



ОКПД2 26.51.70

ТН ВЭД 9032 89 000 0

Многофункциональный универсальный контроллер «Saturn-PLC»

Руководство по эксплуатации

Часть 7. Программа «Конфигуратор Saturn-PLC»

ЕСАН.426469.019РЭ7

Редакция от 16.06.2021



©МНПП САТУРН, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1	Указания мер безопасности.....	4
2	Назначение программы	4
3	Требования к компьютеру	4
4	Работа с программой.....	5
4.1	Запуск программы	5
4.2	Основное окно	6
4.3	Режим имитации.....	7
4.4	Состояние входов и выходов контроллера	8
5	Настройка параметров контроллера в режиме «Отопление, ГВС, Вентиляция»	10
5.1	Вкладка «Параметры».....	10
5.1.1	Настройка даты и времени	10
5.1.2	Комментарий пользователя	11
5.1.3	Датчики температуры.....	11
5.1.4	Аналоговые входы	12
5.1.5	Сетевые параметры	13
5.2	Вкладка «Схема контура № 1 и № 2»	14
5.2.1	Выбор схемы регулирования отопления.....	15
5.2.2	Поле «Уставка температуры»	17
5.2.3	Коррекция температуры Тп по дням недели.....	19
5.2.4	Ограничение температуры в обратном трубопроводе.....	20
5.2.5	Ограничение температуры в прямом трубопроводе	20
5.2.6	Корректировка отопления по датчику комнатной температуры.....	21
5.2.7	Клапан регулирования	22
5.2.8	Циркуляционные насосы	23
5.2.9	Контур подпитки	24
5.2.10	Выбор схемы регулирования горячего водоснабжения	25
5.2.11	Особенности уставки температуры ГВС.....	25
5.2.12	Параметры режима приоритета ГВС.....	26
5.2.13	Особенности уставки температуры системы вентиляции	28
5.2.14	Вентилятор	29
5.3	Вкладка «Рабочий календарь».....	29
5.3.1	Праздничные дни	30

5.3.2 Рабочие дни	32
5.3.3 Выходные дни недели.....	32
5.4 Вкладка «Управление»	33
5.4.1 Управление дискретными выходами	33
5.4.2 Управление аналоговыми выходами	34
6 Настройка параметров контроллера в режиме «Насосная станция».....	34
6.1 Вкладка «Параметры»	34
6.2 Вкладка «Конфигурация».....	34
6.2.1 Схемы регулирования насосных станций.....	36
6.2.1 Параметры преобразователя частоты насоса	38
6.2.2 Параметры регулирования	39
6.2.3 Параметры насосов	41
6.3 Вкладка «Управление»	43
6.3.1 Управление дискретными выходами	43
6.3.2 Управление аналоговыми выходами	43
7 Загрузка встроенного программного обеспечения.....	44

Настоящая часть 7 руководства по эксплуатации содержит сведения для правильной работы с программой «Конфигуратор» (далее - программа) во время настройки контроллера в режиме «Отопление, ГВС, Вентиляция» или «Насосная станция».

Программа поддерживает работу со встроенным программным обеспечением контроллера «Отопление, ГВС, Вентиляция» версии 3.0 и выше.

Программа поддерживает работу со встроенным программным обеспечением контроллера «Насосная станция» версии 3.0 и выше.

1 Указания мер безопасности

Внимание! Контроллер содержит цепи с опасным для жизни напряжением 220 В, 50 Гц.

Монтаж и подключение разъемов контроллера производить только при снятом напряжении питания. Запрещается работа прибора со снятой крышкой корпуса.

Ремонт и замену элементов контроллера, в том числе элемента питания, производить только при снятом напряжении питания.

Во время эксплуатации контроллера необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

К эксплуатации контроллера допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2 Назначение программы

Программа «Конфигуратор» предназначена для:

- отображения текущего состояния и параметров контроллера в удобном для пользователя виде;
- настройки параметров в удобном для пользователя виде;
- сохранения набора настроенных параметров в виде файла для восстановления текущей конфигурации или быстрой настройки других контроллеров путем изменения некоторых параметров;
- проверки работоспособности контроллера, в том числе, выходов реле.

3 Требования к компьютеру

Программа «Конфигуратор» может быть установлена на персональный компьютер со следующей типовой комплектацией:

- процессор Intel Core i3;
- объем оперативной памяти 4Гб;
- объем жесткого диска 100 Гб;
- монитор 23 дюйма Full HD;
- сетевые интерфейсы Ethernet 10/100 Мбит/с, USB;
- операционная система Windows 7/10.

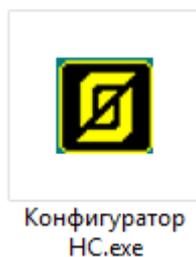
Контроллер подключается к компьютеру при помощи штатного кабеля USB.

4 Работа с программой

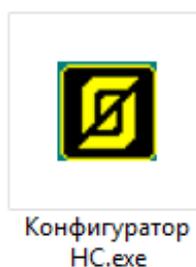
4.1 Запуск программы

Подключить контроллер к компьютеру при помощи штатного кабеля USB. Будет подано напряжение питания на контроллер. На экране контроллера должна отобразиться заставка и, далее, текущий режим работы.

Запустить на компьютере приложение «Конфигуратор OT.exe», если контроллер работает в режиме «Отопление, ГВС, Вентиляция».



Запустить на компьютере приложение «Конфигуратор НС.exe», если контроллер работает в режиме «Насосная станция».



Если контроллер находится в режиме, не соответствующим запускаемому приложению, например, в режиме «Отопление, ГВС, Вентиляция», то появится предупреждение о необходимости загрузки в контроллер встроенного ПО «Насосная станция».

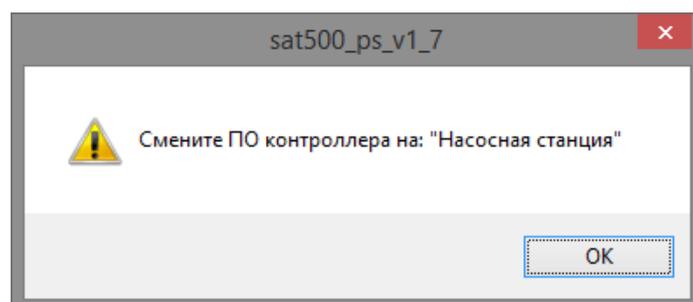


Рисунок 1 – Сообщение об ошибке, требуется сменить ПО

Если контроллер не подключен по USB к компьютеру, то необходимо подключить контроллер или включить режим имитации работы контроллера. В режиме имитации возможно задать настройки контроллера и сохранить их в виде файла на диске компьютера, затем записать в контроллер.

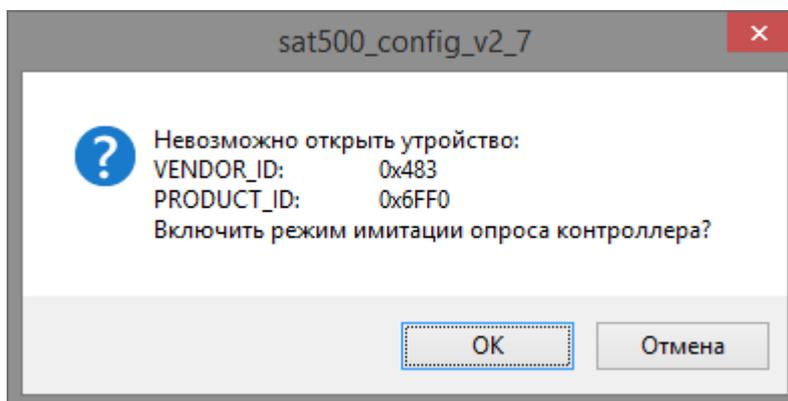


Рисунок 2 – Сообщение об ошибке, контроллер не подключен по USB к компьютеру. Открывается главное окно программы.

4.2 Основное окно

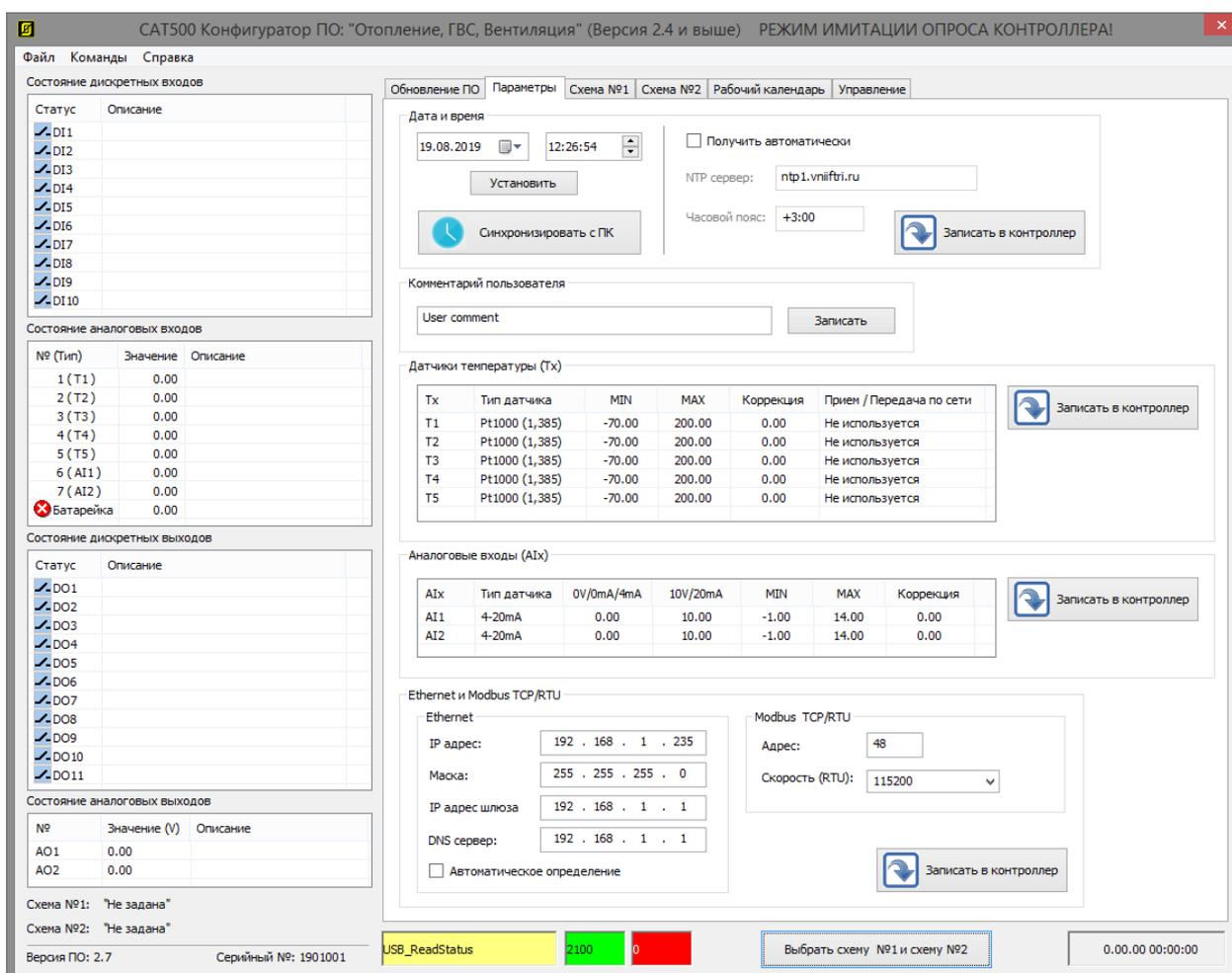


Рисунок 3 – Главное окно программы

В верхней строке расположены пункты основного меню.

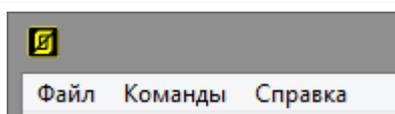


Таблица 1 - Пункты основного меню

Основное меню	Пункт	Описание
Файл	Загрузить...	Открыть файл формата cfg с настройками контроллера. Этот файл предварительно должен быть создан.
	Сохранить...	Сохранить настройки данного контроллера в файл формата cfg под текущим именем. Файл с настройками используется для резервной копии настроек или для переноса конфигурации параметров на другие контроллеры для их быстрой настройки.
	Сохранить как...	Сохранить настройки данного контроллера в файл формата cfg под новым именем.
	Карта параметров настройки	Получение в текстовом виде файла txt сводки установленных параметров контроллера и карты назначения заданных входов/выходов. Для включения в проектную документацию или проведения наладочных работ.
Команды	Прочитать...	Прочитать все параметры из памяти контроллера. Считанные значения отображаются в программе.
	Записать ...	Записать все параметры в память контроллера.
	Перезагрузка	Выполнить перезагрузку контроллера. Режим работы и настройки сохраняются.
	Включить...	Включить режим имитации работы контроллера.
	Отключить...	Отключить режим имитации работы контроллера.
Справка	О программе	Информация о версии программы.

4.3 Режим имитации

Программа позволяет работать в режиме имитации контроллера без подключения к контроллеру по интерфейсу USB. Этот режим предназначен для уточнения назначения входов/выходов контроллера в разных конфигурациях и создания конфигураций для сохранения настроек без наличия подключенного по USB контроллера.

В этом режиме в конфигураторе можно выбирать любые доступные схемы для контуров 1 и 2, устанавливать доступные режимы. После нажатия кнопки "Записать в контроллер" (для каждого канала) - имитируется запись в контроллер и левые колонки состояния и назначения дискретных входов и выходов принимают фактические назначения. Которые можно использовать при проектировании и обучении.

При выборе схем подгружаются некие параметры температурных графиков. После коррекции их в требуемые и установки других параметров - конфигурация сохраняется

командой "Сохранить конфигурацию как..." меню "Файл" и может быть использована впоследствии при тиражировании настроек контроллера по USB.

4.4 Состояние входов и выходов контроллера

В левой части главного экрана расположены поля состояния дискретных и аналоговых входов и выходов контроллера.

Статус	Описание
 DI1	CO_1_dP_насоса
 DI2	
 DI3	CO_1_Разрешение_Гц1
 DI4	CO_1_Разрешение_Гц2
 DI5	
 DI6	
 DI7	CO_1_Пуск
 DI8	
 DI9	CO_1_Реле давления
 DI10	

Рисунок 4 – Просмотр состояния дискретных входов

Таблица 2 - Состояния дискретных входов

Поле	Описание
Статус	- состояние дискретного входа DI1 - DI10 контроллера:  - контакт замкнут;  - контакт разомкнут;
Описание	- назначение входа в соответствии с выбранной схемой регулирования.

№ (Тип)	Значение	Описание
1 (Т1)	-25.72	Т_уличная
2 (Т2)	128.06	Т_обратка ТС
3 (Т3)	0.00	CO_1_T_подачи
4 (Т4)	0.00	
5 (Т5)	0.00	
 6 (AI1)	1.#J	
 7 (AI2)	1.#J	
Батарейка	3.09	

Рисунок 5 – Просмотр состояния аналоговых входов

Таблица 3 - Состояния аналоговых входов

Поле	Описание
№ тип	- номер (1-7) и тип (Т - температура, AI – аналоговый вход) аналогового входа и его состояние:  - неисправность (обрыв, короткое замыкание, выход значения из до-

	пустимого диапазона)
Значение	- текущее значение аналогового параметра: температура в °C (Т1 - Т5), состояние дискретного сигнала (0 – разомкнут, 1 - замкнут) (Т1 - Т5); давления в Бар (А11 – А12); напряжение встроенного элемента питания в В (Батарейка);
Описание	- назначение входа в соответствии с выбранной схемой регулирования.

Статус	Описание
✓ DO1	СО_1_Открыть_клапан
✓ DO2	СО_1_Закрыть_клапан
✓ DO3	
✓ DO4	
✓ DO5	СО_1_Включить_Нц1
✓ DO6	СО_1_Включить_Нц2
✓ DO7	СО_1_Включить_подпитку
✓ DO8	
✓ DO9	
✓ DO10	
✓ DO11	АВАРИЯ

Рисунок 6 – Просмотр состояния дискретных выходов

Таблица 4 - Состояния дискретных выходов

Поле	Описание
Статус	- состояние выхода DO1 - DO11 (реле) контроллера:  - контакт замкнут;  - контакт разомкнут;
Описание	- назначение выхода в соответствии с выбранной схемой регулирования.

№	Значение (V)	Описание
АО1	0.00	СО_1_клапан регулиров.
АО2	0.00	

Рисунок 7 – Просмотр состояния аналоговых выходов

Таблица 5 - Состояния аналоговых выходов

Поле	Описание
№	- номер (1-2) аналогового выхода;
Значение	- текущее значение выходного напряжения в вольтах АО1 (АО2 % мощности);
Описание	- назначение выхода в соответствии с выбранной схемой регулирования.

5 Настройка параметров контроллера в режиме «Отопление, ГВС, Вентиляция»

Все настраиваемые параметры контроллера расположены на вкладках в центральной части экрана.

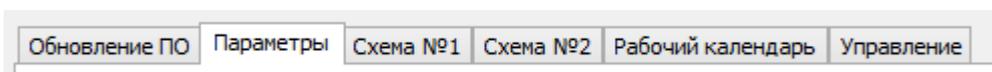


Таблица 6 – Вкладки с настраиваемыми параметрами

Поле	Описание
Обновление ПО	- обновление встроенного программного обеспечения контроллера по интерфейсу USB;
Параметры	- настройка датчиков, времени и даты, сетевых параметров;
Схема контура № 1	- выбор и настройка параметров схемы регулирования канала №1;
Схема контура № 2	- выбор и настройка параметров схемы регулирования канала №2;
Рабочий календарь	- задание дней рабочего календаря;
Управление	- тестирование вручную выходов контроллера.

5.1 Вкладка «Параметры»

5.1.1 Настройка даты и времени

Поле с настроечными параметрами даты и времени.

Рисунок 8 – Поле с настроечными параметрами даты и времени.

Таблица 7 – Параметры даты и времени

Поле	Описание
Дата и время	- выбрать из списка дату, ввести время (час, минута, секунда) и нажать «Установить» для записи этих значений в контроллер;
Синхронизировать с ПК	- записать время компьютера в контроллер;
Получить автоматически	- установить галочку для синхронизации времени контроллера с NTP- сервером;
NTP- сервер	- ввести адрес сервера точного времени (NTP);
Часовой пояс	- ввести смещение времени в часах относительно Гринвича;

Записать ...	- записать настройки в память контроллера.
--------------	--

5.1.2 Комментарий пользователя

В памяти контроллера храниться произвольный текстовый комментарий, которое можно ввести в поле «Комментарий пользователя», например, адрес объекта. Для записи в память контроллера нажать «Записать».

Комментарий пользователя

Рисунок 9 – Поле текстового комментария

5.1.3 Датчики температуры

Поле с настроечными параметрами датчиков температуры.

Датчики температуры (Тх)

Тх	Тип датчика	MIN	MAX	Коррекция	Прием / Передача по сети
T1	Pt1000 (1,385)	-70.00	200.00	0.00	Не используется
T2	Pt1000 (1,385)	-70.00	200.00	0.00	Не используется
T3	Pt1000 (1,385)	-70.00	200.00	0.00	Не используется
T4	Pt1000 (1,385)	-70.00	200.00	0.00	Не используется
T5	Pt1000 (1,385)	-70.00	200.00	0.00	Не используется

Рисунок 10 – Настройка датчиков температуры

Таблица 8 – Параметры датчиков температуры

Поле	Описание
Тх	- номер входа контроллера для подключения датчика температуры (Т1 – Т5);
Тип датчика	- тип датчика температуры или дискретный вход;
MIN	- минимальное рабочее значение температуры; выход текущего значения температуры за границы рабочего диапазона контроллер отображает как неисправность;
MAX	- максимальное рабочее значение температуры; выход текущего значения температуры за границы рабочего диапазона контроллер отображает как неисправность;
Коррекция	- величина коррекции температуры, суммируется с текущим значением;
Прием / Передача по сети/Не используется	- задание режима использования датчика температуры в качестве сетевой переменной. Если несколько контроллеров соединены по сети Ethernet, то возможно получение значения температуры от другого контроллера т.е. не подключать датчик к данному контроллеру.
Записать...	- записать настройки в память контроллера.

Для изменения параметров датчика следует быстро нажать два раза левую кнопку «мышки» на выбранной строке с номером датчика. В открывшемся окне ввести требуемые значения.

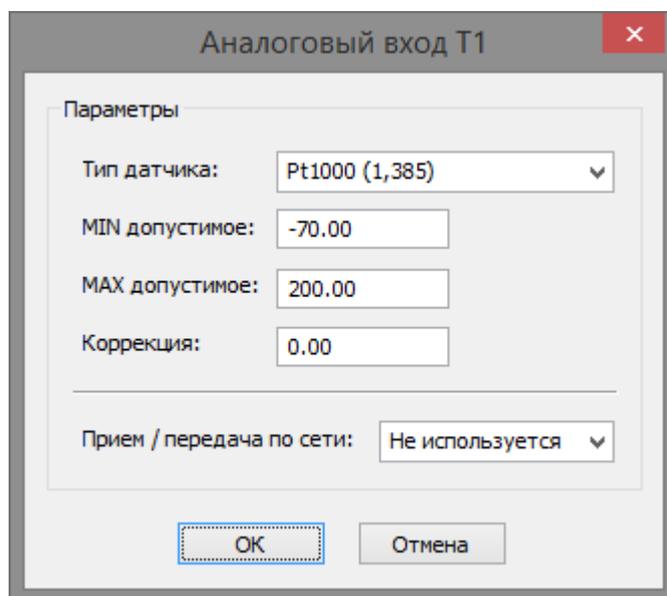


Рисунок 11 – Изменение параметров датчика температуры

5.1.4 Аналоговые входы

Поле с настроечными параметрами аналоговых входов.

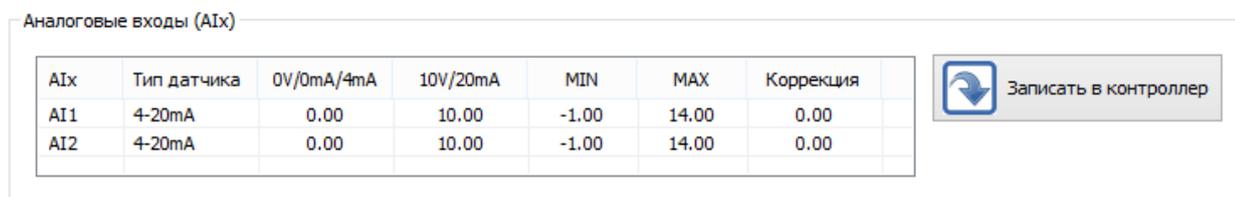


Рисунок 12 – Настройка аналоговых входов

Таблица 9 – Параметры аналоговых входов

Поле	Описание
AIx	- номер входа для подключения датчика давления (AI1 – AI2);
Тип датчика	- тип выхода датчика давления: (0 - 10) В; (0 - 20) мА, (4 - 20) мА;
0В/0мА/4мА	- значение давления (бар), соответствующее минимальному входному сигналу;
10В/20мА	- значение давления (бар), соответствующее максимальному входному сигналу;
MIN	- минимальное рабочее значение давления; выход текущего значения за границы рабочего диапазона контроллер отображает как неисправность;
MAX	- максимальное рабочее значение давления; выход текущего значения за границы рабочего диапазона контроллер отображает как неисправ-

	НОСТЬ;
Коррекция	- величина коррекции давления, суммируется с текущим значением;
Записать...	- записать настройки в память контроллера.

Для изменения параметров датчика следует быстро нажать два раза левую кнопку «мышки» на выбранной строке с номером датчика. В открывшемся окне ввести требуемые значения.

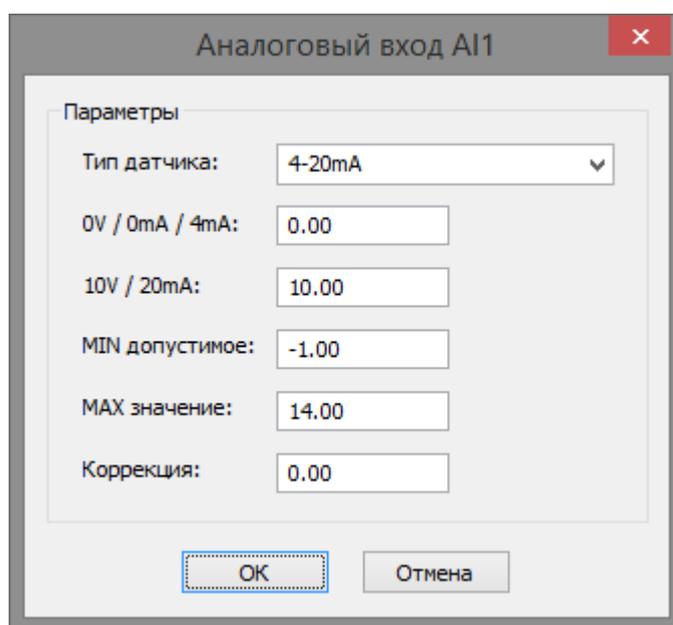


Рисунок 13 – Изменение параметров аналогового входа

5.1.5 Сетевые параметры

Поле с настроечными сетевыми параметрами.

Ethernet и Modbus TCP/RTU

<p>Ethernet</p> <p>IP адрес: <input style="width: 100%;" type="text" value="192 . 168 . 1 . 236"/></p> <p>Маска: <input style="width: 100%;" type="text" value="255 . 255 . 255 . 0"/></p> <p>IP адрес шлюза <input style="width: 100%;" type="text" value="192 . 168 . 1 . 1"/></p> <p>DNS сервер: <input style="width: 100%;" type="text" value="192 . 168 . 1 . 1"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Автоматическое определение</p>	<p>Modbus TCP/RTU</p> <p>Адрес: <input style="width: 100%;" type="text" value="48"/></p> <p>Скорость (RTU): <input style="width: 100%;" type="text" value="115200"/></p>
--	---

Рисунок 14 – Поле с сетевыми параметрами

Таблица 10 – Сетевые параметры

Поле	Описание
IP адрес	- ввод IP адреса контроллера в пределах локальной сети
Маска	- ввод битовой маски для определения диапазона адресов, входящих в свою подсеть;

IP адрес шлюза	- ввод IP адреса основного шлюза в локальной сети;
DNS сервер	- ввод адреса сервера DNS для работы с доменными именами;
Автоматическое определение	- включение процедуры автоматического назначения сетевого IP адреса;
Адрес Modbus	- ввод адреса в интерфейсе Modbus;
Скорость	- задание скорости передачи данных в интерфейсе Modbus (9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с);
Записать...	- записать настройки в память контроллера.

В нижней части окна отображается:

- номер версии программы «Конфигуратор»;
- заводской (серийный) номер контроллера;
- состояние подключения по USB порту (зеленый – есть подключение контроллера, желтый – режим имитации контроллера, красный – нет подключения к контроллеру);
- счетчики количества успешных обменов (зеленый) и ошибок (красный) с контроллером;
- текущее дата и время часов контроллера.



5.2 Вкладка «Схема контура № 1 и № 2»

На вкладке «Схема контура» отображается режим работы контура регулирования 1 или 2. Вкладки «Схема контура №1» и «Схема контура №2» одинаковые.

Если режим работы контура не задан, то отображается соответствующая надпись.

CAT500 Конфигуратор ПО: "Отопление, ГВС, Вентиляция" (Версия 2.4 и выше) РЕЖИМ ИМИТАЦИИ ОПРОСА КОНТРОЛЛЕРА!

Файл Команды Справка

Состояние дискретных входов

Статус	Описание
<input checked="" type="checkbox"/>	DI1 CO_1_Сухой ход
<input checked="" type="checkbox"/>	DI2
<input checked="" type="checkbox"/>	DI3 CO_1_Разрешение_Нц1
<input checked="" type="checkbox"/>	DI4 CO_1_Разрешение_Нц2
<input checked="" type="checkbox"/>	DI5
<input checked="" type="checkbox"/>	DI6
<input checked="" type="checkbox"/>	DI7 CO_1_Пуск
<input checked="" type="checkbox"/>	DI8
<input checked="" type="checkbox"/>	DI9 CO_1_Реле давления
<input checked="" type="checkbox"/>	DI10

Состояние аналоговых входов

№ (Тип)	Значение	Описание
1 (T1)	0.00	T_уличная
2 (T2)	0.00	T_обратка ТС
3 (T3)	0.00	CO_1_T_подачи
4 (T4)	0.00	
5 (T5)	0.00	
6 (AI1)	0.00	
7 (AI2)	0.00	
<input checked="" type="checkbox"/>	Батарейка	0.00

Состояние дискретных выходов

Статус	Описание
<input checked="" type="checkbox"/>	DO1 CO_1_Открыть_клапан
<input checked="" type="checkbox"/>	DO2 CO_1_Закрыть_клапан
<input checked="" type="checkbox"/>	DO3
<input checked="" type="checkbox"/>	DO4
<input checked="" type="checkbox"/>	DO5 CO_1_Включить_Нц1
<input checked="" type="checkbox"/>	DO6 CO_1_Включить_Нц2
<input checked="" type="checkbox"/>	DO7 CO_1_Включить_подпитку
<input checked="" type="checkbox"/>	DO8
<input checked="" type="checkbox"/>	DO9
<input checked="" type="checkbox"/>	DO10
<input checked="" type="checkbox"/>	DO11 АВАРИЯ

Состояние аналоговых выходов

№	Значение (V)	Описание
AO1	0.00	CO_1_клапан регулиров.
AO2	0.00	

Схема №1: "Независимое отопление (1)"
Схема №2: "Не задана"

Версия ПО: 2.7 Серийный №: 1901001

USB_ReadStatus 5856 4

Выбрать схему №1 и схему №2 0.00.00 00:00:00

Тепловая схема контура "Независимое отопление (1)"

2. Клапан регулирования (Kp)

2.1 Коэффициент (k): 0.0700

2.2 Интервал управления: 10 сек

2.3 Число шагов клапана: 100

2.4 Время хода клапана: 60 сек

2.5.1 Тренировка клапана

2.5.2 Время тренировки: 3:00:00

1. Уставка температуры

1.1 От наружного воздуха (T_{нв})

№	T _{нв} (°C)	T _{уставка} (°C)
1	-10.0	85.0
2	-20.0	75.0
3	0.0	60.0
4	5.0	50.0
5	15.0	30.0

Коррекция

1.2 Общая: 0 °C

1.3 По нерабочим дням: 0 °C

1.4 Коррекция по дням недели

1.5 Влияние обратной ТС (T2)

1.6 Ограничение по подаче ТС (T1)

3. Насосы циркуляционные (Нц)

3.1 Вход разрешения работы: С сигналом аварии

3.2 Контроль работы: Датчик сухого хода

3.3 Время разгона: 20 сек

3.4 Время торможения: 10 сек

3.5 Пауза после аварии: 40 сек

3.6 Число попыток: 2

3.7 Работа с чередованием

3.8 Интервал чередования: 48 час

4. Подпитка

4.1 Источник управления: Реле давления

4.2 Мах. длительность: 5 мин

4.3 Включение подпитки: 3.0 бар

4.4 Отключение подпитки: 4.0 бар

Записать в контроллер

Рисунок 15 – Пример вкладки «Схема №1»

5.2.1 Выбор схемы регулирования отопления

Для выбора схемы регулирования контура служит кнопка «Выбрать схему контура №1, №2» внизу окна. Откроется окно выбора тепловой схемы как для первого канала, так и для второго канала.

Выбор тепловой схемы

Тепловая схема контура №1 "Независимое отопление (1)"

Тепловая схема контура №2 "Независимое отопление (1)"

OK Отмена

Рисунок 16 – Выбор тепловой схемы



- кнопка перебора схем регулирования (верх);



- кнопка перебора схем регулирования (вниз).

Возможно выбрать следующие схемы регулирования системы отопления.

Таблица 11 – Схемы регулирования системы отопления

Схема	Описание
<p><i>"Независимое отопление (1)"</i></p>	<p>Регулирование температуры осуществляется по датчику T_p, установленному в подающей трубе потребителя согласно температурному графику $T_p=f(T_{нв})$. Ограничение температуры обратной сетевой воды $T_{тсо}$. Контур подпитки $H_п, K_п$ включается по датчику давления P_o. Два циркуляционных насоса $H_ц$ с контролем перепада давления ΔP.</p>
<p><i>"Независимое отопление (2)"</i></p>	<p>Схемы «Независимое отопление (1)» и «Независимое отопление (2)» отличаются друг от друга только количеством циркуляционных насосов.</p>
<p><i>"Независимое отопление (3)"</i></p>	<p>Регулирование температуры осуществляется по датчику T_p, установленному в подающей трубе потребителя согласно температурному графику $T_p=f(T_{нв})$. Ограничение температуры обратной сетевой воды $T_{тсо}$. Два циркуляционных насоса $H_ц$ с контролем перепада давления ΔP.</p>

<p><i>"Независимое отопление (4)"</i></p>	<p>Схемы «Независимое отопление (3)» и «Независимое отопление (4)» отличаются друг от друга только количеством циркуляционных насосов.</p>
<p><i>"Независимое отопление (5)"</i></p>	<p>Регулирование температуры осуществляется по датчику Тп, установленному в подающей трубе потребителя согласно температурному графику $T_p=f(T_{нв})$. Ограничение температуры обратной сетевой воды Ттсо. Контур подпитки имеет два насоса Нп, Кп и включается по датчику давления Ро. Два циркуляционных насоса Нц с контролем перепада давления ΔР.</p>
<p><i>"Зависимое отопление (1)"</i></p>	<p>Регулирование температуры осуществляется по датчику Тп, установленному в подающей трубе потребителя согласно температурному графику $T_p=f(T_{нв})$. Ограничение температуры обратной сетевой воды Ттсо. Два циркуляционных насоса Нц с контролем перепада давления ΔР.</p>
<p><i>"Зависимое отопление (2)"</i></p>	<p>Схемы «Зависимое отопление (1)» и «Зависимое отопление (2)» отличаются друг от друга только количеством циркуляционных насосов.</p>

5.2.2 Поле «Уставка температуры»

Поле «Уставка температуры» служит для задания температурных графиков отопления, коррекции по дням и часам суток, графика ограничения обратной температуры в теплосети. Настройки в этом пункте зависят от выбранной схемы регулирования.

1. Уставка температуры

1.1 От наружного воздуха (Т_{нв})

№	Т _{нв} (°С)	Т _{уставка} (°С)
1	-40.0	85.0
2	-20.0	75.0
3	0.0	60.0
4	5.0	50.0
5	15.0	30.0

Коррекция

1.2 Общая: °С

1.3 По нерабочим дням: °С

1.4 Коррекция по дням недели

1.5 Влияние обратки ТС (Т2)

1.6 Ограничение по подаче ТС (Т1)

1.7 Влияние Т комнатной

Рисунок 16 – Поле «Уставка температуры»

Таблица 12 – Параметры уставки температуры

Поле	Описание
Уставка температуры	- ввод точек температурного графика $T_p=f(T_{нв})$ зависимости температуры у потребителя T_p в трубопроводе отопления от температуры наружного воздуха. Задаются 5 точек температурного графика.
Коррекция общая	- ввод значения поправки температуры, величина коррекции суммируется с текущем уставки для всех дней в году;
Коррекция по нерабочим дням	- ввод значения поправки температуры, величина коррекции суммируется с текущем значением уставки только по нерабочим дням в году;
Коррекция по дням недели	- ввод значений поправок температуры, величина коррекции суммируется с текущем значением уставки как по дням недели, так и по времени суток (день, ночь);
Влияние обратки ТС	- задать параметры ограничения температуры в обратном трубопроводе теплосети (температурный график $T_{тсо}=f(T_{нв})$ и степень её влияния на T_p);
Ограничение по подаче ТС	- задать параметры ограничения температуры в прямом трубопроводе теплосети (температурный график $T_{тсп}=f(T_p)$);
Влияние Тк	- задать параметры регулирования температуры в комнате (уставка и степень влияния).

5.2.3 Коррекция температуры Тп по дням недели

Коррекция температуры Тп по дням недели позволяет задать свою поправку температуры Тп для ночи и дня суток для каждого дня недели. Задаются начало и конец двух интервалов времени суток. Начало интервала 1 фиксировано 0 ч 0 м 0 с, конец интервала 2 – тоже фиксирован 23 ч 59 м 59 с.

День недели	Начало	Окончание	Δt°
MONDAY Mon	0:00:00 22:00:00	6:30:00 23:59:59	0 0
TUESDAY Tue	0:00:00 22:00:00	6:30:00 23:59:59	0 0
WEDNESDAY Wed	0:00:00 22:00:00	6:30:00 23:59:59	0 0
THURSDAY Thu	0:00:00 22:00:00	6:30:00 23:59:59	0 0
FRIDAY Fri	0:00:00 22:00:00	6:30:00 23:59:59	0 0
SATURDAY Sat	0:00:00 22:00:00	6:30:00 23:59:59	0 0
SUNDAY Sun	0:00:00 22:00:00	6:30:00 23:59:59	0 0

Рисунок 17 – Коррекция температуры Тп по дням недели

Таблица 13 – Параметры коррекции температуры Тп по дням недели

Поле	Описание
Начало	- ввод начала интервала времени 2 в течении суток;
Окончание	- ввод конца интервалов времени 1 в течении суток;
Δt	- величины поправок температуры в °С для интервала 1 и 2.

5.2.4 Ограничение температуры в обратном трубопроводе

Ограничение температуры в обратном трубопроводе осуществляется в соответствии с температурным графиком $T_{тсо}=f(T_{нв})$. Данный график задается 5 точками. Также необходимо указать коэффициент влияния ограничения в случае превышения $T_{тсо}$ заданного температурного графика. При коэффициенте равном 1 ограничение максимальное, а при 0 – ограничения нет.

1.5 Влияние обратки ТС (T2) ×

1.5.1 От наружного воздуха (T_{нв})

№	T _{нв} °C	обратка ТС (T _{тсо}) °C
1	-40.0	70.0
2	-20.0	60.0
3	0.0	50.0
4	5.0	47.0
5	15.0	45.0

1.5.2 Коэффициент влияния:

Описание параметров.

Если $T_{тсо} > f(T_{нв})$, то:
 $T_{п} = T_{п} - (T_{тсо} - f(T_{нв})) * K$

где:

- T_п - уставка подачи СО
- T_{тсо} - обратка ТС
- f(T_{нв}) - значение по графику
- K - коэффициент влияния.

Рисунок 18 – Ограничение температуры в обратном трубопроводе

5.2.5 Ограничение температуры в прямом трубопроводе

Имеется возможность ограничения температуры в прямом трубопроводе в соответствии с температурным графиком $T_{тсп}=f(T_{п\ max})$. Данный график задается 5 точками. Установить галочку «Включено» для включения ограничения $T_{тсп}$.

1.6 Ограничение по подаче ТС (Т1) ✕

1.6.1 От подачи ТС (Ттсп)

№	Ттсп	Макс. подача СО
1	70.0 °C	50.0 °C
2	75.0 °C	55.0 °C
3	80.0 °C	60.0 °C
4	105.0 °C	70.0 °C
5	120.0 °C	80.0 °C

1.6.2 Включено

Описание параметров.

$T_n = \text{MIN} (T_n, f(T_{\text{тсп}}))$

где:

- T_n - уставка подачи СО
- $T_{\text{тсп}}$ - подача ТС
- $f(T_{\text{тсп}})$ - значение по графику

Рисунок 19 – Ограничение температуры в прямом трубопроводе

5.2.6 Корректировка отопления по датчику комнатной температуры

Имеется возможность корректировки температуры подачи T_n в зависимости от комнатной температуры в помещении, где установлен дополнительный датчик температуры T_k .

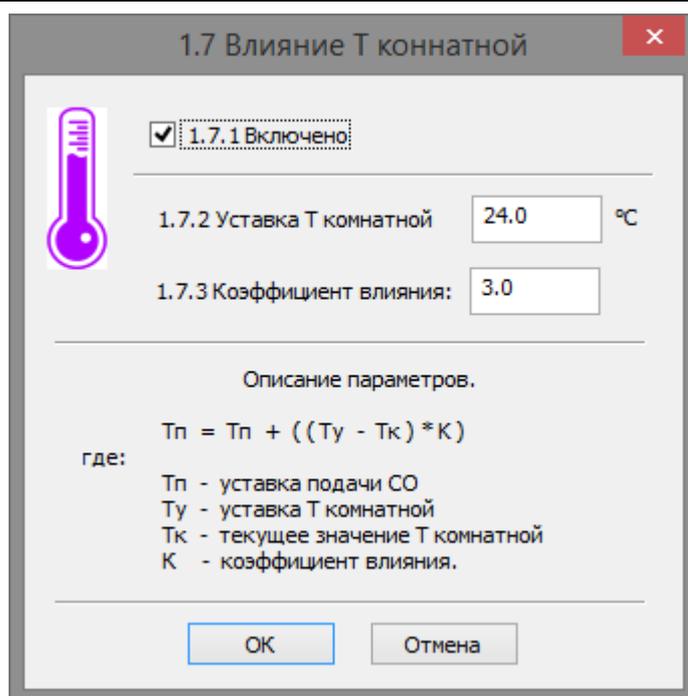


Рисунок 20 – Корректировка температуры подачи Тп в зависимости от комнатной температуры в помещении

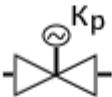
Таблица 14 – Параметры корректировки температуры подачи Тп

Поле	Описание
Уставка Тк	- ввод уставки комнатной температуры в °С;
Коэффициент влияния	- ввод численного значения степени влияния температуры в помещении Тк на управление задвижкой;
Включено	- установить галочку для включения режима регулирования по комнатной температуре.

5.2.7 Клапан регулирования

Поле с настройчными параметрами клапана регулирования.

2. Клапан регулирования (Кр)



2.1 Коэффициент (k):

2.2 Интервал управления: сек

2.3 Число шагов клапана:

2.4 Время хода клапана: сек

2.5.1 Юстировка клапана

2.5.2 Время юстировки:

2.6 Вход управления:

Рисунок 21 – Параметры клапана регулирования

Таблица 15 – Параметры клапана регулирования

Поле	Описание
Коэффициент	- ввод коэффициента регулирования k (усиления);
Интервал управления	- ввод интервала управления Δt , с;
Число шагов	- ввод количества шагов клапана;
Время хода	- ввод времени полного хода клапана, с;
Юстировка клапана	- включение ежедневной защиты от закисания механизмов клапана и калибровки начальной точки;
Время юстировки	- ввод времени суток (час, мин, сек), когда будет производиться юстировка клапана;
Вход управления	- назначение входа запуска канала регулятора (кнопка «Пуск»).

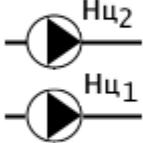
5.2.8 Циркуляционные насосы

Поле с настроечными параметрами циркуляционных насосов.

3. Насосы циркуляционные (Нц)

3.1 Вход управления:

3.2 Контроль работы:



3.3 Время разгона: сек

3.4 Время торможения: сек

3.5 Пауза после аварии: сек

3.6 Число попыток:

3.7 Работа с чередованием

3.8 Интервал чередования: час

Рисунок 22 – Параметры циркуляционных насосов

Таблица 16 – Параметры циркуляционных насосов

Поле	Описание
Вход управления	Выбор назначения входа разрешения работы «Автомат/Авария» насосов Нц1, Нц2: «Без сигнала аварии» - при изменении состояния этого сигнала не будет формироваться сигнал «Авария» (реле DO11); «С сигналом аварии» - при изменении состояния этого сигнала будет формироваться сигнал «Авария» (реле DO11);
Контроль работы	Выбор типа датчика защиты насоса: - датчик перепада давления вход/выход насоса; - датчик сухого хода на входе насоса;
Время разгона	- ввод интервала времени на включение насоса, с;
Время торможения	- ввод интервала времени на останов насоса, с;
Пауза после аварии	- ввод интервала между аварийным отключением насоса и последующим его включением, с;
Число попыток	- ввод количества попыток повторного включения насоса в случае аварийного отключения;
Работа с чередованием	Включение режима чередования работы двух насосов (да/нет);
Интервал чередования	- ввод временного интервала чередования работы насоса, после которого произойдет переключение на другой насос.

5.2.9 Контур подпитки

Поле с настроечными параметрами контура подпитки.

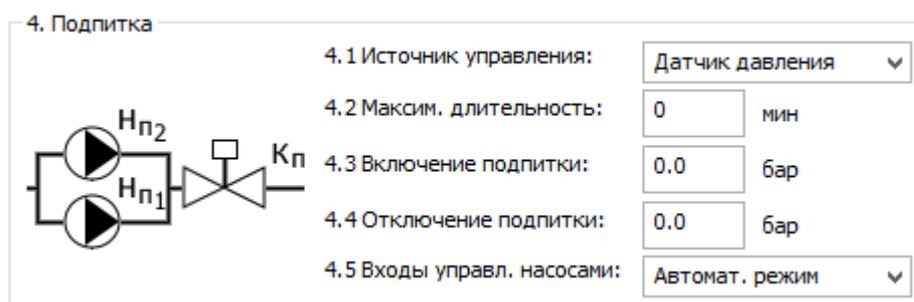


Рисунок 23 – Параметры контура подпитки

Таблица 17 – Параметры контура подпитки

Поле	Описание
Источник управления	«Датчик давления» - для управления подпиткой с помощью датчика давления с аналоговым выходом, например, (0-20) мА; «Реле давления» - для управления подпиткой с помощью реле давления (кроме схемы 5);
Максимальная	- ввод максимально допустимого времени непрерывной

длительность	работы насоса подпитки после включения, мин;
Включение подпитки	- ввод значения давления воды, при котором включается контур подпитки, бар (только для «Датчик давления»);
Отключение подпитки	- ввод значения давления воды, при котором выключается контур подпитки, бар (только для «Датчик давления»).
Вход управл. насосами	- использовать входы разрешения работы насосов подпитки Нп1, Нп2 (схема 5)

5.2.10 Выбор схемы регулирования горячего водоснабжения

Таблица 18 – Схемы регулирования системы отопления

Схема	Описание
<p style="text-align: center;">"ГВС (1)"</p>	<p>Регулирование температуры осуществляется по датчику T_p, установленному в подающей трубе потребителя согласно уставке. Контроль температуры обратной сетевой воды $T_{тсо}$. Два циркуляционных насоса $Нц$ с контролем перепада давления ΔP.</p>
<p style="text-align: center;">"ГВС (2)"</p>	<p>Схемы «ГВС (1)» и «ГВС (2)» отличаются друг от друга только количеством циркуляционных насосов.</p>

5.2.11 Особенности уставки температуры ГВС

Поле с настроечными параметрами уставки температуры ГВС.

1. Уставка температуры

 1.1 Постоянное значение: °C

Коррекция

1.2 По нерабочим дням: °C

 1.3 Коррекция по дням недели

 1.4 Приоритет ГВС

Рисунок 24 – Параметры уставки температуры ГВС

Таблица 19 – Параметры уставки температуры ГВС

Поле	Описание
Постоянное значение	- ввод значения уставки температуры ГВС;
Коррекция по нерабочим дням	- ввод значения поправки температуры, величина коррекции суммируется с текущим значением уставки только по нерабочим дням в году;
Коррекция по дням недели	- ввод значений поправок температуры, величина коррекции суммируется с текущим значением уставки как по дням недели, так и по времени суток (день, ночь).
Приоритет ГВС	- ввод параметров режима приоритета ГВС над контуром отопления

5.2.12 Параметры режима приоритета ГВС

Рисунок 25 – Параметры режима приоритета ГВС

Таблица 20 – Параметры режима приоритета ГВС

Поле	Описание
Включено	- поставить галочку для включения работы режима приоритета ГВС;
Параметры активации	- ввод значения превышения температуры уставки над температурой подачи и значения длительности этого превышения для включения режима приоритета ГВС;
Понижение уставки контура отопления	- ввод значения на сколько температура уставки контура отопления уменьшится при включении режима приоритета ГВС;
Интервал действия	- ввод значений начала и конца двух интервалов в сутки, когда разрешен режим приоритета ГВС.

Остальные настройки клапана регулирования и циркуляционных насосов аналогичны настройкам системы отопления.

5.2.13 Особенности уставки температуры системы вентиляции

Таблица 21 – Режим «Вентиляция»

Схема	Описание
<p>Схема системы вентиляции. Наружный воздух (TE T_{нв}) поступает в систему. Циркуляционный насос Н₁ с датчиком перепада давления ΔP_н перекачивает теплоноситель. Датчик перепада давления ΔP_в контролирует насос В₁. Клапан К_р регулирует поток теплоносителя. Датчик температуры Т_{тсо} контролирует обратную сетевую воду. Датчик температуры Т_з контролирует заморозку калорифера. Датчик температуры Т_п контролирует температуру воздуха у потребителя.</p>	<p>Регулирование температуры воздуха осуществляется по датчику Т_п, установленному на выходе системы вентиляции согласно температурному графику Т_п=f(Т_{нв}). Контроль температуры обратной сетевой воды Т_{тсо}. Контроль заморозки калорифера по датчику Т_з. Циркуляционный насос Н_ц с контролем перепада давления ΔP. Вентилятор В с контролем перепада давления ΔP.</p>

Поле с настроечными параметрами уставки температуры вентиляции.

1. Уставка температуры

1.1 От наружного воздуха (Т_{нв})

№	Т _{нв} (°C)	Т _{установка} (°C)
1	-30.0	24.0
2	-20.0	24.0
3	0.0	24.0
4	5.0	24.0
5	15.0	24.0

Коррекция

1.2 Общая: 0 °C

1.3 По нерабочим дням: 0 °C

1.4 Коррекция по дням недели

Рисунок 26 – Параметры уставки температуры вентиляции

Таблица 22 – Параметры уставки температуры вентиляции

Поле	Описание
Уставка температуры	- ввод точек температурного графика Т _п =f(Т _{нв}) зависимости температуры у потребителя Т _п в системе вентиляции от температуры наружного воздуха. Задаются 5 точек температурного графика.
Коррекция общая	- ввод значения поправки температуры, величина коррек-

	ции суммируется с текущем уставки для всех дней в году;
Коррекция по нерабочим дням	- ввод значения поправки температуры, величина коррекции суммируется с текущем значением уставки только по нерабочим дням в году;
Коррекция по дням недели	- ввод значений поправок температуры, величина коррекции суммируется с текущем значением уставки как по дням недели, так и по времени суток (день, ночь).

5.2.14 Вентилятор

Поле с настроечными параметрами вентилятора.

4. Управление вентилятором



4.1 Время разгона: сек

4.2 Время торможения: сек

4.3 Пауза после аварии: сек

4.4 Число попыток:

Рисунок 27 – Параметры вентилятора

Таблица 23 – Параметры вентилятора

Поле	Описание
Время разгона	- ввод времени, необходимого для включения вентилятора;
Время торможения	- ввод времени, необходимого для останова вентилятора;
Пауза после аварии	- ввод паузы между аварийным отключением вентилятора и последующим его включением;
Число попыток	- ввод количества попыток повторного включения вентилятора в случае аварийного отключения.

5.3 Вкладка «Рабочий календарь»

На вкладке «Рабочий календарь» задаются выходные дни недели, праздничные дни в году, а также перенесенные рабочие дни на выходные.

Праздничные дни

Номер	Месяц	День
1	Январь	1
2	Январь	2
3	Январь	3
4	Январь	4
5	Январь	5
6	Январь	6
7	Январь	7
8	Январь	8
9	Февраль	23
10	Март	8
11	Апрель	29
12	Апрель	30
13	Май	1
14	Май	6
15	Май	7
16	Май	8
17	Май	9
18	Июнь	10
19	Июнь	11
20	Июнь	12
21	Ноябрь	4
22	Ноябрь	5
23	Ноябрь	6

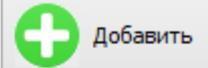
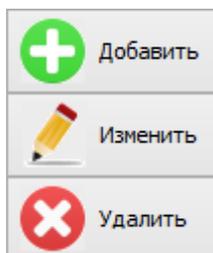
 Добавить
 Изменить
 Удалить



Рисунок 29 – Вкладка «Праздничные дни»



- добавить праздничный день в список;

- изменить дату выбранного в списке праздничного дня;

- удалить выбранный праздничный день из списка.

Поле списка праздничные дней.

Таблица 24 – Поле списка праздничные дней

Поле	Описание
Номер	- номер по порядку;
Месяц	- название месяца;
День	- название дня.

Добавление нового праздничного дня в отдельном окне «Добавить».

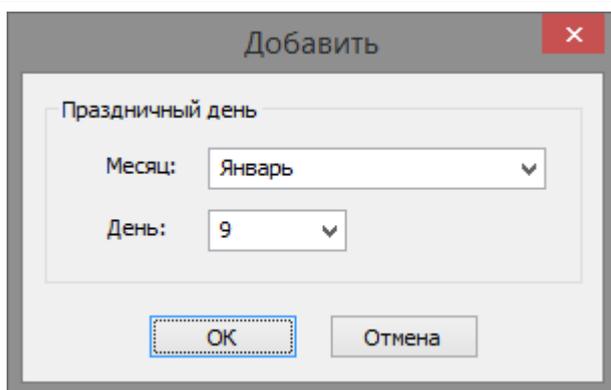


Рисунок 30 – Добавление нового праздничного дня

5.3.2 Рабочие дни

Задают список рабочих дней в году, перенесенных на выходные.

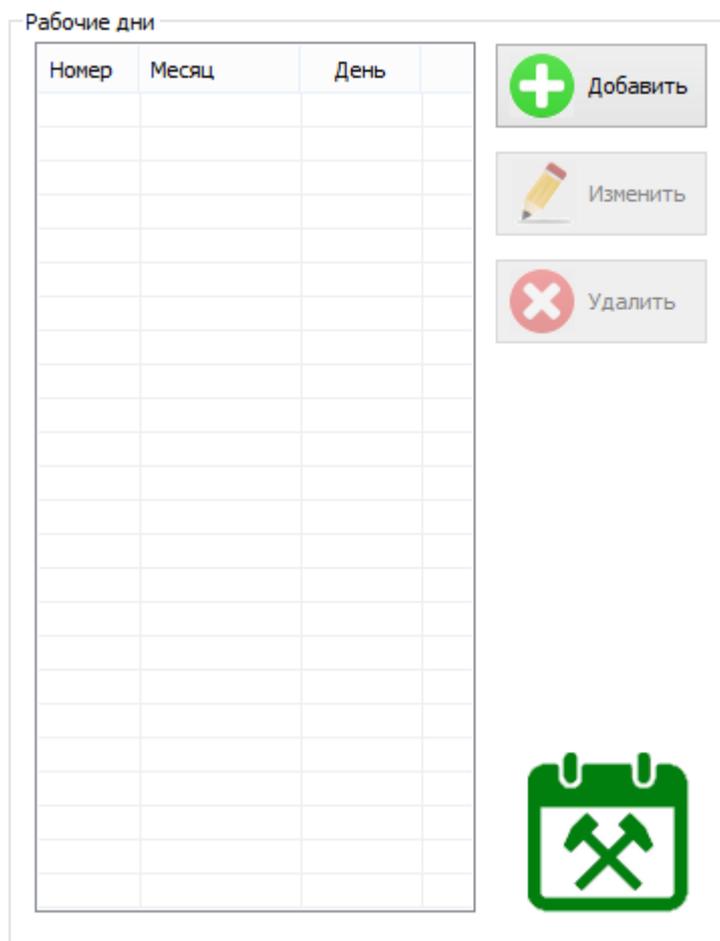


Рисунок 31 – Список рабочих дней в году

5.3.3 Выходные дни недели

Указывают галочкой выходные дни недели.

Выходные дни недели

Понедельник

Вторник

Среда

Четверг

Пятница

Суббота

Воскресенье

Рисунок 32 – Список выходных дней недели

5.4 Вкладка «Управление»

На вкладке «Управление» имеется возможность вручную включить реле дискретного выхода DO (1 - 11) контроллера и установить напряжение на его аналоговых выходах АО(1-2).

Внимание! Управление выходами реле возможно только тогда, когда контроллер переведен в режим «Стоп».

5.4.1 Управление дискретными выходами

Перевод состояния дискретного выхода осуществляется последовательным нажатием левой кнопки мышки на соответствующем значке выхода контроллера.

Управление дискретными выходами (DOx):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Рисунок 33 – Управление дискретными выходами

Таблица 25 – Управление дискретными выходами

Состояние	Описание
	- контакт реле DO1 - DO11 замкнут;
	- контакт реле DO1 - DO11 разомкнут;
	- состояние реле ещё не считано из контроллера.

5.4.2 Управление аналоговыми выходами

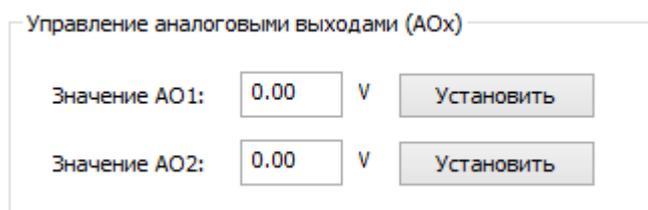


Рисунок 34 – Управление аналоговыми выходами

В поле «Значение АО1» или «Значение АО2» вводят значение напряжения в Вольтах, которое должно быть сформировано на выходах АО1 и АО2 соответственно, и нажимают «Установить».

6 Настройка параметров контроллера в режиме «Насосная станция»

Все настраиваемые параметры контроллера расположены на вкладках в центральной части экрана.

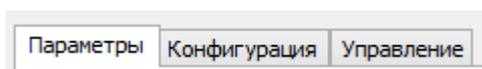


Таблица 26 – Вкладки основного экрана

Вкладка	Описание
Параметры	- настройка датчиков, времени и даты, сетевых параметров;
Конфигурация	- выбор и настройка параметров схемы регулирования;
Управление	- тестирование вручную выходов контроллера.

6.1 Вкладка «Параметры»

Настройки на вкладке «Параметры» полностью аналогичны настройкам на соответствующей вкладке в режиме «Отопление, ГВС, Вентиляция» (см. выше).

6.2 Вкладка «Конфигурация»

На вкладке «Конфигурация» отображается режим работы регулятора насосов. Если режим работы контура не задан, то отображается соответствующая надпись.

Для выбора схемы регулирования контура служит кнопка «Выбрать конфигурацию» внизу окна.

Откроется окно выбора схемы.

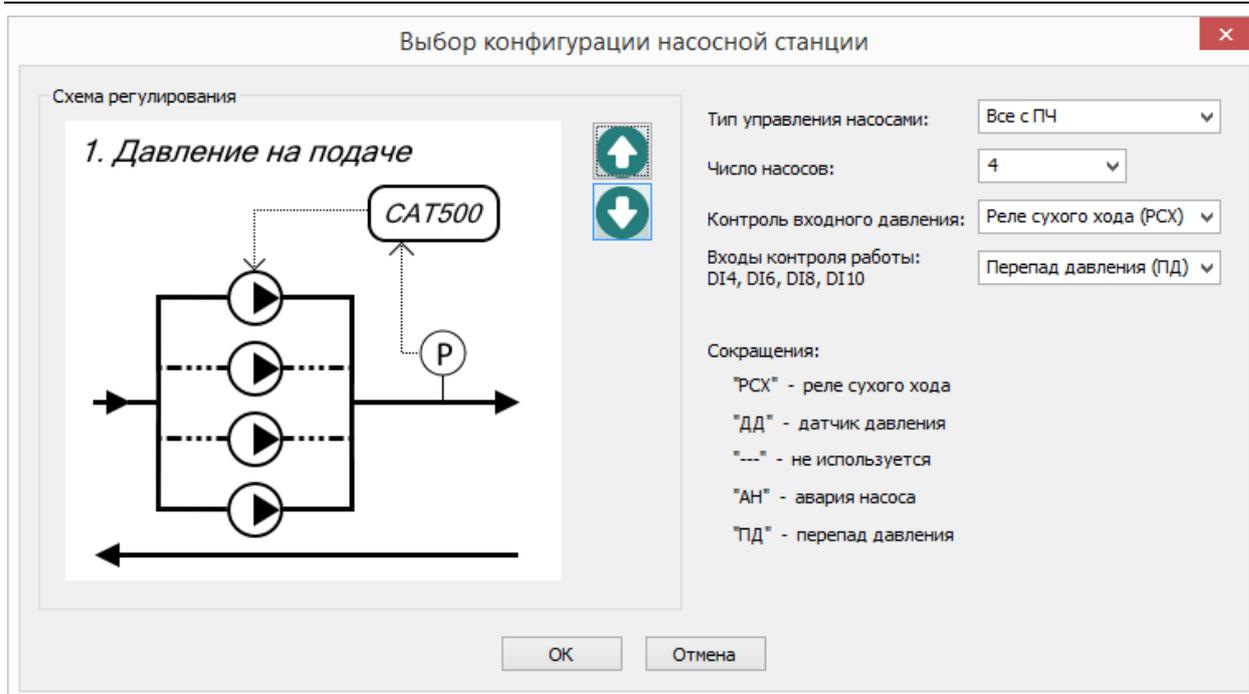


Рисунок 35 – Окно выбора схемы насосной станции



- кнопка перебора схем регулирования (верх);



- кнопка перебора схем регулирования (вниз)

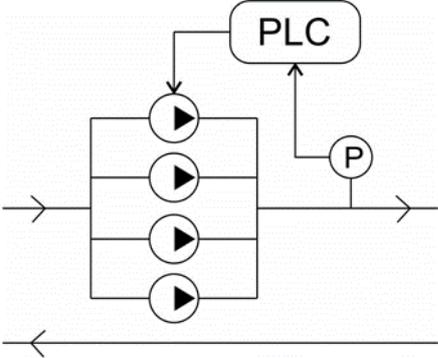
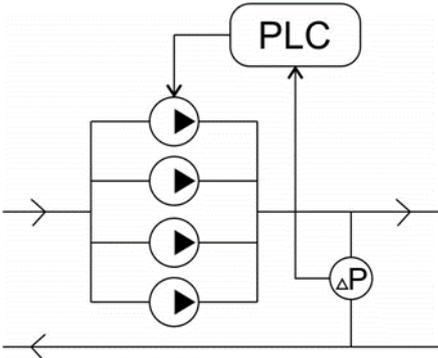
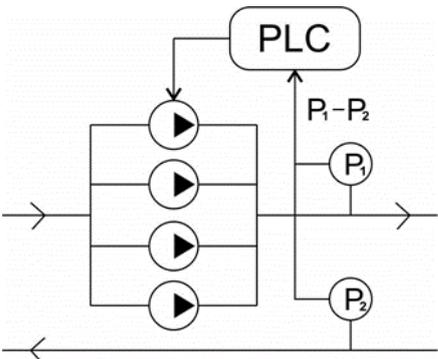
Таблица 27 – Параметры насосной станции

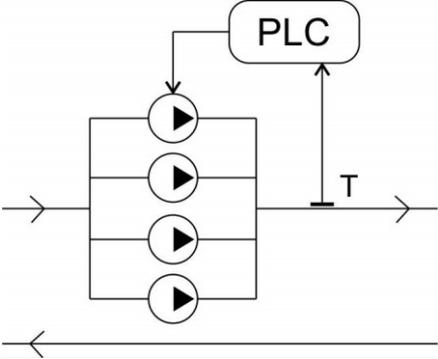
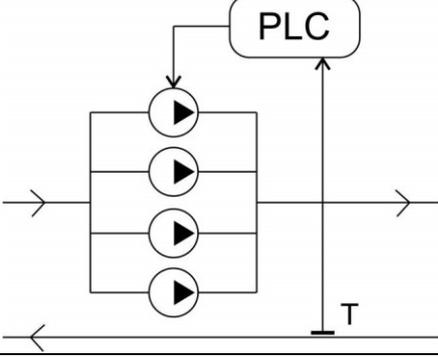
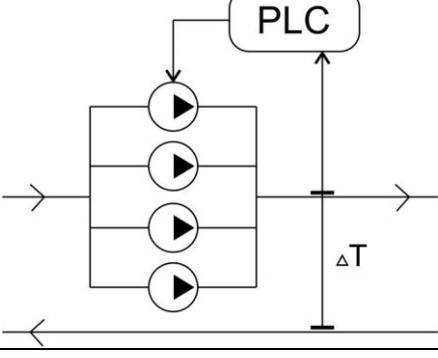
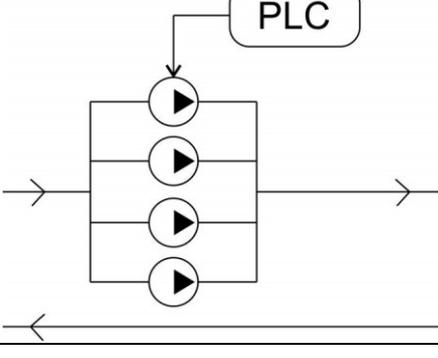
Поле	Описание
Тип управления	- выбор управления насосами: все насосы с преобразователями частоты или только один;
Число насосов	- количество насосов, подключенных к контроллеру;
Контроль входного давления	- тип датчика давления на входе насосов: реле сухого хода (к входу DI2); аналоговый датчик давления Pвх (к входу AI1);
Входы DI4, DI6, DI8, DI10	- назначение входов DI4, DI6, DI8, DI10 контроля работы насосов: не используются; внешние аварии; перепад давления; авария насоса;

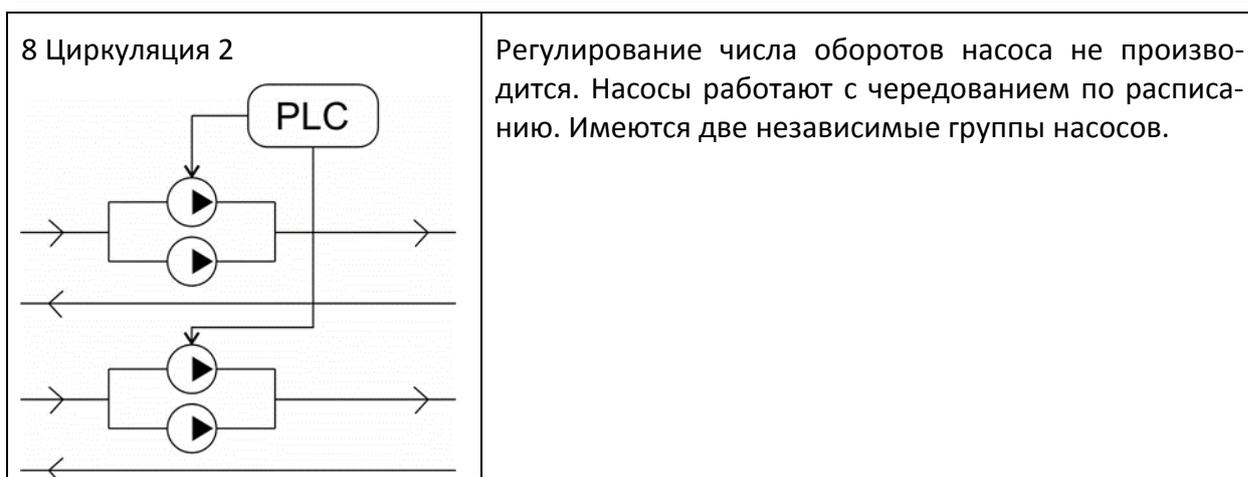
6.2.1 Схемы регулирования насосных станций

Возможно выбрать следующие схемы регулирования насосных станций.

Таблица 28 – Основные схемы регулирования насосных станций

Схема регулирования	Описание
<p>1 Давление на подаче</p> 	<p>Регулирование числа оборотов насоса осуществляется по датчику давления P, установленному в подающей трубе потребителя.</p>
<p>2 Перепад давления</p> 	<p>Регулирование числа оборотов насоса осуществляется по датчику перепада давления ΔP, установленному в подающей и обратной трубе потребителя.</p>
<p>3 Перепад давления P1-P2</p> 	<p>Регулирование числа оборотов насоса осуществляется по разности давлений $P_1 - P_2$ от датчиков, установленных в подающей P_1 и обратной P_2 трубе потребителя.</p>

<p>4 Температура на подаче</p> 	<p>Регулирование числа оборотов насоса осуществляется по датчику температуры T, установленному в подающей трубе потребителя.</p>
<p>5 Температура в обратке</p> 	<p>Регулирование числа оборотов насоса осуществляется по датчику температуры T, установленному в обратной трубе потребителя.</p>
<p>6 Перепад температур</p> 	<p>Регулирование числа оборотов насоса осуществляется по датчику перепада температуры ΔT, установленному в подающей и обратной трубе потребителя.</p>
<p>7 Циркуляция 1</p> 	<p>Регулирование числа оборотов насоса не производится. Насосы работают с чередованием по расписанию.</p>



6.2.1 Параметры преобразователя частоты насоса

1. Параметры управления ПЧ (преобразователь частоты)

 1.1 MIN управление: %

1.2 MAX управление: %

1.3 Характеристика шим 500Hz

1.4 Управлять питанием ПЧ

1.5 Пауза после включения ПЧ, или при старте контроллера: сек

1.6 Пауза после отключения ПЧ: сек

Рисунок 36 – Параметры преобразователя частоты насоса

Таблица 29 – Параметры преобразователя частоты насоса

Поле	Описание
1.1 MIN управление	- ввод минимального значения управляющего сигнала (%) на выходе АО1. Указанное значение должны быть согласовано с параметрами, установленными при программировании ПЧ.
1.2 MAX управление	- ввод максимального значения управляющего сигнала (%) на выходе АО1. Указанное значение должны быть согласовано с параметрами, установленными при программировании ПЧ.
1.3 Характеристика ШИМ 500 Hz	Задается тип характеристики ШИМ частотой 500 Hz: «ПРЯМАЯ» - при максимальном управлении максимальная ширина импульса; «ОБРАТНАЯ» - при минимальном управлении максимальная ширина импульса;
1.4 Управлять питанием ПЧ	- поставить галочку для включения управления питанием ПЧ;
1.5 Пауза после включения	- ввод временного интервала между подачей напряжения питания на ПЧ и началом процесса регулирования;

1.6 Пауза после отключения	- ввод временного интервала между выключением и повторным включением напряжения питания ПЧ.
----------------------------	---

6.2.2 Параметры регулирования

Для схем регулирования «Давление на подаче», «Перепад давления», «Температура на подаче», «Температура на обратке», «Перепад температур».

Регулирование давления



2.1 Уставка в рабочем режиме: bar

2.2 Уставка внешним сигналом: bar

2.3 Зона нечувствительности: ± bar

2.4 Включение дополнительного насоса



При максимальном управлении ПЧ

2.4.1 отклонение от уставки: bar

2.4.2 в течении времени: сек

Перед включением дополнительного насоса
снизить управление ПЧ до MIN

2.5 Останов избыточного насоса



Остановка избыточного насоса

При минимальном управлении ПЧ

2.5.1 отклонение от уставки: bar

2.5.2 в течение времени: сек

Рисунок 37 – Параметры регулятора давления

Регулирование температуры

 2.1 Уставка в рабочем режиме: °C

2.2 Уставка внешним сигналом: °C

2.3 Зона нечувствительности: ± °C

2.4 Включение дополнительного насоса

 При максимальном управлении ПЧ

2.4.1 отклонение от уставки: °C

2.4.2 в течении времени: сек

Перед включением дополнительного насоса
снизить управление ПЧ до MIN

2.5 Останов избыточного насоса

 Остановка избыточного насоса

При минимальном управлении ПЧ

2.5.1 отклонение от уставки: °C

2.5.2 в течение времени: сек

Рисунок 38 – Параметры регулятора температуры

2.6. Закон регулирования

2.6.1 Коэффициент a1:

2.6.2 Коэффициент a2:

2.6.3 Коэффициент k:

2.6.4 Интервал регулирования: сек

2.6.5 Инверсное регулирование

Рисунок 39 – Параметры закона регулирования

Таблица 30 – Параметры регулятора температуры

Поле	Описание
2.1 Уставка в рабочем режиме	- ввод требуемого давления (температуры) воды на выходе насоса (подачи) для рабочего режима.
2.2 Уставка внешним сигналом	- ввод требуемого давления (температуры) воды на выходе насоса (подачи) при замыкании входа «Сигнал уставки». При возникновении (замыкании) сигнала текущая уставка регулятора заменяется этим значением.
2.3 Зона нечувствительности	- ввод величины давления (температуры) включения и отключения насоса относительно уставки (гистерезис) для исключения частого включения насоса.
2.4 Включение дополнительного насоса	- ввод величины давления (температуры) воды на выходе насоса и её длительности при максимальном сигнале управления ПЧ для включения дополнительного насоса.
2.5 Останов избыточного насоса	- ввод величины давления (температуры) воды на выходе насоса и её длительности при минимальном сигнале управления ПЧ для выключения дополнительного насоса.
2.6 Закон регулирования	- ввод значений параметров электронного регулятора (коэффициенты a_1 , a_2 , k , интервал управления, инверсное управление); возможно установка коэффициентов по умолчанию.

6.2.3 Параметры насосов

Для схем регулирования «Давление на подаче», «Перепад давления», «Температура на подаче», «Температура на обратке», «Перепад температур».

3. Управление насосами

 3.1 MIN число активных насосов:

3.2 MAX число активных насосов:

3.3 Время разгона: сек

3.4 Время торможения: сек

3.5 Пауза после аварии: сек

3.6 Число попыток:

Чередование

3.7 Работа с чередованием

3.8 Интервал чередования: час

Контроль входного давления

3.9 MIN давление на входе в статике: bar

3.10 Допускать снижение входного давления при включенном насосе на: bar

Рисунок 40 – Параметры управления насосами

Таблица 31 – Параметры управления насосами

Поле	Описание
3.1 MIN число активных насосов	- ввод минимального количества одновременно работающих насосов;
3.2 MAX число активных насосов	- ввод максимального количества одновременно работающих насосов;
3.3 Время разгона	- ввод интервала времени, необходимого на включение насоса, с;
3.4 Время торможения	- ввод интервала времени, необходимого на выключение насоса, с;
3.5 Пауза после аварии	- ввод интервала между аварийным отключением насоса и последующим его включением, с;
3.6 Число попыток	- ввод количества попыток повторного включения насоса в случае аварийного отключения;
3.7 Работа с чередованием	- поставить галочку для включения режима чередования работы группы насосов;
3.8 Интервал чередования	- ввод временного интервала чередования работы группы насосов, после которого произойдет переключение на другую группу, ч
3.9 MIN давление на входе	- ввод величины давления воды на входе группы насосов, bar, при уменьшении которого формируется сообщение об аварии;

3.10 Допускать снижение входного давления	- ввод величины падения давления воды на входе группы насосов, bar, в момент и после включения насоса, при превышении которого формируется сообщение об аварии.
---	---

6.3 Вкладка «Управление»

На вкладке «Управление» имеется возможность вручную включить реле дискретного выхода DO (1 - 11) контроллера и установить напряжение на его аналоговых выходах АО(1-2).

Внимание! Управление выходами реле возможно только тогда, когда контроллер переведен в режим «Стоп».

6.3.1 Управление дискретными выходами

Перевод состояния дискретного выхода осуществляется последовательным нажатием левой кнопки мышки на соответствующем значке выхода контроллера.

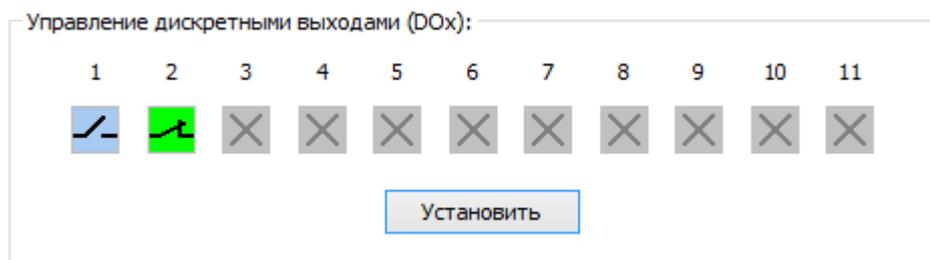


Рисунок 41 – Управление дискретными выходами

Таблица 32 – Управление дискретными выходами

Состояние	Описание
	- контакт реле DO1 - DO11 замкнут;
	- контакт реле DO1 - DO11 разомкнут;
	- состояние реле ещё не считано.

6.3.2 Управление аналоговыми выходами

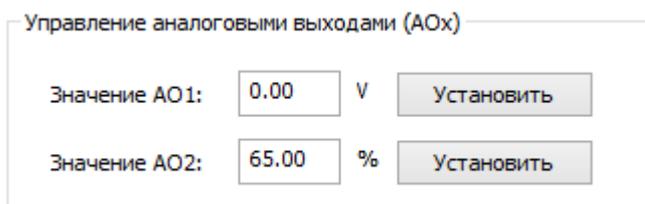


Рисунок 42 – Управление аналоговыми выходами

В поле «Значение АО1» вводят значение напряжения в Вольтах, которое должно быть сформировано на выходе АО1, и нажимают «Установить».

В поле «Значение АО2» вводят значение мощности в %, соответствующий сигнал с широтно-импульсной модуляцией формируется на выходе АО2, и нажимают «Установить».

7 Загрузка встроенного программного обеспечения

Программа позволяет загрузить файлы встроенного программного обеспечения в контроллер по интерфейсу USB.

В зависимости от режима работы контроллера можно загрузить файлы с расширением cat:

- отопление, ГВС, вентиляция;
- насосная станция;
- программируемый логический контроллер (FBD);
- программируемый логический контроллер (C-Script).

На вкладке «Обновление ПО» следует нажать «Browse» и выбрать соответствующий версии файл встроенного ПО с расширением cat.

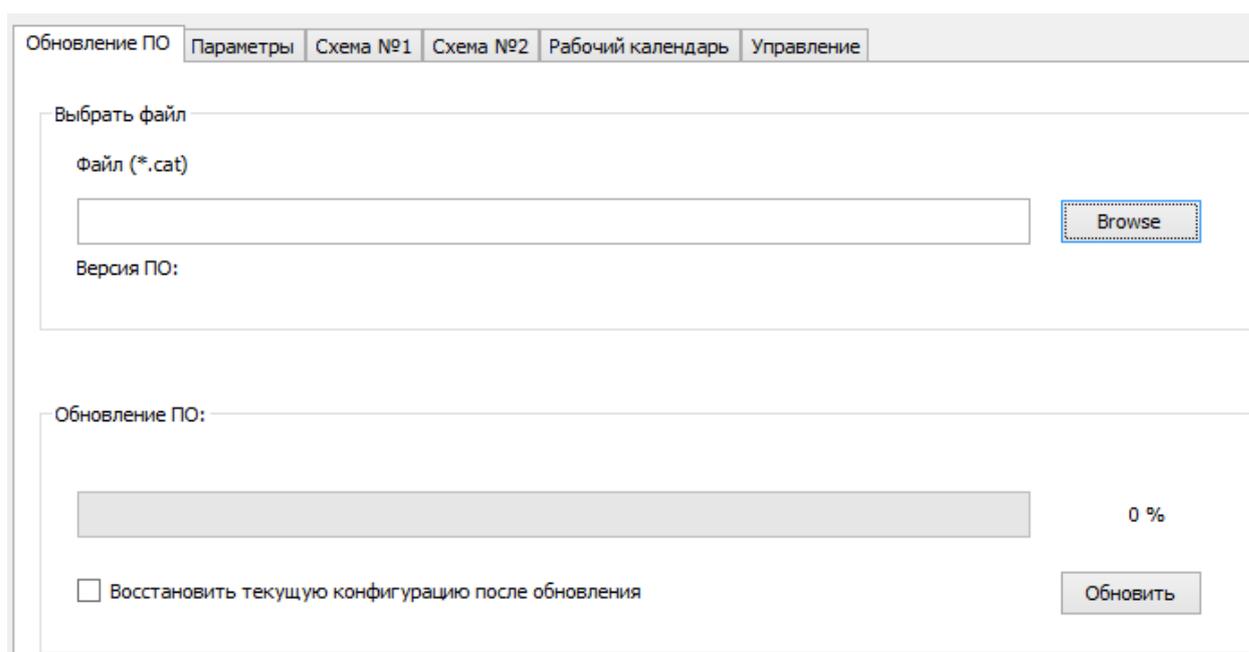


Рисунок 43 – Обновление встроенного программного обеспечения

Если требуется сохранить все настройки контроллера перед обновлением и записать их в обновленный контроллер, то надо установить галочку «Восстановить текущую конфигурацию».

Затем нажать на «Обновить», будет показан ход процесса обновления на индикаторе.