

Системы измерительные автоматизированные управления объектами теплоснабжения АСУОТ

Руководство по эксплуатации

ЕСАН.421417.001РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	5
2	СОСТАВ АСУОТ	5
3	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
4.1	Структура и принцип действия АСУОТ	8
4.2	Выполняемые функции	11
4.2.1	Управление оборудованием объекта	11
4.2.2	Измерение и контроль параметров теплоснабжения, холодного и горячего водоснабжения, электроснабжения	11
4.2.3	Обеспечение равномерной наработки оборудования	14
4.2.4	Отображение параметров систем теплоснабжения, холодного и горячего водоснабжения.	14
4.2.5	Мониторинг состояния модулей и оборудования	15
4.2.6	Регистрация событий в электронном журнале	15
4.2.7	Поддержание единого системного времени	15
4.2.8	Тревожная сигнализация	15
4.2.9	Защита системы от несанкционированного доступа	16
5	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	16
6	УПАКОВКА	16
7	КОМПЛЕКТНОСТЬ	16
8	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	18
9	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	18
9.1	Порядок монтажа	18
	Монтаж и установка модулей АСУОТ, линий связи должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством, руководствами по эксплуатации на компоненты и утвержденным рабочим проектом системы данного объекта.	18
9.2	Подготовка к работе	19
9.3	Индивидуальные испытания	19
9.4	Комплексная наладка	19
9.4.1	Проверка характеристик измерительных каналов АСУОТ	19
9.4.2	Проверка исправности оборудования	20
9.4.3	Проверка полноты номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров	21
9.4.4	Проверка функционирования программы корректировки времени	21
9.4.5	Проверка защиты от несанкционированного доступа	21
9.4.6	Проверка сохранности информации о конфигурации системы и об уставках её параметров в энергонезависимой памяти	21
9.4.7	Проверка работы отдельных узлов объекта в автоматическом режиме	21
10	ПОВЕРКА	24
11	ПОРЯДОК РАБОТЫ	24
11.1	Работа с окнами управляющей программы	24
11.1.1	Работа в окне «Общее состояние котельной»	25
11.1.2	Работа в окне «Журнал неисправностей»	33
11.1.3	Работа в окне «Параметры регулирования и безопасности»	34
11.1.4	Работа в окне «САТ3907 (№1) (Модуль дискретных входов – выходов)»	38
11.1.5	Работа в окне «САТ3601 (№1) (Модуль дискретных выходов)»	39
11.1.6	Работа в окне «САТ3908-01 (№1) (Модуль управления клапаном)»	41
11.1.7	Работа в окне «САТ3912 (№1, №2) (Модуль управления котлом)»	43

11.1.8	Работа в окне «САТ3909 (№1) (Модуль управления подпиткой)»	45
11.1.9	Работа в окне «САТ3908 (№1) (Модуль управления клапаном)»	47
11.1.10	Работа в окне «Внешнее управление»	49
11.2	Резервное копирование программы и конфигурации	50
12	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	50
13	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	50
	ПРИЛОЖЕНИЯ	52

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией и правилами эксплуатации систем измерительных автоматизированных управления объектами теплоснабжения АСУОТ (далее - АСУОТ).

Перед началом эксплуатации АСУОТ необходимо внимательно ознакомиться с соответствующей проектной документацией оснащаемого системой объекта, паспортом ЕСАН.421417.001ПС и настоящим руководством по эксплуатации, а также с технической документацией на измерительные, связующие, вычислительные, вспомогательные и компоненты управления, входящие в состав системы. Полный перечень компонентов системы для конкретного объекта приведен в паспорте ЕСАН.421417.001ПС.

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

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Системы измерительные автоматизированные управления объектами теплоснабжения АСУОТ (далее АСУОТ) предназначены для измерений сигналов от первичных измерительных преобразователей, регулирования технологических процессов - поддержания параметров теплосети, горячего и холодного водоснабжения (температура, давление) в установленных пределах, для визуального представления результатов измерений и информации о контролируемых параметрах объекта, а также регистрации в памяти предаварийных и аварийных сообщений.

Область применения АСУОТ - диспетчерский, технологический и технический контроль и управление оборудованием на объектах теплоснабжения и водоснабжения в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве, управление автономными котельными, индивидуальными тепловыми пунктами.

АСУОТ проектируются для конкретных объектов на основе серийно изготавливаемых модулей серий САТ3601, САТ3907, САТ3908, САТ3909, САТ3912. Система проектируется и комплектуется в соответствии с заявкой и техническим заданием заказчика (потребителя). Установка системы на месте эксплуатации осуществляется в соответствии с проектной документацией на систему и эксплуатационной документацией на входящие в неё компоненты. Модули АСУОТ могут работать как при внешнем управлении от промышленного компьютера с управляющей программой объекта, так и без него в случае автономной работы.

Условия эксплуатации АСУОТ осуществляются в соответствии с нормативно-технической документацией на компоненты системы согласно рабочему проекту, но не менее:

- температура окружающего воздуха от 5 до 45 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при 35 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

2 СОСТАВ АСУОТ

АСУОТ состоят из следующих модулей:

- модули управления клапаном серии САТ3908 предназначены для измерения технологических параметров теплоносителя и управления регулировочным клапаном для поддержания температуры и давления теплоносителя контуров объекта в заданных пределах с возможностью передачи текущих параметров объекта на рабочую станцию;
- модули управления подпиткой серии САТ3909 предназначены для измерения технологических параметров объекта и управления системой подпитки с возможностью передачи текущих параметров объекта на рабочую станцию;
- модули управления котлом серии САТ3912 предназначены для измерения технологических параметров теплоносителя и управления работой котла с возможностью передачи текущих параметров объекта на рабочую станцию;
- модуль дискретных выходов серии САТ3601 предназначенный для управления силовым оборудованием котельной;
- модуль дискретных входов-выходов серии САТ3907 предназначенный для контроля и управления автоматикой безопасности котельной;
- промышленный РС/АТ IBM-совместимый компьютер с монитором и специализированным программным обеспечением (управляющая программа объекта).

АСУОТ обеспечивают подключение первичных датчиков температуры и давления:

- первичные преобразователи температуры и давления, соответствующие ГОСТ 22520-85 и имеющие унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА;
- термометры сопротивления из платины, соответствующие ГОСТ Р 8.625-2006 и имеющие номинальную статическую характеристику Pt 100.

АСУОТ обеспечивают подключение первичных датчиков положения, имеющих унифицированный выходной сигнал (0 – 10) В.

Первичные измерительные компоненты обеспечивают непрерывное измерение температуры и давления теплоносителя, горячей и холодной воды, температуры воздуха и отходящих газов, давления газа на объекте.

Типы и количество модулей АСУОТ указано в паспорте на систему ЕСАН.421417.001ПС.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перечень и количество измерительных каналов АСУОТ указываются в паспорте на систему ЕСАН.421417.001ПС

Диапазоны измерений и пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов АСУОТ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр	Серия модуля	Количество измерительных каналов модуля	Диапазон измерения	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности
Унифицированный сигнал электрического тока	CAT3908	4	от 4 до 20 мА	±0,5%
	CAT3909	4		
	CAT3912	2		
Унифицированный сигнал электрического напряжения	CAT3908	1	от 0 до 10 В	±0,5%
	CAT3909	1		
	CAT3912	-		
Электрическое сопротивление	CAT3908	4	от 80,31 до 138,51 Ом	±0,5%
	CAT3909	-		
	CAT3912	2		

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности измерения тока, напряжения, сопротивления измерительных каналов АСУОТ при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальных условий (20±5) °С в диапазоне рабочих температур, %.....±0,1

Пределы относительной погрешности при измерении времени АСУОТ, %±0,01

Период обновления на промышленном компьютере АСУОТ текущих значений контролируемых параметров теплоснабжения, водоснабжения, а также информации о работоспособности измерительных каналов и оборудования не менее 1 с.

Основные технические характеристики модулей АСУОТ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Модули серии				
	CAT3601	CAT3907	CAT3908	CAT3909	CAT3912
Количество каналов контроля «сухой контакт»	18	12	4	2	3

Характеристика	Модули серии				
	CAT3601	CAT3907	CAT3908	CAT3909	CAT3912
Количество каналов контроля напряжения 220 В, 50 Гц	4	-	-	4	2
Количество каналов управления	12	5	2	4	2
Интерфейс внешних устройств	RS-485	RS-485, RS-232	-	RS-485/ RS-232	RS-485/ RS-232
Коммутируемый ток канала управления при напряжении 250 В, 50 Гц, А, не более	0,12	0,12	0,5/0,12	0,12	0,12
Потребляемый ток при напряжении питания 220 В, 50 Гц, А, не более	0,1				
Степень защиты оболочки	IP20				
Габаритные размеры, мм, не более	157x86x60		105x86x60		
Масса, кг, не более	0,5				

Время установления рабочего режима АСУОТ не более одной минуты.

АСУОТ при отключенном напряжении питания обеспечивают сохранение информации о конфигурации системы в энергонезависимой памяти компьютера в течение не менее 10 лет в условиях эксплуатации.

Параметры электропитания АСУОТ:

- напряжение сети от 187 до 242 В;
- частота (50±1) Гц.

Средний срок службы АСУОТ не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ одного измерительного канала АСУОТ не менее 20000 ч.

АСУОТ предназначены для непрерывной круглосуточной работы.

Условия эксплуатации АСУОТ – в соответствии с нормативно-технической документацией на компоненты системы согласно проекту, но не менее:

- температура окружающего воздуха от 5 до 45 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при 35 °С без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

Диапазоны измерений рекомендуемых к применению первичных измерительных компонентов используемых совместно с АСУОТ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемый параметр	Тип первичного измерительного компонента	Диапазон измерения	Интерфейс
Температура отходящих газов	ТСПУ-205-Н	0...+200 °С	4...20 мА
Температура наружного воздуха	ТС-1388 (Pt100)	-50...+50 °С	-
температура помещения		0...100 °С	-
Температура теплоносителя (воды)			
температура холодной воды на входе			
Давление теплоносителя (воды)	ЕСО-1, ОТ-1	0...0,4 МПа 0...0,6 МПа	4...20 мА
Давление газа	SL-1	0...6 кПа	4...20 мА

Количество каналов контроля и управления модулей АСУОТ приведено в таблице 4.

Таблица 4

Тип модуля	Количество каналов					
	контроля температуры Pt100	контроля тока (4-20) мА	контроля напряжения (0-10) В	контроля «сухой контакт»	контроля напряжения 220 В, 50 Гц	управления 220 В, 50 Гц
CAT3601	-	-	-	-	-	12
CAT3601-01	-	-	-	-	4	10
CAT3601-02	-	-	-	14	-	8
CAT3601-03	-	-	-	18	-	8
CAT3907	-	-	-	12	-	5
CAT3907-01	-	-	-	12	-	5
CAT3908	4	-	-	-	-	2
CAT3908-01	4	4	-	2	-	2
CAT3908-02	4	4	1	2	-	2
CAT3908-03	4	4	1	4	-	2
CAT3909	-	4	-	2	2	4
CAT3909-01	-	4	1	2	4	4
CAT3909-02	-	4	-	2	4	4
CAT3912	2	2	-	2	1	2
CAT3912-01	2	2	-	3	2	2

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Структура и принцип действия АСУОТ

Обобщенная структурная схема АСУОТ приведена на рисунке 1.

Принцип работы АСУОТ заключается в преобразовании аналоговых сигналов измерительной информации, поступающих с первичных преобразователей – датчиков температуры и давления в электронные блоки измерительных компонентов – модули серии CAT3908, CAT3909, CAT3912. Модули осуществляют первичную обработку данных и по заданному алгоритму поддерживают параметры системы в установленных пределах: CAT3908 управляет регулировочным клапаном, CAT3909 воздействует на узлы подпитки, CAT3912 управляет работой котла. Сигналы контроля от дискретных датчиков поступают на модули серии CAT3907. Модули принимают команды и осуществляют по запросу передачу данных и информации о текущем состоянии в промышленный компьютер по интерфейсу RS-485. Полученная информация, в зависимости от алгоритма работы, либо используется модулем для управления подключенным к нему оборудованием, либо по каналам связи через преобразователь интерфейсов CAT3907 передаётся в промышленный компьютер. Компьютер обеспечивает обработку контрольно-измерительной информации для управления технологическим оборудованием объекта и для дальнейшей ее передачи по интерфейсу RS-232, RS-485, Ethernet в информационно-измерительную систему верхнего уровня.

Модули АСУОТ могут работать как при внешнем управлении от промышленного компьютера, так и без него в случае автономной работы.

АСУОТ обеспечивают защиту от несанкционированного доступа путем применения парольной защиты программного обеспечения и пломбирования всех компонентов.

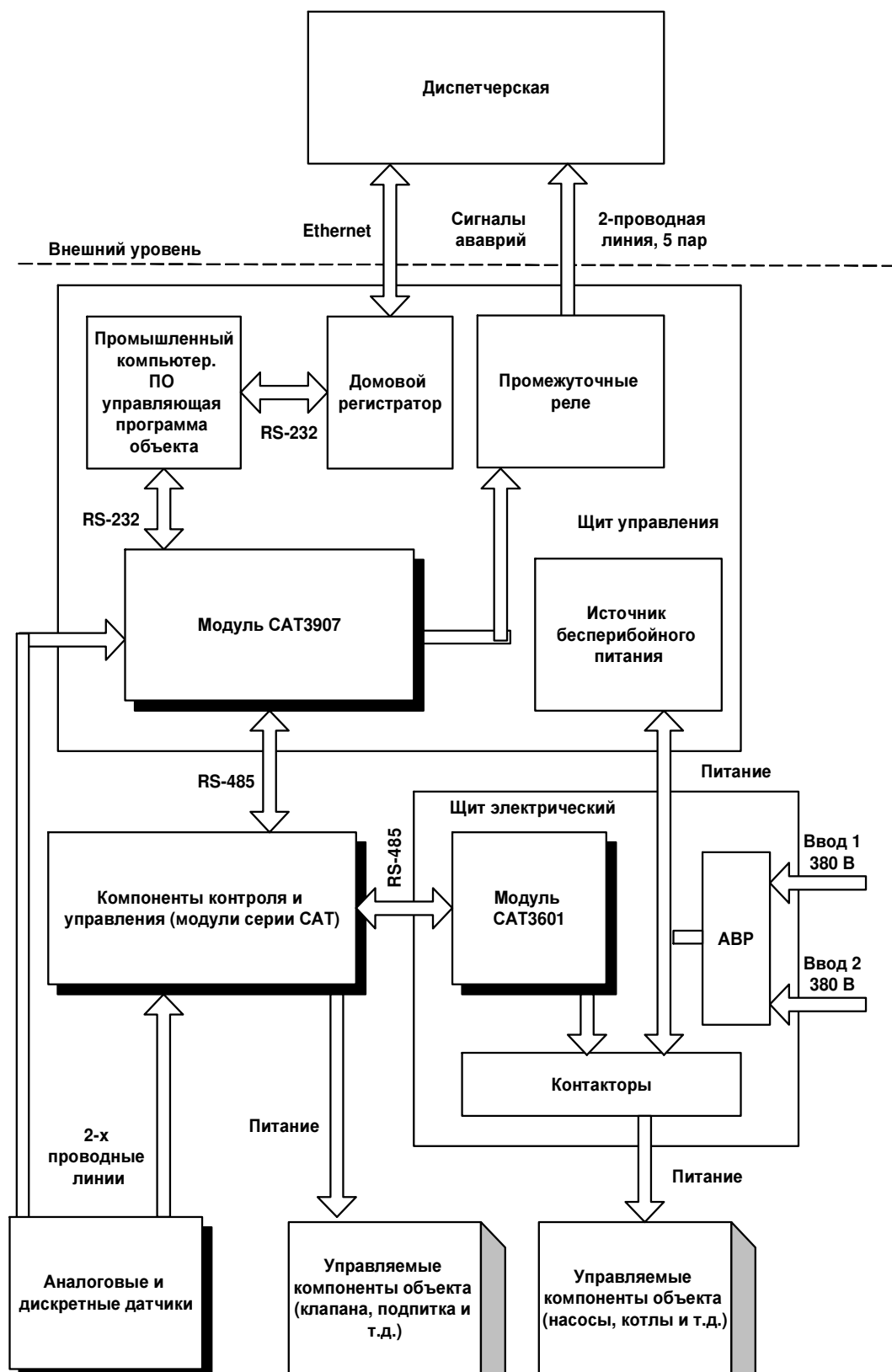


Рисунок 1 - Обобщенная структурная схема АСУОТ

В модулях АСУОТ комбинируются функции измерения, вычисления, контроля, управления и связи. Функциональный состав каждого модуля описан в руководстве по эксплуатации на каждый модуль.

По метрологическим свойствам АСУОТ относится к многоканальным средствам измерения, при этом функции измерения выполняют серийно изготавливаемые модули серий САТ3908, САТ3909, САТ3912, к которым подключаются первичные датчики температуры и давления (в комплект поставки АСУОТ не входят). Они обеспечивают непрерывное измерение температуры и давления теплоносителя, горячей и холодной воды и воздуха. В качестве первичных преобразователей АСУОТ при измерении параметров теплоносителя объекта должны применяться только преобразователи утверждённых типов и включенные в Государственный реестр средств измерений России с параметрами не хуже указанных в таблице 3.

Термопреобразователи для измерения температуры воды устанавливаются вертикально, либо под углом 45° в варенные в трубы гильзы, предварительно заполненные для лучшего теплоотвода машинным маслом.

Для измерения температуры помещения термопреобразователи устанавливаются в узле подпитки около пола. Для измерения температуры наружного воздуха датчик должен крепиться с северной стороны здания вдали от вытяжных отверстий, входных дверей и окон.

Датчики давления устанавливаются на трёхходовые краны для их корректного обслуживания.

Описание принципа действия, структуры и комплекта поставки модулей АСУОТ приведено в руководствах по эксплуатации на эти приборы.

Модули серии САТ3908, САТ3909, САТ3912 могут работать как автономно, реализуя заложенные в них алгоритмы управления соответствующим оборудованием, так и под управлением промышленного компьютера со специализированной управляющей программой объекта.

Все адресные модули АСУОТ подключаются к шине интерфейса RS-485 и являются ведомыми устройствами. Адресные модули АСУОТ подключаются к СОМ-порту (интерфейс RS-232) промышленного компьютера через преобразователь интерфейсов САТ3907.

Передача данных из модулей АСУОТ выполняется по запросу компьютера. Сетевой адрес модулей задаётся при программировании модуля и при настройке конфигурации управляющей программы объекта. Протоколы передачи данных, используемые связующими компонентами АСУОТ, исключают возможность потери информации.

Максимальная длина линии связи АСУОТ зависит от типа канала связи:

- для интерфейса RS-485 при использовании неэкранированной витой пары с диаметром проводника 0,5 мм не более 300 м;
- для интерфейса RS-232 до 15 м.

Система встроенной диагностики АСУОТ контролирует целостность линий связи интерфейсов и работоспособность связующих компонентов.

Промышленный компьютер с управляющей программой объекта выполняют следующие функции:

- считывание измерительной информации от модулей САТ3908, САТ3909, САТ3912, подсоединённых по интерфейсу RS-485, через преобразователь интерфейсов модуля САТ3907;
- обработка полученной информации с целью ее использования для управления оборудованием объекта;
- передача текущей измерительной и служебной информации по мере ее изменения по интерфейсу RS-232, RS-485, Ethernet в информационно-измерительную систему верхнего уровня;

- получение управляющей информации от информационно-измерительной системы верхнего уровня с целью управления оборудованием и изменения настроек объекта, синхронизации часов реального времени;
- ввод, хранение и отображение параметров настройки и служебной информации при конфигурировании собственных параметров;
- непрерывный контроль работоспособности и состояния контрольно-измерительных компонентов, их первичных преобразователей, модулей управления и согласования протоколов обмена, каналов связи и оборудования объекта;
- встроенный тестовый контроль работоспособности;
- ведение электронного протокола диагностических сообщений объекта;
- защита настроек от возможности несанкционированного доступа.

Перечень компонентов АСУОТ приведен в паспорте ЕСАН.421417.001ПС.

В качестве промышленного компьютера используются серийно изготавливаемые IBM PC/AT - совместимые компьютеры под управлением операционной системы «DOS» с системой команд Intel x86:

- процессор не хуже Pentium MMX 300 МГц;
- объем оперативной памяти не менее 64 Мбайт;
- объем жесткого диска не менее 32 Мбайт;
- не менее двух портов интерфейса RS-232 (типовое 4 порта).

4.2 Выполняемые функции

4.2.1 Управление оборудованием объекта

АСУОТ обеспечивает управление различным оборудованием объекта для поддержания заданных технологических параметров. Управление производится как при автономной работе модулей САТ3908, САТ3909, САТ3912, так и под управлением промышленного компьютера.

Модули серии САТ3908 имеют встроенный алгоритм управления работой регулировочных клапанов.

Модули серии САТ3912 имеют встроенный алгоритм управления работой котлов.

Модули серии САТ3909 имеют встроенный алгоритм управления системой подпитки.

Модули серии САТ3601 управляют контакторами в силовом щите. В зависимости от мощности, оборудование управляется либо непосредственно модулями, либо через контакторы.

Модули серии САТ3907 управляют системой безопасности объекта.

4.2.2 Измерение и контроль параметров теплоснабжения, холодного и горячего водоснабжения, электроснабжения

АСУОТ обеспечивает измерение, обработку результатов измерений для управления технологическими процессами объекта, запоминание и хранение аварийных событий объекта и отображение их на дисплее промышленного компьютера. В общем случае контролируются следующие параметры для соответствующих каналов измерения и контроля:

- параметров воды (температура, разность температур, давление);
- температуры наружного воздуха;
- давление газа;

- параметры электрической сети;
- параметры систем теплоснабжения.

Примечание - Перечень измеряемых параметров систем теплоснабжения определяется техническим заданием на проектируемую систему.

4.2.2.1 Контроль параметров сети отопления

Модули серии САТ3908 поддерживают заданную температуру в котловом и сетевом контурах в автоматическом режиме. Если температура в котловом контуре ниже его уставки (по умолчанию 60 °С), то трёхходовой регулировочный клапан полностью закрыт, и идёт нагрев этого контура. По достижении температуры уставки котлового контура начинается процесс регулирования температуры сетевого контура отопления с помощью воздействия на регулировочный клапан. С этого момента поддерживается температура уставки сетевого контура. Закон регулирования температуры прописывается в модуль. Уставка температуры сетевого контура отопления устанавливается или жёстко или в зависимости от температуры наружного воздуха.

Алгоритм поддержания модулем заданной температуры контура $T_{уст}$ следующий. Измеряется температура контура отопления или горячего водоснабжения во временном интервале (интервале управления) Δt (T_1 – температура, полученная при предыдущем измерении, T_2 – температура, полученная при текущем измерении). По полученным данным вычисляется текущая скорость изменения температуры V_T . Если эта скорость лежит внутри фигуры, образованной двумя прямыми V_1 и V_2 (рисунок 2), то управление клапаном не происходит. Если скорость изменения температуры V_T находится вне рабочей области, то модулем формируется сигнал воздействия на клапан U_T , кратный шагу двигателя и пропорциональный разности между средней скоростью изменения температуры $V_{ср}$ и текущей V_T , а также учитывающий положение клапана U_0 на момент измерения.

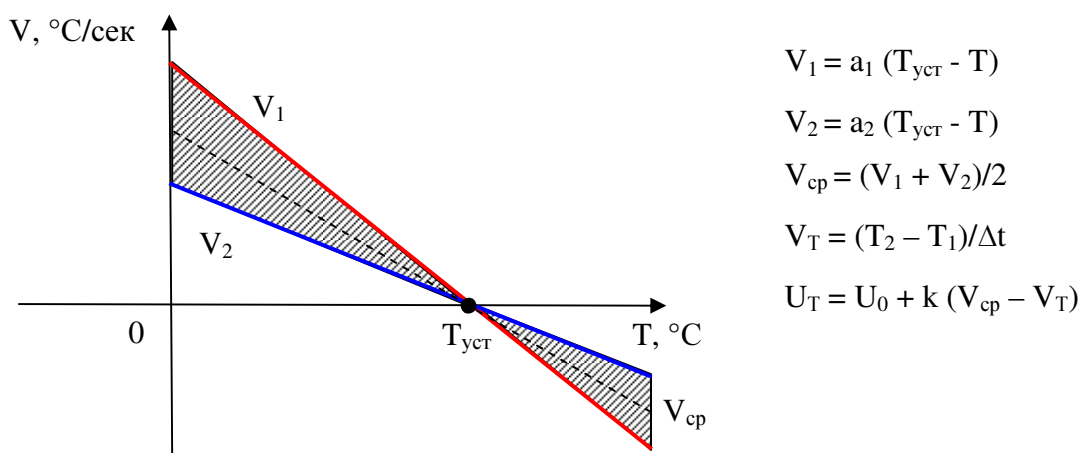


Рисунок 2 - График скорости изменения температуры

4.2.2.2 Контроль параметров отопления котельной

Модули серии САТ3908 поддерживают заданную температуру на выходе теплообменника (по умолчанию 60 °С). Если температура в помещении котельной опускается ниже +12 °С (по умолчанию), промышленный компьютер даёт команду на включение вентилятора, если температура в помещении котельной поднимается выше +25 °С (по умолчанию) вентилятор отключается.

4.2.2.3 Контроль параметров котлов

Модули серии САТ3912 поддерживают заданную температуру на выходе котла путём включения режимов горения котла «малой», «полной» мощности и «останов». Котел также переводится в режим «останов» при давлении воды на входе котла ниже или выше заданной.

Алгоритм поддержания модулем заданной температуры воды котлового контура представлен на рисунке 3.

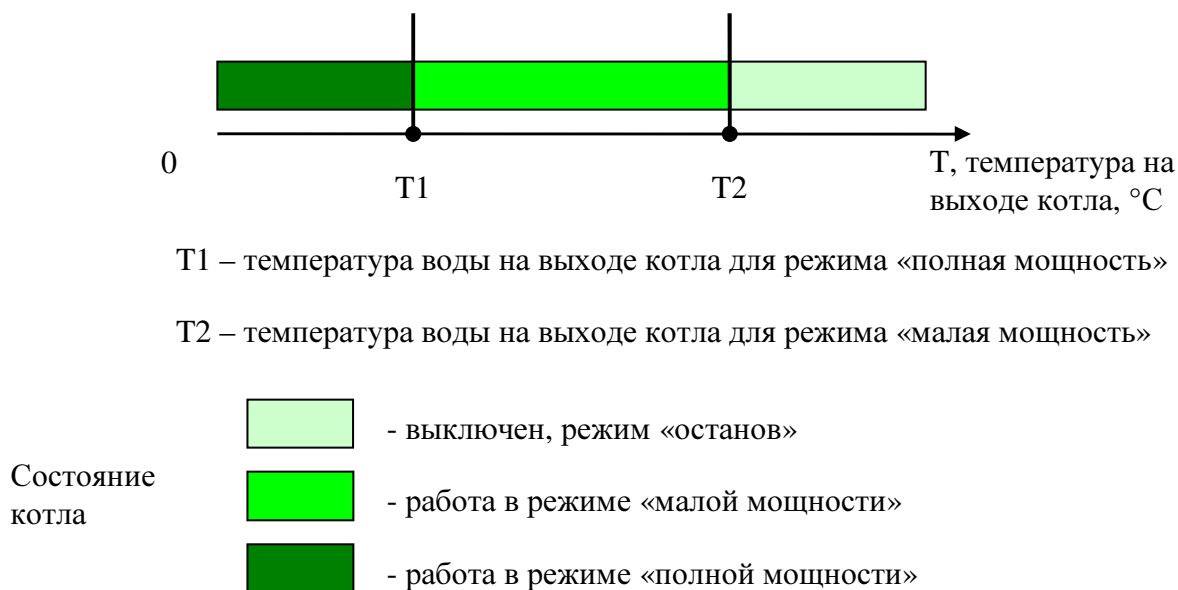


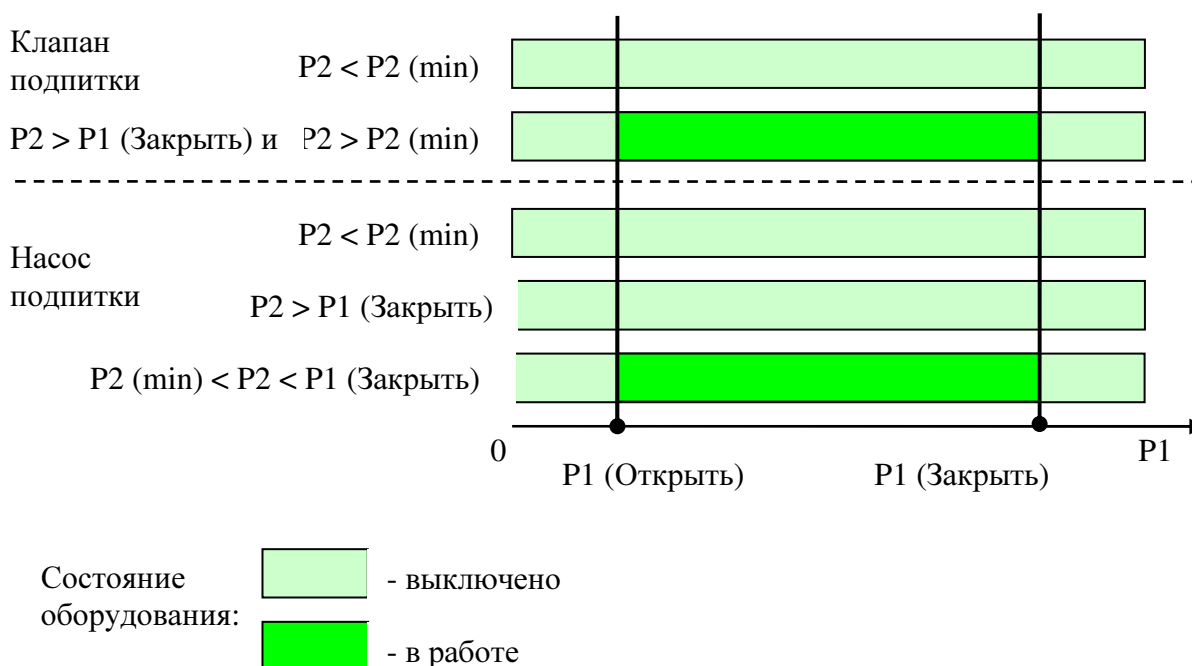
Рисунок 3 - Диаграмма режимов работы модуля CAT3912

Если температура воды на выходе котла ниже значения T2, то котел вводится в работу. При температуре воды ниже T1 котел работает в режиме «полной мощности». В пределах температур T1...T2 котёл работает в режиме «малой мощности». При температуре выше T2 котёл отключается.

4.2.2.4 Контроль параметров сети подпитки

Модули серии CAT3909 поддерживают давление в сети отопления выше заданной уставки путём открытия/закрытия клапана подпитки. Когда требуется подпитка, клапан включается при условии наличия минимального давления подпиточной смеси перед клапаном. Если этого давления недостаточно, то дополнительно включается насос подпитки.

Алгоритм поддержания модулем заданного давления воды контура представлен на рисунке 4.



P1 – давление контура отопления;

P1(Открыть) (P_включения подпитки) – давл., ниже которого включается подпитка;

P1(Закреть) (P_отключения подпитки) – давл., выше которого отключается подпитка;

P2 – давление контура подпитки.

P2 (min) (P_нижнее предупрежден.) – давление контура подпитки, ниже которого насос подпитки не включится.

Рисунок 4 - Диаграмма работы узла подпитки

4.2.2.5 Контроль параметров электросети

Качество параметров электросети на вводах контролируют реле контроля фаз. Подробное описание работы автоматического выбора резерва (АВР) изложено в документации рабочего проекта.

4.2.3 Обеспечение равномерной наработки оборудования

АСУОТ обеспечивает равномерную наработку оборудования (котлов, насосов и др.) либо по заданному времени переключения, либо по заданному алгоритму.

4.2.4 Отображение параметров систем теплоснабжения, холодного и горячего водоснабжения.

АСУОТ обеспечивает отображение в цифро-буквенном виде текущих значений контролируемых параметров теплоснабжения, холодного и горячего водоснабжения на мониторе промышленного компьютера. Тип и количество контролируемых параметров, вид их отображения определяется техническим заданием на проектируемую систему. На мониторе автоматически отображаются все аварийные события измерительных и служебных каналов, состояния технических средств системы, время и дата изменения значения, наименование канала и т.п.

АСУОТ поддерживает вывод текущих значений и уставок контролируемых параметров в различных окнах отображения. Типовой набор окон отображения включает в себя:

- главное окно, в котором отображаются параметры объекта и состояние его основного оборудования;
- окно журнала событий;
- окно ввода аварийных границ параметров объекта;
- окна настройки модулей управления оборудованием;
- другие окна для отображения информации о работе системы.

Переключение между окнами программы осуществляется при нажатии соответствующих кнопок на клавиатуре.

Примечание - Работа с окнами программы рассмотрена в разделе 10.1.

4.2.5 Мониторинг состояния модулей и оборудования

АСУОТ обеспечивает мониторинг работоспособности модулей и контролируемого оборудования. Тип и количество контролируемых параметров определяется техническим заданием на проектируемую систему.

Перечень контролируемых состояний:

- неисправен контроллер (вычислительный компонент);
- норма, значение параметра восстановлено после аварии;
- состояние модуля не определено, нет данных от модуля;
- опрос модуля отключен;
- неисправно оборудование;
- оборудование в режиме «Останов»;
- оборудование в режиме «Отключен»;
- значение недостоверно, выход значения контролируемого параметра за заданный диапазон значений;
- значение параметра не в норме.

4.2.6 Регистрация событий в электронном журнале

АСУОТ ведет электронный журнал на промышленном компьютере, в котором регистрируются все аварийные и предаварийные значения контрольно-измерительных каналов и состояния технических средств, время и дата изменения значения, наименование контрольно-измерительного канала.

4.2.7 Поддержание единого системного времени

АСУОТ обеспечивает ведение единого системного времени (при установленной системе ЕАСДУиУ). Сервер после коррекции своего текущего времени автоматически передает, как при однократном изменении, так и периодически один раз в сутки ровно в полночь, значение своего текущего времени на промышленный компьютер АСУОТ.

4.2.8 Тревожная сигнализация

АСУОТ обеспечивает защиту объекта от загазованности, пожара, несанкционированного доступа в помещения объекта. Извещения о пожаре, загазованности горючим и угарным газом по-

ступают от приемно-контрольных приборов (не входят в комплект поставки) на модули серии САТ3907, контролирует положение отсечного клапана и состояние неисправности оборудования.

4.2.9 Защита системы от несанкционированного доступа

АСУОТ обеспечивает защиту настроечных параметров системы от несанкционированного доступа: подключение управляющей программе объекта требует введения правильного пароля.

Все измерительные компоненты системы, промышленный компьютер имеют пломбы на корпусах с оттиском предприятия-изготовителя, эксплуатирующей организации, установленные в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка модулей АСУОТ должна соответствовать руководствам по эксплуатации на них.

На экран монитора компьютера выводится информация, содержащая:

- наименование системы с индивидуальным названием объекта;
- наименование предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа системы по ПР 50.2.009-94.

При выпуске с предприятия-изготовителя модули АСУОТ должны иметь пломбу ОТК и пломбу или оттиск клейма поверки.

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

6 УПАКОВКА

Модули АСУОТ, отправляются заказчику в упаковке и в транспортной таре предприятия-изготовителя, в соответствии с требованиями руководств по эксплуатации на них.

Упаковку необходимо производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 35 °С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

Комплект эксплуатационной документации АСУОТ помещен в полиэтиленовые пакеты и упакован в картонную коробку.

На транспортную тару приклеивается этикетка с указанием следующей информации:

- адрес предприятия-изготовителя;
- наименование изделия.

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность конкретного экземпляра АСУОТ определяется утвержденной проектной документацией и приводится в паспорте на систему с указанием полного перечня модулей АСУОТ. Состав комплекта поставки АСУОТ соответствует таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Примечание
ЕСАН.426436.001	Модуль дискретных выходов САТ 3601	
ЕСАН.426439.007	Модуль дискретных входов-выходов САТ 3907	
ЕСАН.426439.008	Модуль управления клапаном САТ3908	
ЕСАН.426439.009	Модуль управления подпиткой САТ3909	
ЕСАН.426439.012	Модуль управления котлом САТ3912	
ЕСАН.426436.001РЭ	Модуль дискретных выходов САТ 3601. Руководство по эксплуатации	см. примеч.1
ЕСАН.426439.007РЭ	Модуль дискретных входов-выходов САТ 3907. Руководство по эксплуатации	см. примеч. 1
ЕСАН.426439.008РЭ	Модуль управления клапаном САТ3908. Руководство по эксплуатации	см. примеч. 1
ЕСАН.426439.009РЭ	Модуль управления подпиткой САТ3909. Руководство по эксплуатации	см. примеч. 1
ЕСАН.426439.012РЭ	Модуль управления котлом САТ3912. Руководство по эксплуатации	см. примеч. 1
ЕСАН.426436.001ФО	Модуль дискретных выходов САТ 3601. Формуляр	
ЕСАН.426439.007ФО	Модуль дискретных входов-выходов САТ 3907. Формуляр	
ЕСАН.426439.008ФО	Модуль управления клапаном САТ3908. Формуляр	
ЕСАН.426439.009ФО	Модуль управления подпиткой САТ3909. Формуляр	
ЕСАН.426439.012ФО	Модуль управления котлом САТ3912. Формуляр	
ЕСАН.421417.001РЭ	Системы измерительные автоматизированные управления объектами теплоснабжения АСУОТ. Руководство по эксплуатации	см. примеч. 1
ЕСАН.421417.001ПС	Системы измерительные автоматизированные управления объектами теплоснабжения АСУОТ. Паспорт	см. примеч. 1
ЕСАН.421417.001МП	Системы измерительные автоматизированные управления объектами теплоснабжения АСУОТ. Методика поверки	см. примеч. 1
ЕСАН.50613-01	Сервисная программа «САТ Tools»	см. примеч. 1 и 2
ЕСАН.50612-01	Управляющая программа объекта теплоснабжения	см. примеч. 1 и 2
ЕСАН.50612-01 33	Управляющая программа объекта теплоснабжения. Руководство программиста	см. примеч.1
Примечания - 1. Поставляется по требованию заказчика. 2. Поставляется на компакт-дисках или флэш-носителях. 3. Промышленный компьютер и монитор поставляются по требованию заказчика с эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя. 4. Допускается включать в состав системы технические средства, имеющиеся у заказчика, при условии соответствия этих средств требованиям настоящих ТУ по их техническим характеристикам.		

5. Модули могут поставляться в различных исполнениях.

8 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Перед эксплуатацией АСУОТ необходимо ознакомиться с настоящим руководством и эксплуатационной документацией на составные части АСУОТ.

Источниками опасности при монтаже и эксплуатации АСУОТ являются электрическое напряжение переменного тока 380 В 50 Гц, а также теплоноситель, находящийся в трубопроводах под давлением до 1,6 МПа при температуре до 115 °С.

Безопасность эксплуатации АСУОТ обеспечивается:

- прочностью корпусов первичных измерительных преобразователей;
- герметичностью фланцевого или резьбового соединения первичных измерительных преобразователей с трубопроводами;
- надежным креплением составных частей системы при монтаже на объекте;
- конструкцией системы, гарантирующей защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под опасным напряжением;
- изоляцией электрических цепей составных частей системы;
- надежным заземлением составных частей системы.

Эксплуатация АСУОТ со снятыми крышками её составных частей не допускается.

Перед подключением АСУОТ к электрической сети питания 380 В должны быть заземлены ее составные части, требующие заземления.

ВНИМАНИЕ! Устранение дефектов АСУОТ, монтаж, замена, присоединение и отсоединение первичных измерительных преобразователей от трубопровода должно проводиться при полностью перекрытых трубопроводах и отключенном напряжении питания.

К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту АСУОТ допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

Все работы, связанные с монтажом модулей АСУОТ, должны производиться при отключенном напряжении сети питания.

При обнаружении внешнего повреждения модулей АСУОТ или сетевой электропроводки следует отключить напряжение питания поврежденного модуля до выяснения специалистом возможности его дальнейшей эксплуатации.

При монтаже, обслуживании, эксплуатации и поверке АСУОТ должны соблюдаться «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ – 016 – 2001 (РД 153-34.0-03.150-00), «Правила устройства электроустановок», требования мер безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации модулей АСУОТ.

9 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1 Порядок монтажа

Монтаж и установка модулей АСУОТ, линий связи должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством, руководствами по эксплуатации на компоненты и утвержденным рабочим проектом системы данного объекта.

Перед установкой АСУОТ необходимо проверить сохранность транспортной тары.

В зимнее время вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течение 24 часов в отапливаемом помещении.

После вскрытия ящиков составные части системы вынимают, освобождают от упаковочного материала и проверяют комплектность согласно формуляру.

Требования к месту установки и правила монтажа модулей АСУОТ изложены в руководствах по эксплуатации на них.

9.2 Подготовка к работе

Проверка конфигурации АСУОТ производится в ручном режиме работы.

АСУОТ поставляется потребителю с настроенным программным обеспечением управляющей программы объекта, а именно:

- значения внутренних параметров модулей управления и согласования протоколов информационного обмена, сетевые адреса интерфейсов, режимы работы, установлены в соответствии с их руководствами по эксплуатации и требованиями рабочего проекта (пример конфигурационного файла **ИТР.CFG** будет рассмотрен ниже);
- конфигурация параметров компьютера установлена в соответствии с руководством по эксплуатации и требованиями рабочего проекта;
- режимы работы вспомогательных компонентов установлены в соответствии с требованиями рабочего проекта.

9.3 Индивидуальные испытания

Перед началом индивидуальных испытаний модулей АСУОТ следует визуально проверить правильность и качество монтажа устройств и их линий связи, убедиться в наличии маркировки, пломб предприятия-изготовителя, клейм поверки, отсутствии механических повреждений.

Индивидуальные испытания модулей АСУОТ, а также оборудования объекта проводятся в соответствии с указаниями в их руководствах по эксплуатации.

При исправности всех модулей АСУОТ приступают к комплексной наладке системы.

9.4 Комплексная наладка

Комплексная наладка АСУОТ заключается в проверке работоспособности системы в ее основных режимах работы.

9.4.1 Проверка характеристик измерительных каналов АСУОТ

Испытания измерительных каналов АСУОТ проводятся поэлементно.

9.4.1.1 Проверка функционирования каналов связи

Каналы связи АСУОТ представляют собой линии связи RS-485, RS-232 и модули согласования протоколов обмена серии САТ3907 и их испытание заключается в проверке наличия реакции промышленного компьютера на неисправность линий связи между первичными преобразователями (датчиками) и измерительным модулем АСУОТ, между адресными модулями и связующими модулями серии САТ3907.

Проверка наличия реакции промышленного компьютера на неисправность линий связи между первичными преобразователями (датчиками) и измерительным модулем проводятся с помощью тестов:

- от проверяемого модуля отсоединяется первичный измерительный преобразователь;

- проверяемый модуль коротко замыкается со стороны первичного измерительного преобразователя.

В этих двух случаях на мониторе промышленного компьютера должно быть выдано сообщение о неисправности линий связи с указанием идентификационного номера модуля. Аналогично проверяются все линии связи АСУОТ.

Отключить проверяемый модуль от линии связи (интерфейс RS-485) с интеллектуальным конвертером САТ4501. На мониторе промышленного компьютера должно появиться сообщение о неисправности линии связи с этим модулем. Одновременно измерительный модуль, имеющий дискретный выход, сконфигурированный на отсутствие связи с промышленным компьютером, должен на этот выход подать аварийный сигнал.

Отключить интеллектуальный конвертер САТ4501 от промышленного компьютера. На мониторе промышленного компьютера должно появиться сообщение о неисправности линии связи между этим модулем и промышленным компьютером.

9.4.1.2 Проверка отображения измеряемых параметров

Подать на измерительный канал модуля АСУОТ образцовый сигнал в границах установленного диапазона. В этом случае должна выводиться на мониторе промышленного компьютера информация о том, что параметры, которые измеряет проверяемый модуль, находятся в допустимых пределах. Изменить значение параметра сначала ниже, затем выше установленных аварийных границ или изменить аварийную уставку по этому параметру. На мониторе промышленного компьютера должны появляться сообщения, что соответствующий параметр не в норме. По монитору компьютера проверяется отсутствие нештатных ситуаций и технических неисправностей проверяемого измерительного канала, в этом случае должна выводиться информация о том, что параметры, которые измеряет проверяемый модуль, находятся в допустимых пределах. Аналогично проверяются все измерительные каналы АСУОТ.

9.4.2 Проверка исправности оборудования

Проверка исправности оборудования производится по показаниям на мониторе промышленного компьютера и компонентов контроля согласно алгоритму их работы.

Подается команда на включение управляемого компонента. Через программируемый интервал времени проверяются значения контролируемых каналов. В случае несоответствия их ожидаемым значениям выставляется сигнал об аварии данного оборудования. Список контролируемых параметров для управляемого компонента представлен в таблице 8.

Таблица 6

Вид оборудования	Контролируемый параметр
Насос	Перепад давлений на насосе
Двух и трёхходовой клапан	Ток потребления
Клапан подпитки	Ток потребления
Котёл	Температура на выходе
	Давление на входе
	Дискретный выход неисправности

Индицируемый режим «Останов» означает, что данное устройство находится в режиме ожидания команды включения, при приходе которой начинается режим «Запуск» устройства.

Индицируемый режим «Отключен» означает, что с данного устройства снято напряжение, и оно не управляется.

Результат проверки считать положительным, если выдаётся корректное сообщение о неисправности всех тестируемых каналов связи, о работоспособности оборудования и о состоянии контролируемых параметров системы.

9.4.3 Проверка полноты номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров

Проверка полноты номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров и правильности их отображения проводится в ходе непрерывной работы АСУОТ. Проверяется отображение на мониторе промышленного компьютера полного набора контролируемых параметров объекта в соответствии с рабочим проектом системы и паспортом ЕСАН.421417.001ПС. Проверка адекватности отображения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров осуществляется визуально сличением параметров, отображаемых на мониторе промышленного компьютера с действительными параметрами объекта. Все параметры должны быть полностью идентичны.

9.4.4 Проверка функционирования программы корректировки времени

На сервере информационно-измерительной системы верхнего уровня производят изменение системного времени путем ввода нового значения. Затем в течение не более одного часа считывают показания часов промышленного компьютера АСУОТ, полученные значения сравниваются с показаниями внутренних часов сервера. После корректировки разность показаний часов компьютера и часов сервера не должна превышать по абсолютной величине 2 с.

9.4.5 Проверка защиты от несанкционированного доступа

Для проверки защиты измерительной информации и параметров настройки конфигурации системы от несанкционированного доступа необходимо ввести любые пароли, отсутствующие в списке доступа. Доступ к параметрам объекта при запуске управляющей программы объекта должен происходить только при вводе правильного пароля. При введении неверных паролей доступ к изменению параметров объекта должен быть закрыт.

9.4.6 Проверка сохранности информации о конфигурации системы и об уставках её параметров в энергонезависимой памяти

Проверку сохранности считываемой системой информации из энергонезависимой памяти модулей АСУОТ и промышленного компьютера за период перерыва в электропитании компонентов системы проводить в указанной ниже последовательности:

- с проверяемого модуля и монитора промышленного компьютера считать конфигурацию объекта и значения его уставок;
- отключить питание от проверяемого модуля;
- по истечении периода времени не менее одной минуты питание восстановить;
- повторно с проверяемого модуля и монитора промышленного компьютера считать конфигурацию объекта и значения его уставок.

Все параметры должны быть полностью идентичны.

9.4.7 Проверка работы отдельных узлов объекта в автоматическом режиме

Проверка производится по функциональным контурам объекта, таким, как:

- внутренний или котловой контур;
- контур сети отопления;
- узел подпитки;
- охранно-пожарная сигнализация;

- загазованность;
- узел водоподготовки;
- узел вентиляции и т.п.

В процессе проверки корректируется работа регулировочных клапанов контуров, проверяется корректность переключения насосов, режимов котлов, работа вентиляции, заслонок и т.п.

Проверяется работа автоматики безопасности водогрейного котла в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Наименование защиты	Реакция системы на срабатывание защиты. Время действия защиты	Способ проверки срабатывания защиты
Защита по давлению газа на входе в котел $P > P_{\max}$ $P < P_{\min}$	Фиксация в журнале событий. Сигнал «неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления). Закрытие запорного клапана котла, продувка, повторный запуск котла после ликвидации причины остановки	Уменьшение штатной верхней уставки по давлению газа $P_{\max} < P_{\text{газ}}$ Прикрытие шарового крана на вводе газа в котел до рабочего давления меньше $P_{\min}$
Защита по превышению давления воды на выходе котла		Уменьшение штатной верхней уставки по предельному значению давления воды
Защита при погасании пламени	Закрытие запорного клапана котла; продувка; повторный запуск котла. После 4 неудачных попыток остановка котла, Фиксация в журнале событий. Сигнал «неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления)	Отключение контрольного электрода (КЭ)
Защита при пропадании электропитания котла	Закрытие запорного газового клапана котла. Фиксация в журнале событий, сигнал «неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления)	Отключение электропитания испытываемого котла
Защита при понижении перепада давления смеси перед горелкой	Закрытие запорного клапана котла; продувка; повторный запуск. После 3 неудачных попыток остановка котла. Фиксация в журнале событий. Сигнал «неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления)	Уменьшение штатной верхней уставки по перепаду давления

Проверяется работа системы безопасности котельной в целом в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

Наименование защиты	Действие защиты	Способ проверки
Неисправность модулей котловой автоматики, нет связи по интерфейсу между котловой автоматикой и автоматикой котельной	Отключение питания неисправного котла. Сигнал «Неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления). Фиксация в журнале событий	Отключение интерфейсной связи

Давление на выходе сетевого насоса выше максимально допустимого	а) Фиксация в журнале событий. б) Перевод котлов в режим «ОСТАНОВ»; отключение сетевых насосов. Фиксация в журнале событий.	Изменение уставки по максимально (минимально) допустимому значению давления
Давление на входе сетевого насоса ниже минимально допустимого	Сигнал «Неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления)	
Перепад давления на сетевом насосе ниже допустимого	а) Фиксация в журнале событий. б) Перевод котлов в режим «ОСТАНОВ». Фиксация в журнале событий. Остановка сетевого рабочего насоса и его повторный запуск после паузы. После трех неудачных попыток включается резервный насос и выдается сигнал «неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления)	Изменение уставки по перепаду давления
Перепад давления на насосе ГВС ниже нормы	Фиксация в журнале событий. После 5 неудачных попыток отключение рабочего насоса. Сигнал «неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления). Включение резервного насоса	Изменение уставки
Перепад давления на рециркуляционном насосе ниже нормы	Фиксация в журнале событий. После 5 неудачных попыток отключение рабочего насоса. Сигнал «неисправность оборудования» (в диспетчерскую и на щит управления). Включение резервного насоса	Изменение уставки
Давление на вводе газа в котельный модуль выше или ниже предельно допустимого	Закрытие отсечного газового клапана на входе в котельный модуль. Фиксация в журнале событий. Сигнал «Закрытие отсечного газового клапана» (в диспетчерскую и на щит управления)	Изменение уставки или понижение давления до уровня ниже минимально допустимого значения
Давление исходной воды выше или ниже нормы	Фиксация в журнале событий	Изменение уставок по соответствующим параметрам
Температура воды в подающем трубопроводе ГВС выше или ниже нормы		
Температура воды в подающем трубопроводе сети отопления выше или ниже нормы		
Концентрация CH_4 в помещении котельной выше нормы	Закрытие отсечного газового клапана. Сигналы «Закрытие отсечного газового клапана» и «загазованность» в диспетчерскую и на щит управления. Фиксация в журнале событий	Проверка поверочными смесями
Концентрация CO в помещении котельной выше нормы		
Уровень задымления в котельной выше нормы	Закрытие отсечного газового клапана. Сигналы «Закрытие отсечного газового клапана» и «пожар» (в диспетчерскую и на щит управления). Фиксация в журнале	Задымление датчика

	событий	
Неисправность компьютера в щите управления котельной	Закрытие отсечного газового клапана. Выдача сигналов «Закрытие отсечного газового клапана» и «неисправность оборудования» в диспетчерскую и на щит управления.	Отключение интерфейса компьютера.
Неисправность датчиков температуры	Сигнал «неисправность оборудования» в диспетчерскую и на щит управления. Фиксация в журнале событий	Отключение датчика от внешнего модуля
Неисправность датчиков давления	Сигнал «неисправность оборудования» в диспетчерскую и на щит управления. Фиксация в журнале событий	Отключение датчика от внешнего модуля
Неисправность модулей управления системы автоматики	Сигнал «неисправность оборудования» в диспетчерскую и на щит управления. Фиксация в журнале событий	Отключение интерфейсного разъема от соответствующего модуля
Неисправность электроприводов регулируемых клапанов	Сигнал «неисправность оборудования» в диспетчерскую и на щит управления. Фиксация в журнале событий	Отключение одного из проводов электропривода от внешнего модуля клапана
Несанкционированный доступ в помещение котельной	Сигнал «несанкц. доступ» в диспетчерскую и на щит управления. Фиксация в журнале событий	Открытие/закрытие двери.
Аварийное закрытие отсечного газового клапана	Сигнал «Закрытие отсечного газового клапана» в диспетчерскую и на щит управления. $t < 5$ с. Фиксация в журнале событий	Открытие/закрытие клапана

После проведения комплексной наладки АСУОТ объект переводится на автоматический режим работы.

При исправности АСУОТ приступают к опытной эксплуатации системы в течение не менее месяца и последующей ее проверке.

10 ПОВЕРКА

Поверка АСУОТ производится в соответствии с методикой ЕСАН.421417.001МП «Системы измерительные автоматизированные управления объектами теплоснабжения АСУОТ. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2010 г. Межповерочный интервал АСУОТ – 4 года.

11 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Так как АСУОТ проектируется для конкретного объекта, то функциональные возможности АСУОТ для одного объекта могут существенно отличаться от набора задач, решаемых АСУОТ для другого объекта.

Пользователь при работе с системой может просматривать на мониторе компьютера текущее состояние оборудования объекта, визуальное контролировать работоспособность измерительных каналов, контролировать работу АСУОТ при помощи встроенного журнала событий.

11.1 Работа с окнами управляющей программы

Управляющая программа объекта запускается автоматически при включении промышленного компьютера. Для входа в программу необходимо ввести пароль, по умолчанию 123 нажать «ENTER» (рисунок 5).

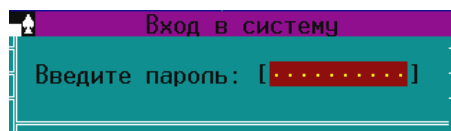


Рисунок 5 – Ввод пароля входа в управляющую программу объекта

Управляющая программа состоит из окон, переключение между которыми осуществляется клавишами:

- «ALT + 1» - окно «Общее состояние котельной»;
- «ALT + 2» - окно «Журнал неисправностей»;
- «ALT + 3» - окно «Параметры регулирования и безопасности»;
- «ALT + 4» - окно «CAT3907 (№1) (Модуль дискретных входов/выходов)»;
- «ALT + 5» - окно «CAT3601 (№1) (Модуль дискретных выходов)»;
- «ALT + 6» - окно «CAT3908-01 (№1) (Модуль управления клапаном)»;
- «ALT + 7» - окно «CAT3912 (№1,2) (Модуль управления котлом)»;
- «ALT + 8» - окно «CAT3909 (№1) (Модули управления подпиткой)»;
- «ALT + 9» - окно «CAT3908 (№1) (Модуль управления клапаном)»;
- «ALT + 0» - окно «Внешнее управление».

Для управления курсором используются клавиши:

- ↑ - переход к предыдущему параметру;
- ↓ - переход к следующему параметру.

Для изменения какого-либо параметра следует подвести курсор к изменяемому параметру, установить требуемое значение и ввести «ENTER».

Чтобы сохранить изменённый параметр, следует нажать клавишу F2 и «ENTER».

Для выхода используется клавиша ESC.

Для помощи используется клавиша F1.

11.1.1 Работа в окне «Общее состояние котельной»

Экранная форма окна «Общее состояние котельной» показана на рисунке 6.

Котельная 500кВт <отладка>		Четверг 10/12/09 11:48:33	
Общее состояние котельной. <1>			
ВНУТРЕННИЙ КОНТУР <ВК>.			
	Котел №1	Котел №2	
Управление	[1] РАБОТА <МАЛАЯ >	[1] РАБОТА <МАЛАЯ >	
Температура			
T_выход <общая>	89.10 °C	86.10 °C	
T_выход	92.70 °C	86.10 °C	
T_вход	55.30 °C	55.30 °C	
Уставки			
T_вход	> 68.3 °C	< 95 °C / 87 °C	
T_малая/T_полная	< 95 °C / 87 °C	< 95 °C / 87 °C	
P_min/ P_max	0.50 bar / 4.00 bar	0.50 bar / 4.00 bar	
Насос			
Управление	[1] от СЕТИ	[1] от СЕТИ	
P_вход	1.70 bar	3.41 / <▲ 1.71> bar	
P_выход/<ΔP>	3.54 / <▲ 1.84> bar	3.41 / <▲ 1.71> bar	
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.			
ЭС Меркурий 230 <AR-02 R>			
Накопленная энергия	807665.670 кВт*ч		
Активная	538976.288 кВт*ч		
Реактивная			
ГАЗ.			
Газовый клапан	ОТКРЫТ		
Давление			
P_газа	24.30 mbar		
P_минимальное	> 10.0 mbar		
P_максимальное	< 50.0 mbar		
ИСХОДНАЯ ВОДА <ИВ>.			
Температура	7.2 °C		
Давление	3.37 bar		
ПОДПИТКА <СО и ВК>			
Давление			
P	1.70 bar		
P_включения	< 1.80 bar		
P_отключения	> 2.30 bar		
Клапан AMZ112	ЗАКРЫТ		
Насос			
Управление	[1] АВАРИЯ		
P_выход/<ΔP>	2.20 / <▲-1.17> bar		
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ <СО>.			
Температура наружного воздуха			
T_уличная	-5.0 °C		
Температура воды			
T_установка	60.0 °C		
T_подача/обрат	58.1 °C / 43.2 °C		
Клапан регулир. температуры			
Открыт	70 %		
Статус			
Давление	ПАУЗА		
P_подача	3.17 bar		
P_обратка	2.12 bar		
Насосы <управление>			
№1	[1] от СЕТИ		
№2	[1] ОСТАНОВ		
P_выход/<ΔP>	3.17 / <▲ 1.05> bar		
ПОМЕЩЕНИЕ КОТЕЛЬНОЙ			
Температура			
T_помещения	7.3 °C		
Вентилятор отопления			
Управление	[1] ВКЛЮЧЕН		
T_вкл./T_откл.	8 / 10 °C		
Вентилятор вытяжной			
Управление	[1] ОСТАНОВ		
T_вкл./T_откл.	27 / 25 °C		
АВАРИЯ: Отказ датчика TE9: T_исходной воды			
ESC Выход F1 Помощь F2 Сохранить ENTER Ввод			

Рисунок 6 - Экранная форма окна «Общее состояние котельной»

В этом окне отображаются: название объекта, текущие режимы работы оборудования, уставки и текущие значения технологических параметров объекта, дата и время часов промышленного компьютера.

Далее приводится подробное описание указанных характеристик.

1) ВНУТРЕННИЙ КОНТУР (ВК) – отображаются параметры котловых контуров (рисунок 7).

Система внутреннего контура включает в себя два котла и два циркуляционных насоса на обратном трубопроводе котлов.

Управление котлом №1 осуществляет модуль САТ3912 (№1), котлом №2 - САТ3912 (№2). В модулях прописаны значения температур уставок и параметры управления котлом.

Работой котловых насосов управляет промышленный компьютер. Управляющая программа объекта анализирует значения перепада давления, давления на входе и выходе насоса и подаёт команды управления модулю САТ3601, расположенному в силовом щите котельной, на включение и выключение насоса (через соответствующий контактор). Если после заданного числа попыток включения значение перепада давления не в норме, насос переводится в состояние аварии, одновременно выключается соответствующий котёл (если он был включен).

Для снятия состояния аварии необходимо перевести насос в режим **<ОТКЛЮЧЕН>**, а затем включить его заново.

ВНУТРЕННИЙ КОНТУР <ВК>.			Котел №1	Котел №2
Управление	[1]	РАБОТА	<МАЛАЯ >	[1] РАБОТА <МАЛАЯ >
Температура				
T_выход <общая>		89.10	°C	
T_выход		92.70	°C	86.10 °C
T_вход		55.30	°C	55.30 °C
Уставки				
T_вход		> 68.3	°C	
T_малая/T_полная		< 95 °C / 87 °C		< 95 °C / 87 °C
P_min/ P_max		0.50 bar / 4.00 bar		0.50 bar / 4.00 bar
Насос				
Управление	[1]	от СЕТИ		[1] от СЕТИ
P_вход		1.70	bar	
P_выход/<ΔP>		3.54 / <▲ 1.84>	bar	3.41 / <▲ 1.71> bar

Рисунок 7 – Параметры внутреннего контура

В поле ВК выводятся следующие параметры:

<Управление> - управление работой котлов и отображение состояния режимов котлов.

Команды управления:

<0> + <ENTER> - отключить котёл;

<1> + <ENTER> - включить котёл.

Отображение состояния котлов:

<РАБОТА> - подано питание на котёл, и он находится в работе;

<ОСТАНОВ> - подано питание на котёл, он остановлен, но ждёт команду на включение;

<АВАРИЯ> - подано питание на котёл, он остановлен и индицирует неисправность котла (снятие аварии производится на самом котле);

<ОТКЛЮЧЕН> - снято питание с котла;

(МАЛАЯ) - разрешён режим работы котла на малой мощности;

(ПОЛНАЯ) - разрешён режим работы котла на полной мощности.

<Температура> - измеренное значение температуры воды.

<T_выход (общая)> - температура воды на выходе котлов на общем трубопроводе, °C;

<T_выход > - температура воды на выходе данного котла, °C;

<T_вход> - температура воды на входе данного котла, °C.

<Уставки> - пороговые величины контролируемых параметров.

<T_вход> - минимальная температура воды, которую надо поддерживать на входе котлов для предотвращения образования конденсата, °C;

<T_малая/T_полная> - температура воды, ниже которой будет установлен соответствующий режим работы котла, °C;

<P_min/ P_max> - давление воды на входе данного котла, соответственно ниже или выше которого котёл вводится в режим **ОСТАНОВ**, бар.

<Насос> - параметры работы котловых насосов.

<Управление> - управление работой котловых насосов и отображение состояния их режимов.

Команды управления:

<0> + <ENTER> - отключить насос;

<1> + <ENTER> - включить насос.

Отображение состояния насосов:

<от СЕТИ> - насос работает от сети (220/380 В);

<ОСТАНОВ> - насос остановлен, но ждёт команду на включение;

<АВАРИЯ> - насос отключен;

<ОТКЛЮЧЕН> - насос отключен.

<P_вход> - давление на входе насоса котла, бар;

<P_выход/ (ΔP)> - давление на выходе насоса котла/ перепад давления на насосе котла, бар.

2) СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ (СО) – отображаются параметры контура отопления (рисунок 8).

Система отопления включает в себя трехходовой клапан регулирования температуры и два циркуляционных насоса на обратном трубопроводе.

Управление клапаном осуществляет модуль САТ3908-01 (№1). В модуле прописано значение температуры уставки и режим управления (в зависимости от температуры наружного воздуха).

Управление насосами осуществляет промышленный компьютер. Управляющая программа объекта анализирует значения перепада давления, давления на входе и выходе насоса, и подает команды управления модулю САТ3601, расположенному в силовом щите котельной, на включение и выключение насоса (через соответствующий контактор). Если после заданного числа попыток включения значение перепада давления не в норме, насос переводится в состояние аварии и включается другой насос.

Для снятия состояния аварии необходимо перевести насос в режим **<ОТКЛЮЧЕН>**, а затем включить его заново.

При включенном режиме чередования через заданный промежуток времени (обычно 24 часа) происходит переключение на другой насос.

Для отключения системы отопления необходимо:

- 1) Перевести все насосы отопления в состояние **<ОТКЛЮЧЕН>**

(Команда: **<0> + <ENTER>**).

- 2) Сохранить текущее состояние котельной

(Команда: **<F2> + <ENTER>**).



Рисунок 8 – Параметры контура отопления

В поле СО выводятся следующие параметры:

<Температура наружного воздуха>:

<T_уличная> - температура наружного воздуха, °C.

<Температура воды>:

<T_установка> - уставка температуры воды (задается в модуле САТ3908-01 (№1) в зависимости от температуры наружного воздуха), °C;

<T_подача/обрат> - температура воды сети отопления на выходе и на входе котельной, °C;

<Клапан регулир. температуры> - текущее состояние трехходового клапана регулирования температуры СО:

<Открыт> - положение клапана в %;

<Статус> - состояние клапана:

<ОТКРЫТИЕ> - открытие клапана;

<ЗАКРЫТИЕ> - закрытие клапана;

<ПАУЗА> - ожидание команды управления;

<ТЕСТ> - режим тестирования клапана;

<АВАРИЯ> - неисправность клапана.

<Давление>:

<P_подача> - давление воды на подающем трубопроводе, бар;

<P_обратка> - давление воды на обратном трубопроводе, бар.

<Насосы [управление]>:

<№1, №2> - управление и состояние насосов СО.

Команды управления:

<0> + <ENTER> - отключить насос;

<1> + <ENTER> - включить насос.

Отображение состояния насосов:

<от СЕТИ> - насос работает от сети;

<ОСТАНОВ> - насос остановлен;

<АВАРИЯ> - неисправность насоса;

<ОТКЛЮЧЕН> - насос отключен.

<Давление>:

<P_выход/(ΔP)> - давление на выходе насоса / перепад, бар.

- 3) **ПОМЕЩЕНИЕ КОТЕЛЬНОЙ** - отображаются параметры поддержания температуры в помещении котельной (рисунок 9).

Контур отопления котельной включает в себя двухходовой клапан регулирования температуры, один вентилятор отопления и вытяжной вентилятор (работают два параллельно).

Управление клапаном осуществляет модуль САТ3908 (№1). В модуле прописано значение температуры уставки на обратном трубопроводе теплообменника и режим управления (с постоянной температурой).

Управление вентиляторами осуществляет промышленный компьютер. Управляющая программа объекта анализирует значение температуры в котельной и в зависимости от уставки подает команды управления модулю САТ3601, расположенному в силовом щите котельной, на включение и выключение вентиляторов (через соответствующий контактор).

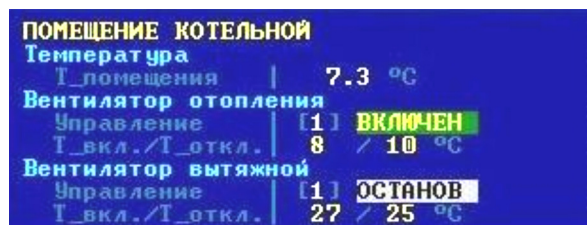


Рисунок 9 – Параметры помещения котельной

В поле **ПОМЕЩЕНИЕ КОТЕЛЬНОЙ** выводятся следующие параметры:

Отображаемые параметры:

<Температура>:

<Т_помещения> - текущая температура в помещении котельной, °C;

<Вентилятор отопления>

<Управление> - управление работой вентилятора отопления и отображение состояния его режимов;

Команды управления:

<0> + <ENTER> - отключить вентилятор;

<1> + <ENTER> - включить вентилятор.

Отображение состояния вентилятора:

<ВКЛЮЧЕН> - подано питание на вентилятор;

<ОСТАНОВ> - вентилятор остановлен, но ждёт команду на включение;

<АВАРИЯ> - вентилятор отключен;

<ОТКЛЮЧЕН> - с вентилятора снято питание.

Вентилятор включается, когда температура в помещении будет ниже

T_вкл = <T_отопления> – <ΔT_переключения>

и отключается, когда температура в помещении будет выше

$$T_{\text{откл}} = < T_{\text{отопления}} >$$

<Вентилятор вытяжной>

<Управление> - управление работой вентилятора вытяжного и отображение состояния его режимов;

Команды управления:

<0> + <ENTER> - отключить вентилятор;

<1> + <ENTER> - включить вентилятор.

Отображение состояния вентилятора:

<ВКЛЮЧЕН> - подано питание на вентилятор;

<ОСТАНОВ> - вентилятор остановлен, но ждёт команду на включение;

<АВАРИЯ> - вентилятор отключен;

<ОТКЛЮЧЕН> - с вентилятора снято питание.

Вентилятор включается, когда температура в помещении будет выше

$$T_{\text{вкл}} = < T_{\text{вентиляции}} > + < \Delta T_{\text{переключения}} >$$

и отключается при температуре в помещении ниже

$$T_{\text{откл}} = < T_{\text{вентиляции}} >$$

- 4) **ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ** - отображаются параметры, снимаемые с электросчётчика котельной (рисунок 10).

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.		
ЭС Меркурий 230 <AR-02 R>		
Накопленная энергия		
Активная	807665.670	кВт*ч
Реактивная	538976.288	кВар*ч

Рисунок 10 – Параметры электропитания котельной

В поле **ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ** выводятся следующие параметры:

<ЭС Меркурий 230 (AR-02 R) Накопленная энергия> - электроэнергия нарастающим итогом:

<Активная> - количество накопленной активной электроэнергии, кВт ч;

<Реактивная> - количество накопленной реактивной электроэнергии, кВар ч.

- 5) **ГАЗ** - отображаются параметры газового тракта котельной (рисунок 11).

ГАЗ.		
Газовый клапан	ОТКРЫТ	
Давление		
P_газа	24.30	mbar
P_минимальное	> 10.0	mbar
P_максимальное	< 50.0	mbar

Рисунок 11 – Параметры газового тракта

В поле **ГАЗ** выводятся следующие параметры:

<Газовый клапан>

<ОТКРЫТ> - подано питание на газовый клапан;

<ЗАКРЫТ> - газовый клапан отключен;

<Давление>

<P_газа> - текущее давление газа после отсечного газового клапана, мбар;

<P_минимальное> - давление газа, ниже которого газовый клапан закрывается, мбар;

<P_максимальное> - давление газа, выше которого газовый клапан закрывается, мбар.

- 6) **ИСХОДНАЯ ВОДА (ИВ)** - отображаются параметры исходной воды на входе котельной (рисунок 12).

ИСХОДНАЯ ВОДА <ИВ>.	
Температура	7.2 °C
Давление	3.37 bar

Рисунок 12 – Параметры ИВ

В поле ИВ выводятся следующие параметры:

<Температура> - температура исходной воды, °C;

<Давление> - давление исходной воды, бар.

- 7) **ПОДПИТКА (СО и ВК)** - отображаются параметры системы подпитки (рисунок 13)

Система подпитки контуров котельной включает в себя подпиточный клапан и насос подпитки.

Управление клапаном осуществляет модуль САТ3909 (№1). В модуле прописано значение давления уставки и режим управления.

Управление насосом осуществляет промышленный компьютер. Управляющая программа объекта анализирует значение давления до насоса и при его значении выше минимального и при поступлении сигнала от модуля САТ3909 о необходимости подпитки подает команды управления модулю САТ3601, расположенному в силовом щите котельной, на включение и выключение насоса подпитки (через соответствующий контактор).

ПОДПИТКА <СО и ВК>	
Давление	
P	1.70 bar
P_включения	< 1.80 bar
P_отключения	> 2.30 bar
Клапан AMZ112	ЗАКРЫТ
Насос	
Управление	[1]
P_выход/ΔP	2.20 / Δ-1.17 bar

Рисунок 13 – Параметры системы подпитки

В поле СО и ВК выводятся следующие параметры:

<Давление>:

<P> - текущее давление воды в контуре отопления, бар;

<P_включения > - давление, при котором включается клапан и насос (при необходимости) системы заполнения и подпитки, бар;

<P_отключения> - давление, при котором отключаются клапан и насос системы заполнения и подпитки, бар.

«Клапан»

<AMZ112> - тип установленного клапана подпитки;

<Насос> - управление/состояние насоса подпитки;

Команды управления:

<0> + <ENTER> - отключить насос;

<1> + <ENTER> - ВКЛЮЧИТЬ НАСОС.

Отображение состояния насоса:

<ВКЛЮЧЕН> - на насос подано напряжение;

<ОСТАНОВ> - насос остановлен, ждёт команды на включение:

<ОТКЛЮЧЕН> - насос отключен.

11.1.2 Работа в окне «Журнал неисправностей»

Экранная форма окна «Журнал неисправностей» показана на рисунке 14.

Котельная 500кВт (Сотладка)↑				Журнал неисправностей.	Вторник	10/11/09	11:18:12
#	Код	Дата	Время	Текст			
1	01	10/11/09	10:44:35	ЖУРНАЛ ОТКРЫТ			
2	07	10/11/09	10:44:40	АВАРИЯ: Неисправность интерфейса опроса модулей.			
3	01	10/11/09	10:44:40	ЖУРНАЛ ЗАКРЫТ			
4	01	10/11/09	10:49:07	ЖУРНАЛ ОТКРЫТ			
5	07	10/11/09	10:49:12	АВАРИЯ: Неисправность интерфейса опроса модулей.			
6	75	10/11/09	10:49:22	SAT3907 M1: Ошибка ввода/вывода.			
7	88	10/11/09	10:49:22	SAT3601 M1: Ошибка ввода/вывода.			
8	86	10/11/09	10:49:23	SAT3909 M1: Ошибка ввода/вывода.			
9	81	10/11/09	10:49:33	SAT3908-01 M1: Ошибка ввода/вывода.			
10	78	10/11/09	10:49:33	SAT3912 M1: Ошибка ввода/вывода.			
11	79	10/11/09	10:49:37	SAT3912 M2: Ошибка ввода/вывода.			
12	01	10/11/09	10:53:14	ЖУРНАЛ ОТКРЫТ			
13	07	10/11/09	10:53:18	АВАРИЯ: Неисправность интерфейса опроса модулей.			
14	88	10/11/09	10:53:28	SAT3601 M1: Ошибка ввода/вывода.			
15	86	10/11/09	10:53:29	SAT3909 M1: Ошибка ввода/вывода.			
16	75	10/11/09	10:53:30	SAT3907 M1: Ошибка ввода/вывода.			
17	81	10/11/09	10:53:39	SAT3908-01 M1: Ошибка ввода/вывода.			
18	78	10/11/09	10:53:39	SAT3912 M1: Ошибка ввода/вывода.			
19	79	10/11/09	10:53:43	SAT3912 M2: Ошибка ввода/вывода.			
20	01	10/11/09	11:12:38	ЖУРНАЛ ОТКРЫТ			
21	88	10/11/09	11:12:39	SAT3908 M1: Неизвестная ошибка			
22	75	10/11/09	11:12:39	SAT3907 M1: Ошибка чтения блока ККП.			
23	18	10/11/09	11:12:39	ТРЕВОГА: Низкая температура на входе котлов <T <			
24	58	10/11/09	11:12:39	АВАРИЯ: Отказ датчика TE9: Т_исходной воды			
25	66	10/11/09	11:12:39	АВАРИЯ: Отказ датчика РЕЗ: Р_вход котла №2.			
26	58	10/11/09	11:12:39	Параметр в норме.			
27	66	10/11/09	11:12:39	Параметр в норме.			
28	42	10/11/09	11:12:44	ТРЕВОГА: Высокая температура помещения <T > 27.0			
29	16	10/11/09	11:12:46	АВАРИЯ: Неисправность горелки котла №1.			
30	17	10/11/09	11:12:46	АВАРИЯ: Неисправность горелки котла №2.			

| АВАРИЯ: Неисправность горелки котла №2.

ТРЕВОГА: Низкая температура на входе котлов <T < 58.3 °C>
ESC Выход F1 Помощь F5 Переход F8 Очистить журнал

Рисунок 14 – Журнал неисправностей

Электронный журнал представляет собой таблицу, состоящую из строк – событий и колонок:

- <N°> - номер записи по порядку;
- <Код> - кодовый номер неисправности;
- <Дата> - дата возникновения неисправности;
- <Время> - время возникновения неисправности;
- <Текст> - описание неисправности.

При пропадании неисправности в журнал заносится запись «**Параметр в норме**» с тем же кодовым номером.

Надпись:

« ----- **ЖУРНАЛ ОТКРЫТ** ----- »
 « ----- **ЖУРНАЛ ЗАКРЫТ** ----- »

появляется при каждом входе и выходе из программы.

Клавиши управления курсором:

- <Home> - в начало списка;
- <End> - в конец списка;
- <↑> - на одну запись вверх;
- <↓> - на одну запись вниз;
- <PgUp> - на страницу вверх;
- <PgDn> - на страницу вниз.

Функциональные клавиши.

- <ESC> - выход;
- <F1> - помощь;
- <F5> - переход к записи с заданным номером;
- <F8> - удалить все записи из журнала;
- <ScrollLock> - режим прокрутки.

Примечание - При нажатой клавише <ScrollLock>, курсор сохраняет свое положение независимо от того, добавлена новая запись в журнал, или нет. Иначе курсор автоматически устанавливается на последнюю попавшую в журнал запись.

11.1.3 Работа в окне «Параметры регулирования и безопасности»

Экранная форма окна «Параметры регулирования и безопасности» показана на рисунке 15.

1) Контур: Котловой (Внутренний контур), Отопления, Исходной воды + подпитка

В поле Контур выводятся следующие параметры:

<Р верхнее авария> - значение давления в контуре, бар, выше которого:

- отключается оборудование контура (котёл и насос) (переводятся в режим **<ОСТАНОВ>**);

- заносится запись в журнал неисправностей;
- выдается сигнал неисправности оборудования.

<Р верхнее предупрежден.> - значение давления в контуре, выше которого заносится запись в журнал неисправностей, бар;

<Р нижнее предупрежден.> - значение давления в контуре, ниже которого заносится запись в журнал неисправностей, бар;

<Р нижнее авария> - значение давления в контуре, бар, ниже которого:

- отключается оборудование контура (котёл и насос) (переводятся в режим **<ОСТАНОВ>**);
- заносится запись в журнал неисправностей;
- выдается сигнал неисправности оборудования.

Примечание - Повторное включение котла и насоса возможно автоматически только при условии, что все параметры давления находятся в норме (включая предупредительные).

Котельная 500кВт <отладка> | Четверг | 10/12/09 | 11:50:35

Параметры регулирования и безопасности <3>

Контур	Котловой	Отопления	Исх. воды + подпитка
Р верхнее авария	>[5.0] bar	>[5.0] bar	>[5.0] bar
Р верхнее предупрежден.	>[4.5] bar	>[4.5] bar	>[5.0] bar
Р нижнее предупрежден.	<[0.4] bar	<[1.0] bar	<[2.0] bar
Р нижнее авария.	<[0.1] bar	<[0.2] bar	

Насосы:

Работа с чередованием	[ДА]		
Время переключения	[24] час		
ΔР авария	<[0.04] bar	<[0.60] bar	<[0.30] bar
Пауза после аварии	[00:10]	[00:10]	[00:10]
Время на включение	[00:10]	[00:10]	[00:10]
Число попыток	[2]	[3]	[3]

Наработка:

Котел №1 <час>	1		
Котел №2 <час>	1		
Насос №1 <час>	1	1 / 24	0
Насос №2 <час>	1	0 / 0	

Регулирование температуры ВК и СО

CAT3908-01 №1:

Закон регулирования:

№1: HIGH, T2 = TABLE(T1)

№2: LOW, T3 >= TABLE(T1)

Температура:

T_установка ВК	68.3 °C
T_установка СО	60.0 °C
ΔT_предупреждения	[10] °C

Таблица зависимости T_воды от T_уличная

№ точки	T_уличная	T_воды
1	< 0.0 °C	0.0 °C
2	0.0 °C	0.0 °C
3	0.0 °C	0.0 °C
4	0.0 °C	0.0 °C
5	0.0 °C	0.0 °C
6	0.0 °C	0.0 °C
7	0.0 °C	0.0 °C
8	< 0.0 °C	0.0 °C
9	> 0.0 °C	0.0 °C

Температура помещения: помещения:

CAT3908 №1:

Закон регулирования:

Вентиляция/Отопление:

T_вентиляции	[25] °C
T_отопления	[10] °C
ΔT_переключения	Δ[2] °C
T_помещения	7.3 °C

Подпитка отопления <CAT3909>

Давление:

Р_включения	1.80 bar
Р_отключения	2.30 bar

Давление газа:

Р_минимальное	[10.0] mbar
Р_максимальное	[50.0] mbar
Р_газа	24.30 mbar

CAT3908 №1: Неизвестная ошибка

ESC Выход F1 Помощь F2 Сохранить ENTER Ввод

Рисунок 15 - Параметры регулирования и безопасности

<Насосы:>

<Работа с чередованием> - режим автоматического перехода на резервный насос через заданный интервал времени;

<Время переключения> - время переключения на резервный насос (в часах);

<ΔР авария> - перепад давления на насосе контура, бар, ниже которого:

- отключается насос контура;
- заносится запись в журнал неисправностей; после заданного числа повторных попыток выдается сигнал неисправности оборудования и включается резервный насос.

<Пауза после аварии> - время ожидания перед повторным включением.

<Время на включение> - время, необходимое на включение насоса; в течение этого интервала не фиксируется авария по перепаду давления на насосе.

<Число попыток> - число попыток повторного включения насоса.

<Наработка:>

<Насос №1, №2> - наработка и время оставшееся до переключения на резервный насос в часах.

2) Регулирование температуры ВК и СО (рисунок 16)

Регулирование температуры ВК и СО				
CAT3908-01 №1:				
Закон регулирования:				
№1: HIGH, T2 = TABLE(T1)				
№2: LOW, T3 >= TABLE(T1)				
Температура:				
T_установка ВК		68.3	°C	
T_установка СО		60.0	°C	
ΔT_предупреждения		[10]	°C	
Таблица зависимости T_воды от T_уличная				
№ точки		T_уличная		T_воды
1		0.0 °C		0.0 °C
2		0.0 °C		0.0 °C
3		0.0 °C		0.0 °C
4		0.0 °C		0.0 °C
5		0.0 °C		0.0 °C
6		0.0 °C		0.0 °C
7		0.0 °C		0.0 °C
8	<	0.0 °C		0.0 °C
9	>	0.0 °C		0.0 °C

Рисунок 16 - Регулирование температуры ВК и СО

<CAT3908-01 (№1)> - модуль, в котором прописаны параметры управления клапаном регулирования температуры СО.

<Закон регулирования> - закон регулирования температуры СО.

<№1:> - показаны текущие параметры первого закона регулирования;

<№2:> - показаны текущие параметры второго закона регулирования.

<Температура>

<T_установка ВК> - текущая установка температуры ВК, °C;

<T_установка СО> - текущая установка температуры СО, °C.

<ΔT_предупреждения> - максимально допустимое отклонение от установки, °C, при превышении которой заносится запись в журнал неисправностей.

<Таблица зависимости T_воды от T_уличная> - график зависимости температуры СО от температуры наружного воздуха. График задается в виде кусочно-линейной функции по 9 точкам.

1. Если температура наружного воздуха ниже указанной в точке **<№1>**, то значение уставки температуры СО равно значению в точке **<№1>**.
2. Если температура наружного воздуха выше указанной в точке **<№9>**, то СО отключается (закрывается клапан регулирования температуры СО).
3. Если температура наружного воздуха опустится ниже, указанной в точке **<№8>**, то СО включается.

3) Температура помещения (рисунок 17)

Температура помещения : помещения :		
САТ3908 №1 :		
Закон регулирования :		
Вентиляция/Отопление :		
T_вентиляции	[25]	°C
T_отопления	[10]	°C
ΔT_переключения	Δ[2]	°C
T_помещения	7.3	°C

Рисунок 17 – Регулирование температуры помещения

<САТ3908 (№1)> - модуль, в котором прописаны параметры управления клапаном регулирования температуры помещения.

< Закон регулирования > - показаны текущие параметры закона регулирования температуры помещения.

< Вентиляция/Отопление >

< T_вентиляции > - температура помещения, выше которой включается вытяжной вентилятор, °C;

< T_отопления > - температура помещения, ниже которой включается вентилятор отопления, °C;

< ΔT_переключения > - максимально допустимое отклонение от температур **< T_вентиляции >** и **< T_отопления >**, при понижении и превышении которых соответственно вентиляторы отключаются, °C.

<T_помещения> - текущая температуры помещения, °C.

- 4) **Подпитка отопления (САТ3909)** - модуль, в котором прописаны параметры управления клапаном подпитки (рисунок 18).

Подпитка отопления <САТ3909>		
Давление :		
P_включения		1.80 bar
P_отключения		2.30 bar
Давление газа :		
P_минимальное		[10.0] mbar
P_максимальное		[50.0] mbar
P_газа		24.30 mbar

Рисунок 18 - Параметры управления клапаном подпитки

<Давление>

<P_включения > - давление, при котором включаются клапан подпитки и насос подпитки (при необходимости) системы заполнения и подпитки, бар;

<P_отключения> - давление, при котором отключаются клапан и насос подпитки системы заполнения и подпитки, бар.

<Давление газа>

<P_минимальное> - давление газа, ниже которого газовый клапан закрывается, мбар;

<P_максимальное>- давление газа, выше которого газовый клапан закрывается, мбар.

<P_газа> - текущее давление газа после отсечного газового клапана, мбар.

11.1.4 Работа в окне «CAT3907 (№1) (Модуль дискретных входов – выходов)»

Экранная форма окна «CAT3907 (№1) (Модуль дискретных входов – выходов)» показана на рисунке 19.

Котельная 500кВт <отладка> | Вторник 10/11/09 11:18:55

CAT3907 <№1> <Модуль дискретных входов/выходов> <4>

CAT3907<01> | № Модуля [1] <0x20> Управление сигналами безопасности.

Опрос: 253 №1 CAT_ReadStatus

Входы	Назначение	Входы	Назначение (ККД)
1	0	13-й	0
2	0	14-й	0
3	0	15-й	0
4	0	16-й	0
5	0	17-й	0
6	0	18-й	0
7	0		
8	0		
9	0		
10	1		
11	0		
12	1		

Выходы	Старт	Сброс	Назначение
1	0	[1] 1	[X] X
2	0	[0] 0	[X] X
3	0	[1] 1	[X] X
4	0	[0] 0	[X] X
5	0	[0] 0	[X] X

Авария | CAT3907 №1: Ошибка чтения блока ККД.

Сетевой сторожевой таймер | Состояние: [0] ВКЛЮЧЕН
Интервал: [32] 32 сек

Выполняется проверка:

Выполняется проверка:	Статус:
1	0
0	0
1	0
1	0
0	0
0	1
0	0
0	0

Время постановки на охрану: [0] 0 сек

Блок ККД | Опрос: [0] ВКЛЮЧЕН
Адрес: [32] 32

Верс. ПО/Сер. №: 1.01 / 09.01.001.

CAT3908 №1: Неизвестная ошибка

ESC Выход F1 Помощь F2 Сохранить F6 Команды ENTER Ввод

Рисунок 19 - Модуль дискретных входов – выходов

<CAT3907 (№1)> - модуль, в котором прописаны параметры управления сигналами безопасности котельной.

<№ Модуля [...]> - указывается номер модуля, параметры которого надо проанализировать или изменить.

<0x20> - указывается адрес модуля.

<Опрос> - указывается служебная информация.

В таблице входов модуля указывается:

- № входа;
- его состояние (0 – авария, 1 – норма);
- в колонке **Назначение** - функциональное назначение выхода;

В таблице выходов модуля указывается:

- № выхода;
- его состояние (0 – отключен, 1 – включен);
- в колонке **Старт** - состояние выхода при включении модуля (в скобках можно изменить значение);
- в колонке **Сброс** - состояние выхода при отсутствии опроса модуля (в скобках можно изменить значение) (0 – отключен, 1 – включен, X – не изменяется);
- в колонке **Назначение** - функциональное назначение выхода.

<Авария> - выводится авария либо самого модуля, либо его входов или выходов, эта запись заносится в журнал.

<Сетевой сторожевой таймер>

<Состояние> - если в поле [...] ввести **0** и записать этот параметр, то таймер будет **<ОТКЛЮЧЕН>**, если ввести **1**, то таймер будет **<ВКЛЮЧЕН>**, т.е. через время интервала опроса при отсутствии связи с компьютером все выходы примут состояние согласно колонке **Сброс** таблицы выходов;

<Интервал> - устанавливается интервал времени отсутствия связи с компьютером.

<Выполняется проверка:> - в таблице выводится информация, по каким каналам выполняется проверка согласно сконфигурированным входам и выходам (**1** – проверка выполняется, **0** – не выполняется).

<Статус:> - в таблице выводятся текущие аварии (**1** – наличие аварии, **0** – отсутствие аварии).

<Время постановки на охрану:> - интервал времени, через который начинается проверка охраняемых датчиков (задаётся этот интервал в поле [...]).

<Блок ККД>

<Опрос:> - если в поле [...] ввести **0** и записать этот параметр, то опрос будет **<ОТКЛЮЧЕН>**, если ввести **1**, то опрос будет **<ВКЛЮЧЕН>**;

<Адрес:> - указывается адрес модуля ККД (задаётся этот адрес в поле [...]).

<Верс. ПО/Сер. №:> - указывается версия программного обеспечения модуля и его серийный номер.

11.1.5 Работа в окне «САТ3601 (№1) (Модуль дискретных выходов)»

Экранная форма окна «САТ3601 (№1) (Модуль дискретных входов)» показана на рисунке

20.

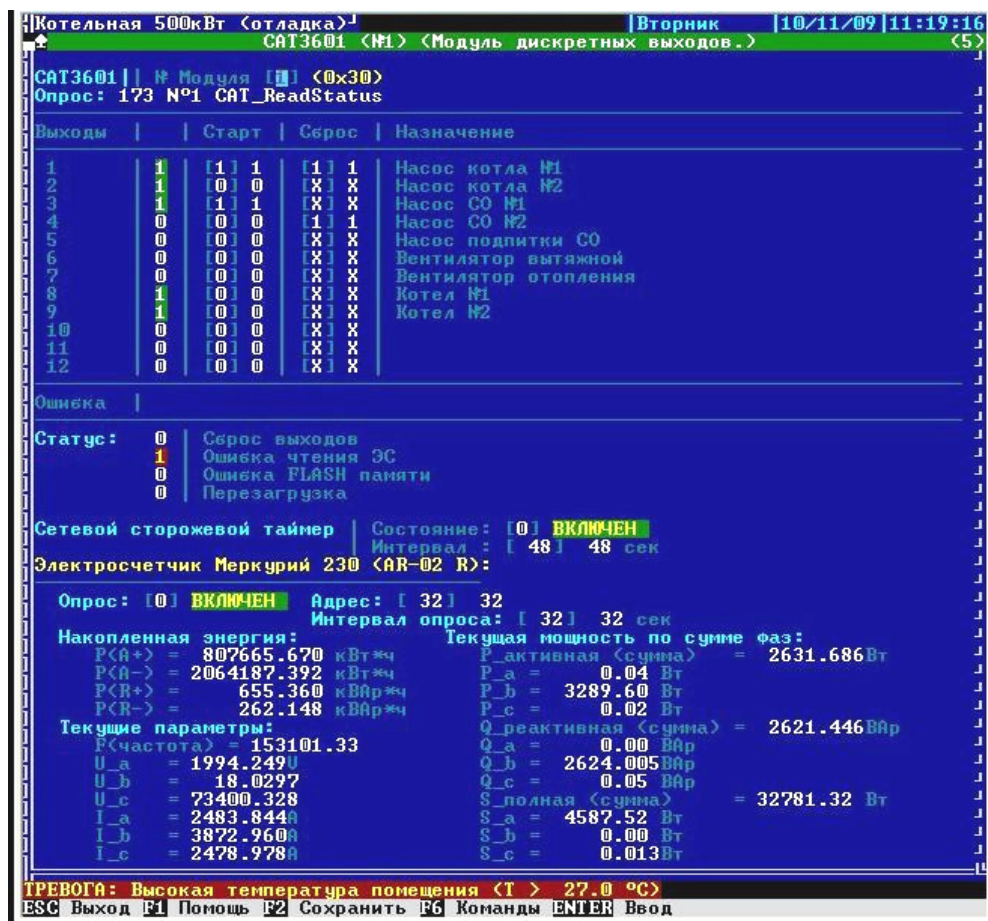


Рисунок 20 - Модуль дискретных выходов

<CAT3601 (№1)> - модуль, в котором прописаны параметры управления контакторами в силовом щите котельной.

<№ Модуля [...]> - отображается номер модуля, параметры которого надо проанализировать или изменить.

<0x30 - указывается адрес модуля.

<Опрос> - указывается служебная информация.

В таблице выходов модуля указывается:

- № выхода;
- его состояние (0 – отключен, 1 – включен);
- в колонке **Старт** - состояние выхода при старте (в скобках можно изменить значение);
- в колонке **Сброс** - состояние выхода при отсутствии опроса модуля (в скобках можно изменить значение) (0 – отключен, 1 – включен, X – не изменяется);
- в колонке **Назначение** - функциональное назначение выхода.

<Ошибка> - при отсутствии связи с компьютером выводится сообщение «Ошибка ввода-вывода», при внутренней ошибке выводится конкретная ошибка.

<Статус:> - в таблице выводятся текущие аварии (1 – наличие аварии, 0 – отсутствие аварии).

<Сетевой сторожевой таймер>

<Состояние> - если в поле [...] ввести **0** и записать этот параметр, то таймер будет **<ОТКЛЮЧЕН>**, если ввести **1**, то таймер будет **<ВКЛЮЧЕН>**, т.е. через время интервала опроса при отсутствии связи с компьютером все выходы примут состояние согласно колонке **Сброс** таблицы выходов.

<Интервал> - устанавливается интервал времени отсутствия связи с компьютером.

<Электросчётчик Меркурий 230:>

<Опрос:> - если в поле [...] ввести **0** и записать этот параметр, то опрос будет **<ОТКЛЮЧЕН>**, если ввести **1**, то опрос будет **<ВКЛЮЧЕН>**;

<Адрес:> - указывается адрес электросчётчика (задаётся этот адрес в поле [...]);

<Интервал опроса:> - задаётся интервал опроса электросчётчика (задаётся этот интервал в поле [...]).

Далее в таблице выводятся параметры, считанные из электросчётчика.

11.1.6 Работа в окне «САТ3908-01 (№1) (Модуль управления клапаном)»

Экранная форма окна «САТ3908-01 (№1) (Модуль управления клапаном)» показана на рисунке 21.

<САТ3908-01 (№1)> - модуль, в котором прописаны параметры управления регулирующим клапаном системы отопления.

<№ Модуля [...]> - выводится номер модуля, параметры которого надо проанализировать или изменить.

<<0x50> Регулирование температуры СО> - указывается адрес модуля и его функциональное назначение.

<Опрос> - указывается служебная информация.

<Значение измерительных каналов:> - в таблице указывается:

- № канала и его тип (Т – резистивный, Р – токовый);
- наличие аварии;
- в колонке **Значение** указывается значение измерительного канала с установленными единицами измерения;
- функциональное назначение канала.

<Авария> - выводится авария измерительного канала и авария при отсутствии связи с компьютером.

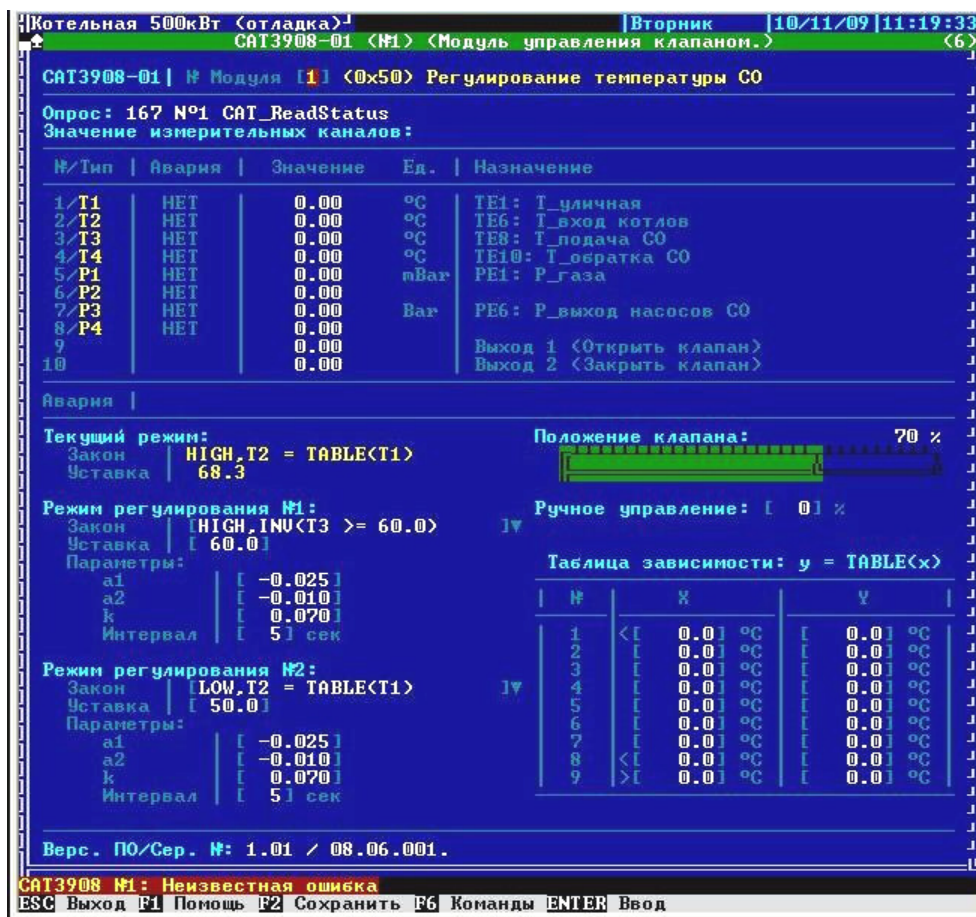


Рисунок 21 - Модуль управления клапаном

<Текущий режим:>

<Закон> - указывается закон поддержания температуры сети отопления;

<Уставка> - указывается текущая уставка сети отопления.

<Режим регулирования №1:>

<Закон> - указывается и устанавливается закон поддержания температуры сети отопления для режима №1. Параметры закона регулирования устанавливаются следующим образом.

1. Встать курсором на данную строку и нажать **<ENTER>**.
2. В появившемся окне (рисунок 22) выбрать необходимые параметры закона регулирования.
3. Записать сделанные изменения, нажав **<F2>**.

<Уставка> - указывается и устанавливается уставка сети отопления для данного закона.

<Параметры> - в данной таблице значения устанавливаются опытным путём, исходя из параметров теплосхемы и модели регулировочного клапана.



Рисунок 22 - Параметры закона регулирования

<Режим регулирования №2:> - параметры устанавливаются аналогично режиму регулирования №1.

<Положение клапана:> - зелёным цветом указывается текущее положение регулировочного клапана.

<Ручное управление:> - в поле [...] вводится значение положения клапана.

Примечание - Ручное управление осуществляется при отключенном законе регулирования.

<Таблица зависимости:> - график зависимости температуры СО от уличной температуры. График задается в виде кусочно-линейной функции по 9 точкам.

1. Если температура наружного воздуха ниже указанной в точке **<№1>**, то значение уставки температуры СО равно значению в точке **<№1>**.
2. Если температура наружного воздуха выше указанной в точке **<№9>**, то СО отключается (закрывается клапан регулирования температуры СО).
3. Если температура наружного воздуха опустится ниже, указанной в точке **<№8>**, то СО включается.

<Верс. ПО/Сер. №:> - указывается версия программного обеспечения модуля и его серийный номер.

11.1.7 Работа в окне «CAT3912 (№1, №2) (Модуль управления котлом)»

Экранная форма окна «CAT3912 (№1, №2) (Модуль управления котлом)» показана на рисунке 23.

<CAT3912 (№1, №2)> - модули, в которых прописаны параметры управления котлами.

<№ Модуля [...]> - вводится номер модуля, параметры которого надо проанализировать или изменить.

<0x60 - указывается адрес модуля и его функциональное назначение.

<Опрос> - указывается служебная информация.

<Значение измерительных каналов:> - в таблице указаны:

- в колонке **<№/Тип>** - номер канала и его тип (100 Ом – канал измерения сопротивления, 4-20 mA – токовый канал.);
- в колонке **<Авария>** - наличие аварии канала;
- в колонке **<Значение>** - текущее значение измеряемого параметра по данному измерительному каналу;

- в колонке **<Ед.>** - единицы измерения по данному измерительному каналу;
- в колонке **<Назначение>** - функциональное назначение данного канала.

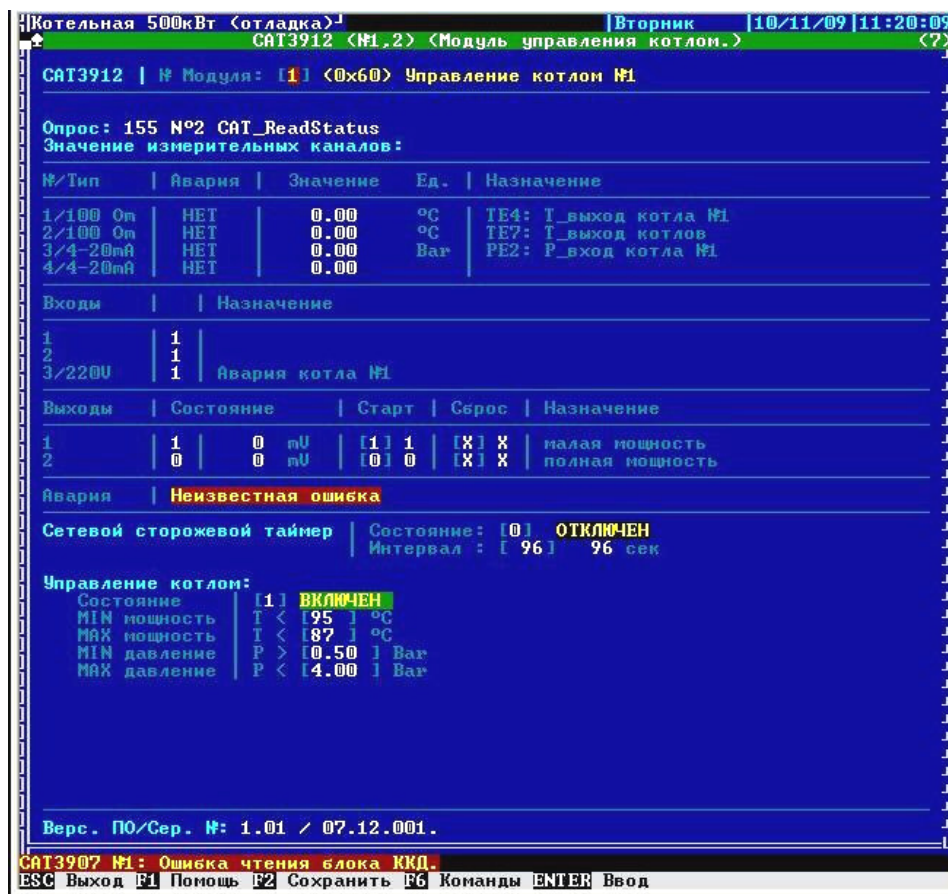


Рисунок 23 - Модуль управления котлом

В таблице входов модуля указывается:

- в колонке **<Входы>** - номер дискретного входа (/220V – этот вход анализирует наличие напряжения 220 В);
- состояние входа (0 – авария, 1 - норма);
- в колонке **<Назначение>** - функциональное назначение выхода.

В таблице выходов модуля указывается:

- в колонке **<Выходы>** - номер выхода;
- в колонке **<Состояние>** - состояние выхода (0 – отключен, 1 – включен) и значение напряжения по каналу обратной связи в mV;
- в колонке **<Старт>** - состояние выхода при старте (в скобках можно изменить значение);
- в колонке **<Сброс>** - состояние выхода при отсутствии опроса модуля (в скобках можно изменить значение) (0 – отключен, 1 – включен, X – не изменяется).
- в колонке **<Назначение>** - функциональное назначение выхода.

<Авария> - выводятся аварии по измерительному каналу, по каналу выхода и при отсутствии связи с компьютером.

<Сетевой сторожевой таймер>

<Состояние> - если в поле [...] ввести **0** и записать этот параметр, то таймер будет **<ОТКЛЮЧЕН>**, если ввести **1**, то таймер будет **<ВКЛЮЧЕН>**, т.е. через интервала времени отсутствия связи с компьютером все выходы примут состояние согласно колонке **Сброс** таблицы выходов.

<Интервал> - устанавливается интервал времени отсутствия связи с компьютером, с.

<Управление котлом:> - в таблице выводятся текущие параметры управления котлом:

<Состояние> - если в поле [...] ввести **0** и записать этот параметр, то управление котлом будет **<ОТКЛЮЧЕН>**, если ввести **1**, то **<ВКЛЮЧЕНА>**;

<MIN мощность> - температура воды, °С, ниже которой будет разрешён режим «малой» мощности котла (в поле [...] вводится требуемое значение);

<MAX мощность> - температура воды, °С, ниже которой будет разрешён режим «полной» мощности котла (в поле [...] вводится требуемое значение);

<MIN давление> - давление воды, бар, ниже которого котёл будет отключен (в поле [...] вводится требуемое значение);

<MAX давление> - давление воды, бар, выше которого котёл будет отключен (в поле [...] вводится требуемое значение).

<Верс. ПО/Сер. №:> - указывается версия программного обеспечения модуля и его серийный номер.

11.1.8 Работа в окне «САТ3909 (№1) (Модуль управления подпиткой)»

Экранная форма окна «САТ3909 (№1) (Модуль управления подпиткой)» показана на рисунке 24.

<САТ3909 (№1)> - модуль, в котором прописаны параметры управления подпиткой.

<№ Модуля [...]> - выводится номер модуля, параметры которого надо проанализировать или изменить.

<0x70 - указывается адрес модуля и его функциональное назначение.

<Опрос> - указывается служебная информация.

<Значение измерительных каналов:> - в таблице указаны:

- в колонке **<№/Тип>** - номер канала и его тип (4-20 mA – токовый канал);
- в колонке **<Авария>** - состояние канала;
- в колонке **<Значение>** - текущее значение измеряемого параметра по данному измерительному каналу;
- в колонке **<Ед.>** - единицы измерения по данному измерительному каналу;
- в колонке **<Назначение>** указывается функциональное назначение данного канала.

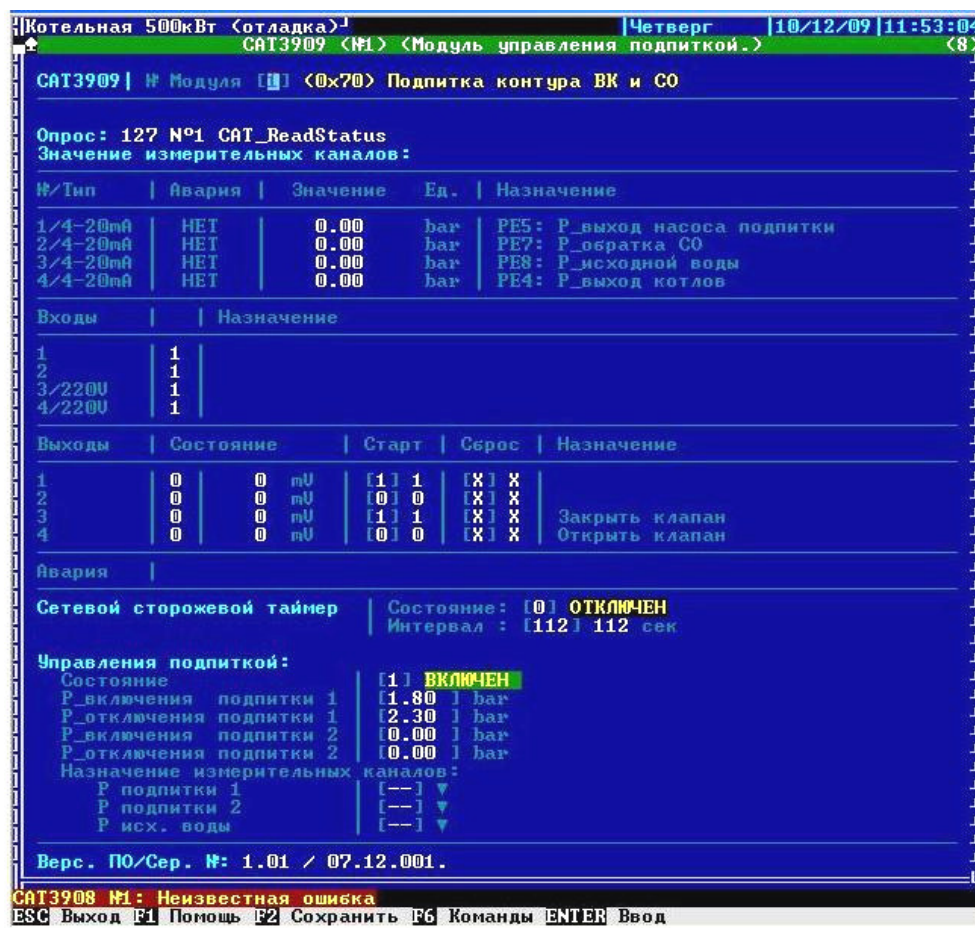


Рисунок 24 - Модуль управления подпиткой

В таблице входов модуля указывается:

- номер дискретного входа (/220V – этот вход анализирует наличие 220 В);
- состояние входа (0 – авария, 1 - норма);
- в колонке <Назначение> - функциональное назначение входа.

В таблице выходов модуля указывается:

- в колонке <Выходы> - номер выхода;
- в колонке <Состояние> - состояние выхода (0 – отключен, 1 – включен) и значение напряжения по каналу обратной связи в mV;
- в колонке <Старт> - состояние выхода при старте (в скобках можно изменить значение);
- в колонке <Сброс> - состояние выхода при отсутствии опроса модуля (в скобках можно изменить значение) (0 – отключен, 1 – включен, X – не изменяется);
- в колонке <Назначение> - функциональное назначение выхода.

<Авария> - выводятся аварии по измерительному каналу, по каналу выхода и при отсутствии связи с компьютером.

<Сетевой сторожевой таймер>

<Состояние> - если в поле [...] ввести 0 и записать этот параметр, то таймер будет <ОТКЛЮЧЕН>, если ввести 1, то таймер будет <ВКЛЮЧЕН>, т.е. через время интервала

опроса при отсутствии связи с компьютером все выходы примут состояние согласно колонке **Сброс** таблицы выходов.

<Интервал> - устанавливается интервал времени отсутствия связи с компьютером, с.

<Управление подпиткой:> - в таблице выводятся текущие параметры управления подпиткой:

<Состояние> - если в поле [...] ввести **0** и записать этот параметр, то подпитка будет **<ОТКЛЮЧЕНА>**, если ввести **1**, то **<ВКЛЮЧЕНА>**;

<Р_включения подпитки > - давление, бар, ниже которого подпитка будет включена (в поле [...] вводится требуемое значение).

<Р_отключения подпитки> - давление, бар, выше которого подпитка будет отключена (в поле [...] вводится требуемое значение).

<Назначение измерительных каналов:> - в таблицу заносится номер измерительного канала, который контролирует данный параметр, согласно подключенному датчику и исходя из данных таблицы **Значение измерительных каналов**.

<Р_подпитки 1> - давление в подпитываемом контуре 1;

<Р_подпитки 2> - давление в подпитываемом контуре 1;

<Р_исх. воды> - давление в контуре подпитки

<Верс. ПО/Сер. №:> - указывается версия программного обеспечения модуля и его серийный номер.

11.1.9 Работа в окне «САТ3908 (№1) (Модуль управления клапаном)»

Экранная форма окна «САТ3908 (№1) (Модуль управления клапаном)» показана на рисунке 25.

<САТ3908 (№1)> - модуль, в котором прописаны параметры управления регулировочным клапаном системы отопления помещения котельной.

<№ Модуля [...]> - выводится номер модуля, параметры которого надо проанализировать или изменить.

<<0x51> Регулирование температуры помещения>- указывается адрес модуля и его функциональное назначение.

<Опрос> - указывается служебная информация.

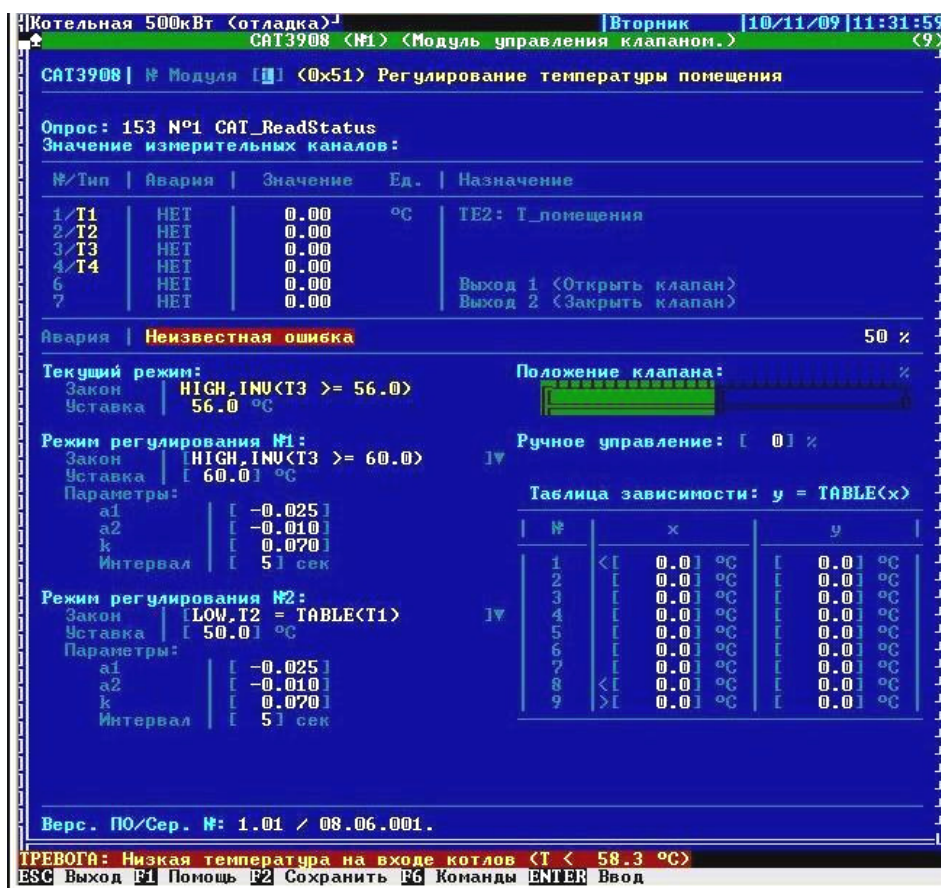


Рисунок 25 - Модуль управления клапаном

<Значение измерительных каналов:>.

В таблице указывается:

- номер канала и его тип (T – резистивный);
- наличие аварии;
- в колонке <Значение> указывается значение измерительного канала с установленными единицами измерения;
- функциональное назначение канала.

<Авария> - выводится авария измерительного канала и авария при отсутствии связи с компьютером.

<Текущий режим:>

<Закон> - указывается закон поддержания температуры котельной;

<Уставка> - указывается текущая уставка температура котельной, °C.

<Режим регулирования №1:>

<Закон> - указывается и устанавливается закон поддержания температуры котельной для режима №1. Параметры закона регулирования устанавливаются следующим образом.

- Встать курсором на данную строку, и нажать <ENTER>.

- В появившемся окне (рисунок 26) выбрать необходимые параметры закона регулирования.
- Записать сделанные изменения, нажав <F2>.



Рисунок 26 - Закон поддержания температуры котельной

<Уставка> - указывается и устанавливается уставка температуры для данного закона, °С.

<Параметры> - в данной таблице значения устанавливаются опытным путём, исходя из параметров теплосхемы и модели регулировочного клапана.

<Режим регулирования №2:> - параметры устанавливаются аналогично режиму регулирования №1.

<Положение клапана:> - зелёным цветом указывается текущее положение регулировочного клапана.

<Ручное управление:> - в поле [...] вводится значение положения клапана.

Примечание - Ручное управление осуществляется при отключенном законе регулирования.

<Таблица зависимости:> - график зависимости температуры СО от уличной температуры. График задается в виде кусочно-линейной функции по 9 точкам:

- Если температура наружного воздуха ниже указанной в точке **<№1>**, то значение уставки температуры СО равно значению в точке **<№1>**;
- Если температура наружного воздуха выше указанной в точке **<№9>**, то СО отключается (закрывается клапан регулирования температуры СО);
- Если температура наружного воздуха опустится ниже, указанной в точке **<№8>**, то СО включается.

<Верс. ПО/Сер. №:> - указывается версия программного обеспечения модуля и его серийный номер.

11.1.10 Работа в окне «Внешнее управление»

Экранная форма окна «Внешнее управление» показана на рисунке 27. Это окно предназначено для отладки работы с удалённой операторской.

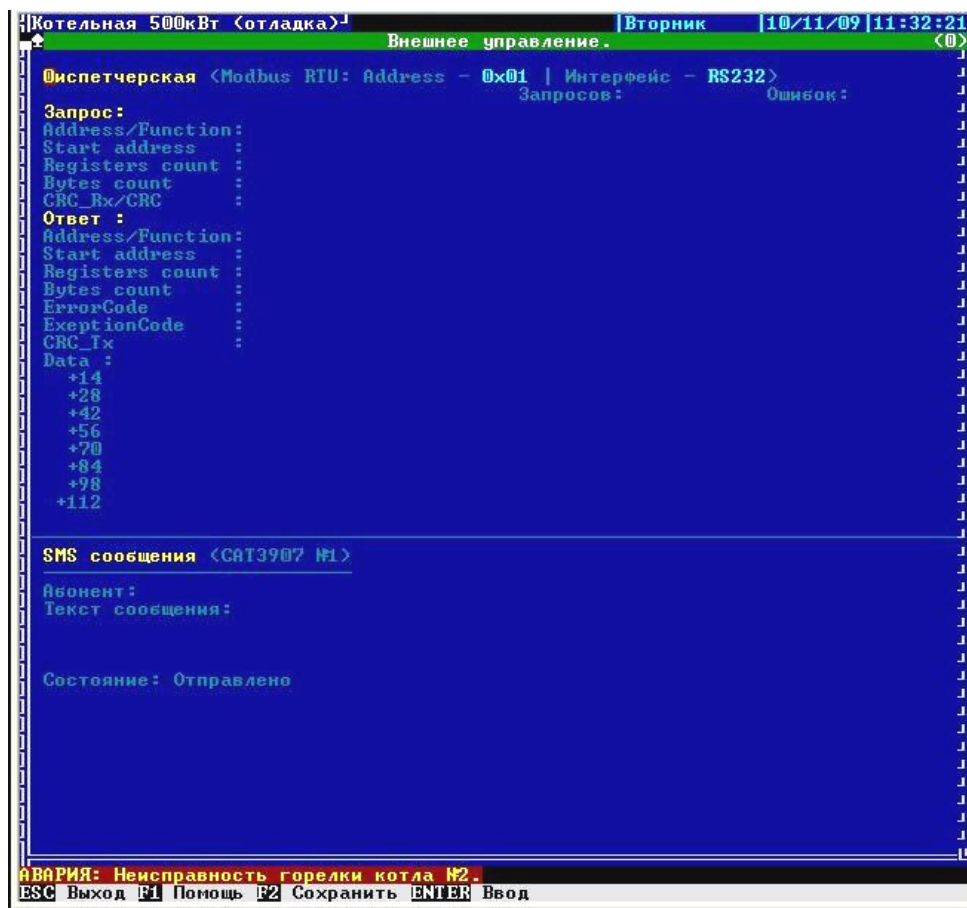


Рисунок 27 - Внешнее управление

11.2 Резервное копирование программы и конфигурации

Для надёжного функционирования АСУОТ необходимо иметь резервную копию загрузочных файлов компьютера и программы «ИТР».

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В целях поддержания работоспособного состояния АСУОТ производится ее периодическое техническое обслуживание.

Перечень работ по техническому обслуживанию, сроки и порядок их проведения приведены в руководствах по эксплуатации компонента системы и оборудования объекта.

13 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Возможные при эксплуатации АСУОТ неисправности, их диагностика и способы устранения, доступные потребителю, приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации компонентов системы и оборудования объекта.

Средний ремонт АСУОТ с нарушением пломб предприятия-изготовителя или оттисков поверочных клейм осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта соответствующего типа средств измерений. В этом случае после проведения ремонта измерительные компоненты АСУОТ подлежат поверке.

Ремонт проводится в соответствии с ремонтной документацией компонентов системы.

При замене компонентов АСУОТ необходимо сделать соответствующую запись в паспорте ЕСАН.421417.001ПС.

ПРИЛОЖЕНИЯ**Перечень контрольно-измерительных и информационных каналов «ИТР» Котельная 500 кВт**

Наименование прибора: САТ3601 (Модуль дискретных выходов)

Каналы управления:

OD1 – Насос котла №1 (разрешить включить)
OD2– Насос котла №2(разрешить включить)
OD3– Насос СО №1 (разрешить включить)
OD4– Насос СО №2 (разрешить включить)
OD5– Подпиточный насос СО №1
OD6– Включить Вентилятор вытяжной
OD7– Включить Вентилятор отопления
OD8 – Котёл №1 (разрешить включить)
OD9 – Котёл №2 (разрешить включить)
OD10 – не используется
OD11 – не используется
OD12 – не используется

Информационные каналы

0x30 – адрес модуля

Наименование прибора: САТ3908 (Модуль управления клапаном). Регулирование температуры помещения

Измерительные каналы:

IA1(100 Ом) - Температура TE2, °C : Т помещения
IA2 (100 Ом) - Температура TE11, °C : Т отопление котельной обратка
IA3 (100 Ом) - не используется
IA4 (100 Ом) - не используется

Информационные каналы

0x51 – адрес модуля

Наименование прибора: САТ3908-01 (Регулирование температуры СО)

Измерительные каналы:

IA1 (100 Ом) - Температура TE1, °C : Т уличная
IA2 (100 Ом) - Температура TE6, °C : Т вход котлов
IA3 (100 Ом) - Температура TE8, °C : Т подача СО
IA4 (100 Ом) - Температура TE10, °C : Т обратка СО
IA5 (4-20 мА) - Давление PE1, bar, – Р газа
IA6 (4-20 мА) - не используется
IA7 (4-20 мА) - Давление PE6, bar, – Р выход насосов СО
IA8 (4-20 мА) - не используется

Информационные каналы

0x50 – адрес модуля

Наименование прибора: САТ3909 (Модуль управления подпиткой) №1

Измерительные каналы:

IA1 (4-20 мА) - Давление PE5, bar, – Р выход насоса подпитки
IA2 (4-20 мА) - Давление PE7, bar, – Р обратка СО
IA3 (4-20 мА) - Давление PE8, bar, – Р исходной воды

IA4 (4-20 мА) - Давление PE4, bar, – Р выход котлов (вход насосов котлов)

Каналы контроля:

ID1(сухой контакт) - не используется
ID2(сухой контакт) - не используется
ID3(220 В) - не используется
ID4 (220 В) - не используется

Каналы управления:

OD1 - не используется
OD2 - не используется
OD3 – Закрыть клапан подпитки СО и ВК
OD4 - Открыть клапан подпитки СО и ВК

Информационные каналы

0x70 – адрес модуля

Наименование прибора: САТ3912 (Модуль управления котлом) №1

Измерительные каналы:

IA1 (100 Ом) - Температура TE4, °С : Т выход котла №1
IA2 (100 Ом) - Температура TE7, °С : Т выход котлов
IA3 (4-20 мА) - Давление PE2, bar, – Р вход котла №1
IA4 (4-20 мА) - не используется

Каналы контроля:

ID1(сухой контакт) - не используется
ID2(сухой контакт) - не используется
ID3(220 В) – Авария котла №1

Каналы управления:

OD1 – Разрешена работа и малая мощность котла №1
OD2 - Разрешена полная мощность котла №1

Информационные каналы

0x60 – адрес модуля

Наименование прибора: САТ3912 (Модуль управления котлом) №2

Измерительные каналы:

IA1 (100 Ом) - Температура TE5, °С : Т выход котла №2
IA2 (100 Ом) - Температура TE9, °С : Т исходной воды
IA3 (4-20 мА) - Давление PE3, bar, – Р вход котла №2
IA4 (4-20 мА) - не используется

Каналы контроля:

ID1(сухой контакт) - не используется
ID2(сухой контакт) - не используется
ID3(220 В) – Авария котла №2

Каналы управления:

OD1 – Разрешена работа и малая мощность котла №2
OD2 - Разрешена полная мощность котла №2

Информационные каналы

0x61 – адрес модуля

Наименование прибора: САТ3907 (Модуль дискретных входов-выходов)

Каналы контроля:

ID1(сухой контакт) - не используется
ID2(сухой контакт) – Датчик охраны
ID3(сухой контакт) – Датчик задымления

ID4(сухой контакт) – Датчик загазованности
ID5(сухой контакт) – Положение газового клапана
ID6(сухой контакт) – Тумблер постановки на охрану
ID7(сухой контакт) – Команда «Открыть газовый клапан»
ID8(сухой контакт) – Состояние газового клапана
ID9(сухой контакт) – Состояние реле «ОХРАНА»
ID10(сухой контакт) - Состояние реле «ЗАГАЗОВАННОСТЬ»
ID11(сухой контакт) – Состояние реле «ПОЖАР»
ID12(сухой контакт) – Состояние реле «НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ»

Каналы управления:

OD1 – Включить реле «ГАЗОВЫЙ КЛАПАН ОТКРЫТ»
OD2 - Включить реле «ОХРАНА помещения»
OD3 – Включить реле «ЗАГАЗОВАННОСТЬ отсутствует»
OD4 - Включить реле «ПОЖАР отсутствует»
OD5 - Включить реле «НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ отсутствует»

Информационные каналы

0x20 – адрес модуля

Фрагмент конфигурации АСУОТ «ИТР» Котельная 500 кВт (файл KOTELNAY.CFG)

```

E:\...\Документация\Управляющая программа\KOTELNAY.CFG      DOS  строка      1/246  Кол 25      42
# *****
# Конфигурация модулей
# *****
# Модули CAT3907 №1 (Модуль дискретных входов/выходов)
# *****
[CAT3907.1]
Absent = 0;          # 0/1 - включен/выключен
Address = 0x20;       # адрес модуля
# ----- дискретные входы (сухой контакт)
TypeDIn.1 = DIN_UNSET #
TypeDIn.2 = DIN_UNSET #
TypeDIn.3 = DIN_UNSET #
TypeDIn.4 = DIN_UNSET #
TypeDIn.5 = DIN_UNSET #
TypeDIn.6 = DIN_UNSET #
TypeDIn.7 = DIN_UNSET #
TypeDIn.8 = DIN_UNSET #
TypeDIn.9 = DIN_UNSET #
TypeDIn.10 = DIN_UNSET #
TypeDIn.11 = DIN_UNSET #
TypeDIn.12 = DIN_UNSET #
# ----- дискретные выходы (220V)
TypeDOut.1 = DOUT_GASVALVE # Закрыт газовый клапан
TypeDOut.2 = DOUT_UNSET #
TypeDOut.3 = DOUT_UNSET #
TypeDOut.4 = DOUT_UNSET #
TypeDOut.5 = DOUT_EQUIPMENT # Авария оборудования
# ----- SMS сообщения
SMSModem = SMS_UNSET #
# *****
# Модули CAT3601 №1 (Модуль дискретных выходов)
# *****
[CAT3601.1]
Absent = 0;          # 0/1 - включен/выключен
Address = 0x30;       # адрес модуля
# ----- дискретные выходы (220V)
TypeDOut.1 = DOUT_IP_pump_1 # Насос котла №1 (разрешить включить)
TypeDOut.2 = DOUT_IP_pump_2 # Насос котла №2 (разрешить включить)
TypeDOut.3 = DOUT_HS_pump_1 # Насос СО №1 (разрешить включить)
TypeDOut.4 = DOUT_HS_pump_2 # Насос СО №2 (разрешить включить)
TypeDOut.5 = DOUT_HS_pump_makeup_1 # Подпиточный насос СО №1
TypeDOut.6 = DOUT_ROOM_OutFan # Включить Вентилятор вытяжной
TypeDOut.7 = DOUT_ROOM_HotFan # Включить Вентилятор отопления
TypeDOut.8 = DOUT_IP_boiler_1 # Котел №1 (разрешить включить)
TypeDOut.9 = DOUT_IP_boiler_2 # Котел №2 (разрешить включить)
TypeDOut.10 = DOUT_UNSET #
TypeDOut.11 = DOUT_UNSET #
TypeDOut.12 = DOUT_UNSET #

```

1Помощь 2Сохран 3 4 5 6Просм 7Поиск 8Win 9 10Выход 11Модули 12 11 ноября 20