

БЛОК ДИАГНОСТИКИ

БД

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426474.001

© МНПП «САТУРН», 2006 г.

Блок диагностики БД предназначен для настройки и проверки устройств системы СОС-95 во время проведения пуско-наладочных работ и технического обслуживания, для диагностики неисправностей отдельных адресных устройств с интерфейсом СОС-95.

1 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики БД приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Значение
Количество адресных устройств в таблице оборудования	0 – 255
Скорость информационного обмена по интерфейсу «RS-232»	19200 бит/сек
Нестабильность скорости передачи информации в течение менее 1с, не более	±5 %
Максимальная длина линии интерфейса «RS-232»	15 м
Напряжение питания от линии ИПЛ (номинальное)	8 – 30 В (24 В)
Ток, потребляемый от линии ИПЛ, не более	40 мА
Максимальное значение выходного тока нагрузки	60 мА
Выходное напряжение (при максимальном токе нагрузки), не менее	15 – 22,5 В (18 В)
Диапазон температур окружающего воздуха	от минус 20 до плюс 50 °С
Относительная влажность воздуха, не более	98% при 30 °С
Габаритные размеры, не более	137×123×49 мм
Масса, не более	0,5 кг
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP40
Время автономной работы (ток нагрузки 6 мА), не более	1 ч
Средняя наработка на отказ, не менее (с учетом плановой замены аккумуляторов)	30000 ч
Среднее время восстановления работоспособного состояния, не более	1 ч
Полный срок службы, не менее	8 лет
Средний срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, не менее	12 мес

2 Структурная схема БД

Структурная схема БД показана на рисунке 2.1. Электропитание БД осуществляется как от встроенной аккумуляторной батареи, так и от внешнего источника постоянного напряжения в линии СОС-95. При включении тумблера «Питание» постоянное напряжение 18В поступает от батареи АКК через открытый ключ *K* на стабилизатор напряжения *СН-5*, который формирует постоянное напряжение 5В для питания элементов схемы БД. Если БД подключен к линии ИПЛ, то постоянная составляющая напряжения линии, выделенная фильтром *Ф*, поступает на стабилизатор напряжения *СН-5* и на источник тока *ИТ*. Аккумуляторы заряжаются от *ИТ* постоянным током 20 мА в течение всего времени, пока БД подключен к линии ИПЛ.

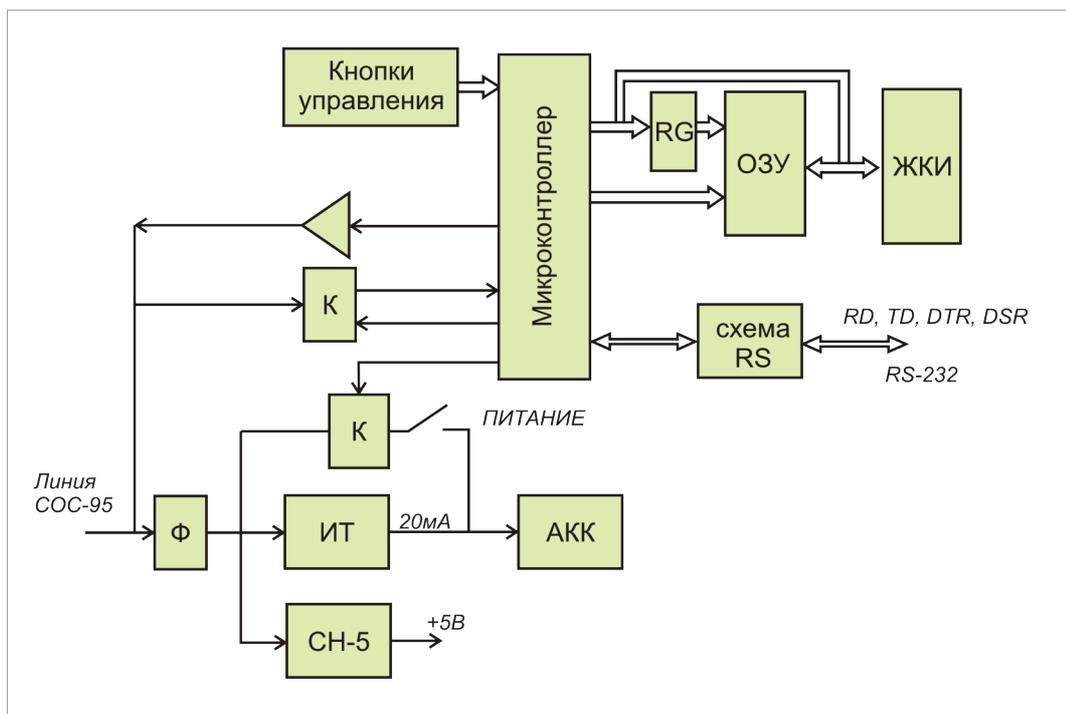


Рисунок 2.1 – Структурная схема БД

Основным элементом БД, реализующим функции прибора, является *микроконтроллер*, работающий под управлением встроенной программы, которая заносится на этапе изготовления прибора.

Оперативное запоминающее устройство *ОЗУ* предназначено для хранения констант программы и электронного протокола параметров БД. Микроконтроллер считывает и записывает данные в *ОЗУ* по параллельному порту. Регистр *RG* используется для выделения байта адреса в общей шине данные-адрес.

Контроллер *ЖКИ* обеспечивает работу графического жидкокристаллического индикатора и вывод тестовой информации при работе с меню БД. Микроконтроллер осуществляет информационный обмен с контроллером *ЖКИ* по параллельной шине данных.

Кнопки управления предназначены для работы с системой меню БД и обеспечивают ввод команд оператором. Микроконтроллер считывает состояние кнопок, определяет номер нажатой.

Микроконтроллер содержит порт последовательного интерфейса RS-232, предназначенный для связи с внешним устройством - персональным компьютером или БКД. *Схема RS* предназначена для формирования уровней напряжения последовательного интерфейса.

Информационный интерфейс взаимодействия микроконтроллера по линии ИПЛ реализован с помощью ключа-усилителя и двухканального компаратора напряжения.

Информационные послышки в времяимпульсном коде поступают из линии ИПЛ на вход первого канала компаратора *К*, где происходит согласование по уровню сигнала, фильтрация сигнала от шумовых помех и восстановление фронтов импульсов, и, далее, поступают на вход последовательного порта микроконтроллера. Уровень срабатывания компаратора регулируется программно. Второй канал компаратора предназначен для измерения постоянного напряжения на входе, подключенном к ИПЛ.

Микроконтроллер осуществляет декодирование принятых посылок, обработку полученных данных в соответствии с системой команд, затем формирует посылку запроса устройства по ИПЛ. Импульсы посылки запроса во времяимпульсном коде поступают на выходной ключ-усилитель, обеспечивающий соответствующую амплитуду и форму сигнала для передачи его в ИПЛ.

3 Конструкция БД

Конструкция и габаритные размеры БД представлены на рисунке 3.1.

Корпус БД выполнен из полипропилена. Внутри корпуса, состоящего из крышки и дна, расположена электронная плата, закрепленная на дне корпуса. На верхней крышке корпуса расположены плата ЖКИ и кнопки. На верхней торцевой части корпуса расположены разъем «Линия СОС-95» для подключения к линии ИПЛ и выключатель питания «Питание». На боковой стороне корпуса расположен разъем «RS-232» для подключения внешних устройств по интерфейсу RS-232.

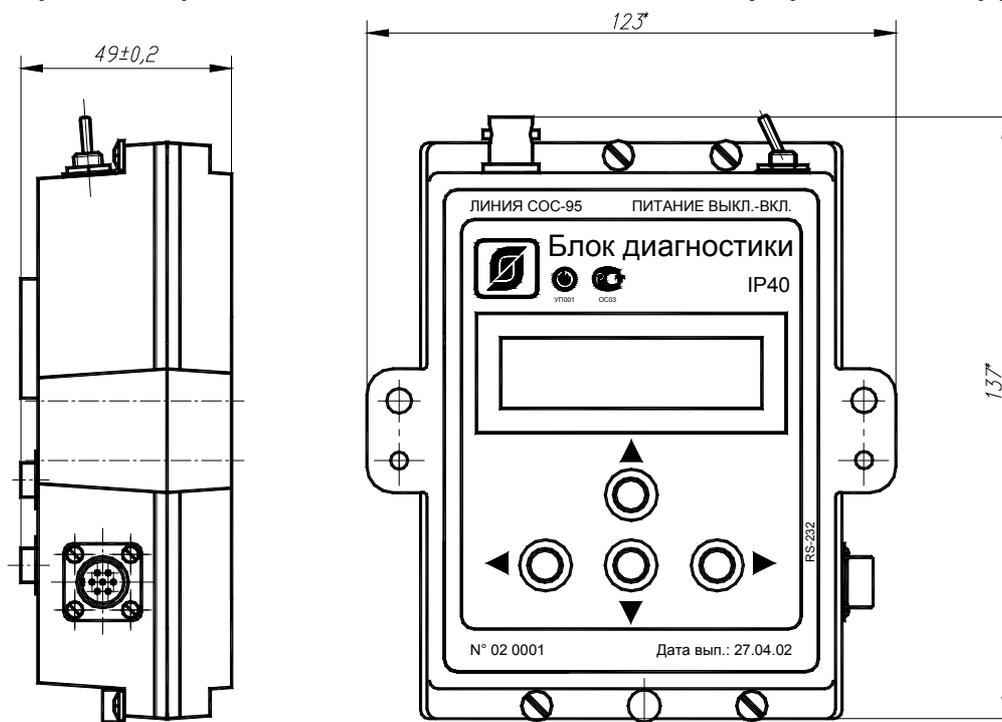


Рисунок 3.1 – Габаритные размеры БД

Маркировка БД нанесена на корпус и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение блока;
- серийный номер блока;
- дату изготовления;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254;
- наименования разъемов, обозначения кнопок и положения тумблера;
- знаки сертификации.

Пломбу по ГОСТ 18677-73 устанавливают на БД после ремонта и настройки. Пломба должна иметь оттиск клейма ОТК или другого органа, принявшего изделие.

4 Подготовка прибора к работе

Перед использованием БД следует, при необходимости, зарядить встроенную аккумуляторную батарею в течение 14 часов, подключив блок питания БПС к разъему ИПЛ блока БД, тумблер «Питание» должен быть в положении «Выкл.». Внешний вид БД показан на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Внешний вид БД

5 Подключение

БД подключается для проверки адресных устройств в соответствии со схемами:

- электропитание БД от линии ИПЛ с использованием БПС или БКД-Т (см. рисунок 5.1);
- электропитание БД от встроенной аккумуляторной батареи, когда в ИПЛ нет источника напряжения, в этом случае питание всех устройств осуществляется от БД (см. рисунок 5.2).

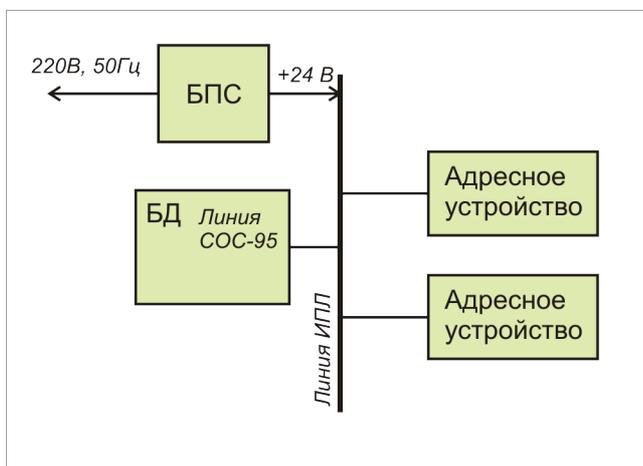


Рисунок 5.1 – Электропитание БД от линии ИПЛ

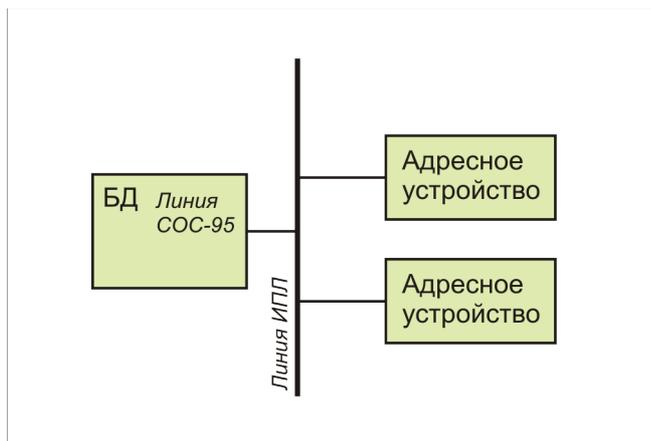


Рисунок 5.2 – Автономное электропитание БД

При электропитании БД от встроенной батареи рекомендуется подключать не более одного-двух адресных устройств, т.к. емкость батареи БД ограничена.

В любом случае, в участке линии ИПЛ, к которому подключается БД, должны быть на концах линии установлены согласующие нагрузки (терминаторы).

6 Включение

Включение питания БД осуществляется переводом тумблера «Питание» в положение «Вкл.».

На индикаторе появляется в течении трех секунд заставка (см. рисунок 6.1).

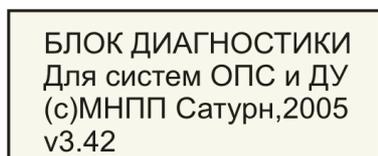


Рисунок 6.1

БД выпускается двух модификаций, отличающихся встроенной программой:

- для систем ОПС и ДУ;
- для лифтовых систем (СЛДКС).

Номер версии микропрограммы БД приведен в последней строке, например, v3.42.

7 Система меню

После включения питания на ЖКИ появится главное меню БД (см. рисунок 7.1).

Меню БД представляет собой перечень пунктов, представленный в виде списка. Текущий пункт меню выделен фоновой подсветкой. Перемещение по списку осуществляется при помощи кнопок: «▲» – вверх; «▼» – вниз; «▶» – ввод; «◀» – выход.

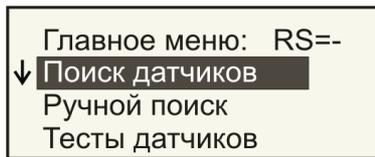


Рисунок 7.1

8 Команды работы с адресными устройствами

8.1 Поиск датчиков

Пункт меню *Поиск датчиков* предназначен для автоматического поиска всех адресных устройств, подключенных к линии ИПЛ, и занесения адресов устройств, от которых получен ответ, в таблицу оборудования БД.

Для правильной работы БД в этом режиме требуется выключить одновременный опрос адресных устройств контроллером БД.

БД формирует послышки-запросы устройств, с последовательным перебором значения поля «адрес» в диапазоне от 0 до 255. Если от устройства получен ответ на запрос, то БД отображает на ЖКИ адрес последнего ответившего устройства – *001*, его идентификационный номер – *id=015* и тип – *ОПД*, текущий адрес запроса – *054*, общее количество ответивших устройств – *006* (см. рисунок 8.1.1, для примера) и заносит найденные устройства в таблицу оборудования.

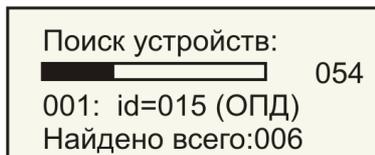


Рисунок 8.1.1

Перечень идентификационных номеров адресных устройств, поддерживаемых БД, приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование устройства	Обозначение устройства	Идентификационный номер устройства
Извещатель охранный ОПД	ОПД	015
Концентратор ККД	ККД	036
Концентратор ККД (УИР)	ККД	037
Концентратор ККД (ПОСТ)	ККД	038
Пульт охранно-пожарный ОПП (через БПД-ТП)	Пульт	056
Блок БПД-ТП	БПД	056
Блок БПД- RS	БПД	055
Блок БПДД-RS	БПДД	057

Наименование устройства	Обозначение устройства	Идентификационный номер устройства
Блок БПДД-RS-485П; БПДД-RS-485К	БП485	059
Блок считывания кода БСК	БСК	072
Блок управления БИУ	БИУ	040
Блок управления БПУ	БПУ	101
Усилитель УСЛ	УСЛ	185
Ручной пожарный извещатель УИР-Р	БГС	115

По окончании процесса поиска БД автоматически перейдет в пункт главного меню *Тесты датчиков* (см. рисунок 8.1.2).



Рисунок 8.1.2

Для выхода в главное меню следует нажать «◀».

8.2 Ручной поиск

Пункт меню *Ручной поиск* предназначен, как правило, для поиска одного адресного устройства, подключенного к линии ИПЛ, и ручного занесения адреса найденного устройства в таблицу оборудования БД.

Для правильной работы БД в этом режиме требуется выключить одновременный опрос адресных устройств контроллером БКД.

БД формирует послышки-запросы устройств, с последовательным перебором значения поля «адрес» в диапазоне от 0 до 255.

Имеется возможность изменять в любой момент в процессе поиска направление изменения адреса, путем нажатия соответствующих кнопок:

«▲» – возрастание адреса;

«▼» – убывание адреса;

«◀» – выход из поиска.

Если от устройства получен ответ на запрос, то БД отображает на ЖКИ адрес ответившего устройства – 054, его идентификационный номер – $id=015$ и тип – ОПД, номер устройства в таблице оборудования, например #нет - устройство отсутствует в таблице (см. рисунок 8.2.1, для примера). Для занесения найденного устройства в таблицу оборудования следует нажать кнопку «▶».

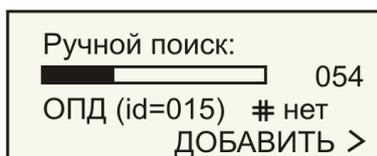


Рисунок 8.2.1

После занесения БД на индикаторе появится сообщение *Есть в списке* (см. рисунок 8.2.2). Для перехода в пункт меню *Тесты датчиков* следует нажать «▶». Для выхода в главное меню нажать «◀».

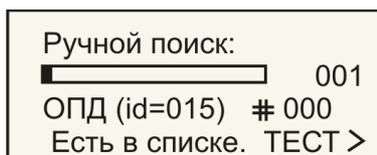


Рисунок 8.2.2

8.3 Тесты датчиков

Пункт меню *Тесты датчиков* предназначен для проверки работоспособности адресных устройств. Наименование и количество подпунктов в меню *Тесты датчиков* зависят от типа проверяемого устройства.

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, *000*), тип устройства (например, *ОПД*), адрес устройства (например, *001*), признак вида протокола обмена (например, «◐» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «X» - нет ответа).



Рисунок 8.3.1

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования выбранного устройства следует нажать кнопку «▶».

8.3.1 Тестирование ОПД

Все параметры ОПД сгруппированы в четыре группы.

В первой группе отображаются следующие текущие параметры:

LA - амплитуда отраженного сигнала (0-255 единиц) в левом канале;

LF - доплеровская частота отраженного сигнала (0-255 единиц) в левом канале;

RA - амплитуда отраженного сигнала (0-255 единиц) в правом канале;

RF - доплеровская частота отраженного сигнала (0-255 единиц) в правом канале.

Информация о амплитуде сигналов в каналах извещателя ОПД отображается в виде графика. Слева от осевой (центральной) линии на графике отображается амплитуда в левом канале, а справа от осевой линии – в правом канале (см. рисунок 8.3.2).

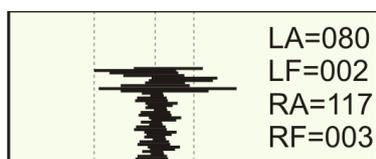


Рисунок 8.3.2

Во второй группе отображаются следующие текущие параметры ОПД:

$t=$ - температура окружающего воздуха в °С;

Пришел справа, Пришел слева - направление движения нарушителя (определяется по последовательности срабатывания каналов).

Информация о амплитуде сигналов в каналах извещателя ОПД отображается в виде графика (см. рисунок 8.3.3).

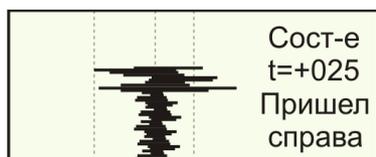


Рисунок 8.3.3

В третьей группе отображаются следующие текущие параметры ОПД (см. рисунок 8.3.4):

Порог левый L= - текущее значение порога срабатывания левого канала в ед. БД обеспечивает изменение порога срабатывания левого канала и запись нового значения в ОПД. Для увеличения значения порога нажать кнопку «▲», для уменьшения – кнопку «▼». Значение порога устанавливается с дискретностью 8 ед. Порог срабатывания левого канала отображается графически в виде пунктирной линии, расположенной слева от центральной линии.

$U=$ - напряжение питания ОПД в В.

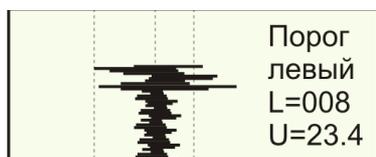


Рисунок 8.3.5

В четвертой группе отображаются следующие текущие параметры ОПД (см. рисунок 8.3.6).

Порог правый R= - текущее значение порога срабатывания правого канала в ед. БД обеспечивает изменение порога срабатывания правого канала и запись нового значения в ОПД. Для увеличения значения порога нажать кнопку «▲», для уменьшения – кнопку «▼». Значение порога устанавливается с дискретностью 8 ед. Порог срабатывания правого канала отображается графически в виде пунктирной линии, расположенной справа от центральной линии.

$U=$ - напряжение питания ОПД в В.

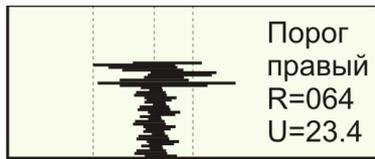


Рисунок 8.3.6

Если связь между БД и ОПД прервалась по каким-либо причинам, от выводится сообщение *Ошибка обмена*.

8.3.2 Тестирование ККД

При вводе команды *Тесты датчиков* и выборе в списке ККД на ЖКИ отображаются состояние каналов и вид модификации ККД (см. рисунок 8.3.7).

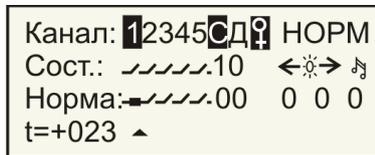


Рисунок 8.3.7

На ЖКИ отображаются следующие строки:

Канал: - состояние канала ККД (см. таблицу 8.2);

Таблица 8.2

Обозначение	Наименование	Состояние
«1,2,3,4,5»	шлейфы сигнализации 1,2,3,4,5 контактных датчиков	1 - нормальное состояние канала; 1 - срабатывание канала (срабатывание извещателя, обрыв шлейфа, короткое замыкание шлейфа)
«С»	шлейф контроля наличия подключения дымового извещателя	С - шлейф исправен (извещатель подключен*); C - обрыв или короткое замыкание шлейфа (извещатель отключен от шлейфа*)
«Д»	шлейф сигнализации дымового извещателя	Д - нормальное состояние дымового извещателя; Д - срабатывание дымового извещателя
«♀»	датчик вскрытия корпуса ККД	♀ - корпус закрыт; ♀ - корпус открыт
Примечание - *) для ККД с версией прошивки 1XX.		

НОРМ – основная модификация ККД (пять шлейфов сигнализации с контактными извещателями, один дымовой извещатель);

УИР – модификация ККД для подключения УИР (два шлейфа сигнализации с контактными извещателями, один дымовой извещатель, один УИР);

ПОСТ - тип ККД для подключения кнопки постановки системы ОПС на охрану (одна кнопка постановки на охрану, один светодиод, три шлейфа сигнализации с контактными извещателями, один дымовой извещатель);

Сост.: - текущее состояние каналов ККД (см. таблицу 8.3);

Таблица 8.3

Обозначение	Наименование
«  »	Обрыв шлейфа сигнализации контактных датчиков (сопротивление шлейфа более 40 кОм) или срабатывание датчика
«  »	Короткое замыкание шлейфа сигнализации контактных датчиков (сопротивление шлейфа менее 1 кОм)
«  »	Срабатывание пожарного контактного датчика (сопротивление шлейфа от 4,3 кОм до 40 кОм)
«  »	Нормальное состояние контактного датчика (сопротивление шлейфа от 1,0 кОм до 4,3 кОм)
«  »	Светодиодные индикаторы УИР (влево, вправо)
«  »	Звуковой сигнал УИР
«0,0»	Нет срабатывания дымового датчика, шлейф исправен
«0,1»	Срабатывание дымового датчика, шлейф исправен
«1,0»	Обрыв шлейфа дымового датчика
«1,1»	Короткое замыкание шлейфа дымового датчика

Текущий канал ККД помечается маркером, расположенным в нижней части экрана. Выбор текущего канала осуществляется кнопками «▶» и «◀». Изменение маски текущих шлейфов сигнализации и каналов управления УИР осуществляется при нажатии на кнопку «▲».

Норма: - маска нормального (нет срабатывания) состояния каналов (см. таблицу 8.4).

Таблица 8.4

Тип шлейфа	Обозначение	Наименование
Шлейф сигнализации контактных датчиков	«  »	Нормальное состояние канала, если сопротивление шлейфа более 40 кОм
	«  »	Нормальное состояние канала, если сопротивление шлейфа менее 1 кОм
	«  »	Нормальное состояние канала, если сопротивление шлейфа от 1,0 кОм до 4,3 кОм
	«  »	Нормальное состояние канала, если сопротивление шлейфа от 1,0 кОм до 4,3 кОм
Шлейф сигнализации дымовых датчиков	«0,0»	
	«0,1»	
	«1,0»	
	«1,1»	

Управление светодиодами индикаторами УИР (влево, вправо)	0	Светодиод погашен
	1	Светодиод светится
Управление звуковым сигналом УИР	0	Звуковой сигнал не выдается
	1	Звуковой сигнал выдается
Примечание – Состояние приводного элемента УИР отображается как шлейф номер 5.		

Для перехода в меню выбор типа ККД следует нажать кнопку «▶» при крайне правом положении маркера. Возможно при помощи БД установить режимы работы ККД: *НОРМ* (5 контактов+дым), *УИР*, *ПОСТ* (Постановщик). Перемещение маркера происходит при нажатии кнопок «▲» и «▼». Выбор модификации ККД при помощи кнопки «▶» или «◀» (см. рисунок 8.3.8).

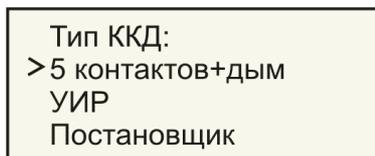


Рисунок 8.3.8

$t = + 023$ - температура воздуха в месте установки ККД в °С.

8.3.3 Тестирование БКД-Т

Для проверки БКД-Т следует подключить БД к БКД-Т по помощи соединителя *C15* интерфейса RS-232 (см. рисунок 8.3.9) и перевести БД в режим «RS=B».

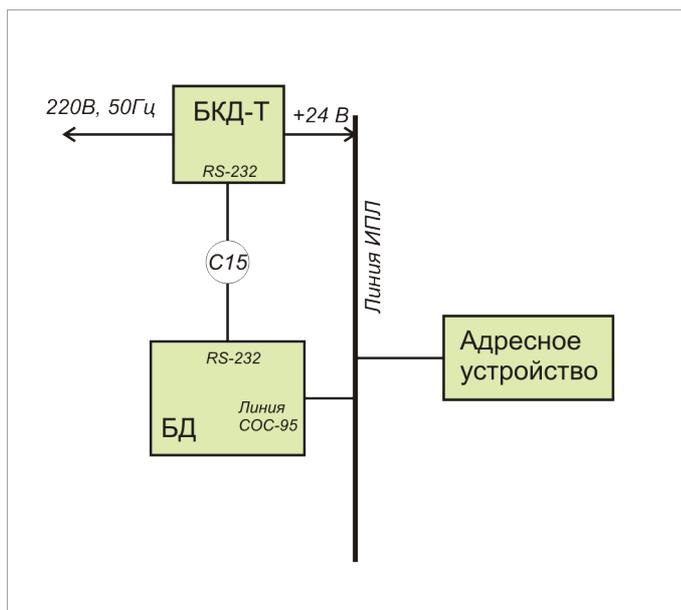


Рисунок 8.3.9

В любом случае, в участке линии ИПЛ, к которому подключается БД, должны быть на концах линии установлены согласующие нагрузки (терминаторы).

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.10). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БКД-Т), адрес устройства (000), признак вида протокола обмена (например, «☉» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «Х» - нет ответа).

Тестирование:			
▶	000:БКД-Т, адр.000	☉	Г
	001:ОПД, адр.167	☉	Г
	002:ККД, адр.201	☉	Г

Рисунок 8.3.10

Выбор БКД-Т из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования БКД-Т следует нажать кнопку «▶».

Параметры БКД-Т сгруппированы, текущая группа отображается инверсным фоном, выбор группы осуществляется кнопками «▲» и «▼», ввод – кнопкой «▶» (см. рисунок 8.3.11).

Просмотр состояния
Установка порога
Сброс питания

Рисунок 8.3.12

В режиме *Просмотр состояния* БД считывает текущее состояние БКД-Т и отображает следующие параметры БКД-Т (см. рисунок 8.3.13):

U_{line} = - выходное напряжение в линии ИПЛ в В;

U_{220} = - напряжение питания БКД-Т в В;

I_{out} = - выходной ток в линии ИПЛ в мА.

U_{line} =23.2 В
U_{220} =219 В
I_{out} =0543 мА

Рисунок 8.3.13

В режиме *Установка порога* БД считывает текущее состояние БКД-Т и отображает текущее значение порога СОС-95 блока БКД-Т -026(0080 мВ)(см. рисунок 8.3.14).

Порог СОС-95:
-026
(0080мВ)

Рисунок 8.3.14

Возможно изменить значение порога при помощи БД. Увеличение значения порога на единицу производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на единицу - при нажатии кнопки «▼». Выход и запись значения порога в БКД-Т происходит при нажатии на кнопку «◀».

Пункт *Сброс питания* обеспечивает снятие в линии ИПЛ выходного напряжения БКД-Т на 3-4 секунды с последующим его включением.

8.3.4 Тестирование БПД-ТП

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.15). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БПД), адрес устройства (043), признак вида протокола обмена (например, «☉» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «X» - нет ответа).

Тестирование:			
▶000:	БПД,	адр.043	☉ Г
001:	ОПД,	адр.167	☉ Г
002:	ККД,	адр.201	☉ Г

Рисунок 8.3.15

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования БПД-ТП следует нажать кнопку «▶» (см. рисунок 8.3.16).

Тест связи по SOS
Тест через заглушку
Тест по RS тестера

Рисунок 8.3.16

Режим *Тест связи по SOS* - проверка стабильности информационного обмена между БД и БПД-ТП по линии ИПЛ (см. рисунок 8.3.17). БД посылает запрос по ИПЛ и принимает ответ БПД-ТП:

БПД	Посылка: 00h
	Опросов: 02768
	Неответов.: 00000
	Ошибок: 00000

Рисунок 8.3.17

Посылка: - посылаемые БД данные в запросе к БПД-ТП, значение автоматически изменяется;

Опросов: - количество запросов БПД-ТП, значение автоматически возрастает;

Неответов: - количество запросов, на которые нет ответа от БПД-ТП;

Ошибок: - количество запросов, ответы БПД-ТП на которые содержат ошибки.

Выход из режима тестирования происходит при нажатии на кнопку «◀».

Режим *Тест через заглушку* - проверка электрических характеристик входного и выходного каскадов интерфейса «Токовая петля» БПД-ТП путем формирования выходным каскадом интерфейса одиночного контрольного импульса и приема импульса входным каскадом, далее, БПД-ТП определяет время фронта и спада импульса (см. рисунок 8.3.18). Для выполнения теста к разьему «Токовая петля» БПД-ТП необходимо подключить тестирующую заглушку (цепь $T+$ соединить с цепью $R+$; цепь $T-$ соединить с цепью $R-$).

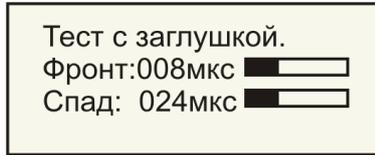


Рисунок 8.3.18

Фронт: 008 мкс – полученная длительность фронта контрольного импульса в мкс;

Спад: 024 мкс – полученная длительность спада контрольного импульса в мкс.

Выход из режима тестирования происходит при нажатии на кнопку «◀».

Режим *Тест по RS тестера* - проверка качества связи интерфейса «Токовая петля» при помощи БД. Предварительно необходимо подключить между БД и БПД-ТП переходник «ТП-RS» (см. рисунок 8.3.19). БД осуществляет контрольный дуплексный обмен данными с БПД-ТП по интерфейсу RS-232. Переходник обеспечивает преобразование уровней сигналов интерфейса RS-232 в 20 мА токовой петли.

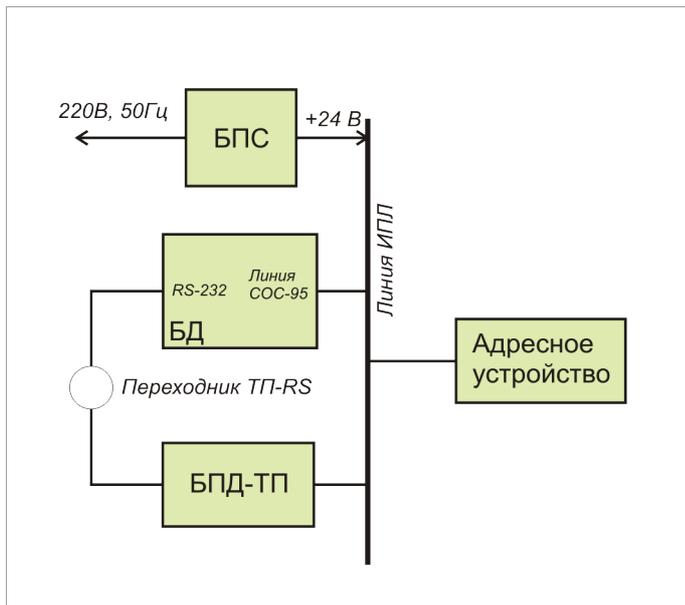


Рисунок 8.3.19

В любом случае, в участке линии ИПЛ, к которому подключается БД, должны быть на концах линии установлены согласующие нагрузки (терминаторы).

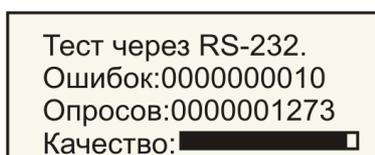


Рисунок 8.3.20

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.20):

Ошибок: - количество запросов, ответы БПД-ТП на которые содержат ошибки;

Опросов: - количество запросов БПД-ТП, значение автоматически возрастает;

Качество: - прогресс-индикатор текущего качества связи с БПД-ТП.

Выход из режима тестирования происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.3.5 Тестирование БПД-RS

Проверка БПД-RS полностью аналогична проверке БПД-ТП при помощи БД, за исключением:

- 1) необходимо использовать в режиме проверки *Тест через заглушку* для интерфейса RS-232 (цепь RxD соединить с цепью TxD).
- 2) необходимо использовать в режиме проверки *Тест по RS тестера* соединитель C15.

8.3.6 Тестирование ОПП

Для проверки следует ОПП подключить к БПД-ТП при помощи соединителя C14 «ОПП-БПД-ТП» (см. рисунок 8.3.21). В любом случае, в участке линии ИПЛ, к которому подключается БД, должны быть на концах линии установлены согласующие нагрузки (терминаторы).

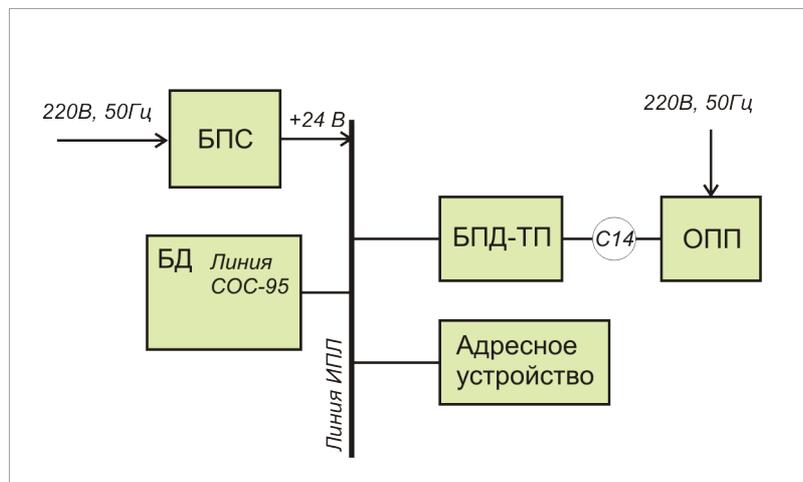


Рисунок 8.3.21

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.22). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, *Пульт*), адрес устройства (043), признак вида протокола обмена (например, «⊕») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («√» - есть ответ, «X» - нет ответа).

Тестирование:			
▶ 000:	ПУЛЬТ, адр.043	⊕	√
001:	ОПД, адр.167	⊕	√
002:	ККД, адр.201	⊕	√

Рисунок 8.3.22

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования ОПП следует нажать кнопку «▶».



Рисунок 8.3.23

Группы тестов ОПП (см. рисунок 8.3.23):

Тест связи по RS/ТП - проверка информационного обмена между БПД-ТП и ОПП по интерфейсу «Токовая петля».

Тесты БПД - проверка интерфейсов ИПЛ и «Токовая петля» БПД-ТП (см. выше).

Выбор группы тестов осуществляется кнопками «▲» и «▼», текущая группа отображается инверсным фоном, ввод – кнопкой «▶».

При выборе режима *Тест связи по RS/ТП* БД осуществляет по линии ИПЛ запрос пульта ОПП через БПД-ТП и принимает ответ от ОПП (см. рисунок 8.3.24).

FF:	Посылка: 00h
00:	Опросов: 02768
80:	Неотв.: 00000
55:	Ошибок: 00000

Рисунок 8.3.24

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.24):

Посылка: - посылаемые БД данные в запросе к ОПП;

Опросов: - количество запросов ОПП, значение автоматически возрастает;

Неотв.: - количество запросов, на которые нет ответа от ОПП;

Ошибок: - количество запросов, ответы ОПП содержат ошибки.

Выход из режима тестирования происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.3.7 Тестирование БСК

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.25). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БСК), адрес устройства (043), признак вида протокола обмена (например, «⊕» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «X» - нет ответа).



Рисунок 8.3.25

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования БСК следует нажать кнопку «▶».



Рисунок 8.3.26

Режимы проверок (см. рисунок 8.3.26):

Режим *Просмотр состояния* - отображает номер зарегистрированного ключа (см. рисунок 8.3.27). Следует поднести электронный ключ к считывателю. БСК произведет считывание и запись в регистры состояния кода ключа. БД считывает код ключа из БСК.

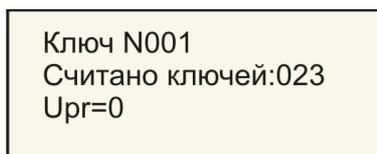


Рисунок 8.3.27

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.27):

Ключ N001 - номер текущего считанного зарегистрированного ключа (всего пять номеров);

Считано ключей: - общее количество приложенных к считывателю ключей;

Upr= - включение, выключение периодического мигания светодиода, подключенного к каналу К4 (смена состояния канала происходит при последовательном нажатии на кнопку «▶»).

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

Режим *Ввод ключей* - регистрация и удаление электронных ключей из памяти БСК (см. рисунок 8.30).



Рисунок 8.3.28

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.28):

001: - номер ключа (всего пять ключей);

В меню регистрации БД обеспечивает:

Активный ключ 8F00000016EDA2D04 – просмотр кода зарегистрированного ключа, совпадает с маркировкой на корпусе ключа;

Удаленный ключ – удалить из памяти БСК код ключа из списка разрешенных ключей;

Ожидается ключ - БСК ожидает прикладывания ключа к считывателю, внешний светодиод светится постоянно; после приложения ключа БСК переходит в режим *Активный ключ*, а внешний светодиод гаснет.

Смена режимов при регистрации ключа происходит при последовательном нажатии на кнопку «▶».

8.3.8 Тестирование БПУ

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.29). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БПУ), адрес устройства (043), признак вида протокола обмена (например, «⊕») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «Ж» - нет ответа).

Тестирование:			
▶000:БПУ,	адр.043	⊕	Г
001:ОПД,	адр.167	⊕	Г
002:ККД,	адр.201	⊕	Г

Рисунок 8.3.29

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования БПУ следует нажать кнопку «▶».

БД осуществляет считывание текущего состояния БПУ и формирует команды управления индикаторами и звукоизлучателем БПУ (см. рисунок 8.3.30).

Канал:	1	2	3	4	5	6	7	♪
Кнопки:	■	■	■	■	■	■	■	■
Лампы:	м	⊕	⊕	М	⊕	⊕	⊕	⊕
t=+023								▲

Рисунок 8.3.30

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.30):

Канал: - обозначение номера канала БИУ («1...7» - световые индикаторы, кнопки, «♪» - звукоизлучатель);

Кнопки: - отображение состояния кнопок БПУ («■» - кнопка нажата, «■» - кнопка не нажата);

Лампы - управление состоянием световых индикаторов и звукоизлучателя («⊕» - выключено, «м» - мигание с низкой частотой, «М» - мигание в высокой частотой, «⊕» - включено непрерывно);

$t=+023$ - температура воздуха в месте установки БПУ в °С.

Выбор текущего канала производится при помощи кнопок «▶» и «◀», изменение состояния происходит при последовательном нажатии на кнопку «▼».

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀» при крайнем левом положении маркера.

8.3.9 Тестирование БИУ

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.31). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БИУ), адрес устройства (001), признак вида протокола обмена (например, «⊕» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «Х» - нет ответа).

Тестирование:			
▶000:	БИУ,	адр.001	⊕ Г
001:	ОПД,	адр.167	⊕ Г
002:	ККД,	адр.201	⊕ Г

Рисунок 8.3.31

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования БИУ следует нажать кнопку «▶».

БД периодически считывает состояние входов БИУ и формирует команды управления выходами БИУ.

БИУ	$t=+023$
Входы: 00000000	
Управление: 00000001	▲

Рисунок 8.3.32

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.32):

$t=+023$ - температура воздуха в месте установки БИУ в °С:

Входы: $xx00\ 0000$ - состояние входов контроля БИУ (0 – нет сигнала на входе, 1 – есть сигнала на входе, x - безразлично);

Управление: $xxxx\ xx00$ - состояние выходов управления БИУ (0 – выходной ключ выключен, 1 – выходной ключ включен, x - безразлично).

Выбор текущего канала производится при помощи кнопок «▶» и «◀», изменение состояния происходит при нажатии на кнопку «▼».

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀» при крайнем левом положении маркера.

8.3.10 Тестирование БПДД-RS (режим RS-232)

Перед началом проверок БПДД-RS-232 подключить устройства в соответствии со структурной схемой, показанной на рисунке 8.3.33. Для выполнения теста к разъему «RS-232» БПДД-RS необходимо подключить соединитель C15. В любом случае, в участке линии ИПЛ, к которому подключается БД, должны быть на концах линии установлены согласующие нагрузки (терминаторы).

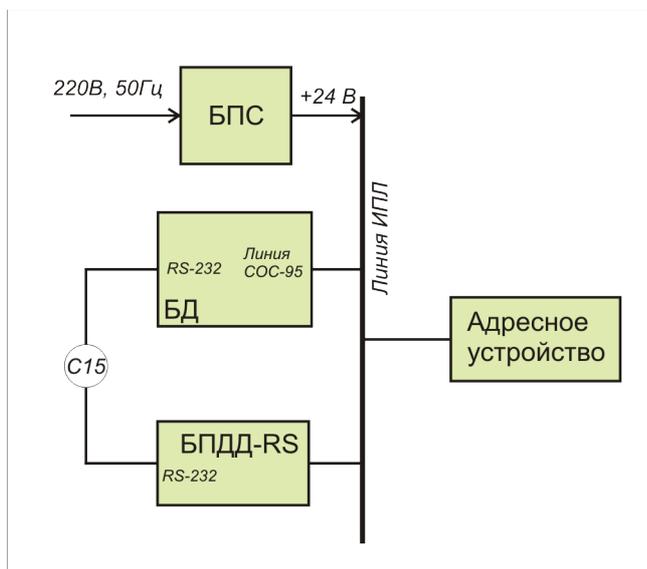


Рисунок 8.3.33

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.34). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БПДД), адрес устройства (001), признак вида протокола обмена (например, «⊕») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («⌈» - есть ответ, «×» - нет ответа).

Тестирование:			
▶	000:БПДД, адр.001	⊕	⌈
	001:ОПД, адр.167	⊕	⌈
	002:ККД, адр.201	⊕	⌈

Рисунок 8.3.34

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования БПДД следует нажать кнопку «▶».

Установка параметров
Прием последоват.
Проверка приема
Тест через заглушку

Рисунок 8.3.35

Режимы тестирования БПДД (см. рисунок 8.3.35):

Установка параметров - установка параметров интерфейса RS-232 БПДД;

Прием последоват. - проверка БПДД в режиме передачи по RS-232;

Проверка приема - проверка БПДД в режиме приема по RS-232;

Тест через заглушку - проверка интерфейса RS-232 блока БПДД с использованием заглушки.

Установка порога – установка порога приема ИПЛ.

Выбор режима проверки из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранный пункт помечается маркером «▶». Для начала тестирования БПДД следует нажать кнопку «▶».

В режиме *Установка параметров* БД записывает в память БПДД-RS параметры интерфейса RS-232 (см. рисунок 8.3.36).



Рисунок 8.3.36

При выборе пункта *Установка параметров* производится установка:

Скорость - значение скорости интерфейса RS-232 (максимальная скорость для работы с БД должна быть 19200 бод);

Протокол - вид протокола обмена по интерфейсу RS-232 («нет» - сигналы управления обменом не используются, «XON/XOFF» - программное управление обменом, «RTS/CTS» - аппаратное управление обменом).

Выбор текущего параметра производится при помощи кнопок «▶» и «◀», изменение состояния происходит при нажатии на кнопку «▲».

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀» при крайнем левом положении маркера.

При выборе пункта *Прием последоват.* блок БД посылает данные в БПДД-RS по линии ИПЛ. Далее, принятые данные передаются блоком БПДД-RS по интерфейсу RS-232 обратно в БД. Блок БД сравнивает полученные данные с первоначально переданными для выявления ошибок.

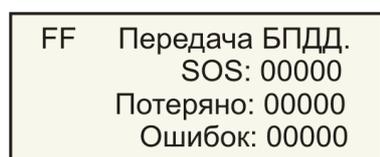


Рисунок 8.3.37

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.37):

FF - номер запроса БПДД блоком БД по линии ИПЛ, значение постоянно возрастает;

SOS: - количество ошибок обмена с БПДД по линии ИПЛ;

Потеряно: - количество ошибок обмена с БПДД по линии RS-232 (ответ от БПДД не получен);

Ошибка: - количество ошибок обмена с БПДД по линии RS-232 (ответ от БПДД получен, но ответ содержит ошибку).

При выборе пункта *Проверка приема* блок БД посылает данные в БПДД-RS по интерфейсу RS-232. Далее, принятые данные передаются блоком БПДД по линии ИПЛ обратно в БД. Блок БД сравнивает полученные данные с первоначально переданными для выявления ошибок.

FF Прием БПДД. SOS: 00000 Потеряно: 00000 Ошибок: 00000
--

Рисунок 8.3.38

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.38):

FF - номер запроса БПДД блоком БД по интерфейсу RS-232, значение постоянно возрастает;

SOS: - количество посылок «запрос – ответ» обмена с БПДД по линии ИПЛ;

Потеряно: - количество ошибок обмена с БПДД по линии RS-232 (БПДД не принял запрос БД);

Ошибка: - количество ошибок обмена с БПДД по линии RS-232 (БПДД принял запрос БД, но запрос содержит ошибку).

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

При выборе пункта *Тест через заглушку* данные с выхода поступают на вход того же интерфейса RS-232 БПДД-RS через специальную заглушку. Для выполнения теста к разъему «RS-232» БПДД-RS необходимо подключить тестирующую заглушку (цепь *RxD* соединить с цепью *TxD*, цепь *DTR* соединить с цепью *DSR*). БД формирует для БПДД-RS команду передачи данных по интерфейсу RS-232, далее, считывает переданные данные из буфера приема БПДД-RS, затем производит сравнение переданных и полученных данных на выявление ошибок.

Проверка DTR...Err Проверка данных: FF Потерь: 00000 Ошибок: 00000

Рисунок 8.3.39

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.39):

Проверка DTR - проверка цепи аппаратного управления обменом DTR, DSR («ОК» - цепь исправна, «Err» - цепь не исправна);

Проверка данных: - номер запроса по интерфейсу RS-232;

Потерь: - количество ошибок обмена по интерфейсу RS-232 (запрос не поступил через заглушку на вход приема);

Ошибка: - количество ошибок обмена по интерфейсу RS-232 (запрос поступил через заглушку на вход приема, но содержит ошибку).

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

В режиме *Установка порога* БД записывает в память БПДД-RS значение порога срабатывания входного компаратора линии ИПЛ, т.е. задается чувствительность приема по ИПЛ (см. рисунок 8.3.40).

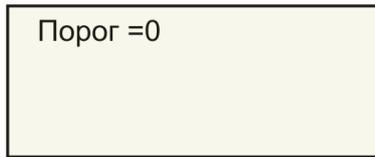
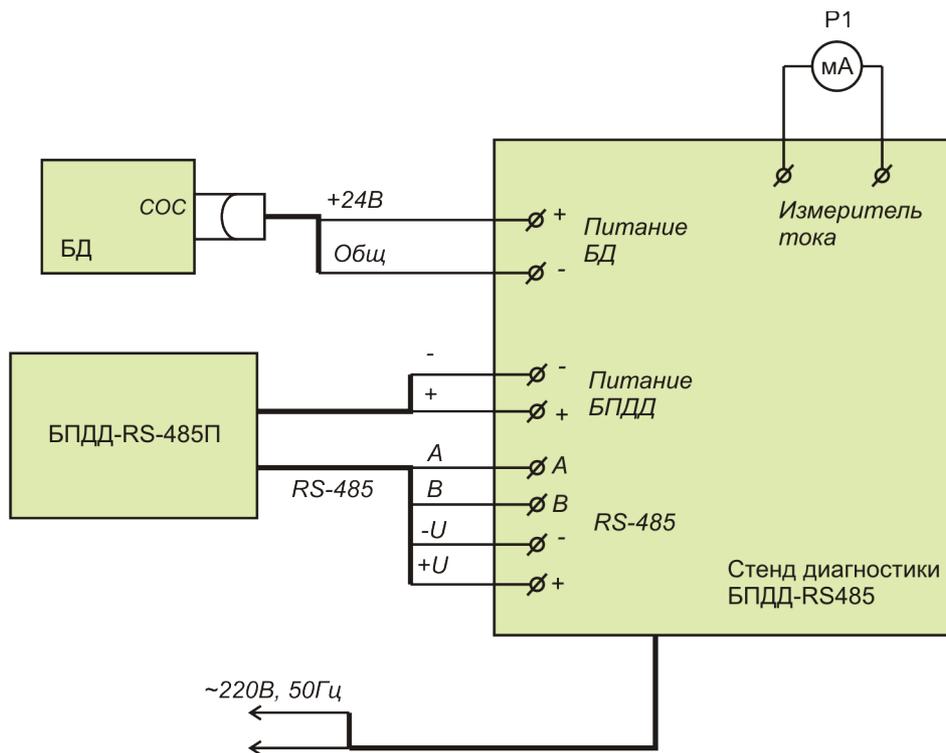


Рисунок 8.3.40

На индикаторе БД отображается текущее значение порога (0, 1, 2, 3). Выбор значения производится при помощи кнопок «▲» и «▼», запись значения порога в БПДД-RS происходит при нажатии «▶».

8.3.11 Тестирование БПДД-RS-485П, БПДД-RS-485К

Перед началом проверок БПДД-RS-485П, БПДД-RS-485К подключить устройства в соответствии со структурной схемой, показанной на рисунке 8.3.41.



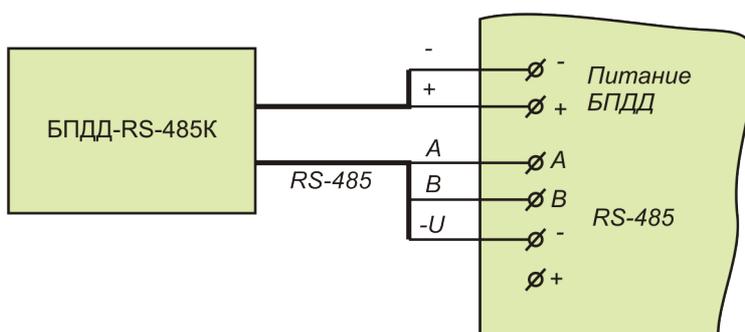


Рисунок 8.3.41

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.42). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БП485), адрес устройства (020), признак вида протокола обмена (например, «⊕» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «X» - нет ответа).

Тестирование:			
▶	000:БП485,	адр.020	⊕ Г
	001:ОПД,	адр.167	⊕ Г
	002:ККД,	адр.201	⊕ Г

Рисунок 8.3.42

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования БПДД следует нажать кнопку «▶».

Установка параметров
Тест через заглушку
Установка порога
Тест связи с КМ5

Рисунок 8.3.43

Режимы тестирования БПДД-RS-485 (см. рисунок 8.3.43):

Установка параметров – установка параметров интерфейса RS-485 БПДД;

Тест через заглушку – проверка информационного обмена по RS-485 при помощи Стенда диагностики (заглушки);

Установка порога – установка порога приема ИПЛ;

Тест связи с КМ5 – проверка информационного взаимодействия БПДД-RS-485 с тепловычислителем КМ 5.

Выбор режима проверки из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранный пункт помечается маркером «▶». Для начала тестирования БПДД-RS-485 следует нажать кнопку «▶».

В режиме *Установка параметров* БД записывает в память БПДД-RS-485 параметры интерфейса RS-485 (см. рисунок 8.3.44).



Рисунок 8.3.44

При выборе пункта *Установка параметров* производится установка:

Скорость - значение скорости интерфейса RS-485 (должно быть 115200 бит/с);

Протокол - вид протокола обмена по интерфейсу RS-485 («нет» - сигналы управления обменом не используются, «XON/XOFF» - программное управление обменом, «RTS/CTS» - не используются), должно быть «нет».

Выбор текущего параметра производится при помощи кнопок «▶» и «◀», изменение состояния происходит при нажатии на кнопку «▲».

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀» при крайнем левом положении маркера.

При выборе пункта *Тест через заглушку* данные от БПДД-RS-485 поступают на Стенд диагностики по RS-485, который транслирует полученные данные обратно в БПДД-RS-485. БД формирует для БПДД-RS-485 команду передачи данных по интерфейсу RS-485, далее, считывает переданные данные из буфера приема БПДД-RS-485, затем производит сравнение переданных и полученных данных на выявление ошибок.

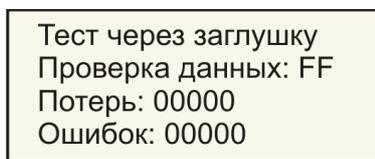


Рисунок 8.3.45

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.45):

Проверка данных: - номер запроса по интерфейсу RS-485;

Потерь: - количество ошибок обмена по интерфейсу RS-485 (запрос не поступил через заглушку на вход приема);

Ошибок: - количество ошибок обмена по интерфейсу RS-485 (запрос поступил через заглушку на вход приема, но содержит ошибку).

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

В режиме *Установка порога* БД записывает в память БПДД-RS-485 значение порога срабатывания входного компаратора линии ИПЛ, т.е. задается чувствительность приема по ИПЛ (см. рисунок 8.3.46).

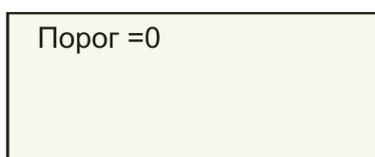


Рисунок 8.3.46

На индикаторе БД отображается текущее значение порога (0, 1, 2, 3). Выбор значения производится при помощи кнопок «▲» и «▼», запись значения порога в БПДД-RS-485 происходит при нажатии «▶».

В режиме *Тест связи с КМ 5* БД формирует для БПДД-RS-485 команду передачи данных по интерфейсу RS-485 в тепловычислитель КМ5, далее, формирует для БПДД-RS-485 команду считывания данных, считывает переданные тепловычислителем КМ 5 данные из буфера приема БПДД-RS-485, затем производит сравнение переданных и полученных данных на выявление ошибок.

Предварительно следует установить адрес КМ 5 в интерфейсе RS-485 (см. рисунок 8.3.47).

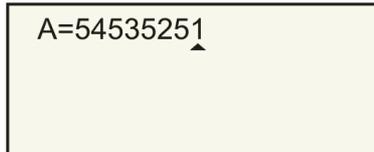


Рисунок 8.3.47

Выбор текущего разряда адреса (в шестнадцатеричном коде) производится при помощи кнопок «▶» и «◀», изменение состояния происходит при нажатии на кнопку «▲» или «▼», текущий разряд адреса обозначается курсором. При нажатии на кнопку «▶» в крайне правом положении курсора происходит переход в окно проверки связи.



Рисунок 8.3.48

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.3.48):

Обмен ОК: - количество посылок «запрос-ответ» информационного обмена с КМ-5 по RS-485, не содержащих ошибок; нарастание значения означает, что КМ-5 исправен и линия RS-485 исправна, 0 – неисправность КМ-5 или его линии связи;

Неответов: - количество ошибок обмена по интерфейсу RS-485 с КМ-5 (от КМ-5 не поступил ответ на запрос БПДД-RS-485); нарастание значения означает неисправность КМ-5 или его линии связи;

Ошибок: - количество ошибок обмена по интерфейсу RS-485 с КМ-5 (ответ поступил, но содержит ошибку); нарастание значения означает совпадение адресов КМ-5 или повышенный уровень помех в RS-485.

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.3.12 Тестирование УСЛ-А

Перед началом проверок УСЛ-А подключить устройства в соответствии со структурной схемой, показанной на рисунке 8.3.49. В любом случае, в участке линии ИПЛ, к которому подключается БД, должны быть на концах линии установлены согласующие нагрузки (терминаторы).

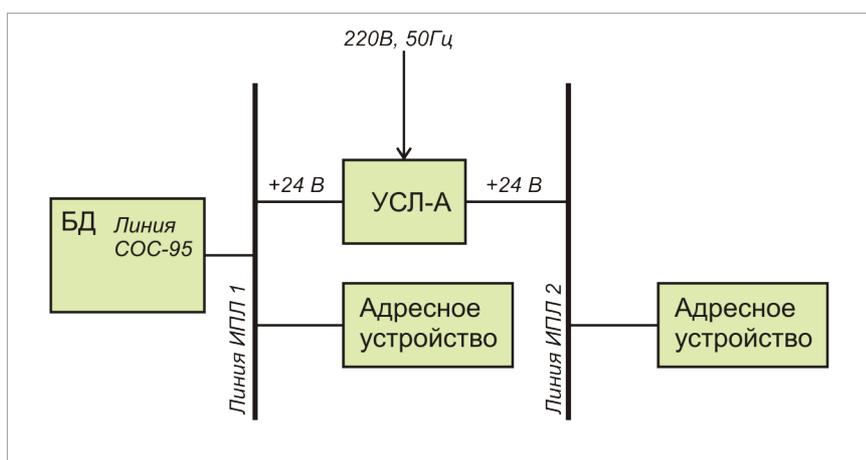


Рисунок 8.3.49

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.50). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, УСЛ), адрес устройства (018), признак вида протокола обмена (например, «⊕») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «Х» - нет ответа).

Тестирование:			
▶	000:УСЛ,	адр.018	⊕ Г
	001:ОПД,	адр.167	⊕ Г
	002:ОПД,	адр.201	Х

Рисунок 8.3.50

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования УСЛ-А следует нажать кнопку «▶».

Режимы тестирования УСЛ-А (см. рисунок 8.3.51):

Трансляция: – включение (*ВКЛ*), выключение (*ВЫКЛ*) режима трансляции;

Питание К1: – включение, выключение выходного напряжения в канале 1;

Питание К2: – включение, выключение выходного напряжения в канале 2;

Порог СОС1:030 – установка порога приема ИПЛ в канале 1;

Порог СОС2:030 (НАШ) – установка порога приема ИПЛ в канале 2 (НАШ означает, что к этому каналу подключен БД);

Сканирование, канал 1 – просмотр эхо-сигнала в канале 1;

Сканирование, канал 2 – просмотр эхо-сигнала в канале 2;

Измерение напряжений – просмотр выходных параметров в каналах;

Измерение шума – просмотр значения уровня шума в каналах;

Установка нуля тока – калибровка нуля измерителя тока УСЛ-А;

Перекрестная наводка – просмотр значения взаимных наводок в каналах.



Рисунок 8.3.51

Выбор режима из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство выделяется темным фоном.

В режиме *Трансляция* выключение (*ВЫКЛ*) и включение (*ВКЛ*) трансляции каналов 1 и 2 происходит при последовательном нажатии на кнопку «▶». Если трансляция выключена, то УСЛ-П не передает данные из одного канала в другой.

В режиме *Питание* выключение (*ВЫКЛ*) и включение (*ВКЛ*) выходного напряжения канала 1 или 2 происходит при последовательном нажатии на кнопку «▶». Если питание в канале выключено, то информационный обмен по такому каналу невозможен.

В режиме *Порог СОС* при нажатии на кнопку «▶» производится переход в окно установки порога приема для соответствующего канала (см. рисунок 8.3.52).



Рисунок 8.3.52

-002 – значение порога приема в условных единицах;

(0560 мВ) – значение напряжения порога приема в мВ.

При нажатии на кнопку «◀» производится запись в УСЛ-А значения порога приема для соответствующего канала и выход.

В режиме *Сканирование* при нажатии на кнопку «▶» производится сканирование линии ИПЛ соответствующего канала: УСЛ-А формирует в ИПЛ короткий импульс и принимает эхо-сигнал. Информация об эхо-сигнале выводится в виде графика зависимости амплитуды отраженного сигнала от задержки, пропорциональной длине ИПЛ (см. рисунок 8.3.53). Появление эхо-сигналов говорит о наличии в ИПЛ волновых неоднородностей, например, обрыва, длинных ответвлений и т.п., которые вызывают эхо-сигналы.



Рисунок 8.3.53

В режиме *Измерение напряжения* при нажатии на кнопку «▶» производится переход в окно просмотра параметров каналов УСЛ-А (см. рисунок 8.3.54).

БД считывает из УСЛ-А измеренные выходные параметры ИПЛ токи и напряжения.

$U1=23V$ $U2=23V$ $I1=+0032mA$ $I2=+0201mA$ $Utr=45V$
--

Рисунок 8.3.54

$U1$ – значение выходного напряжения в ИПЛ канала К1 в В;

$U2$ – значение выходного напряжения в ИПЛ канала К2 в В;

$I1$ – значение выходного тока в ИПЛ канала К1 в мА;

$I2$ – значение выходного тока в ИПЛ канала К2 в мА;

Utr – значение выходного напряжения силового трансформатора УСЛ-А в В.

В режиме *Измерение шума* при нажатии на кнопку «▶» УСЛ-А вычисляет среднее значение напряжения переменной составляющей в линии ИПЛ соответствующего канала (см. рисунок 8.3.55) и БД считывает из УСЛ-А измеренные значения шума.

Измерение шума..... Канал 1:0080 мВ Канал 2:0040 мВ

Рисунок 8.3.55

Канал 1: – напряжение шума в канале 1 в мВ;

Канал 2: – напряжение шума в канале 2 в мВ.

Большое значение напряжения шума в канале говорит о неисправности адресного устройства в этой линии или о наличии постоянно наводимых помехах в линии.

Для выхода из меню нажать на кнопку «◀».

В режиме *Установка нуля тока* при нажатии на кнопку «▶» УСЛ-А производит установку нуля встроенного измерителя тока соответствующих каналов. В случае успешной установки на индикатор выводится сообщение *OK*. Для выхода из меню нажать на кнопку «◀».

В режиме *Перекрестная наводка* при нажатии на кнопку «▶» УСЛ-А формирует последовательность контрольных импульсов в одном канале и измеряет усредненную амплитуду наведенных импульсов в другом канале (см. рисунок 8.3.56). Перекрестная наводка может появиться в случае, если линии каналов 1 и 2 ИПЛ проложены в одном кабеле.

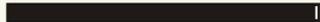
Измерение наводок  Из К1 в К2:0600мВ Из К2 в К1:0200мВ
--

Рисунок 8.3.56

Из К1 в К2: – значения напряжения взаимной наводки в канале К2;

Из К2 в К1: – значения напряжения взаимной наводки в канале К1.

8.3.13 Тестирование УИР-Р

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.57). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, БГС), адрес устройства (043), признак вида протокола обмена (например, «⬇») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «Ж» - нет ответа).

Тестирование:			
▶000:	БГС,	адр.043	⬇ Г
001:	ОПД,	адр.167	⬇ Г
002:	ККД,	адр.201	⬇ Г

Рисунок 8.3.57

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования УИР-Р следует нажать кнопку «▶» (см. рисунок 8.3.58).

УИР-Ц	Выз	Пож				
	П	Л	Р	С		
	0	0	0	0	0	0
	▶					

Рисунок 8.3.58

БД в режиме тестирования УИР-Р считывает по линии ИПЛ текущее состояние приводного элемента и кнопки *Вызов* извещателя и формирует команды включения светодиодных индикаторов УИР-Р.

Выз – состояние кнопки Вызов (**Выз** – кнопка нажата);

Пож – состояние приводного элемента (**Пож** – опущен).

Для того, чтобы включить светодиодные индикаторы УИР-Р следует с помощью кнопок «◀», «▶» подвести курсор к соответствующему полю (*П* – правый индикатор, *Л* – левый индикатор, *С* – индикатор *Микрофон включен*) и нажать кнопку «▲», состояние поля изменится с 0 на 1. Для выключения соответствующего индикатора следует еще раз нажать кнопку «▼», состояние поля изменится с 1 на 0. Поле *Р* предназначено для включения речевого оповещения.

Для перехода в режим проверки голосового канала следует нажать кнопку в крайне правом положении курсора (см. рисунок 8.3.59).

Тест →	
Сигнал=050	<input type="checkbox"/>
Шум=001	<input type="checkbox"/>

Рисунок 8.3.59

В этом режиме БД формирует команду включения встроенного теста голосового канала УИР-Р и отображает полученные результаты проверки:

Сигнал = – уровень принятого звукового сигнала (норма 40-60 единиц);

Шум = – уровень шума в голосовом канале (норма 0-5 единиц, при условии отсутствия внешнего фона).

Для корректной проверки при помощи встроенного теста следует обеспечить максимально низкий уровень внешнего звукового фона в момент появления надписи **«Слушай!»**.

Выход из режима тестирования происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.3.12 Тестирование УСЛ-П

Перед началом проверок УСЛ-П подключить устройства в соответствии со структурной схемой, показанной на рисунке 8.3.60. В любом случае, в участке линии ИПЛ, к которому подключается БД, должны быть на концах линии установлены согласующие нагрузки (терминаторы).

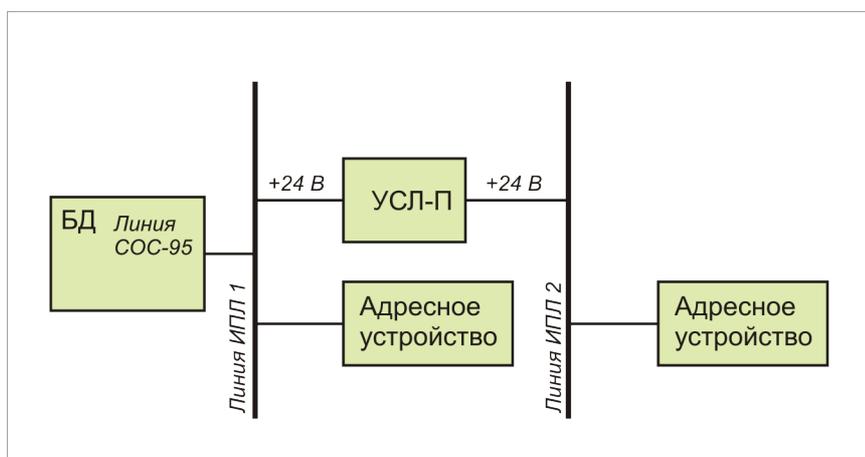


Рисунок 8.3.60

При выборе пункта *Тесты датчиков* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.3.61). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, УСЛ), адрес устройства (018), признак вида протокола обмена (например, «⊕») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «Х» - нет ответа).

Тестирование:			
▶000:УСЛ,	адр.018	⊕	Г
001:ОПД,	адр.167	⊕	Г
002:ОПД,	адр.201	×	

Рисунок 8.3.61

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для начала тестирования УСЛ-А следует нажать кнопку «▶».

Режимы тестирования УСЛ-П (см. рисунок 8.3.62):

Трансляция: – включение (ВКЛ), выключение (ВЫКЛ) режима трансляции;

Питание К1: – включение, выключение выходного напряжения в канале 1;

Питание К2: – включение, выключение выходного напряжения в канале 2;

Порог СОС1:030 – установка порога приема ИПЛ в канале 1;

Порог СОС2:030 (НАШ) – установка порога приема ИПЛ в канале 2 (НАШ означает, что к этому каналу подключен БД);

Сканирование, канал 1 – просмотр эхо-сигнала в канале 1;

Сканирование, канал 2 – просмотр эхо-сигнала в канале 2;

Измерение напряжений – просмотр выходных параметров в каналах 1 и 2 (тока и напряжения);

Измерение шума – просмотр значения уровня шума в каналах 1 и 2;

Установка нуля тока – калибровка нуля измерителя тока УСЛ-А;

Перекрестная наводка – просмотр значения взаимных наводок в каналах.



Рисунок 8.3.62

Выбор режима из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство выделяется темным фоном.

В режиме *Трансляция* выключение (*ВЫКЛ*) и включение (*ВКЛ*) трансляции каналов 1 и 2 происходит при последовательном нажатии на кнопку «▶». Если трансляция выключена, то УСЛ-П не передает данные из одного канала в другой.

В режиме *Питание* выключение (*ВЫКЛ*) и включение (*ВКЛ*) выходного напряжения канала 1 или 2 происходит при последовательном нажатии на кнопку «▶». Если питание в канале выключено, то информационный обмен по такому каналу невозможен.

В режиме *Порог СОС* при нажатии на кнопку «▶» производится переход в окно установки порога приема для соответствующего канала (см. рисунок 8.3.63).

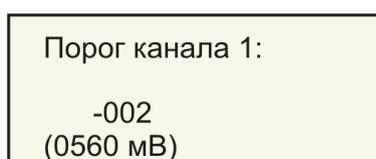


Рисунок 8.3.63

-002 – значение порога приема в условных единицах;

(0560 мВ) – значение напряжения порога приема в мВ.

При нажатии на кнопку «◀» производится запись в УСЛ-П значения порога приема для соответствующего канала и выход.

В режиме *Сканирование* при нажатии на кнопку «▶» производится сканирование линии ИПЛ соответствующего канала: УСЛ-П формирует в ИПЛ короткий импульс и принимает эхо-сигнал. Информация об эхо-сигнале выводится в виде графика зависимости амплитуды отраженного сигнала от задержки, пропорциональной длине ИПЛ (см. рисунок 8.3.64). Появление эхо-сигналов говорит о наличии в ИПЛ волновых неоднородностей, например, обрыва, длинных ответвлений и т.п., которые вызывают эхо-сигналы.

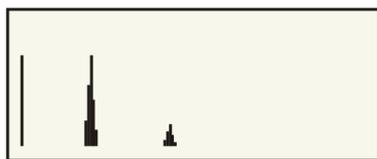


Рисунок 8.3.64

В режиме *Измерение напряжения* при нажатии на кнопку «▶» производится переход в окно просмотра параметров каналов УСЛ-П (см. рисунок 8.3.65).

БД считывает из УСЛ-П измеренные выходные параметры ИПЛ токи и напряжения.

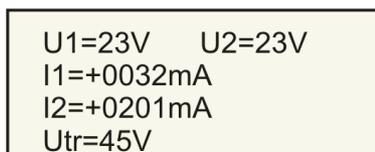


Рисунок 8.3.65

$U1$ – значение выходного напряжения в ИПЛ канала К1 в В;

$U2$ – значение выходного напряжения в ИПЛ канала К2 в В;

$I1$ – значение выходного тока в ИПЛ канала К1 в мА;

$I2$ – значение выходного тока в ИПЛ канала К2 в мА;

Utr – не используется в УСЛ-П.

В режиме *Измерение шума* при нажатии на кнопку «▶» УСЛ-П вычисляет среднее значение напряжения переменной составляющей в линии ИПЛ соответствующего канала (см. рисунок 8.3.66) и БД считывает из УСЛ-П измеренные значения шума.



Рисунок 8.3.66

Канал 1: – напряжение шума в канале 1 в мВ;

Канал 2: – напряжение шума в канале 2 в мВ.

Большое значение, например, 500 мВ, напряжения шума в канале говорит о неисправности адресного устройства в этой линии или о наличии постоянно наводимых помехах в линии.

Для выхода из меню нажать на кнопку «◀».

В режиме *Установка нуля тока* при нажатии на кнопку «▶» УСЛ-П производит установку нуля встроенного измерителя тока канала 1 и 2. В случае успешной установки на индикатор выводится сообщение *ОК*. Для выхода из меню нажать на кнопку «◀».

В режиме *Перекрестная наводка* при нажатии на кнопку «▶» УСЛ-П формирует последовательность контрольных импульсов в одном канале и измеряет усредненную амплитуду наведенных импульсов в другом канале (см. рисунок 8.3.67). Перекрестная наводка может появиться в случае, если линии каналов 1 и 2 ИПЛ проложены в одном кабеле.



Рисунок 8.3.67

Из K1 в K2: – значения напряжения взаимной наводки в канале K2 в мВ;

Из K2 в K1: – значения напряжения взаимной наводки в канале K1 в мВ.

8.4 Изменить адреса

Пункт меню *Изменить адрес* предназначен для установки нового значения адреса устройства и записи адреса в устройство.

При выборе пункта *Изменить адрес* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.4.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, 001), признак вида протокола обмена (например, «☺») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («√» - есть ответ, «×» - нет ответа).

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶».

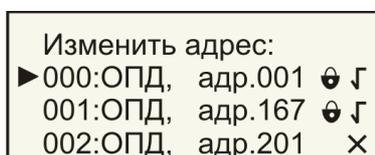


Рисунок 8.4.1

Для изменения адреса выбранного устройства следует нажать кнопку «▶». На ЖКИ (см. рисунок 8.4.2) выводится номер строки в таблице оборудования (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства до изменения (*адрес*); новый адрес устройства (например, 038).

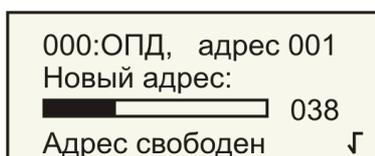


Рисунок 8.4.2

Ввод нового значения адреса осуществляется кнопками «▲» - увеличивается на единицу и «▼» - уменьшается на единицу. БД автоматически проверяет совпадение нового адреса с адресами устройств таблицы оборудования и в случае совпадения адресов выводит сообщение *адрес занят (id=015) ×*.

Запись в устройство нового значения адреса при помощи БД происходит при выходе из данного меню при нажатии на кнопку «◀».

8.5 Проверить связь

Пункт меню *Проверить связь* предназначен для проверки работоспособности информационного обмена с адресным устройством. БД формирует запрос адресного устройства и ожидает приема ответа от устройства, вычисляет интегральный параметр – качество связи.

При выборе пункта *Проверить связь* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.5.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, 001), признак вида протокола обмена (например, «↻» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («↵» - есть ответ, «✕» - нет ответа).

Проверка связи:				
▶	000:ОПД,	адр.001	↻	↵
	001:ОПД,	адр.167	↻	↵
	002:ОПД,	адр.201		✕

Рисунок 8.5.1

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶».

Для начала проверки связи выбранного устройства следует нажать кнопку «▶».

На ЖКИ (см. рисунок 8.5.2) выводится номер строки в таблице оборудования (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (*адрес*); качество связи в % (*Качество*), количество ошибок – отсутствия ответа на запрос (например, *Ошибок:065*); общее количество запросов (например, *Всего:234*).

Устройство считают работоспособным, если качество связи равно 100%.

000:ОПД, адрес 001
Качество:087%

Ошибок:065 Всего:234

Рисунок 8.5.2

8.6 Прослушивание

Пункт меню *Прослушивание* предназначен для просмотра и запоминания блоком БД информационных посылок, формируемых контроллером БКД и адресным устройством в линии ИПЛ.

Предварительно следует установить вид протокола информационного обмена по линии ИПЛ (см. рисунок 8.6.1).

Выбор типа протокола производится при помощи кнопок «▲» и «▼», ввод выбранного протокола – «▶».



Рисунок 8.6.1

Режимы выбора протокола:

SOS-95 Standart – протокол обмена по линии ИПЛ без контроля с циклическим избыточным кодом;

SOS-95 CRC – протокол обмена по линии ИПЛ с контролем с циклическим избыточным кодом.

Возможны следующие режимы прослушивания (см. рисунок 8.6.2):

Слушать все датчики – просмотр посылок запрос-ответ по всем адресным устройствам;

Слушать один датчик – просмотр посылок запрос-ответ по одному выбранному адресному устройству.



Рисунок 8.6.2

Выбор режима прослушивания производится при помощи кнопок «▲» и «▼», ввод выбранного режима – «▶».

Режим *Слушать все датчики* позволяет просматривать значения полей запроса БКД и ответа адресного устройства по всем адресам устройств, подключенным к ИПЛ. В этом режиме БД отображает на индикаторе все принятые посылки запросов БКД и ответов адресных устройств (см. рисунок 8.6.3).

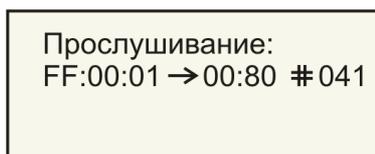


Рисунок 8.6.3

На индикаторе БД отображается:

FF:00:01 – поля адреса, данных, команды запроса БКД в шестнадцатеричном виде;

00:80 – поля данных №1 и №2 ответа устройства в шестнадцатеричном виде; если устройство не отвечает на запрос, то выводится сообщение «нет» в поле ответа.

#041 – текущий номер запроса.

Режим *Слушать один датчик* позволяет просматривать значения полей запроса БКД и ответа только для устройства с заданным адресом (см. рисунок 8.6.4).



Рисунок 8.6.4

Выбор адреса для прослушивания, например, «255», производится при помощи кнопок «▲» и «▼».

На индикаторе БД отображается:

012 – поле данных запроса в десятичном виде;

001 – поле команды запроса в десятичном виде;

000 – поле данных №1 ответа в десятичном виде;

128 – поле данных №2 ответа в десятичном виде.

Если адресное устройство не отвечает на запрос БКД то выводится сообщение *нет отв.* в поле ответа.

Данные запроса БКД и ответа адресного устройства запоминаются в оперативной памяти БД. Для просмотра записанных данных нажать кнопку «▶» (см. рисунок 8.6.5).

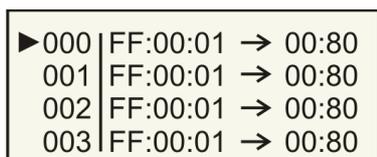


Рисунок 8.6.5

На индикаторе БД отображается:

000|FF:00:01 – номер запроса; поля адреса, данных, команды запроса БКД в шестнадцатеричном виде;

00:80 – поля данных №1 и №2 ответа устройства в шестнадцатеричном виде; если устройство не отвечает на запрос, то выводится сообщение *нет* в поле ответа.

Листание по списку производится при помощи кнопок «▲» и «▼».

Режим *Запись в память* обеспечивает запоминание данных запросов и ответов, считанных из линии ИПЛ, в оперативной памяти БД. При вводе этой команды начинается запись (см. рисунок 8.6.6).

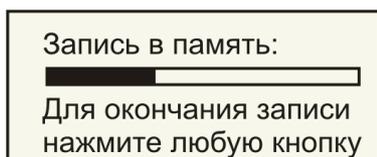


Рисунок 8.6.6

Для окончания записи следует нажать любую кнопку, на индикаторе отображаются записанные данные (см. рисунок 8.6.5).

Для выхода из режима нажать на кнопку «◀».

8.7 Просмотр EEPROMa

Пункт меню *Просмотр EEPROMa* предназначен для просмотра содержимого электрически программируемой постоянной памяти адресного устройства.

При выборе пункта *Просмотр EEPROMa* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.7.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, 001), признак вида протокола обмена (например, «Г») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «X» - нет ответа).

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶».

Чтение EEPROM:			
▶000:	ОПД,	адр.001	Г Г
001:	ОПД,	адр.167	Г Г
002:	ОПД,	адр.201	X

Рисунок 8.7.1

На ЖКИ отображаются содержимое ячеек памяти (см. рисунок 8.7.2):

000:	002,	02h,	“0”
001:	253,	FDh,	“э”
002:	002,	02h,	“0”
003:	253,	FDh,	“э”

Рисунок 8.7.2

000: – номер ячейки памяти;

002 – содержимое ячейки памяти в десятичном коде;

02h – содержимое ячейки памяти в шестнадцатеричном коде;

э – содержимое ячейки памяти в символьном виде.

Просмотр других ячеек осуществляется кнопками «▲» и «▼»; выход из меню просмотра ячеек происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.8 Ручной запрос

Пункт меню *Ручной запрос* предназначен для формирования одной посылки запроса БД адресного устройства и приема ответа от устройства в ручном режиме (см. рисунок 8.8.1).

Ручной запрос СОС-95				
Adr	Dat	Cmd	Ot1	Ot2
002	<u>003</u>	003	002	003

Рисунок 8.8.1

При выборе пункта *Ручной запрос* отображаются на индикаторе БД поля запроса и ответа:

Adr – поле адреса слова запроса;

Dat – поле данных слова запроса;

Cmd – поле команд слова запроса;

Ot1 – поле первого байта ответного слова;

Ot2 – поле второго байта ответного слова.

Вначале необходимо ввести значения в три поля запроса. Выбор поля осуществляется кнопками «◀» и «▶», выбранное поле подчеркивается маркером.

Увеличение значения поля на единицу производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на единицу – при нажатии кнопки «▼».

Для формирования запроса в линии ИПЛ необходимо из крайнего правого положения нажать кнопку «▶». Если от устройства БД получил ответ, то появятся значения полей *Ot1* и *Ot2*. Если устройств не отвечает, то появится сообщение *Нет отв.*

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.9 U блоков

Пункт меню *U блоков* предназначен для проверки с помощью БД распределения падения напряжения вдоль линии ИПЛ. БД считывает у адресных устройств значения измеренного напряжения питания. Напряжение в линии измеряется только теми адресными устройствами, которые поддерживают такую функцию см. таблицу 8.5.

Таблица 8.5

ОПД	БПДД-RS-485К	
ККД	БПДД-RS	
УИР-Р		
БПДД-RS-485П		

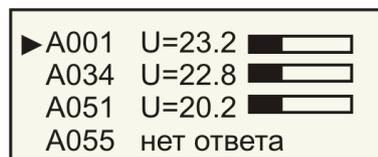


Рисунок 8.9.1

На индикаторе БД (см. рисунок 8.9.2) отображается список устройств: адрес (например, *A001*), напряжение питания в точке подключения устройства к ИПЛ (например, $U=23.2$). Просмотр всего списка устройств производится при нажатии кнопки «▲» и «▼». Если отсутствует ответ от устройства, то выводится надпись *нет ответа*.

Выход происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.10 Версии прошивок

Пункт меню *Версии прошивок* предназначен для считывания и просмотра версии встроенной микропрограммы (прошивки) адресного устройства.

При выборе пункта *Версии прошивок* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.10.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, 001), признак вида протокола обмена (например, «☉» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («☑» - есть ответ, «✕» - нет ответа).

Информация о блоке:			
▶	000:ОПД,	адр.001	☉ ☑
	001:ОПД,	адр.167	☉ ☑
	002:ОПД,	адр.201	✕

Рисунок 8.10.1

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶». Для считывания версии прошивки выбранного устройства следует нажать кнопку «▶».

На индикаторе БД отображается (см. рисунок 8.10.2) идентификационный код блока $id=$ и версия прошивки *Прошивка=*.

Выход происходит при нажатии на кнопку «◀».

id(блока)=015 Прошивка=00005

Рисунок 8.10.2

8.11 Сдвиг импульсов

Пункт меню *Сдвиг импульсов* предназначен для оценки стабильности информационного обмена между адресным устройством и БД.

Принцип действия БД в режиме *Сдвиг импульсов* основан на формировании на своем выходе в линии ИПЛ посылки запроса с измененной длительностью значений интервала лог. 0 и лог. 1 в каждом бите посылки на заданную величину временного сдвига.

Адресное устройство может принимать посылки запроса в диапазоне разрешенных значений сдвига импульсов. Необходимость контроля наличия сдвига импульсов обусловлена искажениями формы импульса при распространении его по линии ИПЛ из-за шумовых наводок, емкости кабеля линии, наличия в линии УСЛ (вносить помехи в виде «дрожания» фазы) и др. При информационном обмене БКД с адресным устройством должен быть запас по сдвигу для стабильной связи с устройством.

При выборе пункта *Сдвиг импульсов* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.11.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, 001), признак вида

протокола обмена (например, «⊕» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («√» - есть ответ, «×» - нет ответа).

Смещение импульсов:		
▶000:ОПД,	адр.001	⊕ √
001:ОПД,	адр.167	⊕ √
002:ОПД,	адр.201	×

Рисунок 8.11.1

Просмотр всего списка устройств производится при нажатии кнопки «▲» и «▼». Выбранное устройство помечается маркером. Выбор устройства осуществляется при нажатии на кнопку «▶». Выход происходит при нажатии на кнопку «◀».

На индикаторе БД отображаются (см. рисунок 8.11.2):

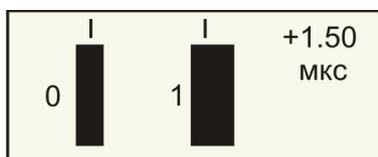


Рисунок 8.11.2

$+1.50 \text{ мкс}$ – значение временного сдвига импульсов лог. 0 и лог.1 бита в слове запроса (нулевой сдвиг соответствует типовой длительности интервалов лог. 0 и лог.1);

0 – область приема для импульса лог.0;

1 – область приема для импульса лог.1.

Увеличение значения сдвига на $0,75 \text{ мкс}$ производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на $0,75 \text{ мкс}$ – при нажатии кнопки «▼».

Слева на индикаторе отображается график (область приема) зависимости качества связи от временного сдвига импульсов. Черные области на графике соответствуют тем значениям сдвига импульсов, при которых качество связи с устройством удовлетворительное.

Для отдельной установки значения сдвига лог.0 и лог.1 следует нажать на кнопку «▶» (см. рисунок 8.11.3).



Рисунок 8.11.3

На индикаторе БД отображаются:

$T0=$ – ввод значения сдвига импульсов лог.0 в мкс;

$T1=$ – ввод значения сдвига импульсов лог.1 в мкс.

График качества показывает значение качества связи между БД и адресным устройством при заданных сдвигах импульсов лог. 0 и лог.1.

Выбор текущего параметра происходит при нажатии на кнопку «▶». Текущий параметр помечается маркером. Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.12 График качества

Пункт меню *График качества* предназначен для подбора оптимального порога СОС-95 блока БД при информационном обмене с адресным устройством. Уточнение значения порога может потребоваться при неудовлетворительном качестве связи с устройством.

При выборе пункта *График качества* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.12.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, 001), признак вида протокола обмена (например, «Г») для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («Г» - есть ответ, «Х» - нет ответа).

График качества:			
▶	000:ОПД,	адр.001	Г
	001:ОПД,	адр.167	Г
	002:ОПД,	адр.201	Х

Рисунок 8.12.1

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶».

Для определения оптимального порога для выбранного устройства следует нажать кнопку «▶» (см. рисунок 8.12.2).



Рисунок 8.12.2

На индикаторе БД отображается тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, A=001), текущее значение порога ИПЛ, (например, +004). Текущее значение порога ИПЛ обозначается также маркером на графике вверху. График представляет собой зависимость количества правильных ответов адресного устройства (качество связи) от значения порога БД при информационном запросе.

Увеличение значения порога на единицу производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на единицу - при нажатии кнопки «▼». Выход и запоминание порога происходит при нажатии на кнопку «◀».

Необходимо выбрать такое значение порога БД, чтобы маркер находился в «массивной черной» области графика, что соответствует стабильной связи с адресным устройством.

Выход из режима и запоминание нового значения порога СОС-95 в настройках БД происходит при нажатии на кнопку «◀».

8.13 График мощности

Пункт меню *График мощности* предназначен для подбора оптимальной амплитуды импульса запроса блока БД при информационном обмене с адресным устройством. Уточнение значения амплитуды импульса может потребоваться при неудовлетворительном качестве связи с устройством.

При выборе пункта *График мощности* появится перечень устройств, занесенных в таблицу оборудования БД (см. рисунок 8.13.1). Каждая строка таблицы содержит собственный номер (например, 000), тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, 001), признак вида протокола обмена (например, «☉» для с циклическим избыточным кодом), признак наличия ответа устройства на запрос БД («√» - есть ответ, «×» - нет ответа).

График мощности:			
▶	000:ОПД,	адр.010	☉ √
	001:ОПД,	адр.167	☉ √
	002:ККД,	адр.201	☉ √

Рисунок 8.13.1

Выбор устройства из списка осуществляется кнопками «▲» и «▼», при этом выбранное устройство помечается маркером «▶».

Для определения оптимальной амплитуды напряжения импульса запроса для выбранного устройства следует нажать кнопку «▶» (см. рисунок 8.13.2).

I	ОПД
[График]	A=010
	Uimp=
	10710

Рисунок 8.13.2

На индикаторе БД отображается тип устройства (например, ОПД), адрес устройства (например, A=010), текущее значение амплитуды напряжения импульса запроса (например, Uimp=10710 мВ). Текущее значение амплитуды напряжения импульса обозначается также маркером на графике вверху. График представляет собой зависимость количества правильных ответов адресного устройства (качество связи) от значения амплитуды напряжения импульса запроса БД.

Увеличение значения амплитуды напряжения импульса запроса (смещение маркера) на единицу производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на единицу - при нажатии кнопки «▼».

Необходимо выбрать такое значение амплитуды напряжения импульса запроса БД, чтобы маркер находился в «массивной черной» области графика, что соответствует стабильной связи с адресным устройством.

Выход из режима происходит при нажатии на кнопку «◀».

9 Команды настройки БД

9.1 Порог СОС-95

Пункт меню *Порог СОС-95* предназначен для корректировки порога компаратора входного каскада ИПЛ блока БД. Корректировка порога необходима в том случае, если исправное адресное устройство не найдено блоком БД или качество связи с ним неудовлетворительное (такая ситуация возможна при определенных сочетаниях длины линии ИПЛ и количества адресных устройств, подключенных к этой линии).

На индикаторе БД отображается текущее значение порога, (например, *-005*) и количество адресных устройств, от которых получен ответ (например, *001*). Значение порога, соответствующее постоянной составляющей напряжения в линии ИПЛ, обозначается маркером (см. рисунок 9.1.1).

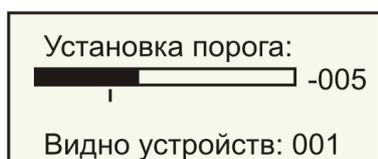


Рисунок 9.1.1

Увеличение значения порога на единицу производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на единицу - при нажатии кнопки «▼». Выход и запоминание порога происходит при нажатии на кнопку «◀».

Если устройств, подключенных к линии ИПЛ, несколько, то необходимо установить такое значение порога БД, чтобы от всех устройств был получен ответ.

9.2 Режим RS-232

Пункт меню *Режим RS-232* предназначен для выбора режим работы информационного интерфейса RS-232 блока БД (см. рисунок 9.2.1).



Рисунок 9.2.1

Текущий режим интерфейса отображается в верхней правой стороне индикатора БД, например, *RS= B*. По умолчанию установлен режим *RS= -*, в котором БД выполняет все функции, описанные выше. В других режимах БД выполняемые функции имеют специфические отличия, приведенные ниже.

9.2.1 Режим RS = B

В режиме $RS = B$ БД управляет контроллером БКД-Т, подключенным через интерфейс RS-232, линия ИПЛ не используется. Этот режим используется для проверки работоспособности БКД-Т.

В режиме $RS = B$ используются следующие команды главного меню БД:

Поиск датчиков – автоматический поиск всех адресных устройств, подключенных к линии ИПЛ блока БКД-Т, занесение адресов найденных устройств в таблицу оборудования БД;

Ручной поиск – поиск адресного устройства, подключенного к линии ИПЛ блока БКД-Т и ручное занесение адреса найденного устройства в таблицу оборудования БД;

Тесты датчиков – проверка работоспособности адресных устройств, подключенных к линии ИПЛ блока БКД-Т;

Изменить адрес – установка нового адреса устройства, подключенного к БКД-Т и запись адреса в устройство;

Проверить связь – проверка работоспособности интерфейса RS-232 блока БКД-Т и информационного обмена с адресным устройством, подключенным к БКД-Т по линии ИПЛ;

Сохранить – сохранение конфигурации БД во встроенной энергонезависимой памяти БД;

Загрузить – считывание сохраненной конфигурации БД из встроенной энергонезависимой памяти БД;

Просмотр EEPROMa – просмотр содержимого электрически программируемой постоянной памяти БКД-Т и адресных устройств, подключенных к БКД-Т;

Ручной запрос – формирование одной посылки запроса БКД-Т и устройства, подключенного к БКД-Т, и приема ответа от блоков в ручном режиме;

U блоков – проверка распределения падения напряжения вдоль линии ИПЛ. Напряжение в линии измеряется только блоками, имеющими встроенный канал измерения напряжения питания блока;

Версии прошивок – считывание и просмотр номера версии микропрограммы БКД-Т и адресных устройств, подключенных к БКД-Т.

9.2.2 Режим RS = T

В режиме $RS = T$ БД является ведомым (транслирующим) устройством т.е. БД осуществляет трансляцию в линию ИПЛ команд, поступающих от внешнего устройства по RS-232.

Смена режима интерфейса происходит при последовательном нажатии кнопки «▶».

9.3 Сохранить

Пункт меню *Сохранить* предназначен для сохранения конфигурации БД (таблицы оборудования, настроек) во встроенной энергонезависимой памяти БД (см. рисунок 9.3.1). Имеется возможность сохранения до четырех независимых конфигураций настроек БД.

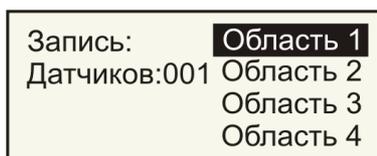


Рисунок 9.3.1

На индикаторе БД отображаются:

Область 1...4 – набор параметров конфигурации 1...4;

Датчиков:001 – количество адресных устройств в данной конфигурации.

Выбор текущей конфигурации производится при помощи кнопок «▲» и «▼», запись выбранной конфигурации в память БД – «▶». По окончании записи выводится сообщение *Запись... ОК*.

9.4 Загрузить

Пункт меню *Загрузить* предназначен для считывания сохраненной конфигурации БД (таблицы оборудования, настроек) из встроенной энергонезависимой памяти БД (см. рисунок 9.4.1). Имеется возможность считывания до четырех независимых конфигураций настроек БД.



Рисунок 9.4.1

На индикаторе БД отображаются:

Область 1...4 – набор параметров конфигурации 1...4;

Датчиков:001 – количество адресных устройств в данной конфигурации.

Выбор текущей конфигурации производится при помощи кнопок «▲» и «▼», ввод выбранной конфигурации – «▶». По окончании считывания выводится сообщение *Чтение... ОК*.

9.6 Выбор протокола

Пункт меню *Выбор протокола* предназначен для выбора используемого БД протокола информационного обмена с адресными устройствами по линии ИПЛ (см. рисунок 9.6.1).



Рисунок 9.6.1

На индикаторе БД отображается список доступных протоколов обмена:

Auto detection – автоматический выбор протокола блоком БД;

SOS-95 classic – протокол без контроля с циклическим избыточным кодом;

SOS-95 with CRC – протокол с контролем с циклическим избыточным кодом.

Просмотр всего списка производится при нажатии кнопки «▲» и «▼». Выбранный протокол помечается маркером. Выбор протокола осуществляется при нажатии на кнопку «►». Выход происходит при нажатии на кнопку «◀».

Вид используемого протокола отображается в главном меню (см. рисунок 9.6.2):

Auto detection – нет обозначения (устанавливается по умолчанию);

SOS-95 classic – символ *c*;

SOS-95 with CRC – символ \oplus .



Рисунок 9.6.2

9.7 Выбрать луч

Пункт меню *Выбрать луч* предназначен для проверки работоспособности адресных устройств, подключенных к дополнительному лучу через БПД-RS (см. рисунок 9.7.1).

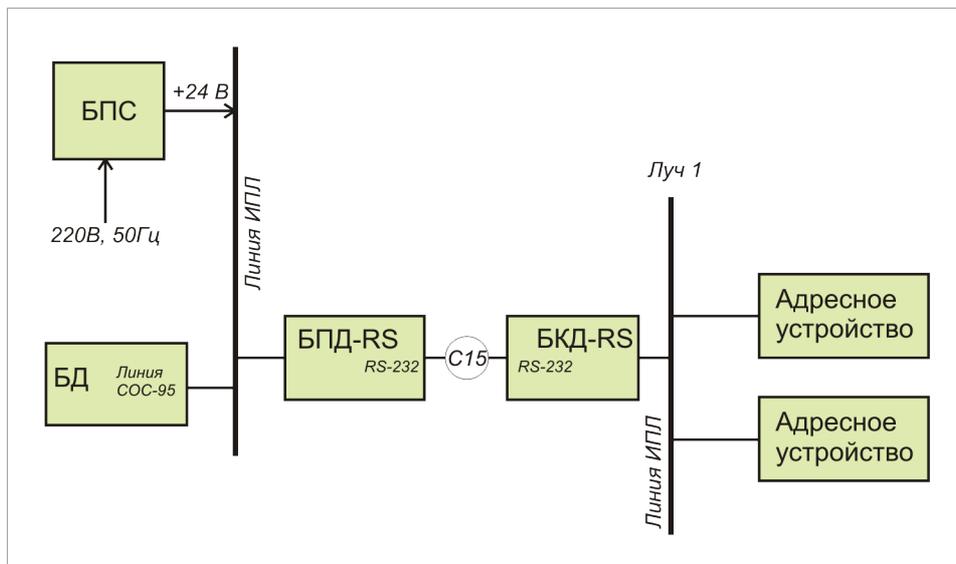


Рисунок 9.7.1

Необходимо ввести адрес блока БПД-RS (см. рисунок 9.7.2): $A=054$. По умолчанию в поле адреса установлено *напрямую* – работа БД в своем луче, а не через БПД-RS.

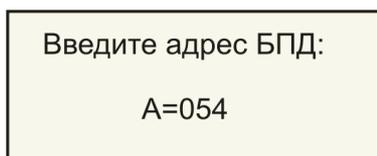


Рисунок 9.7.2

Увеличение значения адреса на единицу производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на единицу – при нажатии кнопки «▼». Выход и запоминание порога БД происходит при нажатии на кнопку «◀» или «▶».

Введенное значение адреса, например, 255 отображается в главном меню в верхней строке (см. рисунок 9.7.3).



Рисунок 9.7.3

При работе с адресным устройством по типовой схеме (см. рисунок 5.1, 5.2) необходимо выбрать значение адреса *напрямую*.

9.8 Мощность запроса

Пункт меню *Мощность запроса* предназначен для установки вручную амплитуды импульсов запросов БД при информационном обмене с адресными устройствами.

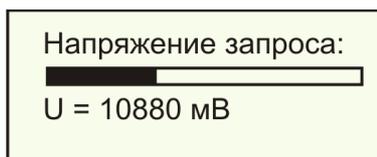


Рисунок 9.8.1

Увеличение значения напряжения импульса на единицу производится при нажатии кнопки «▲», уменьшение на единицу – при нажатии кнопки «▼». Выход и запоминание БД значения напряжения импульса происходит при нажатии на кнопку «◀».

Введенное значение амплитуды напряжения импульса, например, 10,880 В, отображается в строке $U=$ (см. рисунок 9.8.1).

10 Команды проверки линии ИПЛ

10.1 Сканер линии

Пункт меню *Сканер линии* предназначен для наглядной оценки согласования линии ИПЛ, наличия неоднородностей волнового сопротивления и обрыва линии.

Принцип действия БД в режиме сканера линии основан на формировании БД в линии ИПЛ короткого импульса и приема отраженного от линии сигнала. По наличию отраженного сигнала, его амплитуде и временной задержке (дальности до неоднородности) от момента формирования судят о состоянии линии ИПЛ.

На индикаторе БД отображается график отраженного сигнала от неоднородностей амплитуда – дальность (см. рисунок 10.1.1) *max:00600m* – значение дальности до неоднородности линии в метрах с максимальной амплитудой.

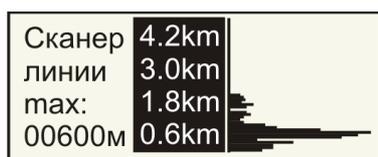


Рисунок 10.1.1

Если линия ИПЛ согласована и неоднородности отсутствуют, то сигнал отражений имеет минимальную амплитуду по всей длине линии ИПЛ. Если имеется обрыв в линии ИПЛ, то амплитуда отраженного от конца линии сигнала будет иметь большое значение.

Выход из режима *Сканер линии* осуществляется при нажатии на кнопку «◀».

10.2 Напряжение линии

Пункт меню *Напряжение линии* предназначен для проверки напряжения постоянной составляющей в линии ИПЛ в месте подключения БД.

В этом режиме БД измеряет напряжение при помощи встроенного АЦП (см. рисунок 10.2.1): $U=$ – значение напряжения в линии ИПЛ в месте подключения БД.

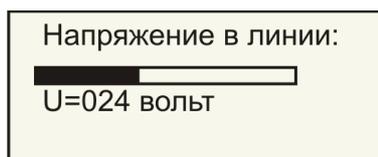


Рисунок 10.2.1

Выход из режима измерения напряжения происходит при нажатии на кнопку «◀».

10.3 Измеритель шума

Пункт меню *Измеритель шума* предназначен для проверки напряжения импульсных помех в линии ИПЛ в месте подключения БД.

В этом режиме БД измеряет усредненное значение переменного напряжения $U=$ при помощи встроенного АЦП (см. рисунок 10.3.1).



Рисунок 10.3.1

Выход из режима измерения напряжения происходит при нажатии на кнопку «◀».