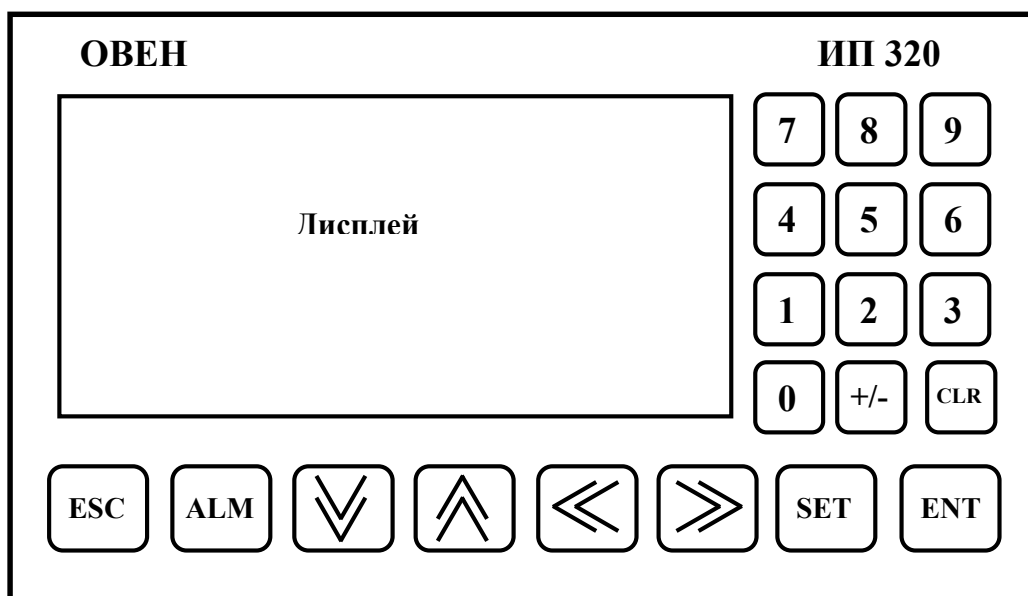


Инструкция по работе с панелью оператора (ОП)

Общекотельная автоматика котла наружного размещения модели RS-H

Панель оператора (далее ОП) предназначена для оперативного контроля технологических параметров системы общекотельной автоматизации и, при необходимости, изменения режимов и установленных значений параметров регулирования. ОП установлена в щите автоматики и постоянно подключена к контроллеру.

Общий вид и назначение кнопок ОП



- Дисплей – вывод текущей информации в цифровом, текстовом и графическом форматах
- Цифровые кнопки (от 0 до 9) – набор численного значения для изменяемых параметров или посыл команды, запрограммированной для этой кнопки.
- Цифровая кнопка “+/-” – установка знака числа (при вводе отрицательного значения изменяемого параметра)
- Кнопка “CLR” – очистка поля числового значения изменяемого параметра (применяется чаще всего при ошибочно введенном новом значении изменяемого параметра)
- Кнопка “ESC” – отмена последней операции или переход от экрана тревог к основным экранам
- Кнопка “ALM” – вызов экрана тревог
- Кнопка “SET” – вызов числового параметра для редактирования (только для изменяемых параметров)
- Кнопка “ENT” – подтверждение введенного изменения числового значения параметра (только для изменяемых параметров)
- Кнопка «Стрелка вниз» - переход по основным экранам и экранам тревог по кольцу вниз
- Кнопка «Стрелка вверх» - переход по основным экранам и экранам тревог по кольцу вверх
- Кнопка «Стрелка влево» - переход между разрядами изменяемого числового параметра влево (к старшему разряду)
- Кнопка «Стрелка вправо» - переход между разрядами изменяемого числового параметра вправо (к младшему разряду)

Порядок работы с ОП

В неактивном режиме (оператор длительное время не обращался к панели) дисплей ОП затемнен. Для активации дисплея нажать кнопку “ESC” – откроется экран, который просматривался в последний раз или Экран тревог.

Переход между основными экранами осуществляется соответствующими цифровыми кнопками из Главного меню или Меню уставок и кнопками «Стрелка вверх» или «Стрелка вниз» (если экран состоит из нескольких листов). Возврат в экраны меню – нажатием кнопки “ESC”.

ВАЖНО! Экран тревог автоматически открывается поверх любого активного экрана при появлении какого либо аварийного сообщения. Экран тревог можно вызвать принудительно, нажав кнопку “ALM”. Если в системе нет действующих аварий, то на короткое время на дисплее появится надпись «аварий нет». Для перехода к основным экранам из активного экрана тревог необходимо нажать кнопку “ESC”. Аварийные сообщения удаляются из экрана тревог автоматически, после устранения причины аварии.

Группа основных экранов ОП условно делится на:

- Экраны индикации текущих параметров работы системы автоматизации – это, как правило, показания датчиков. Эти параметры изменению не подлежат.
- Экраны уставок и принудительного сброса аварийных сигналов – эти параметры изменяемые, то есть оператор может внести новое значение уставки, после сохранения сделанного изменения, новое значение уставки автоматически отправляется в контроллер.

Порядок работы с изменяемыми параметрами:

- На экранах всегда представлено действующее значение параметра (введенное или измененное в последний раз – используемое системой автоматизации в текущий период времени).
- Выбрать экран, где представлен необходимый параметр.
- Нажать кнопку “SET”. Первый параметр (в верхней строке экрана) будет выделен затемненным прямоугольником - ##.# (##.# - численное значение параметра).
- Нажимать кнопку “SET” до тех пор, пока не будет выделен необходимый параметр на данном экране.
- С помощью цифровых кнопок (0...9) и кнопки “+/-” ввести новое числовое значение параметра (кнопка “+/-” используется если необходимо ввести отрицательное значение числа или заменить отрицательное значение на положительное).

ВАЖНО! Для дробных значений параметров ввод числа выполняется так же, как и для других чисел - без каких либо разделителей (примеры – необходимо ввести значение «0,5», нажимаем цифровую кнопку «0» и затем «5»; необходимо ввести значение «10,0», нажимаем цифровую кнопку «1» и затем «0» и еще раз «0».) ОП сама определяет формат записи для каждого регистра.

- После ввода нового значения, нажать кнопку “ENT” для сохранения сделанных изменений и отправки нового значения в контроллер. Выделение с числового значения данного параметра перейдет на следующий или исчезнет с экрана (если отредактированный параметр был на экране последним). Если после нажатия кнопки “ENT” выделение осталось на редактируемом параметре и ОП выдало звуковой сигнал, значит новое значение ошибочно (как правило, оно выходит за допустимые пределы изменения значения для этого параметра). В этом случае необходимо очистить поле числового значения и повторить ввод нового значения (проверив диапазон по прилагаемой «Таблице параметров»)
- Нажать кнопку “ESC” для прекращения режима редактирования параметров. Далее можно переходить на другие экраны.

Описание экранов ОП

Экран №1 (Главное меню – лист 1)
Выбор требуемого экрана панели ОП

①	Температура
②	Давление
③	Клапан газа статус
④	Котлы статус

Для входа в требуемый экран – нажать указанную цифровую кнопку. Для перехода на лист 2 Главного меню – нажать кнопку «Стрелка вверх» или кнопку «Стрелка вниз»

Экран №2 (Главное меню – лист 2)
Выбор требуемого экрана панели ОП

5	Насосы сетевые статус
6	Насосы подпитки статус
7	Клапан подпитки статус
8	Меню уставок

Для входа в требуемый экран – нажать указанную цифровую кнопку. Для перехода на лист 1 Главного меню – нажать кнопку «Стрелка вверх» или кнопку «Стрелка вниз»
Нажатие цифровой кнопки «8» позволяет войти в дополнительное меню уставок

Экран №3 (параметры не изменяемые)
Индикация действующих значений температуры

	измерен	скоррект
наружная	##	##
подачи	###	###
обратки	###	###

На данном экране представлены: фактические значения температур «измерен» (непосредственно с каждого датчика) и скорректированные значения температур «скоррект» (если в меню уставок вводилась коррекция по какому либо датчику, то эти значения отличаются от «измерен» на величину корректирующего значения)

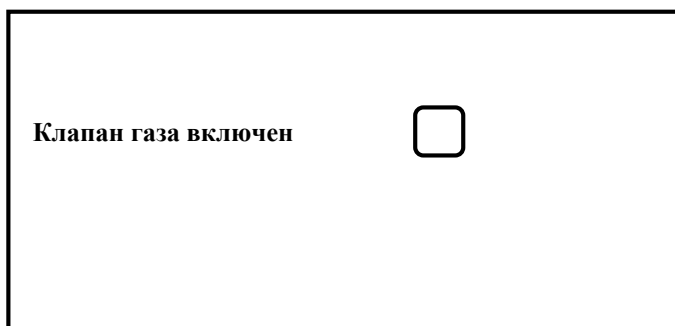
Экран №4 (параметры не изменяемые)
Индикация действующих значений давления

	измерен	скоррект
подачи	##.##	##.##
обратки	##.##	##.##
газа	##.##	##.##

На данном экране представлены: фактические значения давлений «измерен» (непосредственно с каждого датчика) и скорректированные значения давлений «скоррект» (если в меню уставок вводилась коррекция по какому либо датчику, то эти значения отличаются от «измерен» на величину корректирующего значения)

Экран №5 (параметры не изменяемые)

Индикация текущего состояния (статуса) предохранительно-запорного клапана на вводе газа



Квадратный индикатор (справа от надписи) показывает наличие или отсутствие команды включения клапана – клапан включен, если индикатор залит темным цветом

Экран №6 (параметры не изменяемые и команда рестарта оборудования)

Индикация текущего состояния (статуса) котлов



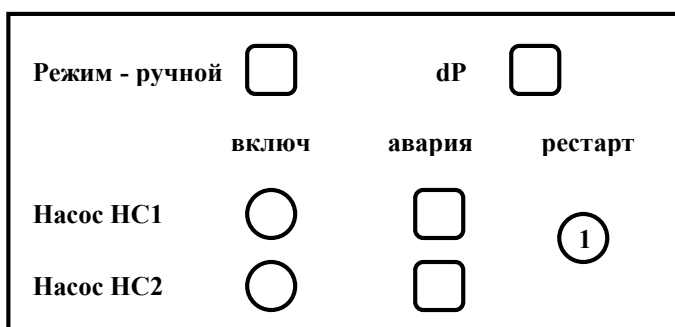
Круглый индикатор «готов» показывает готовность котла к работе – котел готов, если индикатор залит темным цветом

Квадратный индикатор «авария» показывает наличие аварии котла – котел в состоянии аварии, если индикатор залит темным цветом

Если котел находится в состоянии аварии по какой либо причине, то после устранения неисправности, необходимо снять аварию (выполнить рестарт) однократно нажав указанную для каждого котла цифровую кнопку.

Экран №7 (параметры не изменяемые и команда рестарта оборудования)

Индикация текущего состояния (статуса) сетевых насосов теплоснабжения



Квадратный индикатор «Режим - ручной» показывает статус режима насосов – насосы в режиме местного управления, если индикатор залит темным цветом

Квадратный индикатор «dP» показывает наличие перепада давления на группе насосов – перепад давления есть, если индикатор залит темным цветом (при исправной работе любого насоса перепад давления должен обязательно быть)

Круглый индикатор «включ» показывает состояние насоса – насос включен, если индикатор залит темным цветом

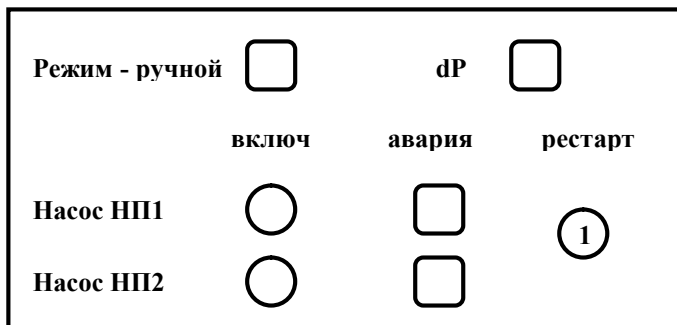
Квадратный индикатор «авария» показывает наличие аварии насоса– насос в состоянии аварии, если индикатор залит темным цветом

Если один или оба насоса находятся в состоянии аварии по какой либо причине, то после устранения неисправности, необходимо снять аварию (выполнить рестарт) однократно нажав указанную цифровую кнопку (выполняет рестарт сразу обоих насосов).

Экран №8 (параметры не изменяемые и команда рестарта оборудования)

Индикация текущего состояния (статуса) насосов подпитки теплоснабжения

ВНИМАНИЕ: данный экран не действует в системе автоматике котлов, к которым подключены ИТП.



Квадратный индикатор «Режим - ручной» показывает статус режима насосов – насосы в режиме местного управления, если индикатор залит темным цветом

Квадратный индикатор «dP» показывает наличие перепада давления на группе насосов – перепад давления есть, если индикатор залит темным цветом (при исправной работе любого насоса перепад давления должен обязательно быть)

Круглый индикатор «включ» показывает состояние насоса – насос включен, если индикатор залит темным цветом

Квадратный индикатор «авария» показывает наличие аварии насоса– насос в состоянии аварии, если индикатор залит темным цветом

Если один или оба насоса находятся в состоянии аварии по какой либо причине, то после устранения неисправности, необходимо снять аварию (выполнить рестарт) однократно нажав указанную цифровую кнопку (выполняет рестарт сразу обоих насосов).

Экран №9 (параметры не изменяемые)

Индикация текущего состояния (статуса) соленоидного клапана подпитки

ВНИМАНИЕ: данный экран не действует в системе автоматике котлов, к которым подключены ИТП.



Круглый индикатор «Режим - ручной» показывает статус режима клапана подпитки – клапан в режиме местного управления, если индикатор залит темным цветом

Квадратный индикатор «Клапан подпитки включен» показывает наличие или отсутствие команды включения клапана – клапан включен, если индикатор залит темным цветом

Экран №10 (Меню уставок – лист 1)

Выбор требуемого экрана дополнительного меню панели ОП

1	Текущий режим управления
2	Режим ЗИМА - ЛЕТО
3	Графики температуры
4	Уставки времени

Для входа в требуемый экран меню уставок – нажать указанную цифровую кнопку. Для перехода на лист 2 меню уставок – нажать кнопку «Стрелка вверх» или кнопку «Стрелка вниз»

Экран №11 (Меню уставок – лист 2)

Выбор требуемого экрана дополнительного меню панели ОП

5	Регулятор каскада котлов
6	Регулятор подпитки
7	Уставки аварий и предупреждений
8	Уставки коррекции

Для входа в требуемый экран – нажать указанную цифровую кнопку. Для перехода на лист 1 меню уставок – нажать кнопку «Стрелка вверх» или кнопку «Стрелка вниз»
Нажатие кнопки “ESC” позволяет выйти в Главное меню.

Экран №12 (параметры не изменяемые)

Индикация текущего режима управления (управление от контроллера)

<input type="radio"/>	Режим ЗИМА включен
<input type="radio"/>	Регулирование по T2
<input type="radio"/>	Каскад фиксирован
<input type="radio"/>	Подпитка включена

Круглые индикаторы (слева от каждой надписи) показывают статус текущего режима – указанный режим управления включен, если индикатор залит темным цветом
«Режим ЗИМА включен» - если температура наружного воздуха ниже уставки перехода на зимний режим.

«Регулирование по T2» - принудительный режим набора температуры подачи. Если температура обратного теплоносителя ниже расчетной графической на величину уставки «Недогрев T2» (см. экран «Графики температуры»)

«Каскад фиксирован» - принудительный режим работы каскада котлов при неисправности датчика наружной температуры. Количество котлов и ступеней мощности в фиксированном режиме устанавливается параметром «Фикс» (см. экран «Уставки ПИД каскада котлов»)

«Подпитка включена» - сигнал от контроллера на включение системы подпитки (**ВНИМАНИЕ:** данный параметр не действует в системе автоматики котлов, к которым подключены ИТП)

Экран №13 (параметры изменяемые)

Уставки значений температуры перехода между «зимним» и «летним» режимом

Уставка Тлето	##
Уставка Тзима	##
Ручной ЗИМА (вкл-1/авто-0)	#

Параметр «Ручной ЗИМА» позволяет принудительно включить зимний режим работы котельной (установить «1»). При установке «0» - контроллер автоматически переходит на режим работы по температуре наружного воздуха.

Параметры «Уставка Тлето» и «Уставка Тзима» устанавливают значение температуры наружного воздуха, при которой будет осуществляться автоматический перевод режима (ВНИМАНИЕ – температура перехода на ЗИМА должна быть всегда ниже температуры перехода на ЛЕТО); **диапазон изменений параметров: «Т перехода на ЗИМА» 0...+30 °С; «Т перехода на ЛЕТО» 0...+40 °С.**

Экран №14 (параметры не изменяемые и изменяемые)

Расчетные значения температуры отопления для регулирования и контроля недогрева обратного теплоносителя

ВАЖНО: в тех котельных, к которым подключены индивидуальные тепловые пункты (ИТП) с приготовлением горячей воды для системы ГВС, нижнее значение графика подачи (на точке «излома») установлено **+70 °С!**

		Недогрев Т2	##
Т1 граф	###	Вкл контрТ2	#
Т2 граф	###		
Сдвиг граф Т1	##		

Параметры «Т1 граф» и «Т2 граф» (не изменяемые – рассчитываются в контроллере) отображают значение расчетных (графических) температур подачи и обратки отопления по действующей температуре наружного воздуха

«Сдвиг граф Т1» - уставка параллельного смещения графика температуры подачи отопления (позволяет принудительно приподнять или понизить расчетное значение температуры подачи, рассчитанной по графику); **диапазон изменений параметра: -10...+10 °С**

«Недогрев Т2» - уставка разницы (снижения) между температурами обратки отопления по графику и фактической (при фактической температуре обратки ниже графической на величину уставки, принудительно производится разогрев котлов, даже если температура подачи соответствует или выше рассчитанной по графику); **диапазон изменений параметра: 0...+20 °С**

«Вкл контр Т2» - включение (установить «1») или отключение (установить «0») режима контроля недогрева обратного теплоносителя.

Экран №15 (параметры изменяемые)

Уставки значений времени переключения оборудования и блокировки сигналов

Блокировка ГАЗмин	###	сек
Переключение котлов	##	сут
Переключение насосов НС	##	сут
Переключение насосов НП	##	сут

«Блокировка ГАЗмин» - уставка времени блокирования сигнала минимального давления газа при включении газового клапана; **диапазон изменений параметра: 30...300 секунд.**

«Переключение котлов» - время работы котлов в режимах «ведущий» и «ведомый» в каскаде; **диапазон изменений параметра: 1...14 суток.**

«Переключение насосов НС» - время работы сетевых насосов в режимах «рабочий» и «резервный» в группе; **диапазон изменений параметра: 1...14 суток.**

«Переключение насосов НП» - время работы насосов подпитки в режимах «рабочий» и «резервный» в группе; **диапазон изменений параметра: 1...14 суток. (ВНИМАНИЕ: данный параметр не действует в системе автоматики котлов, к которым подключены ИТП)**

Экран №16 (параметры изменяемые)

Уставки параметров работы ПИД-регулятора каскада котлов

Кп	##.#	Ymin	###
Ти	###	Ymax	###
Тд	###	Фикс	###

«Кп» - коэффициент пропорциональности ПИД-регулятора; **диапазон изменений параметра: 0...20.0**

«Ти» - интегральная составляющая ПИД-регулятора; **диапазон изменений параметра: 0...500**

«Тд» - дифференциальная составляющая ПИД-регулятора; **диапазон изменений параметра: 0...500**

«Ymin» - уставка минимального сигнала на выходе ПИД-регулятора; **диапазон изменений параметра: 0...100%**

«Ymax» - уставка максимального сигнала на выходе ПИД-регулятора; **диапазон изменений параметра: 0...200%**

«Фикс» - уставка фиксированного сигнала на выходе ПИД-регулятора (при неисправности датчика наружной температуры); **диапазон изменений параметра: 0...200%. ВНИМАНИЕ: данный параметр должен обязательно находиться в диапазоне между «Ymin» и «Ymax» - с учетом деления каскада по ступеням:**

- $0,25 * (Y_{max} - Y_{min})$ - один котел 50% мощности
- $0,5 * (Y_{max} - Y_{min})$ - один котел 100% мощности
- $0,75 * (Y_{max} - Y_{min})$ - один котел 100% мощности и второй котел 50% мощности
- $1 * (Y_{max} - Y_{min})$ - оба котла 100% мощности

ВАЖНО: Параметры изменять только опытному наладчику!

Экран №17 (параметры изменяемые и не изменяемый)

Уставки значений параметров системы подпитки и водомера подпиточной воды

ВНИМАНИЕ: данный экран не действует в системе автоматики котлов, к которым подключены ИТП.

Давление ВКЛ подпитки	##.#
Дифференциал (выкл)	##.#
Объем воды подпитки	#####
Коэфф. импульса	####

«Давление ВКЛ подпитки» - уставка давления обратного теплоносителя, при котором включается система подпитки; **диапазон изменений параметра: 0...10.0 атм.**

«Дифференциал (выкл)» - уставка дифференциала (превышения над «Давление ВКЛ подпитки») давления обратного теплоносителя, при котором выключается система подпитки; **диапазон изменений параметра: 0...10.0 атм.**

«Объем воды подпитки» - накопленный объем воды, израсходованной на подпитку системы теплоснабжения, м³. Не изменяемый параметр - по показаниям водомера на узле подпитки

«Коэфф. импульса» - коэффициент (импульс/литр) из паспорта водомера; **диапазон изменений параметра: 0...1000 имп/л.**

Экран №18 (параметры изменяемые)

Уставки параметров формирования сигналов аварий

Рг мин	##.#	Р1 макс	##.#
Рг макс	##.#	Р2 мин	##.#
Т1 перегр	###		
Т2 замерз	###		

«Рг мин» - уставка минимального аварийного предела давления газа; **диапазон изменений параметра: 0...10.0 кПа**

«Рг макс» - уставка максимального аварийного предела давления газа; **диапазон изменений параметра: 0...10.0 кПа**

«Т1 перегр» - уставка максимального аварийного предела температуры подачи теплоносителя (перегрев); **диапазон изменений параметра: 0...105 °С**

«Т2 замерз» - уставка минимального аварийного предела температуры обратки теплоносителя (замерзание); **диапазон изменений параметра: 0...90 °С**

«Р1 макс» - уставка максимального аварийного предела давления подачи теплоносителя; **диапазон изменений параметра: 0...10.0 атм**

«Р2 мин» - уставка минимального аварийного предела давления обратки теплоносителя; **диапазон изменений параметра: 0...10.0 атм**

ВАЖНО: Параметры изменять только опытному наладчику!

Экран №19 (параметры изменяемые)
Уставки параметров формирования сигналов предупреждений

T1 растет	##
T2 падает	##
P1 растет	##
P2 падает	##

«T1 растет» - уставка превышения фактической температуры подачи теплоносителя выше графического (расчетного) значения; **диапазон изменений параметра: 0...50 °C**

«T2 падает» - уставка понижения фактической температуры обратки теплоносителя ниже графического (расчетного) значения; **диапазон изменений параметра: 0...50 °C**

«P1 растет» - уставка разницы между фактическим давлением подачи теплоносителя и максимальным аварийным пределом «P1 макс» (см. экран №18 «Уставки аварий»); **диапазон изменений параметра: 0...5.0 кПа**

«P2 мин» - уставка разницы между фактическим давлением обратки теплоносителя и минимальным аварийным пределом «P2 мин» (см. экран №18 «Уставки аварий»); **диапазон изменений параметра: 0...5.0 кПа**

ВАЖНО: Параметры изменять только опытному наладчику!

Экран №20 (параметры изменяемые)

Уставки значений коррекции показаний датчиков температуры и давления (не самих датчиков!)

Tн	##	P1	##.
T1	##	P2	##.
T2	##	Pг	##.

В этих параметрах устанавливается корректирующее значение (прибавляемое в контроллере к фактически измеренному датчиками) температуры и давления:

«Tн» - температура наружного воздуха

«T1» - температура подающего теплоносителя

«T2» - температура обратного теплоносителя

диапазон изменения параметров температуры: -50...50 °C

«P1» - давление подающего теплоносителя

«P2» - давление обратного теплоносителя

«Pг» - давление газа

диапазон изменения параметров давления: -10,0...10,0 кг/см²

ВАЖНО: Параметры изменять только опытному наладчику и в случае крайней необходимости!

ВАЖНО! Пуск газа в котельную после аварийного отключения клапана, установленного на вводе газопровода, необходимо выполнять в следующем порядке:

- устранить причины, вызвавшие отключение газа

- проверить готовность котлов и общекотельных систем к работе, запустить необходимые насосы (если они были остановлены в результате аварии)
- на щите автоматики нажать кнопку «Пуск газа» (она блокирует сигнал минимального давления газа на установленное время – параметр «Блокировка ГАЗмин»)
- если в течении установленного времени блокирования сигнала минимального давления клапан не открылся или давление газа не поднялось до рабочего значения, то напряжение с его электромагнита будет снято, поэтому следует повторить попытку открытия, предварительно проверив давление газа на вводе в котельную.

ВАЖНО! При возникновении любой аварийной ситуации, предусмотренной системой автоматики:

- включается световой индикатор «Авария» (лампа красного цвета на дверце щита автоматики в котельной и щита системы подпитки (по месту установки блока подпитки)).
- автоматически активируется Экран тревог ОП, в котором открывается список аварийных и/или предупредительных сообщений на русском языке (если есть только предупреждения. То лампа «Авария» не светится).
- если сообщений много, то для просмотра скрытых нажимать кнопки «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз».