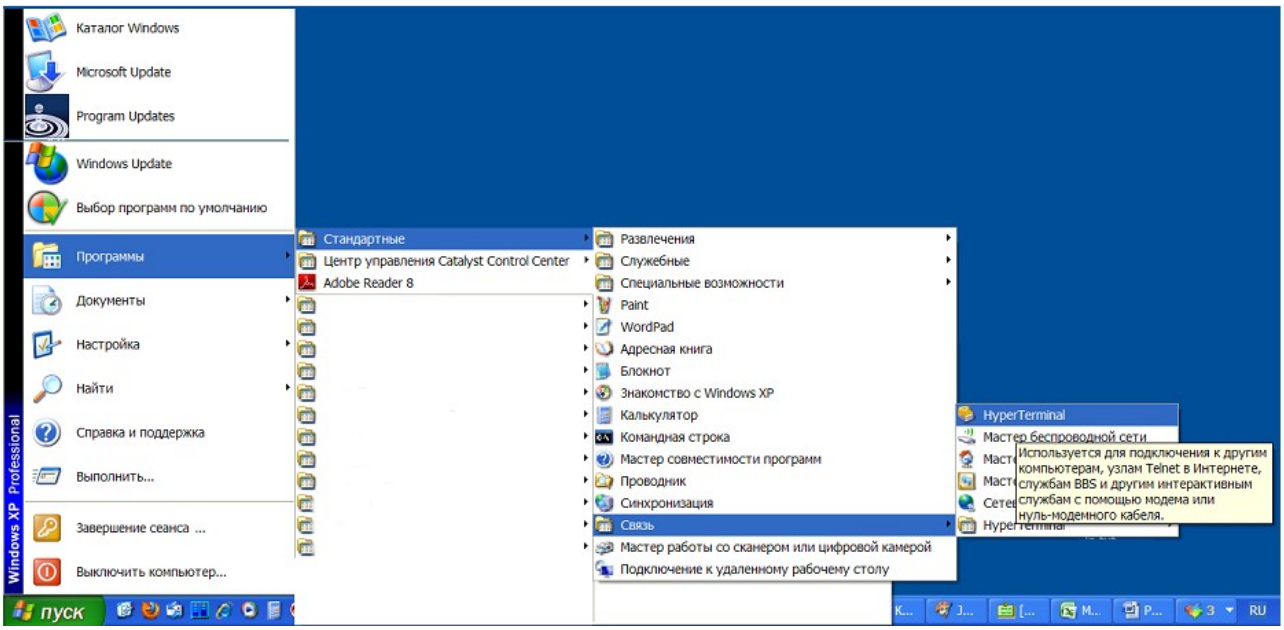

Рисунок 38 - Запуск программы «HyperTerminal»

Примечание - Если программа «HyperTerminal» отсутствует в главном меню, то следует установить ее из панели управления «Пуск/Настройка/Панель управления/Установка и удаление программ/Вкладка Установка компонентов Windows XP»

2) Появится окно создания нового подключения, показанной на рисунке 39.

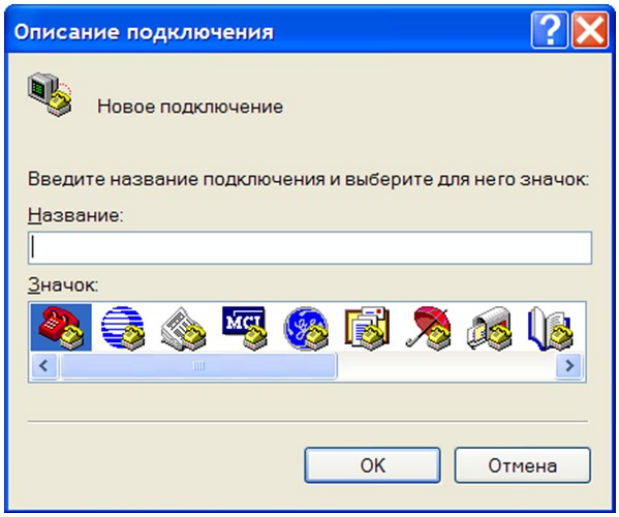

Рисунок 39- Ввод названия подключения

3) Необходимо ввести удобное для последующего использования название, например «_COM_4». Следует отметить, что не допускается задавать названия, совпадающие по имени с системными устройствами, например «COM4». Для продолжения следует нажать кнопку «ОК».

4) В открывшемся окне следует выбрать нужный последовательный порт, к которому подсоединен блок БКД-МЕ (рисунок 40) и нажать кнопку «ОК».

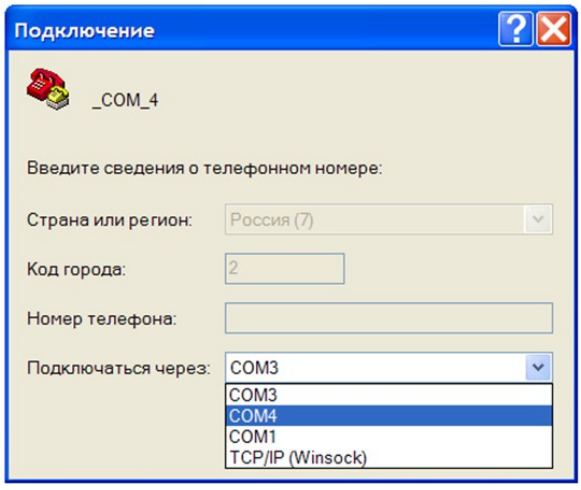

Рисунок 40 - Выбор порта

5) Далее откроется окно задания параметров последовательного порта, показанное на рисунке 41. Следует установить скорость 115200 бит/с и управление потоком «Нет». Для продолжения следует нажать кнопку «ОК».

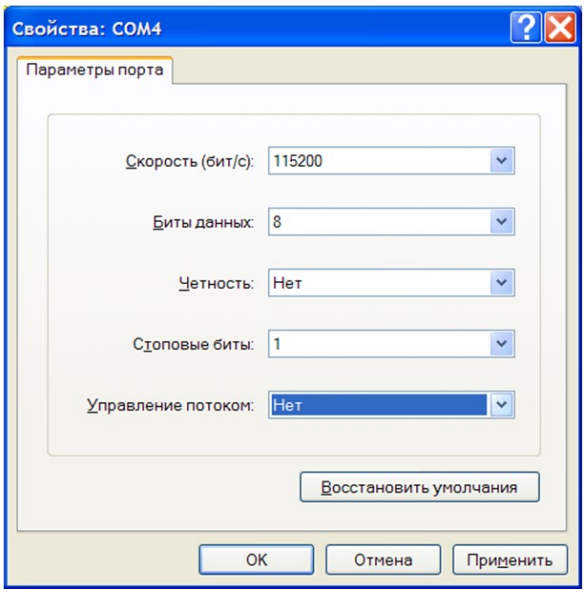

Рисунок 41 - Параметры порта

Примечание - Значение по умолчанию в поле «Управление потоком» - «Аппаратное». Если оставить его без изменений, то терминал **не будет работать с блоком БКД-МЕ**.

6) Создание подключения завершено. Появится основное окно программы «HyperTerminal», показанное на рисунке 42.

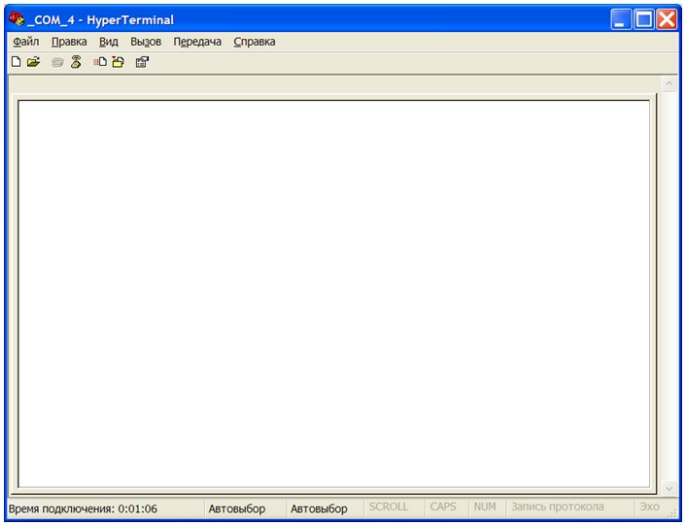

Рисунок 42 - Основное окно программы «HyperTerminal»

7) Далее следует выполнить конфигурирование, как описано в разделе « Конфигурирование БКД-МЕ через последовательный интерфейс».

8) При выходе из программы «HyperTerminal» появляется окно с предложением сохранить созданное подключение. Рекомендуется сохранить созданное подключение и в дальнейшем при следующих запусках загружать созданное подсоединение, выбрав в меню программы «Файл/Открыть» нужное подсоединение.