

Модуль дискретных входов-выходов

CAT3907

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.426439.007РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ	5
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
5	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	8
6	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	9
7	УПАКОВКА	10
8	КОМПЛЕКТНОСТЬ	10
9	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	11
10	МОНТАЖ	11
	10.1 Порядок монтажа.....	11
	10.2 Подготовка к монтажу	12
	10.3 Входной контроль.....	12
	10.4 Установка и подсоединение	12
11	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	14
	11.1 Смена адреса	14
	11.2 Дистанционная смена встроенного программного обеспечения.....	17
	11.3 Установка назначения входов и выходов.....	18
	11.4 Установка параметров работы с блоком ККД.....	20
12	ПОРЯДОК РАБОТЫ	22
13	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
	13.1 Проверка сопротивления изоляции.	23
	13.2 Контроль величины потребляемого тока.	23
	13.3 Проверка схемы контроля входных сигналов.	24
	13.4 Проверка схемы управления нагрузкой.	24
	13.5 Проверка работоспособности при изменении напряжения питания.....	25
	13.6 Проверка отправки SMS – сообщений	25
14	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	26
15	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	27
16	ХРАНЕНИЕ	27

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией и правилами эксплуатации модуля дискретных входов-выходов САТ3907.

Перед началом эксплуатации модуля необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Постоянная работа изготовителя над совершенствованием системы, её возможностей, повышением надёжности и удобства эксплуатации может приводить к некоторым принципиальным изменениям в конструкции модуля, не отраженным в настоящем издании руководства по эксплуатации, при этом не ухудшающим метрологические и технические характеристики модуля.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль САТ3907 (в дальнейшем – САТ3907) предназначен для контроля над параметрами безопасности объекта с выдачей сигналов аварии в диспетчерскую с возможностью передачи текущих параметров объекта на рабочую станцию.

Область применения САТ3907 – управление системой безопасности на автономных котельных, индивидуальных тепловых пунктах и других объектах теплоснабжения и водоснабжения.

САТ3907 является адресным устройством с запрограммированной логикой работы и возможностью внешнего управления.

Внешний вид устройства показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид модуля САТ3907

Условия эксплуатации САТ3907:

- температура окружающего воздуха от 1 до 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при 25 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питания от 187 В до 242 В, (50±1) Гц по ГОСТ 13109-97.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики САТ3907 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики САТ3907

№	Наименование параметра	Значение
1	Количество каналов контроля «сухой контакт», шт.	12
2	Длина шлейфа до датчика «сухой контакт», м, не более	100
3	Количество каналов управления, шт.	5
4	Длина кабеля выходов, м, не более	100
5	Коммутируемый ток канала управления при напряжении 250 В, 50 Гц, А, не более	0,12
6	Тип линии связи RS-485 - экранированная витая пара с волновым сопротивлением, Ом	120
7	Длина линии связи, м, не более	300
8	Скорость передачи данных, кбит/с	19200

№	Наименование параметра	Значение
9	Потребляемый ток при напряжении питания 220 В, 50 Гц при отключенных нагрузках, А, не более	0,1
10	Степень защиты оболочки по ГОСТ14254-96	IP20
11	Габаритные размеры, мм, не более	157x86x60
12	Масса, кг, не более	0,5
13	Средняя наработка на отказ, час	30000
14	Средний срок службы, лет	10
15	Режим работы	непрерывный

3 ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Модуль САТ3907 обеспечивает:

- контроль состояния (замкнут/разомкнут) шлейфа внешнего устройства с выходом «сухой контакт»;
- коммутацию напряжения переменного тока по каналам управления как дистанционно, так и по состоянию дискретных датчиков;
- сохранение в энергонезависимой памяти конфигурации модуля при отключении питания;
- светодиодную индикацию работы модуля, передачи данных ответной посылки по интерфейсу RS-232, передачи данных запроса по интерфейсу RS-232 и RS-485, аварии процессора;
- дистанционную настройку параметров конфигурации;
- передачу номера версии программы, идентификационного номера модуля, служебной информации о текущем состоянии по интерфейсу RS-232 с использованием алгоритма контроля передачи данных CRC-16;
- гальваническое разделение каналов управления (силовых) и RS-232 интерфейса от процессора.

Модуль САТ3907 позволяет в процессе настройки изменять:

- адрес модуля в интерфейсе;
- управляющую программу модуля;
- параметры конфигурации модуля.

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Модуль САТ3907 состоит из следующих функциональных узлов (рисунок 2):

- узла питания;
- устройства интерфейса RS-232 (COM-порт);
- устройства интерфейса RS-232 (GSM);
- устройства интерфейса RS-485;
- узла анализа дискретных входов;
- схемы управления дискретными выходами.

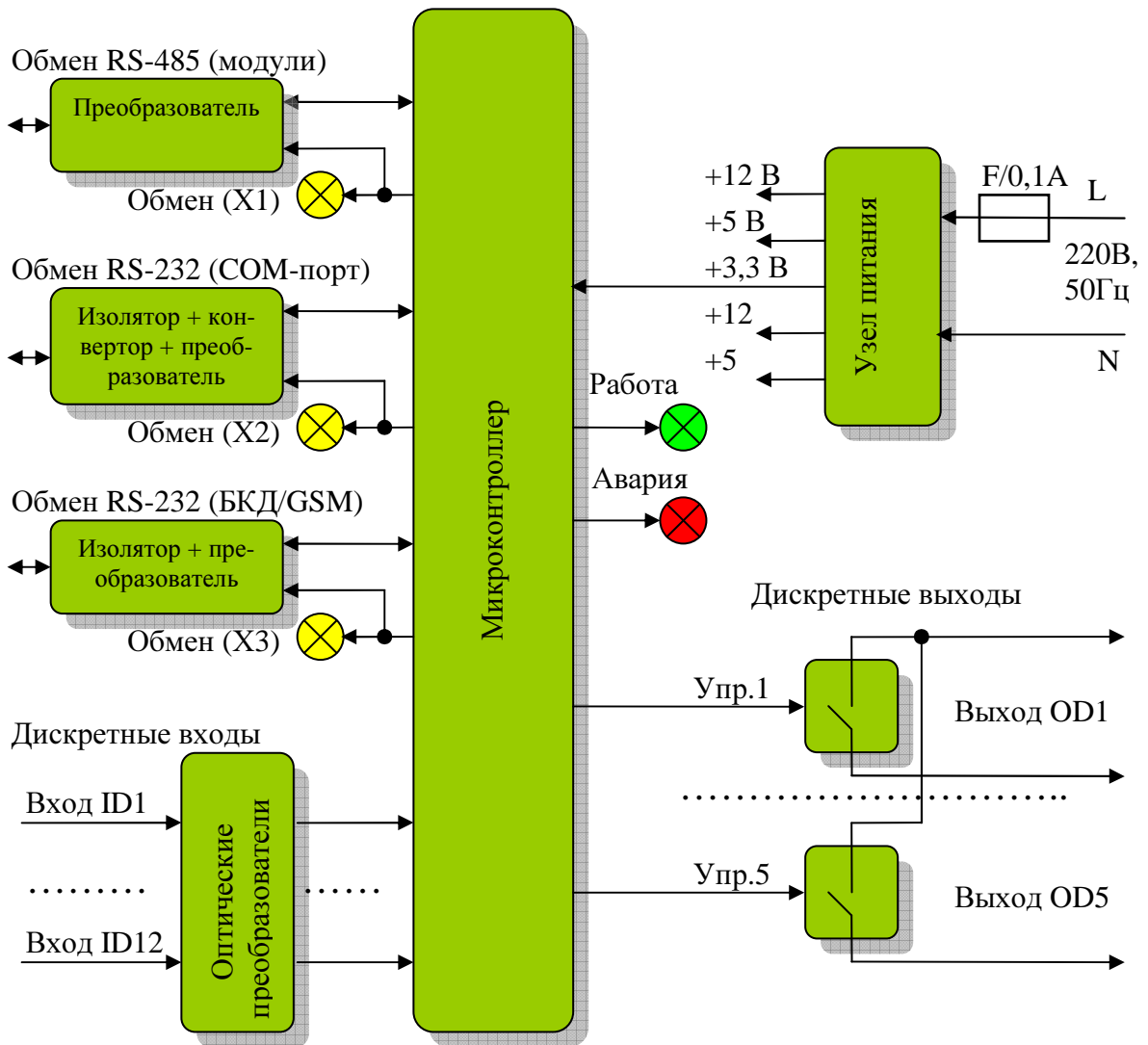


Рисунок 2 - Структурная схема САТ3907

Электропитание модуля САТ3907 осуществляется от сети переменного напряжения 220 В, 50 Гц. Напряжение через предохранитель F поступает на первичную обмотку трансформатора. На выходе трансформатора - два нестабилизированных напряжения +12 В. Далее, после стабилизаторов напряжения, формируются два напряжения +5 В и одно +3,3 В.

Схема интерфейса RS-232 (COM-порт) предназначена для информационного двухстороннего обмена с мастер-устройством, как правило, промышленным компьютером. Схема интерфейса обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов во внешней линии и последовательного порта микроконтроллера и их гальваническую развязку. САТ3907 принимает и выполняет команды мастер-устройства интерфейса, формирует ответные информационные слова на принятые команды, а так же осуществляет контроль принимаемой информации. Обмен с САТ3907 осуществляется методом двухсторонней поочередной передачи информационных посылок по принципу «команда - ответ».

Питание драйвера интерфейса RS-232 осуществляется от сигнальных линий со стороны COM-порта, поэтому необходимо на программном уровне обеспечить постоянное присутствие сигнала высокого уровня на любой линии управления интерфейса.

Система команд управления описана в документе «Управляющая программа объекта теплоснабжения». Руководство программиста. ЕСАН.50612-01 33».

Схема интерфейса RS-485 предназначена для информационного двухстороннего обмена мастер-устройства с адресуемым устройством (модулем). Схема интерфейса обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов RS-485 и последовательного порта микроконтроллера

Схема интерфейса RS-232 (БКД/GSM) предназначена для информационного двухстороннего обмена с опрашиваемым контроллером серии БКД или GSM-модемом.

Схема интерфейса RS-232 обеспечивает согласование уровней напряжения сигналов RS-232 и последовательного порта микроконтроллера и их гальваническую развязку.

Двенадцатиканальная схема оптических преобразователей предназначена для приёма входных сигналов от датчиков «сухой контакт». Контролируемые сигналы каналов 1 – 12 поступают на соответствующие элементы опторазвязки и далее в микроконтроллер, который периодически последовательно считывает состояние входа каждого канала. Микроконтроллер определяет состояние каждого входа замкнут-разомкнут и, в зависимости от алгоритма работы, управляет дискретными выходами, а также передаёт информацию в мастер-устройство интерфейса RS-232.

Для работы с каналами ID1...ID3 необходимо подать внешнее питание, либо от стабилизированного источника +24 В (плюс - к контакту X7.1, минус – к контакту X7.8), либо от внутреннего источника +12 В (перемычка между контактами X7.1 и X7.2).

Датчики типа «сухой контакт» могут находиться в одном из двух состояний – замкнут или разомкнут. Датчики чаще всего применяются в системах сигнализации для определения состояния технологического оборудования. Например, датчик-охраны может выдавать следующую информацию: датчик «замкнут» (помещение под охраной) и датчик «разомкнут» (охрана нарушена). В шлейф сигнализации можно подключить несколько датчиков – суммарная протяженность шлейфа ограничена длиной 100 м. При групповом подключении извещателей «сухой контакт» срабатывание любого подключенного к одному шлейфу датчика вызывает срабатывание всего шлейфа. Датчики типа «сухой контакт» могут быть нормально замкнутыми или нормально разомкнутыми. Объединять в один шлейф допускается только датчики одного вида.

Пять каналов управления нагрузкой предназначены для коммутации активной нагрузки при переменном напряжении до 250 В при помощи оптопары. Включение/выключение нагрузки осуществляет микроконтроллер по заданному алгоритму работы либо, при отключении автоматического режима, по командам, поступившим от мастер-устройства.

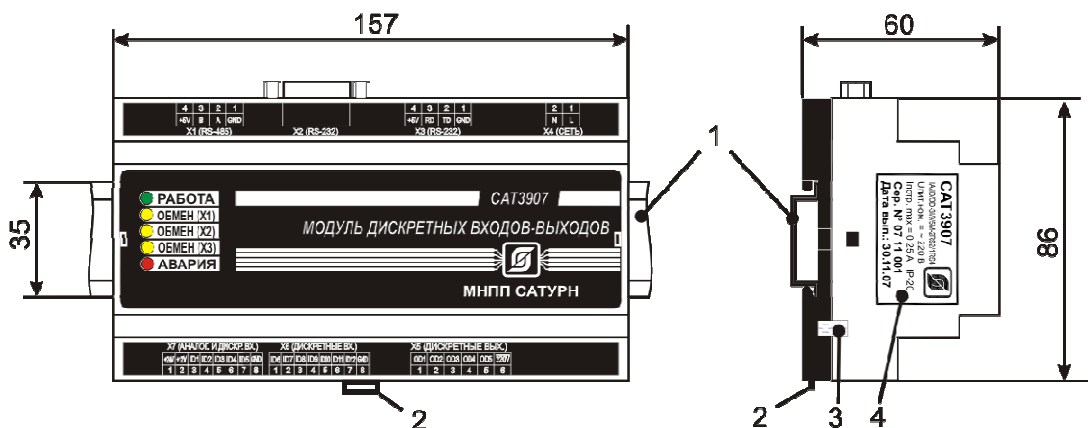
На модуле САТ3907 расположены:

- зелёный светодиодный индикатор «Работа», указывающий о нормальной работе контроллера;
- жёлтый светодиодный индикатор «Обмен (X1)», указывающий о наличии запроса по интерфейсу RS-485;
- жёлтый светодиодный индикатор «Обмен (X2)», указывающий о наличии ответа по интерфейсу RS-232;
- жёлтый светодиодный индикатор «Обмен (X3)», указывающий о наличии запроса по интерфейсу RS-232;
- красный светодиодный индикатор «Авария», указывающий об аварийной работе контроллера;

Микроконтроллер работает под управлением программы, которая записывается в него при производстве модуля. Смена версии управляющей программы САТ3907 и удаленная настройка параметров модуля производится по интерфейсу RS-485 при помощи сервисной программы «САТ3907».

5 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

САТ3907 состоит из пластмассового корпуса, внутри которого на основании расположена основная плата, а внутри крышки расположена плата индикации, соединённая с основной платой шлейфом. Габаритные размеры САТ3907 показаны на рисунке 3.



- 1 – DIN – рейка по стандарту DIN EN 50 022;
- 2 – защёлка для крепления модуля на DIN – рейку;
- 3 – пломба;
- 4 – шильдик маркировочный.

Рисунок 3 - Габаритные размеры САТ3907.

Кабели всех внешних цепей подключаются к САТ3907 при помощи ответных клеммных разъёмов «под винт», которые поставляются в комплектации с модулем. Назначение контактов разъёмов САТ3907 приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Назначение контактов внешних разъёмов САТ3907

Наименование разъёма	Разъём и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
Интерфейс RS-485 (адресуемые модули)	X1.1	GND	Общий
	X1.2	A	Линия А
	X1.3	B	Линия В
	X1.4	+5V	Плюс 5 В
Интерфейс RS-232 (промышленный компьютер)	X2.1	DCD	Вход сигнала обнаружения несущей удаленного модема
	X2.2	RXD	Вход приема данных
	X2.3	TXD	Выход передачи данных
	X2.4	DTR	Выход сигнала готовности терминала к обмену данными
	X2.5	SG	Сигнальное заземление
	X2.6	DSR	Вход сигнала готовности от аппаратуры передачи данных
	X2.7	RTS	Выход запроса передачи данных
	X2.8	CTS	Вход разрешения терминалу передавать данные
	X2.9	RI	Вход индикатора вызова (звонка)
Интерфейс RS-232 (БКД)	X3.1	GR	Сигнальное заземление
	X3.2	RD	Данные, принимаемые модулем
	X3.3	TD	Данные, передаваемые модулем
	X3.4	+5V	Плюс 5 В
Питание	X4.1	L	Вход питания 220 В, 50 Гц, «фаза»

Наименование разъёма	Разъём и номер контакта	Обозначение цепи	Описание
модуля	X4.2	N	Вход питания 220 В, 50 Гц, «ноль»
Дискретные выходы	X5.1	OD1	Выход 1
	X5.2	OD2	Выход 2
	X5.3	OD3	Выход 3
	X5.4	OD4	Выход 4
	X5.5	OD5	Выход 5
	X5.6	COM	Общий 220 В
Дискретные входы	X6.1	ID6	Вход контроля 6
	X6.2	ID7	Вход контроля 7
	X6.3	ID8	Вход контроля 8
	X6.4	ID9	Вход контроля 9
	X6.5	ID10	Вход контроля 10
	X6.6	ID11	Вход контроля 11
	X6.7	ID12	Вход контроля 12
	X6.8	GND	Общий
Дискретные входы	X7.1	+24V	Вход внешнего питания +24 В
	X7.2	+12V	Выход питания +12 В
	X7.3	ID1	Вход контроля 1
	X7.4	ID2	Вход контроля 2
	X7.5	ID3	Вход контроля 3
	X7.6	ID4	Вход контроля 4
	X7.7	ID5	Вход контроля 5
	X7.8	GND	Общий

Расположение разъёмов показано на рисунке 4.

6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка САТ3907 расположена на лицевой и боковой стороне корпуса и содержит:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- название системы, в состав которой входит модуль;
- надписи «Упит.ном.=~220 В», «Ипотр.мах=0.1 А»;
- степень защиты оболочки;
- серийный номер изделия;
- год изготовления;
- знак соответствия системе сертификации.

При выпуске с предприятия-изготовителя модуль должен иметь пломбу ОТК.

ВНИМАНИЕ! В случае нарушения или несанкционированного снятия пломб предприятия-изготовителя потребителем, предприятие-изготовитель модуля прекращает действие гарантийных обязательств.

Транспортная маркировка содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки «Хрупкое, осторожно», «Беречь от влаги», «Ограни-

чение температуры», «Штабелирование ограничено». Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

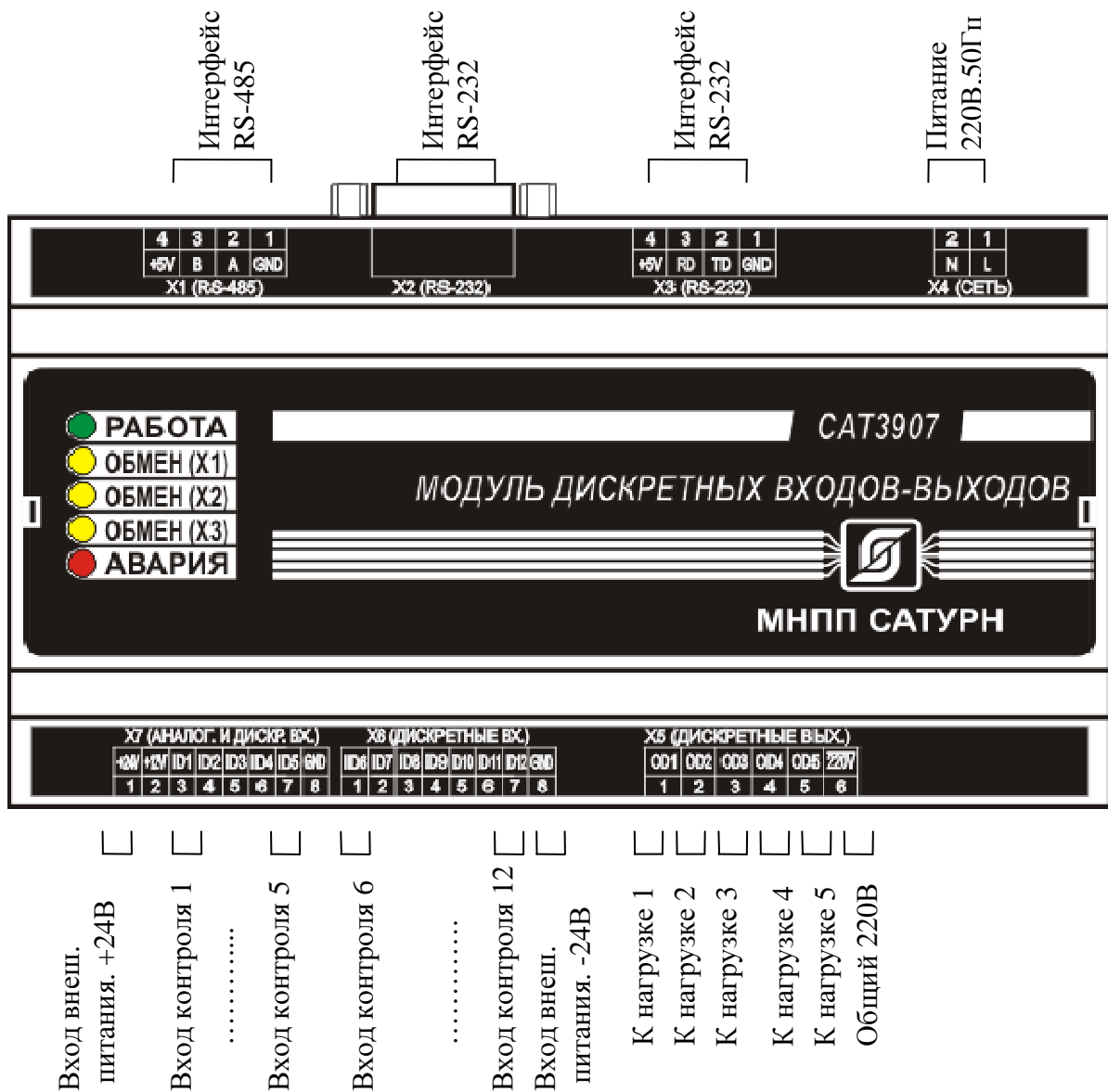


Рисунок 4 - Расположение разъёмов на плате CAT3907

7 УПАКОВКА

Вариант консервации CAT3907 соответствует ВЗ-0 по ГОСТ 9.014. Вариант внутренней упаковки соответствует ВУ-5 (без упаковочной бумаги) по ГОСТ 9.014. Эксплуатационная документация герметично упакована в полиэтиленовый пакет в соответствии с ГОСТ 23170.

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

8 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта поставки CAT3907 приведён в таблице 3.

Таблица 3 - Состав комплекта поставки САТ3907

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.426439.007	Модуль дискретных входов-выходов САТ3907	1	
ЕСАН.426439. 007ФО	Модуль дискретных входов-выходов САТ3907. Форумляр	1	
ЕСАН.426439. 007РЭ	Модуль дискретных входов-выходов САТ3907. Руководство по эксплуатации	1	По требованию заказчика
ЕСАН.50606-01	Сервисная программа «САТ3907»	1	По требованию заказчика
ЕСАН.50612-01 33	«Управляющая программа объекта теплоснабжения». Руководство программиста	1	По требованию заказчика

9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При монтаже и эксплуатации САТ3907 необходимо руководствоваться следующими документами:

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

К монтажу и эксплуатации допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные в установленном порядке на право работ по эксплуатации автоматизированных систем управления и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

САТ3907 относится к 0 классу по ГОСТ 12.2.007.0 защиты человека от поражения электрическим током.

Степень защиты оболочки САТ3907 соответствует IP20 по ГОСТ 14254-96.

ВНИМАНИЕ!

1.САТ3907 содержит электрические цепи с опасным для жизни переменным напряжением 220 В частотой 50 Гц (разъемы Х4...Х5). При эксплуатации модуля все операции по замене элементов, а также подсоединение или отключение внешних цепей, необходимо проводить только при отключенном напряжении питания блока и внешних устройств.

2. Проверка линий связи на обрыв или замыкание, а также сопротивления и прочности изоляции кабелей связи должны производиться при отсоединенном модуле САТ3907. При несоблюдении этого условия модуль может быть поврежден.

10 МОНТАЖ

10.1 Порядок монтажа

Монтаж и подключение модулей САТ3907 и проведение прочих работ на автоматизированных системах управления должны выполняться специализированными органи-

зациями, имеющими соответствующие лицензии на ремонт, монтаж, пусконаладочные работы этих систем.

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

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

10.2 Подготовка к монтажу

Модули САТ3907 устанавливают, как правило, в пластмассовый или металлический шкаф.

Места установки САТ3907, в общем случае, должны отвечать следующим требованиям:

- соответствие условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- отсутствие протечек воды сквозь перекрытия и скопления конденсата;
- должны быть защищены от пыли и грязи, существенных вибраций от работающих механизмов;
- удобство монтажа и обслуживания, размещение, как правило, на высоте 1,5 м от уровня пола;
- исключение механических повреждений;
- исключение вмешательства в работу посторонних лиц;
- недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, сернистых и других агрессивных газов, превышающих предельно-допустимые концентрации;
- рекомендуются такие места установки модулей, чтобы длина шлейфа между САТ3907 и внешним электрооборудованием была минимальная.

При монтаже САТ3907 запрещается:

- оставлять модуль со снятой крышкой;
- сверление дополнительных проходных отверстий в корпусе модуля;

Перед монтажом САТ3907 необходимо проверить:

- заводской номер согласно эксплуатационной документации;
- комплектность согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие повреждений корпуса, разъёмов и маркировки модуля.

10.3 Входной контроль

Входной контроль модуля САТ3907 проводят до начала монтажа. Перечень работ по входному контролю САТ3907:

- внешний осмотр, проверка комплектности;
- проверка сопротивления изоляции;
- контроль величины потребляемого тока;
- **контроль связи с мастер-устройством интерфейса RS-485;**
- проверка схемы контроля входных сигналов;
- проверка схемы управления нагрузкой;
- проверка работоспособности при изменении напряжения питания.

Методика проверок входного контроля приведена в разделе 13 настоящего РЭ. Результаты входного контроля оформляют актом.

10.4 Установка и подсоединение

10.4.1 Модуль САТ3907, как правило, устанавливают в металлический или пластиковый шкаф (корпус) технических средств системы. Модуль устанавливается на монтажную DIN-рейку 35 мм.

10.4.2 Произвести монтаж кабеля питания между источником питания 220 В и разъёмом Х4 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип кабеля – ВВГнг 2х1,5 длиной до 100 м.

10.4.3 Произвести монтаж кабеля между управляемым электрооборудованием и разъёмом Х5 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип кабеля – ВВГнг 2х1,5 или ПВЗ 0.75 длиной до 100 м.

10.4.4 Произвести монтаж контрольных «шлейфов вход контроля 1»...«вход контроля 12» между дискретными датчиками и разъёмами Х6 и Х7 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип проводов - МКШ 0,75 длиной до 100 м.

10.4.5 Произвести монтаж интерфейсного шлейфа RS-485 между другими модулями и разъёмом Х1 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип экранированного кабеля – STP2-ST 4х0,5 длиной до 300 м.

10.4.6 Произвести монтаж интерфейсного шлейфа RS-232 между СОМ-портом компьютера и разъёмом Х2 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип кабеля – стандартный кабель удлинителя СОМ-порта до 15 м.

10.4.7 Произвести монтаж интерфейсного шлейфа RS-232 между БКД (GSM) и разъёмом Х3 в соответствии со схемой рабочего проекта. Рекомендуемый тип экранированного кабеля – STP2-ST 4х0,5 длиной до 15 м.

10.4.8 Прокладку кабеля на участках, где возможно механическое повреждение кабеля, вести открыто в гибком пластмассовом рукаве. Запрещается совместная прокладка проводов силовых и контрольных цепей в одном гибком рукаве. При прокладке линий связи параллельно силовым линиям расстояние между ними должно быть не менее 1 м, а их пересечения должны быть под углами 90° и 45° и изолированы трубками ПВХ. Трассы проводок по стенам помещения должны быть наикратчайшие, на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и на высоте не менее 2,2 м от пола.

Типовая схема подключения САТ3907 показана на рисунке 5.

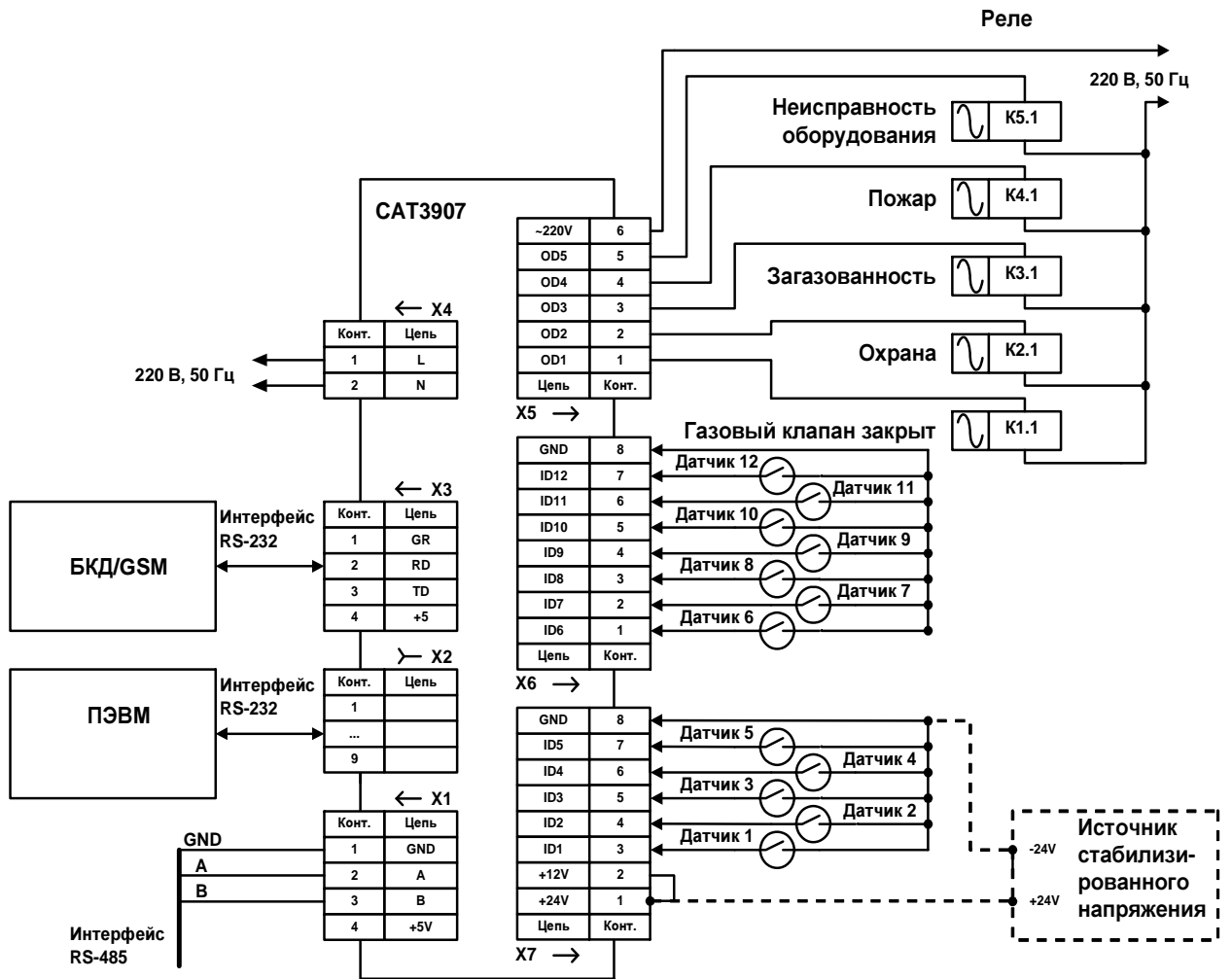
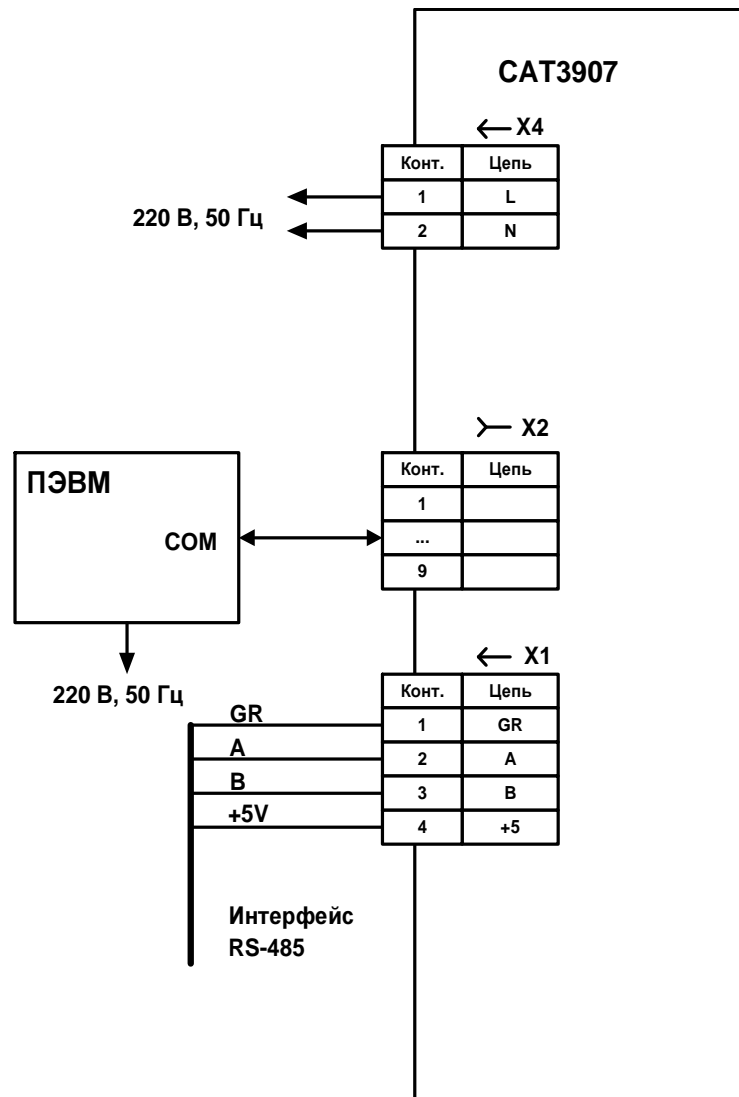


Рисунок 5 - Электрическая принципиальная схема подключения САТ3907 (типовая)

11 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

11.1 Смена адреса

Перед началом работы необходимо задать адрес САТ3907 в интерфейсе RS-485 в соответствии с рабочим проектом. Для смены адреса следует подключить устройства в соответствии с рисунком 6.



CAT3907 – модуль дискретных входов-выходов ЕСАН.426439.007;
 ПЭВМ – IBM-совместимый компьютер.

Рисунок 6

Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъемов X4 модуля CAT3907 и на ПЭВМ. Включить ПЭВМ и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией. Запустить программу «CAT3907». При этом на экране должна быть картинка, идентичная показанной на рисунке 7.

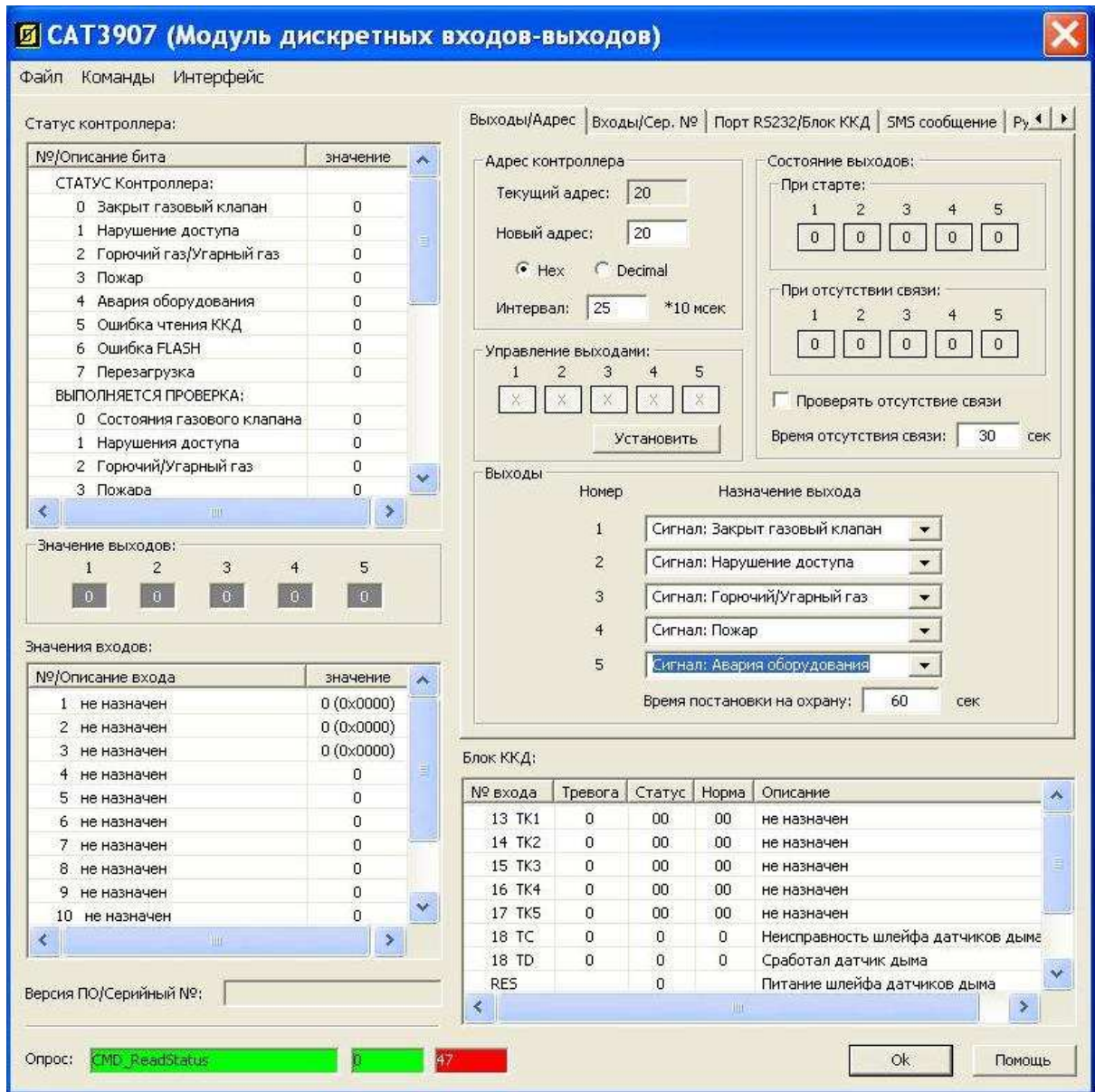


Рисунок 7

На вкладке **Интерфейс** выбрать строку **COM порт** и в появившейся вкладке, показанной на рисунке 8, выбрать активный COM порт и скорость обмена (19200).



Рисунок 8

Вернуться на предыдущую вкладку и выбрать строку **Поиск САТ3907**. В появившейся вкладке выполнить команду **Поиск** и ждать окончания операции. При положительном результате в строку **Текущий адрес:** контроллера будет занесено текущее значение адреса модуля. При отсутствии связи модуля с компьютером (наличии красной строки **Опрос:** внизу экрана) проверить правильность назначения СОМ-порта и скорости обмена.

Для смены адреса САТ3907 в интерфейсе RS-485 на вкладке **Выходы/Адрес** занести в строку **Новый адрес** новое значение.

Сохранить сделанные изменения, выбрав на вкладке **Команды** строку **Записать новый адрес** (рисунок 9).

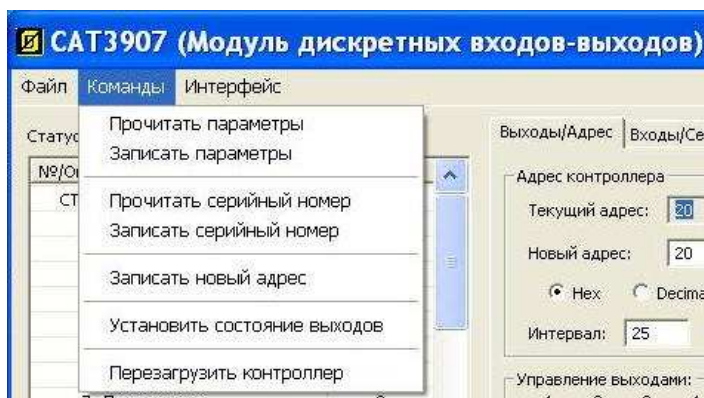


Рисунок 9

11.2 Дистанционная смена встроенного программного обеспечения

САТ3907 позволяет дистанционно обновить (перезаписать) свое встроенное программное обеспечение («прошивку») при помощи сервисной программы «САТ3907». Номер версии программного обеспечения указан в нижнем левом углу экрана «**Версия ПО/Серийный номер**» (рисунок 8). Для смены встроенного программного обеспечения следует подключить устройства в соответствии с рисунком 6.

Подготовить ПЭВМ к работе и загрузить программу «САТ3907». Выполнить поиск САТ3907. Перейти на вкладку **Загрузка** (рисунок 10) и в строке **Выбрать HEX файл** указать местонахождение нового загрузочного файла.

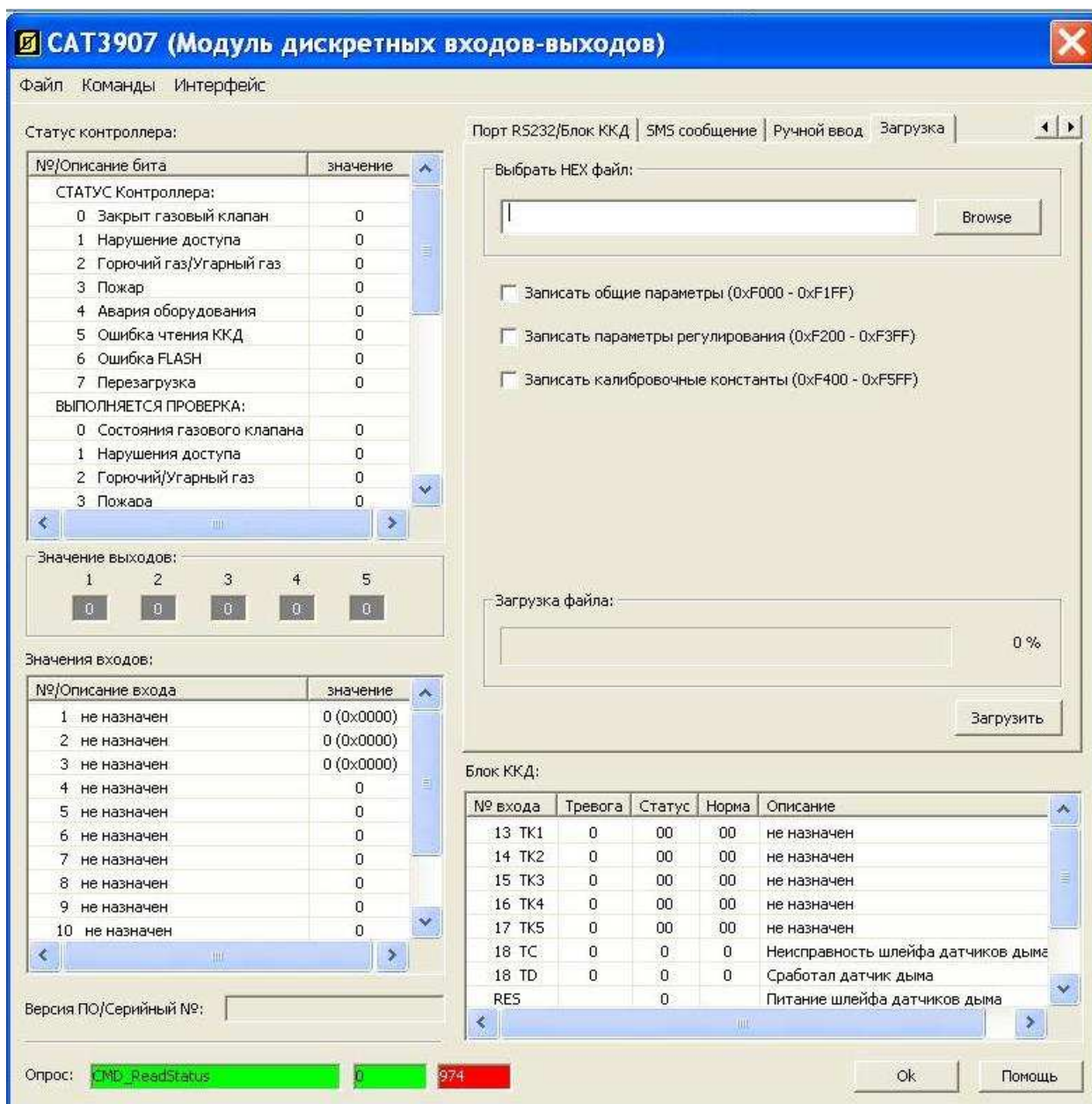


Рисунок 10

Выполнить команду **Загрузить**.

Внимание! Выбор неверного файла приведёт к неработоспособности SAT3907, и найти блок в «SAT3907» будет невозможно.

Начнется процесс записи встроенной программы SAT3907, который может занять несколько секунд. Контролировать запись можно по шкале **Загрузка файла**.

По окончании загрузки проверить программу на наличие её обновления в строке **Версия ПО/Серийный №**.

11.3 Установка назначения входов и выходов

Для корректной работы модуля в качестве устройства обеспечения безопасности объекта необходимо его сконфигурировать согласно подключенному оборудованию. На вкладке **Выходы/Адрес** (рисунок 7) в таблице **Выходы** для каждого канала управления выбрать его функциональное назначение:

- **Не назначен** – выход не участвует в системе безопасности, но может управляться мастер - устройством;
- **Сигнал: Пожар** – к выходу подключено реле индикации состояния «Пожар»;
- **Сигнал: Горючий/Угарный газ** – к выходу подключено реле индикации состояния «Загазованность»;
- **Сигнал: Нарушение доступа** – к выходу подключено реле индикации состояния «Охрана»;
- **Сигнал: Закрыт газовый клапан** – к выходу подключено реле индикации состояния «Газовый клапан закрыт»;
- **Сигнал: Авария оборудования** – к выходу подключено реле индикации состояния «Неисправность оборудования».

Так, например, при подключенном оборудовании согласно рисунку 5 в таблицу **Выходы** должны быть занесены значения согласно рисунку 7.

На вкладке **Входы/Сер.№** в таблицу **Назначение входов** (рисунок 11) необходимо занести значения согласно подключенным датчикам.

SAT3907 (Модуль дискретных входов-выходов)

Файл Команды Интерфейс

Статус контроллера:

№/Описание бита	значение
СТАТУС Контроллера:	
0 Закрыт газовый клапан	0
1 Нарушение доступа	0
2 Горючий газ/Угарный газ	0
3 Пожар	0
4 Авария оборудования	0
5 Ошибка чтения ККД	0
6 Ошибка FLASH	0
7 Перегрузка	0
ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПРОВЕРКА:	
0 Состояния газового клапана	0
1 Нарушения доступа	0
2 Горючий/Угарный газ	0
3 Пожара	0

Выходы/Адрес: Входы/Сер. № | Порт RS232/Блок ККД | SMS сообщение | Ру

Назначение входов:

№	Норма	Назначение входа	< (HEX)	> (HEX)
1	0	Состояние газового клапана	0000	0000
2	0	Нарушение доступа	0000	0000
3	0	Пожар	0000	0000
4	0	Горючий/Угарный газ		
5	0	Авария оборудования		
6	0	Команда: Открыть ГК		
7	0	Команда: Поставить на охрану		
8	0	Статус реле: Газового клапана		
9	0	Статус реле: Нарушения доступа		
10	0	Статус реле: Горючий/Угарный газ		
11	0	Статус реле: Пожара		
12	0	Статус реле: Аварии оборудования		

Значение выходов:

1 2 3 4 5
0 0 0 0 0

Значения входов:

№/Описание входа	значение
1 не назначен	0 (0x0000)
2 не назначен	0 (0x0000)
3 не назначен	0 (0x0000)
4 не назначен	0
5 не назначен	0
6 не назначен	0
7 не назначен	0
8 не назначен	0
9 не назначен	0
10 не назначен	0

Серийный №: 8 1 1

Блок ККД:

№ входа	Тревога	Статус	Норма	Описание
13 TK1	0	00	00	не назначен
14 TK2	0	00	00	не назначен
15 TK3	0	00	00	не назначен
16 TK4	0	00	00	не назначен
17 TK5	0	00	00	не назначен
18 TC	0	0	0	Неисправность шлейфа датчиков дыма
18 TD	0	0	0	Сработал датчик дыма
RES	0			Питание шлейфа датчиков дыма

Версия ПО/Серийный №:

Опрос: CMD_ReadStatus 0 172

Ok Помощь

Рисунок 11

Здесь в столбце № указан номер измерительного канала ID... .

В столбце **Норма** устанавливается состояние датчика, выбранное за норму (**0** – датчик нормально замкнут, **1** – датчик нормально разомкнут).

В столбце **Назначение входа** выбирается функциональное назначение контролируемого канала, согласно подключенным датчикам и устройствам:

- **Не назначен** – в этом состоянии подключенный датчик не участвует в системе безопасности, но данные о его состоянии передаются в мастер - устройство;
- **Пожар** – к этому входу подключается датчик пожарной сигнализации;
- **Горючий/Угарный газ** – к этому входу подключается датчик сигнализации загазованности;
- **Нарушение доступа** – к этому входу подключается датчик охранной сигнализации;
- **Авария оборудования** – к этому входу подключается обобщённый датчик сигнализации неисправности оборудования;
- **Давление газа не в норме** – к этому входу подключаются дискретные датчики давления газа на входе в котельную «ниже нормы» и «выше нормы»;
- **Состояние газового клапана** – к этому входу подключается датчик состояния отсечного газового клапана на входе в котельную;
- **Команда: Поставить на охрану** – к этому входу подключается тумблер «постановки на охранную сигнализацию»;
- **Команда: Открыть газовый клапан** – к этому входу подключается кнопка «открытия газового клапана»;
- **Статус реле: Пожара** – к этому входу подключается нормально замкнутый / нормально разомкнутый контакт от реле с назначением «Сигнал: Пожар»;
- **Статус реле: Горючий/Угарный газ** – к этому входу подключается нормально замкнутый / нормально разомкнутый контакт от реле с назначением «Сигнал: Горючий/Угарный газ»;
- **Статус реле: Нарушение доступа** – к этому входу подключается нормально замкнутый / нормально разомкнутый контакт от реле с назначением «Сигнал: Нарушение доступа»;
- **Статус реле: Газового клапана** – к этому входу подключается нормально замкнутый / нормально разомкнутый контакт от реле с назначением «Закрыт газовый клапан»;
- **Статус реле: Авария оборудования** – к этому входу подключается нормально замкнутый / нормально разомкнутый контакт от реле с назначением «Сигнал: Авария оборудования».

Модуль может анализировать состояние исправности шлейфа контроля (короткое замыкание или обрыв) по первому, второму и третьему каналу (ID1...ID3). Для этого в колонку <(HEX) надо установить значения в HEX-формате, ниже которых будет считаться коротким замыканием линии. В колонку >(HEX) надо установить значения в HEX-формате, выше которых будет считаться обрывом линии. Например, для нижней границы установить значение **0400**, для верхней границы - значение **AC00**.

Для сохранения сделанных изменений необходимо на вкладке **Команды** (рисунок 9) выбрать строку **Записать параметры**.

11.4 Установка параметров работы с блоком ККД

Вкладка **Порт RS232/Блок ККД** (рисунок 12) предназначена для настройки работы с концентратором ККД.

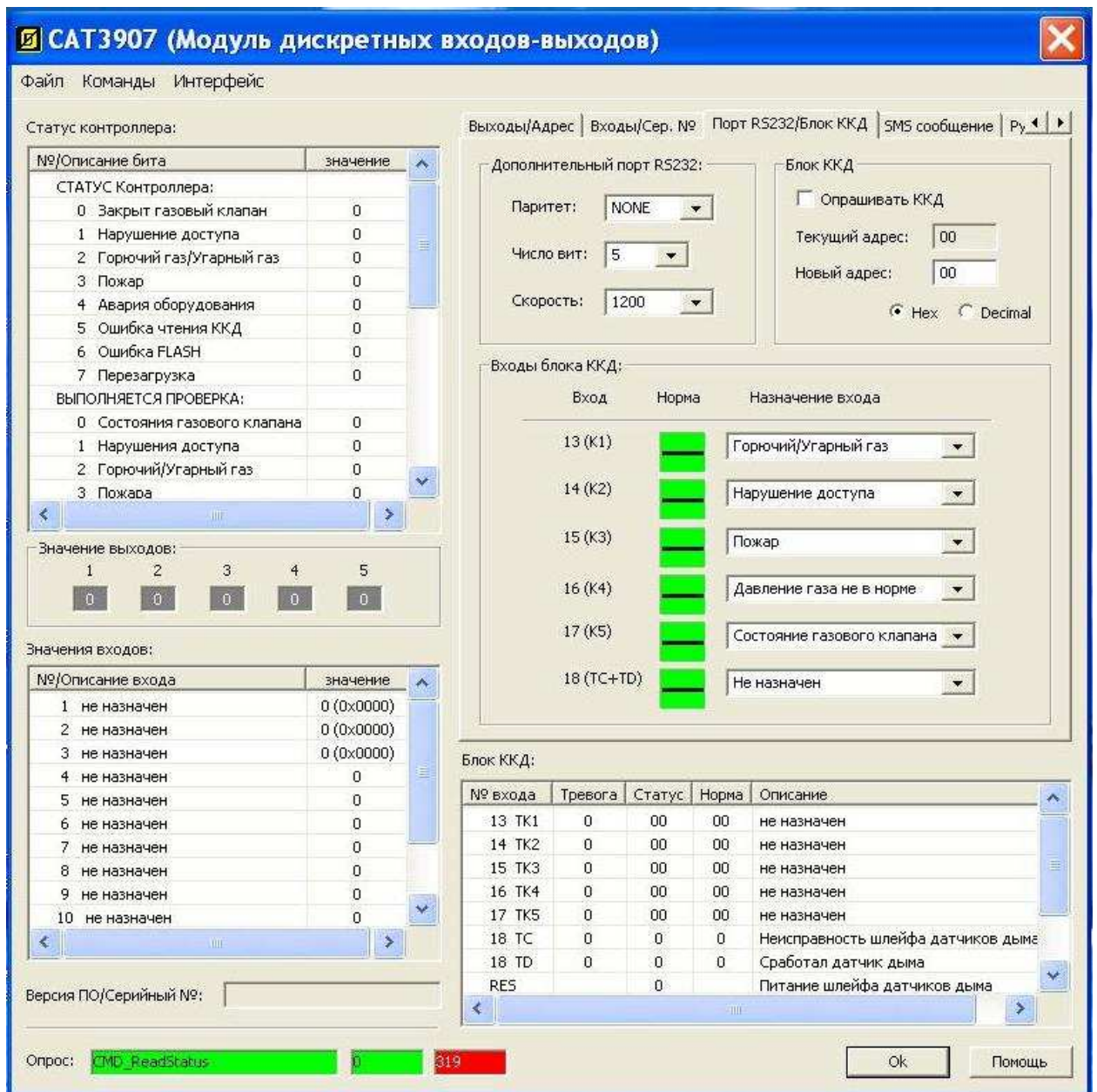


Рисунок 12

В таблице **Дополнительный порт RS232** выбирается:

- в строке **Паритет** выбирается параметр паритета интерфейса;
- в строке **Число бит** выбирается количество бит в посылке;
- в строке **Скорость** выбирается скорость посылки.

В таблице **Блок ККД** выбирается:

- при установленной галочке в строке **Опрашивать ККД** блок ККД будет опрашиваться
- в строке **Текущий адрес** индицируется текущий адрес блока ККД в интерфейсе;
- в строку **Новый адрес** заносится новый адрес блока ККД в интерфейсе;

В таблице **Входы блока ККД** выбирается:

- в столбце **Вход** – номер входа дискретного датчика;
- в столбце **Норма** – состояние датчика при безаварийной работе (НЗ/НР);

- в столбце **Назначение входа** – функциональное назначение входа.

Для сохранения сделанных изменений необходимо на вкладке **Команды** (рисунок 9) выбрать строку **Записать параметры**.

12 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Модуль САТ3907 в составе системы автоматизированного управления объектом теплоснабжения используется для дистанционного или автономного управления системой безопасности объекта, а также для снятия других параметров объекта. САТ3907 содержит пять каналов управления, коммутирующих нагрузку, находящуюся под напряжением 220В. В качестве нагрузки могут быть, реле, контакторы или аналогичное оборудование с потребляемым током переменного напряжения до 120 мА. САТ3907 содержит двенадцать каналов контроля для датчиков с выходом «сухой контакт». Эти каналы могут использоваться для контроля за системой безопасности объекта.

Модуль САТ3907 предназначен как для автономной, так и для дистанционной работы под управлением мастер-устройства интерфейса RS-485 или RS-232, поэтому для включения его в работу следует выполнить определенные настройки в системе, работающей с САТ3907. Для настройки следует использовать документацию на соответствующую систему.

При дистанционном управлении мастер-устройство формирует команды включения/отключения каналов управления САТ3907. Сигналы о подаче напряжения на управляемое устройство, сформированные САТ3907, поступают в мастер-устройство (компьютер системы), где формируется сигнал о включении канала с выводом диспетчеру информации о состоянии контролируемого оборудования, сюда же поступает информация о состоянии каналов контроля.

Светодиодная индикация о работе модуля САТ3907 приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Светодиодные индикаторы САТ3907

Название светодиода	Назначение
РАБОТА	Светится при включенном питании и нормальной работе процессора
ОБМЕН (X1)	Периодически мигает при наличии обмена по RS-485 интерфейсу с опрашиваемым устройством
	Погашен при отсутствии обмена по RS-485 интерфейсу с опрашиваемым устройством
ОБМЕН (X2)	Периодически мигает при наличии обмена по RS-232 интерфейсу с мастер-устройством
	Погашен при отсутствии обмена по RS-232 интерфейсу с мастер-устройством
ОБМЕН(X3)	Периодически мигает при наличии обмена по RS-232 интерфейсу с опрашиваемым устройством
	Погашен при отсутствии обмена по RS-232 интерфейсу с опрашиваемым устройством
АВАРИЯ	Светится при включенном питании и неисправности процессора

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надежной работы модуля САТ3907 и поддержания его в постоянной исправности в течение всего периода использования по назначению, модуль подвер-

гают техническому обслуживанию. Техническое обслуживание модуля состоит из периодических проверок.

По результатам эксплуатации модуля в сложных условиях, например, при наличии пыли, большой вероятности протеканий воды, риске механического повреждения и т.п., допускается уменьшение периода проверок.

Перечень работ по техническому обслуживанию CAT3907 приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень работ по техническому обслуживанию CAT3907

Наименование и периодичность работы	Перечень работ
Внешний осмотр один раз в три месяца	<ul style="list-style-type: none"> – визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса и разъемов модуля, наличие маркировки и пломб; – проверить прочность крепления модуля в месте его установки; – протереть корпус блока влажной ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи
Проверка работоспособности один раз в год	<ul style="list-style-type: none"> – проверка сопротивления изоляции; – контроль величины потребляемого тока; – проверка схемы контроля входных сигналов; – проверка схемы управления нагрузкой; – проверка схемы посылки SMS-сообщений при наличии сигналов аварии (при условии установки GSM-модема).

13.1 Проверка сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления гальванически разделенных цепей CAT3907 проводить в следующей последовательности.

1) Подготовить мегомметр к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

2) Измерить сопротивление изоляции при напряжении 500 В по установившимся показаниям мегомметра между следующими цепями:

- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X6 и X7) и соединёнными вместе выводами питания (контакты разъёма X4);
- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X6 и X7) и соединёнными вместе выводами и соединёнными вместе выводами каналов дискретных выходов (контакты разъёма X5);
- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X6 и X7) и соединёнными вместе выводами RS-232 интерфейса (контакты разъёма X2);
- соединёнными вместе выводами RS-485 интерфейса (контакты разъёма X1), выводами каналов дискретных входов (контакты разъёмов X6 и X7) и соединёнными вместе выводами RS-232 интерфейса (контакты разъёма X3).

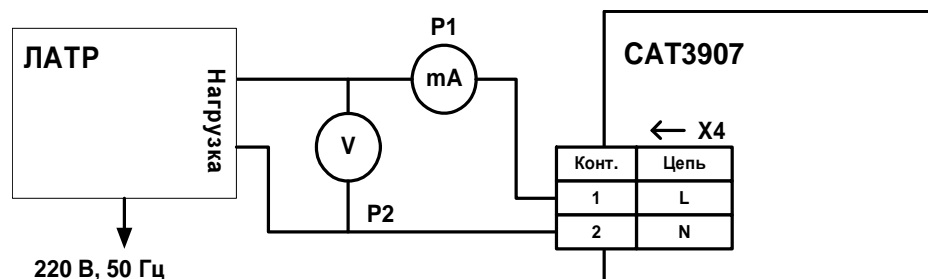
3) Отключить все внешние цепи от CAT3907.

Сопротивление изоляции цепей CAT3907 должно быть не менее 20 МОм.

13.2 Контроль величины потребляемого тока

Проверку величины потребляемого тока CAT3907 проводить в следующей последовательности.

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



САТ3907 – модуль дискретных входов-выходов ЕСАН.426439.007 ;
 P1 – миллиамперметр переменного тока, диапазон измерения от 0 до 300 мА;
 P2 – вольтметр переменного напряжения, диапазон измерения от 0 до 300 В;
 ЛАТР – лабораторный автотрансформатор, диапазон от 0 до 250 В, 50 Гц.

Рисунок 13

- 2) Отключить нагрузку от разъёма X5.
- 3) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъёма X4 модуля САТ3907 через ЛАТР. Выставить напряжение питания, используя ЛАТР, в пределах (220 ± 2) В, контролируя его по вольтметру P2.
- 4) Измерить ток потребления САТ3907 при помощи миллиамперметра P1.
- 5) Снять напряжение питания с САТ3907.
- 6) Потребляемый ток модулем САТ3907 в режиме отключенных нагрузок должен быть не более 100 мА.
- 7) На этом проверка завершена.

13.3 Проверка схемы контроля входных сигналов

Проверку работоспособности схемы контроля входных сигналов проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 5.
- 2) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъёмов X4 модуля САТ3907 и на ПЭВМ. Включить ПЭВМ и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.
- 3) Запустить программу «САТ3907» и произвести поиск модуля (см. п.п.11.1).
- 4) Кратковременно замкнуть накоротко выводы X7.3 и X7.8 (датчик 1) канала дискретных входов ID1. Проверить отображение состояния канала ID1 в таблице **Значение входов** в левой части экрана, в первой строке № 1 (рисунок 12). Значение канала должно поменяться с **0/1** на **1/0**.
- 5) Аналогично проверить работоспособность каналов ID2...ID12, замыкая накоротко вывод X7.8 с выводом проверяемого канала X74...X6.7.
- 6) Если используется концентратор ККД, то аналогично проверить работоспособность каналов ID13...ID18, замыкая накоротко выводы соответствующих каналов на блоке и проверяя изменение их состояния по таблице **Блок ККД** внизу экрана.

13.4 Проверка схемы управления нагрузкой

Проверку работоспособности схемы управления нагрузкой проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 5.
- 2) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъёмов X4 модуля САТ3907 и на ПЭВМ. Включить ПЭВМ и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

- 3) Запустить программу «САТ3907» и произвести поиск модуля (см. п.п.11.1).
- 4) На вкладке **Выходы/Адрес** в таблице **Выходы** установить для всех выходов значение **Не назначен**.
- 5) В таблице **Управление выходами** занести в поле **1** значение **1** (рисунок 7). Выполнить команду **Установить**.
- 6) На экране монитора в левой части экрана в строке **Значение выходов** для первого канала должно быть значение **1**. При этом должна включиться нагрузка по каналу OD1, подключенная к контакту X5.1.
- 7) В таблице **Управление выходами** занести в строку **1** значение **0** (рисунок 8). Выполнить команду **Установить**.
- 8) На экране монитора в левой части экрана в строке **Значение выходов** для первого канала должно быть значение **0**. При этом должна выключиться нагрузка по каналу OD1, подключенная к контакту X5.1.
- 9) Аналогично проверить управление нагрузкой по 2...5-ому каналам.
- 10) Вернуть все сделанные изменения согласно подключенному оборудованию.
- 11) Закрыть программу «САТ3907». На этом проверка схемы управления нагрузкой завершена.

13.5 Проверка работоспособности при изменении напряжения питания

Проверку работоспособности САТ3907 при изменении напряжения питания проводить в следующей последовательности.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 5.
- 2) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъемов X4 модуля САТ3907 и на ПЭВМ. Включить ПЭВМ и подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией. Снизить напряжение питания на модуле до 187 В.
- 3) Запустить программу «САТ3907» и произвести поиск модуля (см. п.п.11.1).
- 4) Проверить работоспособность схемы контроля входных сигналов по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.
- 5) Проверить работоспособность схемы управления нагрузкой по методике, приведенной выше в настоящем руководстве по эксплуатации.
- 6) Повторить п.п. 3...5 при напряжении 242 В.
- 7) Отсоединить все внешние цепи от САТ3907.
- 8) Закрыть программу «САТ3907». На этом проверка работоспособности САТ3907 при изменении напряжения питания завершена.

13.6 Проверка отправки SMS – сообщений

Проверку отправки SMS – сообщений проводят при наличии подключенного GSM – модема к разъему X3.

- 1) Подключить приборы и устройства в соответствии с рисунком 5.
- 2) Подать напряжение питания на контакты 1 и 2 разъемов X4 модуля САТ3907, на ПЭВМ и на GSM - модем. Включить ПЭВМ и GSM - модем и подготовить их к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.
- 3) Запустить программу «САТ3907» и произвести поиск модуля (см. п.п.11.1).
- 4) На вкладке **Порт RS232/Блок ККД** в строке **Опрашивать ККД** необходимо снять галочку.
- 5) На вкладке **SMS-сообщение** необходимо набрать номер абонента и предназначенное для него сообщение.

Внимание - SIM-карта, установленная в модеме, должна быть активирована и иметь положительный баланс.

- 6) После набора сообщения выполнить команду **Отправить** и ждать получения сообщения на терминале абонента.

Примечание - Система команд управления описана в документе «Управляющая программа объекта теплоснабжения». Руководство программиста. ЕСАН.50612-01 33».

7) Отсоединить все внешние цепи от САТ3907.

8) Закрыть программу «САТ3907». На этом проверка посылки SMS – сообщений завершена.

14 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт выполняется силами эксплуатирующей организации для обеспечения или восстановления работоспособности САТ3907 и состоит в замене неисправного модуля и (или) его настройке.

Перед поиском неисправности необходимо ознакомиться с принципом действия и работой САТ3907.

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

Описания последствий наиболее вероятных отказов САТ3907, возможные причины и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Наиболее вероятные неисправности САТ3907

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Отсутствует информационный обмен с модулем по интерфейсу RS-485 или RS-232	Обрыв или замыкание кабеля связи	Проверить кабель на обрыв и замыкание.
	Неверно задан адрес модуля в настройках управляющей программы	Привести параметры настроек управляющей программы в соответствие с адресом блока
	Неисправность одного из модулей по интерфейсу	Последовательно отсоединить модули от информационной линии
Не происходит включение, выключение нагрузки	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание
	Нагрузка не верно подключена	Проверить подключение нагрузки к соответствующему каналу управления
	Не подано напряжение питания на нагрузку	По монитору управляющей программы проверить прохождение команды включения/отключения нагрузки. По результату проверки решить вопрос о замене модуля
Не проходят сигналы от датчиков «сухой контакт»	Ослабление крепления разъема датчика	Проверить надежность крепления разъема датчика
	Обрыв кабеля соединителя	Проверить кабель на обрыв и замыкание

15 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

САТ3907 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 САТ3907 не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при 35°С.

При транспортировании САТ3907 необходимо соблюдать меры предосторожности с учётом 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

САТ3907 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.