

ООО «ЭЛЬКОМ-НН»

# **РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**АВТОМАТИКА КОТЛА КВГМ-20**

**2021 г**



---

## СОДЕРЖАНИЕ

Входные выходные сигналы.....	2
Алгоритм работы.....	3
Основные виды дисплея .....	8
Настройки .....	10
Разделы системного меню .....	13

Сокращения:

**ПМ** - Пользовательское меню.

**ПМ-05** - Программируемый пользователем параметр 05 пользовательского меню (может быть указан без названия параметра, только номер).

**СМ-01 ... СМ05** Системные меню 01...05.

**D23** - Дискретный вход контроллера котла номер 23.

**D07=1** – Дискретный вход номер 07 в состоянии лог."1 " – "истинно" («ДА»).

**D08=0** – Дискретный вход номер 08 в состоянии лог."0 " – "ложно" («НЕТ»).

**A03** - Аналоговый вход контроллера котла номер 3.

**ГЗ** - газовая заслонка.

**ВЗ** - воздушная заслонка.

**ДЗ** - заслонка дымохода.

**ША** - шкаф автоматики.

**НО** - нормальный останов.

**АО** - аварийный останов.

**Автоматика котла КВГМ-20-150. Входные, выходные сигналы.**

№	ВЫХ.	Управление	Клем-ма	Примеч.
1	R1	Клапан запальника	ХТ1/1, N	
2	R2	Клапан горелки	ХТ1/2, N	
3	R3	Искра	ХТ1/3, N	
4	R4	Звонок	ХТ1/4, N	
5	R5	МЭО тяга больше	ХТ1/5,6	ПБР
6	R6	МЭО тяга меньше	ХТ1/7	
7	R7	МЭО газ больше	ХТ1/8,9	ПБР
8	R8	МЭО газ меньше	ХТ1/10	
9	R9	МЭО воздух больше	ХТ1/11,12	ПБР
10	R10	МЭО воздух меньше	ХТ1/13	

№	ВХОД	Дискретные	Клем-ма
1	D01	Дымосос включен	ХТ3/1
2	D02	Разрежение в топке котла низко/DL	ХТ3/2
3	D03	Температура воды на выходе котла высока/ДТС-ТРМ1	ХТ3/3
4	D04	Давление газа после ПРЗ низко/DG	ХТ3/4
5	D05	Давление газа после ПРЗ высоко/DG	ХТ3/5
6	D06	Давление воды на выходе котла низко/ТМ610	ХТ3/6
7	D07	Давление воды на выходе котла высоко	ХТ3/7
8	D08	Положение ГЗ (газовой заслонки) 0%	ХТ3/8
9	D09	Положение МЭО дымососа 0%	ХТ3/9
10	D10	Положение МЭО Вентилятора 0%	ХТ3/10
11	D11	Вентилятор включен	ХТ3/11
12	D12	Давление воздуха низко/DL	ХТ3/12
13	D13	Факел запальника/ДКПИ	ХТ3/13
14	D14	Факел горелки/ДКПО	ХТ3/14
15	D15	Загазованность СО	ХТ3/15
16	D16	Загазованность СН4	ХТ3/16
17	D17	Кнопка «Аварийный останов»	ХТ3/17
18	D18	Кнопка «ПУСК»	ХТ3/18
19	D19	Кнопка «СТОП»	ХТ3/19
20	D20	Кнопка проверки «Проверка АБ»	


№	ВХОД	Аналоговые	диапазон	Клем-ма
1	A01	Разрежение в топке котла/Метран 150CG0	+/- 250 Па	ХТ4/1
2	A02	Давление воздуха/Метран	1,600 кПа	ХТ4/2
3	A03	Температура воды на выходе котла/ТСМУ	0-180 гр.С	ХТ4/3
4	A04	Температура воды на входе в котел/ ТСМУ	0-180 гр.С	ХТ4/4
5	A05	Температура уходящих газов / ТСМУ	0-400 гр.С	ХТ4/5
6	A06	Давление газа после ПРЗ/Метран	0-40 кПа	ХТ4/6
7	A07	Расход воды через котел/ Метран 150CD2	0-25 кПа	ХТ4/7
8	A08	Давление воды на выходе котла/	0-1,6 МПа	ХТ4/8
9	A09	Давление воды на входе в котел/	0-1,6 МПа	ХТ4/9

№	ВХОД	Интерфейс	Клем-ма
1	RS-1	Интерфейс связи с АРМ.	ХТ5/1,2
2	RS-2	Интерфейс связи с панелями ИУ1, ИУ2.	ХТ5/3,4

## АЛГОРИТМ РАБОТЫ

### !!! Общие правила индикации времени этапа и работы с дисплеем:

Название этапа алгоритма работы подогревателя отображается в главном виде дисплея в начале 1 строки.

В конце 1 строки таймер обратного отсчета времени этапа. Когда время этапа истекло на его месте индицируется «\_ \_ \_». Если с клавиатурой контроллера не было никаких действий в течении времени больше чем ПМ-18 " ГАШЕНИЕ ЭКРАНА ", дисплей гаснет и ждет нажатия кнопки  чтобы выйти из режима «сна».

### Этап 1 «ВКЛЮЧЕНИЕ».

Длительность этапа – 3 сек.

Сообщение на 1 строке: «**ВКЛЮЧЕНИЕ 03**».

Все команды отключить;

Задаются уставки: разрежение= ПМ-35 ; Давление воздуха= ПМ-50;

Переход на этап 2.

### Этап 2 «ЗАКРЫТИЕ Г.ЗАС.».

Длительность этапа – ПМ-01 сек.

Сообщение на 1 строке: «**ЗАКРЫТИЕ Г.ЗАС 120**».

Все регуляторы в автоматический режим;

Если не закрыта ГЗ - подается команда закрыть ГЗ. Если ГЗ закрыта - команда закрыть ГЗ снимается.

Если не закрыта ВЗ - подается команда закрыть ВЗ. Если ВЗ закрыта - команда закрыть ВЗ снимается.

Если не закрыта ДЗ - подается команда закрыть ДЗ. Если ДЗ закрыта - команда закрыть ДЗ снимается.

Если все заслонки закрыты или время заданное ПМ-01 истекло, то все регуляторы в ручной режим и переход на этап 3.

### Этап 3 «ГОТОВ К ПУСКУ».

Ожидание нажатия кнопки «ПУСК».

Сообщение на 1 строке: «**ГОТОВ К ПУСКУ \_ \_ \_**».

Если есть готовность к пуску, то для старта алгоритма пуска котла нажать кнопку «ПУСК» на ША.

Если есть предупреждения не разрешающие пуск котла, то они выводятся на 1 строке OLED-дисплея вместо сообщения: «**ГОТОВ К ПУСКУ**». Сообщения указаны в порядке убывания приоритета.

Состояние Вх. Сигнала	Сообщение на дисплее 1 строка	Причина (или источник)
D08 = 0	ГЗ НЕ ЗАКРЫТА !!!	Не закрыта ГЗ перед пуском котла.
D01 = 0	ОТКЛЮЧ. ДЫМОСОСА !!!	Не включен дымосос.
D09 = 0	ДЗ НЕ ЗАКРЫТА !!!	Не закрыта ДЗ при выключенном дымососе. (Закрыть ДЗ чтобы включить дымосос).
D11 = 0	ОТКЛ. ВЕНТИЛЯТОРА !!!	Не включен вентилятор.
D10 = 0	ВЗ НЕ ЗАКРЫТА !!!	Не закрыта ВЗ, а вентилятор выключен. (Закрыть ВЗ чтобы включить вентилятор).
D02 = 1	Д. РАЗРЕЖ. НИЖЕ !!!	Дискр. датчик разрежения.
D03 = 1	Д.ТЕМП.ВОДЫ ВЫШЕ !!!	Дискр. датчик температуры, выход котла.
D06 = 1	ДАВЛ. ВОДЫ НИЖЕ !!!	Дискр. датчик давления воды.
D07 = 1	ДАВЛ. ВОДЫ ВЫШЕ !!!	Дискр. датчик давления воды.
D12 = 1	ДАВ.ВОЗДУХА НИЖЕ !!!	Дискр. датчик давления воздуха.

<b>D15 = 1</b>	<b>Д. ЗАГАЗОВАН. СО !!!</b>	Датчик загазованности СО.
<b>D16 = 1</b>	<b>Д. ЗАГАЗОВАН. СН !!!</b>	Датчик загазованности СН <sub>4</sub> .
<b>D17 = 1</b>	<b>КН.АВАР.ОСТАНОВА !!!</b>	Кнопка «АО» нажата до пуска котла.
<b>A01 &lt; ПМ-14</b>	<b>РАЗРЕЖЕНИЕ НИЖЕ !!!</b>	Разрежение ниже уставки <b>ПМ-20</b>
<b>A03 &gt; ПМ-66</b>	<b>ТЕМПЕР.ВОДЫ ВЫШЕ !!!</b>	Температура на выше уставки <b>ПМ-66</b>
<b>A07 &lt; ПМ-17</b>	<b>РАСХОД ВОДЫ НИЖЕ !!!</b>	Расход воды ниже уставки <b>ПМ-17</b>
<b>A08 &lt; ПМ-15</b>	<b>ДАВЛ. ВОДЫ НИЖЕ !!!</b>	Давл. воды вых. котла ниже уставки <b>ПМ-15</b>
<b>A08 &gt; ПМ-16</b>	<b>ДАВЛ. ВОДЫ ВЫШЕ !!!</b>	Давл. воды вых. котла выше уставки <b>ПМ-16</b>
<b>D14 = 1</b>	<b>ФАКЕЛ ГОРЕЛКИ !!!</b>	Сигнал «пламя горелки» до пуска котла.
<b>D13 = 1</b>	<b>ФАКЕЛ ЗАПАЛЬНИКА !!!</b>	Сигнал «пламя запальника» до пуска котла.

#### Этап 4 «ПУСК ВЕНТИЛЯЦИИ».

Длительность этапа – **ПМ-02** сек. или выполнение условий пуска вентиляции. Параметр **ПМ-02** задается с запасом, так как есть досрочный выход по порогам разрежения и давления воздуха.

Сообщение на 1 строке: «**ПУСК ВЕНТИЛЯЦИИ 300**».

Задаются уставки: разрежение= **ПМ-49** ; Давление воздуха= **ПМ-50**;

Если давление воздуха и разрежение попали в зону регулирования регуляторов, то переход на следующий этап.

#### Этап 5 «ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ».

Длительность этапа – **ПМ-04** сек.

Сообщение на 1 строке: «**ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ 120**».

Проходит вентиляция топки на заданных значениях разрежения и давления воздуха.

По окончании этапа задаются уставки: пусковое разрежение = **ПМ-51** и пусковое давление воздуха = **ПМ- 52** для розжига запальника и горелки.

Переход на следующий этап.

#### Этап 6 «СТОП ВЕНТИЛЯЦИИ».

Длительность этапа – **ПМ-02** сек. или выполнение условий перехода на этап «ПОДГОТОВКА РОЗЖИГА». Параметр **ПМ-02** задается с запасом, так как есть досрочный выход по порогам разрежения и давления воздуха.

Сообщение на 1 строке: «**СТОП ВЕНТИЛЯЦИИ 300**».

Если давление воздуха и разрежение попали в зону регулирования регуляторов, то переход на следующий этап.

#### Этап 7 «ПОДГОТОВ.РОЗЖИГА».

Длительность этапа – **ПМ-06** сек. или выполнение условий перехода на этап «ПОДГОТОВКА РОЗЖИГА». Параметр **ПМ-06** задается с запасом, так как на этом этапе ждем нажатия кнопки «ПУСК» на **ША** оператором котла.

Сообщение на 1 строке: «**ПОДГОТОВ.РОЗЖИГА 240**».

Если котел готов к розжигу запальника это индицируется миганием сообщений на 1 строке:

Сообщение 1: «**ПОДГОТОВ.РОЗЖИГА \_ \_ \_**».

Сообщение 2 о готовности регуляторов: «**КНОПКА ПУСК**».

Если котел не готов к розжигу запальника, сообщение 2 имеет другое содержание:

Не готов регулятор разрежения: «**РАЗРЕЖЕНИЕ**».

Не готов регулятор давления воздуха: «**ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА**».

Если давление воздуха и разрежение попали в зону регулирования регуляторов, то переход на следующий этап по нажатию кнопки «ПУСК» на **ША**.

### Этап 8 «РОЗЖИГ З.ГОРЕЛКИ».

Этап имеет фиксированное время выполняемых шагов.

Сообщение на 1 строке: **«РОЗЖИГ З.ГОРЕЛКИ 008».**

Во время работы этого этапа мигают сообщения на 1 строке: **«РОЗЖИГ З.ГОРЕЛКИ \_\_».**  
Сообщение о наличии / отсутствии пламени запальника: **« НЕТ ПЛАМЕНИ / ЕСТЬ ПЛАМЯ».**  
Сообщение о количестве попыток розжига запальника (2 попытка розжига): **«НЕТ ПЛАМЕНИ =2 \_\_».**  
Всего допускается 5 попыток розжига запальника. Если все они неудачные, то авария по пламени запальника.

Последовательность действий выполняемые на этапе:

Вручную взвести «молоток» основного газового клапана.

1 - Подается «искра».

2 - Через 1 сек. включается клапан запальника.

3 - Через 8 сек. отключается искра.

4 - Через 4 сек. начинается контроль пламени запальника.

Если сигнал «ПЛАМЯ ЗАПАЛЬНИКА» появился (D00=1), то переход на следующий этап.

### Этап 9 «РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ».

Длительность ожидания подачи газа и появления сигнала «ПЛАМЯ ГОРЕЛКИ» задается в **ПМ-07** и **ПМ-10**.

Сообщение на 1 строке: **«РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ».**

Последовательность действий выполняемых на этапе:

1 – На ГЗ подается команда открытия. Длительность команды определена параметром, заданным в **ПМ-11**. Диапазон задания 0 – 33,4 сек. С шагом задания 0,13 сек.

2 – В течении времени заданным в **ПМ-07** ожидается увеличение давления газа на горелке выше значения заданного в **ПМ-64**. Если за это время газ не подан на горелку, то фиксируется авария розжига горелки по давлению газа. На четвертой строке выводится сообщение - "**АВ.РОЗЖИГ Д.ГАЗА**".

3 – Если давление газа превысит заданный в **ПМ-64** уровень, то в течении времени заданным в **ПМ-10** ожидается появление сигнала «ПЛАМЯ ГОРЕЛКИ». Диапазон задания 0 – 33,4 сек. Шаг задания 0,13 сек. Если за это время сигнал «ПЛАМЯ ГОРЕЛКИ» не появился, то фиксируется авария розжига горелки по пламени горелки. На четвертой строке выводится сообщение - "**АВ.РОЗЖИГ ФАКЕЛ**". Если сигнал «ПЛАМЯ ГОРЕЛКИ» появился, то переход на следующий этап.

### Этап 10 «ПРОГРЕВ»

Длительность этапа – **ПМ-03**.

Сообщение на 4 строке: **«ПРОГРЕВ».**

Происходит прогрев котла на первой точке таблицы газ-воздух. Через время заданное в **ПМ-12** от начала этапа отключается клапан запальника. (чтобы запальник не «подсвечивал» оптический датчик пламени горелки).

Переход на следующий этап.

### Этап 11 «В РАБОТЕ»

Сообщение на 4 строке: **«В РАБОТЕ».**

При нажатии кнопки «СТОП» выполняется алгоритм НО:

1 - Если НО произошел на прогреве или в работе (этапы 10, 11), то переход на этап 12 «ВЫХОД НА ГАЗ МИН», это первый этап нормального останова.

2 - Если НО произошел на этапе розжига запальной или основной горелки, то переход на этап «НО ПУСК ВЕНТИЛЯЦИИ», это первый этап вентиляции при НО.

3 - Если НО произошел до розжига запальной горелки, то переход на этап 1 «ВКЛЮЧЕНИЕ» (старт алгоритма).

### Этап 12 «ВЫХОД НА ГАЗ МИН»

Длительность этапа – зависит от текущей нагрузки котла (чем выше давление газа тем больше времени займет снижение до минимальной нагрузки).

Сообщение на 4 строке: «НО- МИН.МОЩНОСТЬ».

Мощность снижается до минимальной (1 точка по табл. газ/воздух). После этого отключается главный газовый клапан и переход на этап «НО ПУСК ВЕНТИЛЯЦИИ».

### Этап 13 «НО ПУСК ВЕНТИЛЯЦИИ».

Длительность этапа – ПМ-02 сек. или выполнение условий пуска вентиляции. Параметр ПМ-02 задается с запасом, так как есть досрочный выход по порогам разрежения и давления воздуха.

Сообщение на 1 строке: «НО-П.ВЕНТИЛЯЦИИ».

Задаются уставки: разрежение= ПМ-49 ; Давление воздуха= ПМ-50;

Если давление воздуха и разрежение попали в зону регулирования регуляторов, то переход на следующий этап.

### Этап 14 «НО ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ».

Длительность этапа – ПМ-04 сек.

Сообщение на 1 строке: «НО - ВЕНТИЛЯЦИЯ».

Проходит вентиляция топки на заданных значениях разрежения и давления воздуха.

По окончании этапа задаются уставки: пусковое разрежение = ПМ-52 и пусковое давление воздуха = ПМ-51 для розжига запальника и горелки.

Переход на следующий этап.

### Этап 15 «НО СТОП ВЕНТИЛЯЦИИ».

Длительность этапа – ПМ-02 сек. или выполнение условий перехода на этап «ПОДГОТОВКА РОЗЖИГА». Параметр ПМ-02 задается с запасом, так как есть досрочный выход по порогам разрежения и давления воздуха.

Сообщение на 1 строке: «НО- СТОП ВЕНТИЛ.».

Если давление воздуха и разрежение попали в зону регулирования регуляторов, то переход на этап 1 «ВКЛЮЧЕНИЕ» (старт алгоритма).

## АЛГОРИТМ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА КОТЛА.

**!!! Общие правила индикации и управления на этапах АО. При АО первое нажатие кнопки «СТОП» приводит к отключению звуковой сигнализации. Второе нажатие приводит к выходу из АО, но это действие возможно только на последнем этапе АО ( Сообщение об этом в конце 1 строки «КНОПКА СТОП» ). При втором нажатии кнопки «СТОП» сообщение о причине АО убирается с 4 строки дисплея и происходит переход на 1 этап алгоритма.**

В главном виде дисплея в начале 1 строки сообщение «АВАРИЯ!».

В конце 1 строки название этапа АО. При АО котла выполняются следующие действия (этапы АО):

Сообщение – «АО - ВХОД» Сброс всех выходных сигналов.

Сообщение – «АО-П.ВЕНТИЛ.» Пуск аварийной вентиляции (Выход на уставки вентиляции).

Сообщение – «АО - ВЕНТИЛ.» Проведение аварийной вентиляции.

Сообщение – «АО-С.ВЕНТИЛ.» Останов вентиляции топки (Выход на пусковые уставки).

Сообщение – «КНОПКА СТОП» Ожидание нажатия кнопки стоп для выхода изАО.

На 4 строке название аварии (причина АО) и таймер обратного отсчета времени текущего этапа.



Вид дисплея при аварии котла:



АВАРИЯ! КНОПКА СТОП P=-84,6 Y=-40 V=215 Y=-150 Д.ТЕМП.ВОДЫ ВЫШЕ 300	← Автоматика ожидает нажатия кнопки «СТОП» для выхода из АО. ← Зафиксированная авария. Сброс кнопкой «СТОП» на последнем этапе АО
--	--

### ТАБЛИЦА АВАРИЙ.

Аварии формируются с этапа «ПУСК ВЕНТИЛЯЦИИ» если не указаны иные условия.

№	Причина	Сообщение на дисплее на 4 строке дисплея.
1	Отключение дымососа (вход D01=0).	ОТКЛЮЧ. ДЫМОСОСА
2	Разрежение «НИЖЕ» (вход D02=1). с этапа «ПРОГРЕВ» по этап «ВЫХОД НА ГАЗ МИН.»	Д. РАЗРЕЖ. НИЖЕ
3	Температура воды «ВЫШЕ» (вход D03=1).	Д.ТЕМП.ВОДЫ ВЫШЕ
4	Давление воды «НИЖЕ» (вход D06=1).	Д.ДАВ.ВОДЫ НИЖЕ
5	Давление воды «ВЫШЕ» (вход D07=1).	Д.ДАВ.ВОДЫ ВЫШЕ
6	Отключение вентилятора (вход D11=1).	ОТКЛ.ВЕНТИЛЯТОРА
7	Давление воздуха «НИЖЕ» (вход D12=1). с этапа «ПРОГРЕВ» по этап «ВЫХОД НА ГАЗ МИН.»	ДАВ.ВОЗДУХА НИЖЕ
8	Загазованность CO (вход D15=1).	Д. ЗАГАЗОВАН. СО
9	Загазованность CH <sub>4</sub> (вход D16=1).	Д. ЗАГАЗОВАН. СН
10	Нажата кнопка аварийного останова (вход D14=1).	КН.АВАР.ОСТАНОВА
11	Разрежение «НИЖЕ» ( ПМ-14 = -0,5 Па). с этапа «ПРОГРЕВ» по этап «ВЫХОД НА ГАЗ МИН.»	РАЗРЕЖЕНИЕ НИЖЕ
12	Температура воды «ВЫШЕ» ( ПМ-66 = - _____ °С ).	ТЕМПЕР.ВОДЫ ВЫШЕ
13	Расход воды «НИЖЕ» ( ПМ-17 = _____ м <sup>3</sup> /ч ).	РАСХОД ВОДЫ НИЖЕ
14	Давление воды «НИЖЕ» ( ПМ-15 = _____ мПа ).	ДАВЛ. ВОДЫ НИЖЕ
15	Давление воды «ВЫШЕ» ( ПМ-16 = _____ мПа ).	ДАВЛ. ВОДЫ ВЫШЕ
16	Факел горелки (вход D14=0). с этапа «ПРОГРЕВ» по этап «ВЫХОД НА ГАЗ МИН.»	ФАКЕЛ ГОРЕЛКИ
17	Давление газа «НИЖЕ» (вход D04=1). с этапа «ПРОГРЕВ» по этап «ВЫХОД НА ГАЗ МИН.»	ДАВЛ. ГАЗА НИЖЕ
18	Давление газа «ВЫШЕ» (вход D05=1). с этапа «ПРОГРЕВ» по этап «ВЫХОД НА ГАЗ МИН.»	ДАВЛ. ГАЗА ВЫШЕ
19	Факел запальника (вход D13=0). На этапе «РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ».	ФАКЕЛ ЗАПАЛЬНИКА
	Аварии этапа розжига горелки	
20	Нет давления газа на горелке выше ПМ-65 за время более ПМ-07 (ан.вход А06).	АВ.РОЗЖИГ Д.ГАЗА
21	Нет сигнала пламя горелки после повышения давления газа выше ПМ-65 за время более ПМ-10 (вход D14=0).	АВ.РОЗЖИГ ФАКЕЛ

## ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДИСПЛЕЯ.

Переключение видов дисплея осуществляется кнопками  и  по кругу.

### Главный вид.

На первой строке: Этапы работы котла, предупреждения, таймер обратного отсчета.

ГОТОВ К ПУСКУ \_\_\_\_\_  
P=-76,1 P.РЕЖИМ \_\_\_\_\_  
V=158 Y=235  
Г=1,62 Y=2,00

На 2, 3, 4 строке: Разрежение, давление воздуха, давление газа, индикация ручного режима работы регулятора или уставка регулирования для автоматического режима.

На 4 строке показания по газу перекрывает сообщение об аварии с таймером обратного отсчета этапов аварийного останова.

### Вид - «Регулятор разрежения».

1 строка: разрежение, задание по скорости, выбранная текущая скорость для расчета отклика регулятора. (скорость по 16 или 4 точкам измерения).

-84,6 -50,0 +0,0  
+0,0 \*\* +0,0  
00:02 24 -051 02  
00:00 00 \*000\_\_+000

2 строка: скорости по 16 и 4 точкам, коэффициент ускорения/замедления.  
3, 4 строка: таймеры (:пределы счета таймеров), последняя команда регулятора, период регулятора.

4 строка: В мертвой зоне - работа интегральной составляющей, 02.+144 количество команд и сумма отклонения параметра от уставки. Реакция регулятора на понижение разрежения.  
\* - отклик на понижение. +000 скорость по 4 точкам в усл.ед.

### Вид - «Регулятор давления воздуха».

1 строка: давление воздуха, задание по скорости, текущая скорость по 4 точкам.

275 -100 +0 =180 02.+144  
266  
01:02 35.-012 02  
00:00 038 011

2 строка: уставка регулирования, работа интегральной составляющей, среднее значение давления в мертвой зоне. 3, 4 строка: таймеры (:пределы счета таймеров), последняя команда регулятора, период регулятора.

4 строка: текущая зона регулирования и мертвая зона.

### Вид - «Регулятор давления газа».

1 строка: давление газа, задание по скорости, текущая скорость по 4 точкам.

2,75 -100 +0 =180 02.+144  
266  
01:02 35.-012 02  
00:00 038 011

2 строка: уставка регулирования, работа интегральной составляющей. 3, 4 строка: таймеры (:пределы счета таймеров), последняя команда регулятора, период регулятора.

4 строка: текущая зона регулирования и мертвая зона.



## ТЕСТОВЫЙ ВИД.

1, 2 стр. Входные дискретные сигналы. Кнопки пл.клавиатуры. Расход воды через котел.

1.....8..01...67...  
1..4F 00 Q=278  
00:FA\_00 P=1,246  
0000008080 T=112,6

Давление воды на выходе котла.  
Температура воды на выходе котла.  
Таймеры обмена с АРМ оператора - 00:FA\_00 Таймеры  
обмена с пультом управления. 0000008080

## ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ.



В тестовый режим можно войти только из режима «ГОТОВ К ПУСКУ». Предупреждения не влияют на возможность входа. Для входа/выхода в тестовый режим нажать и удерживать кнопки  и  пленочной клавиатуры в течении 2 сек.

1, 2 стр. Входные дискретные сигналы. Кнопки пл.клавиатуры. Расход воды через котел.

1.....8..01...67...  
1..4F 00  
  
R01 R02 R03 R04


Включить/выключить реле:




кнопки , , ,  .

Версия программного обеспечения контроллера выводится на дисплей в главном виде при одновременном нажатии и удержании кнопок  и  на пленочной клавиатуре контроллера.






К: .


## НАСТРОЙКИ.


В приборе реализовано два меню – «пользовательское» и «системное». Для входа в пользовательское меню нажать и удерживать кнопку  пленочной клавиатуры в течении 3 сек.

Для входа в разделы системного меню (СМ) нажать и удерживать кнопки    пленочной клавиатуры в течении 3 сек.

В большинстве меню работает стандартное управление:

-   - выбор параметра.  
 -   – изменение значения. Во всех меню сохранение нового значения происходит автоматически. (только в режиме калибровки требуется нажать кнопку  для ввода нового значения точки калибровки)

-  – вход в текущий раздел меню или сохранение нового значения калибровки.

-  - (удержание 1сек) выход из пользовательского меню, или разделов системного меню в основной режим.

**ВНИМАНИЕ!** Калибровку измерительных каналов имеют право проводить только специалисты метрологи.








### СПИСОК ПАРАМЕТРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО МЕНЮ.

№	1 стр. дисплея	ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	значение
01	ВРЕМЯ ЗАКР. ПРЗ	Максимальное из времени полного открытия приводов ГЗ, ДЗ, ВЗ.	
02	ПУСК/СТОП ВЕНТ.	Время подхода/отхода к уставкам на этапе вентиляции.	
03	ПРОГРЕВ КОТЛА	Время прогрева котла на этапе прогрева на 1 точке табл. газ-воздух.	
04	ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПКИ	Время вентиляции топки на уставках разрежения и воздуха.	
05	АВАР. ВЕНТИЛЯЦИЯ	Время аварийной вентиляции.	
06	ПОДГОТОВ.РОЗЖИГА	Время подготовки растопочных значений разрежения и воздуха.	
07	РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ	Время ожидания розжига основной горелки.	
	08, 09	Резерв	
10	ФОРМ.ПЛ. ГОРЕЛКИ	Время ожидания появления сигнала факел горелки после повышения давления газа на горелке выше ПМ – 65 «ПУСК.ГАЗ МИНИМУМ».	
11	ПУС.ПОЛОЖЕНИЕ ГЗ	Время открытия ГЗ перед розжигом основной горелки.	
12	ОТКЛ. ЗАПАЛЬНИКА	Время от начала этапа «ПРОГРЕВ» до отключения запальника.	
13		Резерв	
14	АВАР. РАЗРЕЖЕНИЕ	Аварийная уставка по понижению разрежения в топке котла.	
15	АВАР.Д.ВОДЫ НИЖЕ	Аварийная уставка по понижению давления воды на выходе котла.	
16	АВАР.Д.ВОДЫ ВЫШЕ	Аварийная уставка по повышению давления воды на выходе котла.	
17	АВАР.РАСХОД ВОДЫ	Аварийная уставка по понижению расхода воды.	
18	ГАШЕНИЕ ЭКРАНА	Время выхода дисплея в режим «сон» при бездействии клавиатуры.	
19	АДРЕС MODBUS	Адрес сет MODBUS для связи с АРМ оператора.	
		РЕГУЛЯТОР РАЗРЕЖЕНИЯ	
20	ФИЛЬТР.ДАТ.РАЗР.	Фильтр канала измерения. (Чем ближе к 1,00 тем меньше фильтрация/замедление).	
21	ПЕРИОД Р.РАЗРЕЖ.	Период работы регулятора (минимально возможный период формирования команд регулятора.)	
22	ВРЕМЯ АВАР. РЕГ.	Время снижения разрежения до аварийной уставки при котором формируются команды на открытие ДЗ каждую секунду (ускоренная реакция).	
23	ПОР. СКОРОСТИ-16	Порог шума значения скорости по 16 точкам измерения	
24	Коэфф. Ускорения	Величина ускорения/замедления изменения разрежения для выбора скорости по 4 точкам измерения при расчете отклика регулятора.	
25	Зона регулир. +	Зона «Выше» уставки регулирования. По мере приближения к уставке, заданная регулятором скорость снижения будет стремиться к 0. Выше этой зоны заданная регулятором скорость будет равна параметру 31 «Макс. скорость +».	
26	Зона регулир. -	То же для зоны «Ниже» уставки регулирования.	
27	МЗ-рег.скорости	Зона рассчитывается в процентах от величины параметров 31, 32. 50% – позволяет разгон до половины значений указанных в параметрах 31, 32.	
28	Команда МИНИМУМ	Минимальная длительность команды. Прибавляется к команде всегда.	

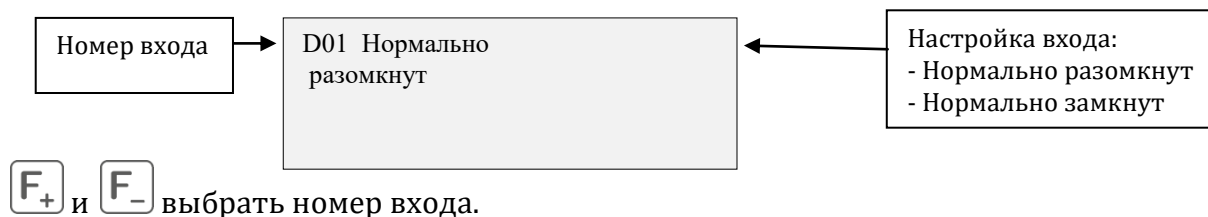
29	Команда МАКСИМУМ	Параметр подстраивает выходной сигнал регулятора под скорость перемещения привода. 100% – длительность команд максимальная, настройка для медленных приводов. 1% – длительность команд минимальна.	
30	Люфт рег.клапана	Команда выдается при смене направления команд. Позволяет выбрать механический люфт привода.	
31	Макс. скорость +	Задаёт скорость приближения к уставке вне зоны регулирования «Выше». В зоне регулирования заданная скорость стремится к 0 по мере приближения к уставке.	
32	Макс. скорость -	Тоже для зоны «Ниже» уставки регулирования.	
33	ДЗ МЕРТВАЯ ЗОНА	В этой зоне работает только интегральная составляющая. Рассчитывается сумма отклонения от уставки для формирования команд плавного приближения к уставке регулирования. (см. ПМ-34).	
34	ПЕРИОД ИНТЕГР.МЗ	Предел нарастающей суммы отклонения от уставки в «мертвой зоне» для формирования команды интегральной составляющей. Для отключения команд интегральной составляющей задать этот параметр больше 25,0	
35	РАБ. РАЗРЕЖЕНИЕ	Уставка разрежения для этапа «В РАБОТЕ».	
<b>РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА</b>			
36	ПЕР.Рег.Дав.ВОЗД	Период работы регулятора (минимально возможный период формирования команд регулятора.)	
37	Зона регулиров.	В этой зоне при приближении к уставке, заданная регулятором скорость снижения будет стремиться к 0. Выше этой зоны заданная регулятором скорость будет равна параметру 42 «МАКСИМ.СКОРОСТЬ». Задаётся в процентах от уставки регулирования плюс смещение.	
38	МЗ-рег.скорости	Зона рассчитывается в процентах от величины параметра 42. 50% – позволяет разгон до половины значения указанного в параметре 42.	
39	Команда МИНИМУМ	Минимальная длительность команды. Прибавляется к команде всегда.	
40	Команда МАКСИМУМ	Параметр подстраивает выходной сигнал регулятора под скорость перемещения привода. 100% – длительность команд максимальная, настройка для медленных приводов. 1% – длительность команд минимальна.	
41	Люфт рег.клапана	Команда выдается при смене направления команд. Позволяет выбрать механический люфт привода.	
42	МАКСИМ. СКОРОСТЬ	Задаёт скорость приближения к уставке вне зоны регулирования. В зоне регулирования заданная скорость стремится к 0 по мере приближения к уставке.	
43	ФИЛЬТР.ДАТ.ВОЗД.	Фильтр канала измерения. (Чем ближе к 1,00 тем меньше фильтрация/замедление).	
44	РЕГ.МЕРТВАЯ ЗОНА	В этой зоне работает только интегральная составляющая. Рассчитывается сумма отклонения от уставки для формирования команд плавного приближения к уставке регулирования. (см. ПМ-45). Задаётся в процентах от уставки регулирования плюс смещение.	
45	ПЕРИОД ИНТЕГР.МЗ	Предел нарастающей суммы отклонения от уставки в «мертвой зоне» для формирования команды интегральной составляющей. Для отключения команд интегральной составляющей задать этот параметр больше 25,0	
46	ВЕНТ.ДЗ.МАКСИМУМ	Длительность команд управления ДЗ на этапе «ВЕНТИЛЯЦИЯ».	
47	ВЕНТ.ВЗ.МАКСИМУМ	Длительность команд управления ВЗ на этапе «ВЕНТИЛЯЦИЯ».	
48	ВЕНТ. М.СКОРОСТЬ	Максимальная скорость на этапе «ВЕНТИЛЯЦИЯ».	
49	РАЗРЕЖЕНИЕ ВЕНТ.	Уставка разрежения для этапа «ВЕНТИЛЯЦИЯ».	
50	ДАВЛ. ВОЗД.ВЕНТ.	Уставка давления воздуха для этапа «ВЕНТИЛЯЦИЯ».	
51	ПУСК. РАЗРЕЖЕНИЕ	Уставка разрежения для этапа «РОЗЖИГ ЗАПАЛЬНИКА».	
52	ПУСК. ДАВЛ.ВОЗД.	Уставка давления воздуха для этапа «РОЗЖИГ ЗАПАЛЬНИКА».	
<b>РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА</b>			
53	Ф.ДАТ.ДАВЛ. ГАЗА	Фильтр канала измерения. (Чем ближе к 1,00 тем меньше фильтрация/замедление).	
54	ПЕР.Рег.Дав.ГАЗА	Период работы регулятора (минимально возможный период формирования команд регулятора.)	
55	КОМ.ЭТАП ПРОГРЕВ	Длительность команд на этапе «ПРОГРЕВ».	
56	Зона регулиров.	В этой зоне при приближении к уставке, заданная регулятором скорость снижения будет стремиться к 0. Выше этой зоны заданная регулятором скорость будет равна параметру 58 «МАКСИМ.СКОРОСТЬ».	
57	МЗ-рег.скорости	Зона рассчитывается в процентах от величины параметра 58. 50% – позволяет разгон до половины значения указанного в параметре 58. Вне зоны регулирования не работает.	
58	Команда МИНИМУМ	Минимальная длительность команды. Прибавляется к команде всегда.	


59	Команда МАКСИМУМ	Параметр подстраивает выходной сигнал регулятора под скорость перемещения привода. 100% – длительность команд максимальная, настройка для медленных приводов. 1% – длительность команд минимальна.	
60	Люфт рег.клапана	Команда выдается при смене направления команд. Позволяет выбрать механический люфт привода.	
61	МАКСИМ. Скорость	Задаёт скорость приближения к уставке вне зоны регулирования. В зоне регулирования заданная скорость стремится от ПМ-43 к 0 по мере приближения к уставке.	
62	РЕГ.МЕРТВАЯ ЗОНА	В этой зоне работает только интегральная составляющая. Рассчитывается сумма отклонения от уставки для формирования команд плавного приближения к уставке регулирования. (см. ПМ-63). Задаётся в процентах от уставки регулирования плюс смещение.	
63	ПЕРИОД ИНТЕГР.МЗ	Предел нарастающей суммы отклонения от уставки в «мертвой зоне» для формирования команды интегральной составляющей. Для отключения команд интегральной составляющей задать этот параметр больше 25,0	
64	ПУСК.ГАЗ МИНИМУМ	Уставка по давлению газа для этапа «РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ». После превышения этого порога начинается ожидание сигнала «ПЛАМЯ ГОРЕЛКИ» в печении времени заданного ПМ-10.	
<b>РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ</b>			
65	ФИЛЬТР.ДАТ.ТЕМП.	Фильтр канала измерения. (Чем ближе к 1,00 тем меньше фильтрация/замедление).	
66	АВАР.УСТ.ТЕМПЕР.	Аварийная уставка по температуре на выходе котла.	
67	ПЕРИОД Рег. ТЕМП	Период работы регулятора (минимально возможный период формирования команд регулятора.)	
68	ПОР. СКОРОСТИ-16	Порог шума значения скорости по 16 точкам измерения	
69	Коэфф. Ускорения	Величина ускорения/замедления изменения температуры для выбора скорости по 4 точкам измерения при расчете отклика регулятора.	
70	Зона регулир. +	Зона «Выше» уставки регулирования. По мере приближения к уставке, заданная регулятором скорость снижения будет стремиться к 0. Выше этой зоны заданная регулятором скорость будет равна параметру 76 «Макс. скорость +».	
71	Зона регулир. -	Тоже для зоны «Ниже» уставки регулирования.	
72	МЗ-рег.скорости	Зона рассчитывается в процентах от величины параметров 76, 77. 50% – позволяет разгон до половины значений указанных в параметрах 76, 77. Вне зон регулирования не работает.	
73	Команда МИНИМУМ	Минимальная длительность команды. Прибавляется к команде всегда.	
74	Команда МАКСИМУМ	Параметр подстраивает выходной сигнал регулятора под скорость перемещения привода. 100% – длительность команд максимальная, настройка для медленных приводов. 1% – длительность команд минимальна.	
75	Люфт рег.клапана	Команда выдается при смене направления команд. Позволяет выбрать механический люфт привода.	
76	Макс. скорость +	Задаёт скорость приближения к уставке вне зоны регулирования «Выше». В зоне регулирования заданная скорость стремится к 0 по мере приближения к уставке.	
77	Макс. скорость -	Тоже для зоны «Ниже» уставки регулирования.	
78	РЕГ.МЕРТВАЯ ЗОНА	В этой зоне работает только интегральная составляющая. Рассчитывается сумма отклонения от уставки для формирования команд плавного приближения к уставке регулирования. (см. ПМ-79). Задаётся в процентах от уставки регулирования плюс смещение.	
79	ПЕРИОД ИНТЕГР.МЗ	Предел нарастающей суммы отклонения от уставки в «мертвой зоне» для формирования команды интегральной составляющей. Для отключения команд интегральной составляющей задать этот параметр больше 25,0	
80	УСТАВКА ТЕМПЕР.	Уставка для этапа «В РАБОТЕ».	

## РАЗДЕЛЫ СИСТЕМНОГО МЕНЮ.

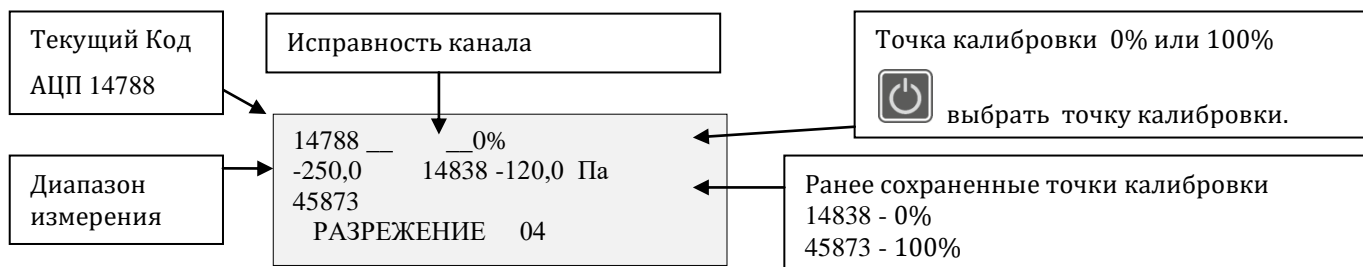
Для входа в системное меню настройки одновременно нажать и удерживать кнопки -    до появления первой страницы меню. Кнопками   выбрать нужный раздел, для входа нажать и удерживать (2сек) кнопку . Для выхода из меню нажать и удерживать кнопку .

### СМ01 - ИНВЕРСИЯ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ.




 - выбрать настройку входа (Нормально разомкнут / Нормально замкнут).

### СМ02 - КАЛИБРОВКА И ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ.




 и  выбрать номер измерительного канала.

 выбрать точку калибровки: точки 0% или 100%.

Калибровка (первой калибруется точка 0%).



- Подключить на вход калибруемого канала образцовый сигнал соответствующий точке калибровки (4 мА – 0%, 20 мА – 100%). Дождаться устойчивых показаний в окне кода АЦП.



-нажатием кнопки  произвести калибровку. Перейти к калибровке точки 100%.


## CM05 - Управление EEPROM.

EEPROM – энергонезависимая память в которой хранятся настройки прибора.

```
FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF
FFFFFFFFFFFFFFFF
040 Рабочая  А 24ВЕ
Уверены? ** ****
```

Нажатием кнопки  шесть раз загрузится резервная копия с заводскими настройками (или раннее сохраненная вами в процессе наладки резервная копия). При этом на экране будет вопрос «Уверены?», и если вы передумали, но еще не нажали шесть раз, то кнопкой  можно сбросить процесс загрузки резервной копии в память.

Нажатием кнопки  шесть раз рабочая таблица настроек записывается в резервную. При этом на экране будет вопрос «Уверены?», и если вы передумали, но еще не нажали шесть раз, то кнопкой  можно сбросить процесс записи.

Если загружена резервная таблица, то нажатием кнопки  загрузится рабочая таблица настроек.

Буква «А» в третьей строке в 15 позиции говорит о том что, текущий загруженный образ испорчен. Надо загрузить исправный образ. При выходе из системного меню текущий образ запишется в EEPROM (энергонезависимую память) прибора в рабочую таблицу.





## ПРОВЕРКА АВТОМАТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЗ ОСТАНОВА КОТЛА

На этапе «В РАБОТЕ» нажать кнопку «ПРОВЕРКА АБ» →  
на экране появится:

120  
ПРОВЕРКА ЗАЩИТЫ N  
ВЫБЕРИТЕ АВАРИЮ


Кнопками   выберите проверяемую аварию.

Кнопками   задайте время, на которое блокируется останов по данной аварии (1-250сек).

ПРОВЕРКА ЗАЩИТЫ N01  
ОТКЛЮЧ.ДЫМОСОСА 060

↑  
Время блокировки аварии


Начать проверку выбранной защиты кнопкой .

После нажатия кнопки  запустится обратный отсчет таймера, за это время необходимо симитировать аварию.

При фиксации проверяемой защиты на 1 строке появится ее название.  
Мигает название проверяемой аварии на 4 строке  
индицируется таймер обратного отсчета.

→ ДАВЛ. ГАЗА ВЫШЕ  
→ ПРОВЕРКА ЗАЩИТЫ N05  
ДАВЛ. ГАЗА ВЫШЕ 041

После того как прибор зафиксирует аварию на 1 строке отобразится название аварии, включится прерывистый звук сирены. Вернуть проверяемый параметр в нормальное состояние до окончания времени блокировки, в противном случае автоматика выйдет из режима проверки выбранной защиты и зафиксирует аварию с аварийным остановом котла и отсечкой газа.

После возврата проверяемого параметра в нормальное состояние нажать кнопку :  
первое нажатие - отключение сирены,  
второе нажатие - сброс зафиксированной аварии и выход из меню,

Выйти из меню проверки АБ до начала и во время проверки АБ можно кнопкой «ПРОВЕРКА АБ».

Таблица аварий проверяемых без останова котла.

№ аварии	Наименование аварии	Надпись на лисплее	Примечание
1	Отключение дымососа	ОТКЛЮЧ. ДЫМОСОСА	
2	Разрежение низкое	Д. РАЗРЕЖ. НИЖЕ	Авария по сигналу дискретного входа
3	Температура воды высокая	Д.ТЕМП.ВОДЫ ВЫШЕ	Авария по сигналу дискретного входа
4	Давление газа низкое	ДАВЛ. ГАЗА НИЖЕ	
5	Давление газа высокое	ДАВЛ. ГАЗА ВЫШЕ	
6	Давление воды низкое	Д.ДАВ.ВОДЫ НИЖЕ	Авария по сигналу дискретного входа
7	Давление воды высокое	Д.ДАВ.ВОДЫ ВЫШЕ	Авария по сигналу дискретного входа
8	Отключение вентилятора	ОТКЛ.ВЕНТИЛЯТОРА	
9	Давление воздуха низкое	ДАВ.ВОЗДУХА НИЖЕ	
10	---	-----	Резерв
11	Погасание факела горелки	ФАКЕЛ ГОРЕЛКИ	
12	Загазованность угарным газом	Д. ЗАГАЗОВАН. СО	
13	Загазованность метаном	Д. ЗАГАЗОВАН. СН	
14	Нажата кнопка аварийного останова	КН.АВАР.ОСТАНОВА	
15	Разрежение низкое	ИЗМЕР.РАЗРЕЖЕНИЕ	Авария по сигналу аналогового входа
16	Температура воды высокая	ИЗМ. ТЕМПЕР.ВОДЫ	Авария по сигналу аналогового входа
17	Расход воды низкий	ИЗМ. РАСХОД ВОДЫ	Авария по сигналу аналогового входа
18	Давление воды низкое	ДАВЛ. ВОДЫ НИЖЕ	Авария по сигналу аналогового входа
19	Давление воды высокое	ДАВЛ. ВОДЫ ВЫШЕ	Авария по сигналу аналогового входа
20	---	-----	Резерв

Прим. Аварии №15, 16, 18, 19 при проверке автоматики безопасности не проверяются.