

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**СИГМАТИКА**

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ

---

[www.sigmatica.by](http://www.sigmatica.by)

**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ**  
**СИГМА-К-2-70-11**

**РУКОВОДСТВО ПО НАЛАДКЕ**  
**ЛЕУБ.423100.026-001РН**

*Редакция 1.0*

**2026 г.**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Введение</b>	4
1.1 Назначение и основные функции	4
1.2 Допуск к работе и меры безопасности	5
<b>2 Режимы работы</b>	6
2.1 Режим «Котел готов»	9
2.2 Режим «Котел не готов»	11
2.3 Режим «Розжиг»	12
2.4 Режим «Рабочий режим»	15
2.5 Режим «Горячий резерв»	15
2.6 Режим «НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУР»	16
2.7 Режим «НАСТРОЙКИ 1»	17
2.8 Режим «НАСТРОЙКИ 2»	18
<b>3 Описание алгоритма работы</b>	20
3.1 Пуск котла	20
3.2 Штатный останов котла	22
3.3 Аварийный останов котла	22

## 1 ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

Шкаф управления СИГМА-К-2-70-11, далее шкаф управления, предназначен для управления, контроля, регулирования и обеспечения безопасности работы водогрейных котлов, имеющими в своём составе автоматизированную горелку с собственным блоком управления для работы на газовом топливе.

Шкаф управления поставляется с готовой программной конфигурацией в соответствии с заказными требованиями опросного листа. При проведении пусконаладочных работ наладчик изменяет под конкретную задачу некоторые запрограммированные по умолчанию параметры алгоритма работы.

Шкаф управления обеспечивает:

- представление на табло значений измеряемых параметров, хода техпроцесса;
- ввод и сохранение значений параметров базы данных;
- светозвуковую индикацию аварийных ситуаций;
- автоматическую самодиагностику и диагностику технологического оборудования.
- связь с внешними устройствами (компьютером, контроллером и т.п.) по интерфейсу Ethernet, RS485 (опция);
- управление работой котла и горелки, необходимые блокировки и защиты по сигналам от аналоговых и двухпозиционных датчиков.

Шкаф управления обеспечивает плавное регулирование мощностью горелки (ШИМ-сигналы «больше» - «меньше») и противоаварийную защиту котла при работе под разрежением.

Шкаф управления производит измерение и контроль значений аналоговых датчиков:

- температура воды на выходе из котла;
- температура уходящих газов;
- давление воды на выходе котла;
- разрежение в топке котла.

Шкаф управления контролирует состояние дискретных датчиков:

- давление воды на выходе котла;
- расход воды через котел;
- внешняя блокировка;
- «Работа горелки»;
- «Работа дымососа»;
- «Авария горелки»;
- наличие питания шкафа управления.

Выходы шкафа управления:

- пуск горелки (реле, 230 В, макс. ток нагрузки 3 А);
- мощность горелки «больше» (реле, 230 В, макс. ток нагрузки 2 А);
- мощность горелки «меньше» (реле, 230 В, макс. ток нагрузки 2 А);
- пуск ПЧ дымососа (сухой контакт, макс. ток нагрузки 2 А);
- авария котла (коммутация N в горелке), (сухой контакт, макс. ток нагрузки 2 А).

Шкаф управления построен на базе реле программируемого ПР225.

Руководство по эксплуатации и Руководство пользователя ПР225 входит в комплект поставки.

Перечень и нумерация входов выходов шкафа управления приведены в таблице 1.

Таблица 1

<b>Аналоговые параметры</b>				
№ вх/вых	№ клеммы ПР225	№ клеммы ШУ	Параметр	Примечание
AI1	30, 31	ХК1.1, ХК1.2	Темпер. воды на выходе из котла	Pt1000
AI2	32, 31	ХК1.3, ХК1.4	Темпер. уходящих газов	Pt1000
AI3	34, 36	ХК1.5, ХК1.6	Давление воды на выходе	4...20 мА
AI4	38, 36	ХК1.7, ХК1.8	Разрежение	4...20 мА
<b>Входы дискретные</b>				
DI1	20, 19	ХК2.1, ХК2.2	Давление воды на выходе из котла аварийное	0 – Авария ЭКМ, исп.6
DI2	21, 19	ХК2.3, ХК2.4	Расход воды через котел аварийный	0 - Авария Датчик протока
DI3	22, 19	ХК2.5, ХК2.6	Внешняя блокировка	0 – Авария
DI4	23, 19	ХК2.7, ХК2.8	Работа из горелки (сух. конт.)	1 - Работа
DI5	25, 24	ХК2.9, ХК2.10	Работа дымососа (сух. конт.)	1 - Работа
DI6	26, 24	ХК2.12	Авария из горелки (220 В)	0 - Авария
DI7	27, 24	-	Резерв	
DI8	28, 24	-	Вкл./откл. светозвукового сигнала	1 - Включен
<b>Выходы дискретные</b>				
DO1	1, 2	ХК3.1	Пуск на горелку	220 В
DO2	3, 2	ХК3.2	Мощность горелки +	220 В
DO3	4, 5	ХК3.3	Мощность горелки –	220 В
DO4	6, 5	ХК3.4, ХК3.5	Пуск ПЧ дымососа	Сух.конт.
DO5	7, 8	ХК3.6, ХК3.7	Авария котла (Коммутация N в горелке)	1 – Авария Сух.конт., F2 (кр.)
DO6	9, 8	ХК3.8, ХК3.9	Работа котла	1 – Работа Сух.конт., F1(зел.)
DO7	10, 11	-	Не задействован	
DO8	12, 11	-	Авария котла СЗИ	220 В
<b>Интерфейс RS-485</b>				
RS-485	39, 40			Не используется

## 1.2 ДОПУСК К РАБОТЕ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом наладочных работ необходимо внимательно ознакомиться с руководством по наладке.

К работе со шкафом управления допускается только персонал, удовлетворяющий следующим требованиям:

- изучивший паспорт, инструкцию по эксплуатации, инструкцию по наладке;
- имеющий допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В;
- обладающий необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения указанных видов работ.

Ответственность, компетенция и наблюдение за персоналом должны быть организованы заказчиком шкафа управления. Ответственность за технику безопасности при выполнении работ возлагается на руководителя работ.

При наладке оборудования необходимо строго следовать инструкциям настоящего руководства, а также требованиям ПТБ и ПУЭ.

## 2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Режимы работы шкафа управления:

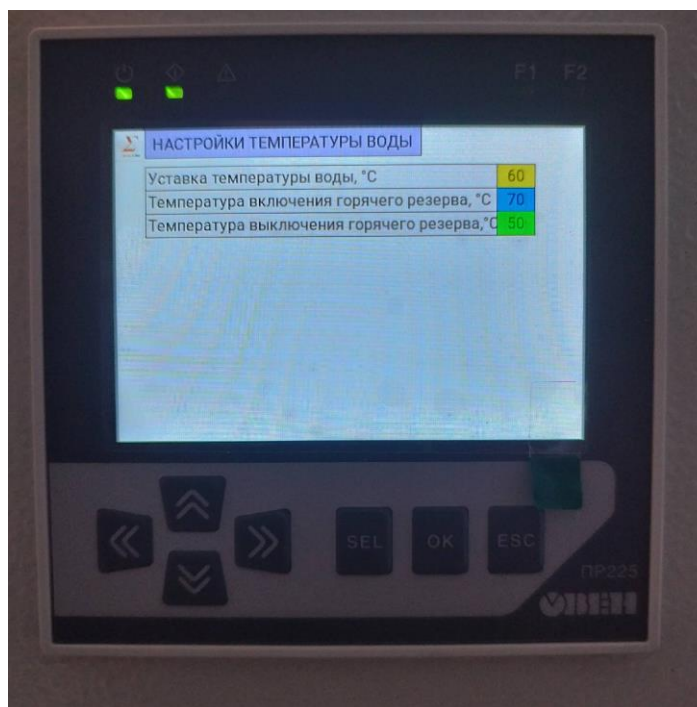
1. Котел готов!
2. Котел не готов!
3. Розжиг
4. Рабочий режим
5. Горячий резерв
6. Настройки температур воды
7. Настройки 1
8. Настройки 2

Переход между этапами алгоритма производится автоматически с учетом заданных пользователем параметров.

Вход в режимы настройки и обратно в другие режимы осуществляется

последовательным нажатием кнопок  или .

Перечень редактируемых пользователем параметров в режиме «НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ»:



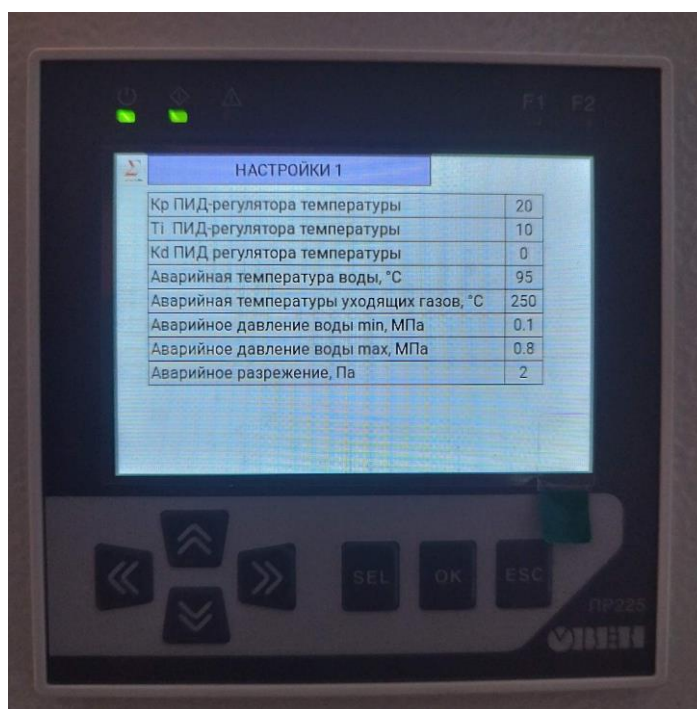
1. Уставка температуры воды – уставка (задание) температуры воды на выходе из котла, поддерживаемая ПИД регулятором температуры шкафа управления (ШИМ-сигналы «больше» - «меньше»), отображается в виде «Уставка температуры воды, °C 60» желтым цветом.

2. Температура включения горячего резерва. Горячий резерв - режим, когда котел автоматически останавливается при превышении значения «Температура включения горячего резерва». На индикаторе PR225 индуцируется сообщение:

«Горячий резерв». Отображается в виде «Температура включения горячего резерва 70°C» синим цветом.

3. Температура выключения горячего резерва. Пуск котла из режима «Горячий резерв» производится автоматически при снижении температуры воды на выходе из котла ниже значения «Температура выключения горячего резерва». Отображается в виде «Температура выключения горячего резерва 50°C» зеленым цветом.

Перечень редактируемых пользователем параметров в режиме «НАСТРОЙКИ 1»:



1. Кр ПИД-регулятора температуры – коэффициент усиления ПИД-регулятора температуры воды на выходе из котла.

2. Ti ПИД-регулятора температуры – время интегрирования ПИД-регулятора температуры воды на выходе из котла.

3. Kd ПИД-регулятора температуры – дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора температуры воды на выходе из котла.

4. Аварийная температура воды - уставка (задание) аварийной температуры воды на выходе из котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел, отображается в виде «Аварийная температура воды, °C 95».

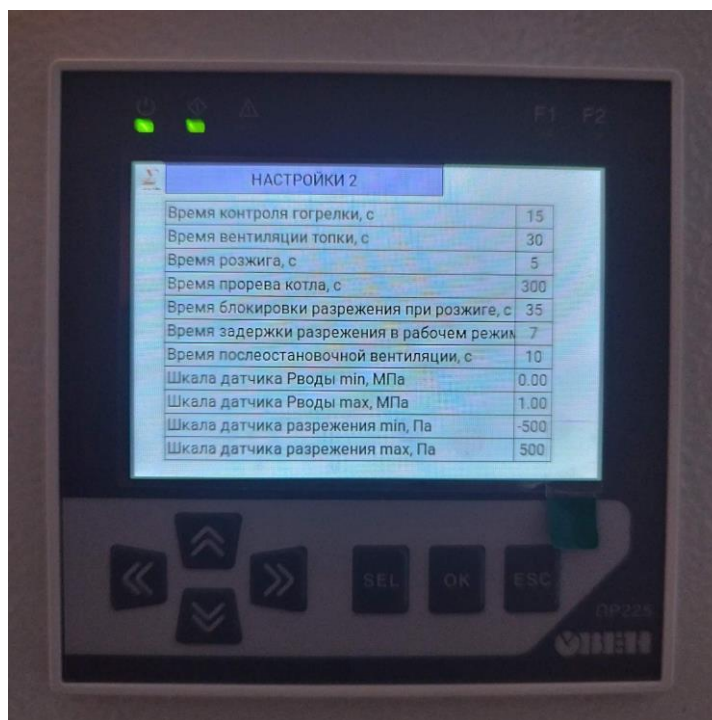
5. Аварийное давление воды min - уставка (задание) аварийно низкого давления воды на выходе из котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел и горелку, отображается в виде «Аварийное давление воды min, МПа 0.1». Используется аналоговый датчик давления.

6. Аварийное давление воды max - уставка (задание) аварийно высокого давления воды на выходе из котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел и горелку, отображается в виде «Аварийное давление воды max, МПа 0,8». Используется аналоговый датчик давления.

7. Аварийное разрежение - уставка (задание) аварийно низкого разрежения в топке котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел и горелку,

отображается в виде «Аварийное разрежение, Па 2». Используется аналоговый датчик давления.

Перечень редактируемых пользователем параметров в режиме «НАСТРОЙКИ 2»:



1. Время контроля горелки – время контроля работы горелки с момента пуска горелки до начала вентиляции (продувки) топки котла в секундах, отображается в виде «Время контроля горелки, с 15».

2. Время вентиляции топки – время вентиляции топки котла в секундах, отображается в виде «Время вентиляции топки, с 30».

3. Время розжига – время розжига горелки в секундах, отображается в виде «Время розжига, с 5».

4. Время прогрева котла – время прогрева котла на минимальной мощности горелки после пуска в секундах, отображается в виде «Время прогрева котла, с 300».

5. Время блокировки разрежения при розжиге – время, в течении которого блокируется защита по разрежению в топке котла с целью исключения влияния переходных процессов (бросков разрежения) при розжиге, отображается в виде «Время блокировки разрежения при розжиге, с 35».

6. Время задержки разрежения в рабочем режиме – время задержки срабатывания аварийного параметра по разрежению в топке котла в рабочем режиме и в режиме прогрева, отображается в виде «Время задержки разрежения в рабочем режиме, 7».

7. Время послеостановочной вентиляции. Время вентиляции топки котла после остановки котла в секундах, отображается в виде «Время послеостановочной вентиляции, с 10».

8. Шкала датчика Рводы min – нижнее значение шкалы датчика давления в МПа, отображается в виде «Шкала датчика Рводы min, МПа 0».

9. Шкала датчика Рводы max – верхнее значение шкалы датчика давления в МПа, отображается в виде «Шкала датчика Рводы max, МПа 1».

10. Шкала датчика разрежения min – нижнее значение шкалы датчика разрежения в Па, отображается в виде «Шкала датчика разрежения min, Па -500».

11. Шкала датчика разрежения max – верхнее значение шкалы датчика разрежения в Па, отображается в виде «Шкала датчика разрежения max, Па 500».

#### Просмотр и редактирование параметров.


Просмотр текущих параметров температуры воды на выходе из котла, температуры уходящих газов, давления воды на выходе из котла, разрежения в топке котла возможен в режимах «Котел готов!», «Котел не готов», «Розжиг», «Рабочий режим», «Горячий резерв».

Просмотр и редактирование параметров, указанных выше в Перечне редактируемых пользователем параметров возможен в режиме «Настройки температуры воды», «Настройки 1» и «Настройки 2».


Вход в режим настройки 1 (2) и обратно в другие режимы осуществляется


последовательным нажатием кнопок  или .

Вход в режим редактирования на текущем экране осуществляется по нажатию

кнопки . Первый доступный для редактирования элемент на экране начнет

мигать. С помощью кнопок  или  изменяется значение параметра. По

нажатию кнопки  отредактированное значение сохраняется в системе и осуществляется переход к следующему элементу, доступному для редактирования.

По нажатию кнопки  отредактированное значение сбрасывается в первоначальное состояние и осуществляется выход из режима редактирования. При повторном входе в режим редактирования, выбирается последний редактируемый элемент.

#### Назначение светодиодов на передней панели ПР200:

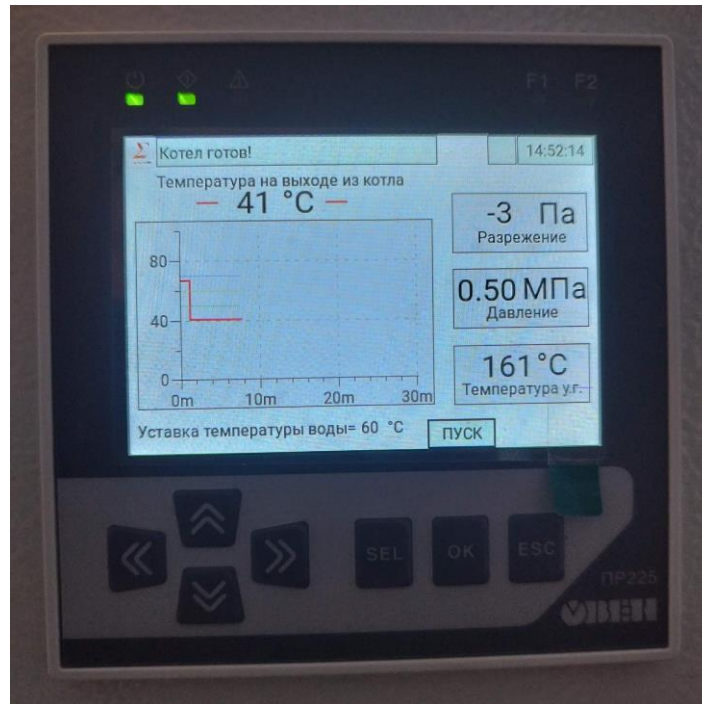
F1 – зеленый – «Работа котла».

F2 – красный – «Авария котла».

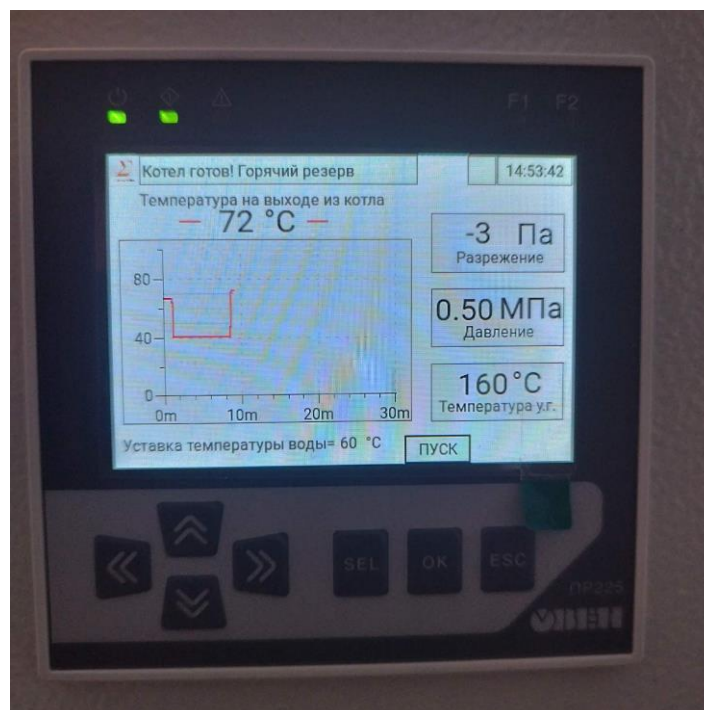
### **2.1 Режим «Котел готов!»**

Данный режим дает возможность просмотра текущего значения температуры воды на выходе котла, температуры уходящих газов, давления воды и разрежения до его пуска и свидетельствует об отсутствии аварийных сигналов и готовности к пуску.

Также в нижней части экрана отображается значение «Уставка температуры воды = 60°C» ПИД-регулятора температуры при работе после пуска в рабочем режиме. Уставку температуры воды возможно редактировать в режиме «НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ» по алгоритму, описанному выше в п.2.



В случае, если до пуска котла текущая температура воды больше температуры включения горячего резерва на индикаторе ПР225 индуцируется информация: «Котел готов! Горячий резерв». В этом случае возможен пуск котла, но котел и горелка автоматически запустятся при уменьшении температуры воды до значения температуры выключения горячего резерва. Значения температур включения и выключения горячего резерва возможно редактировать в режиме «НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ» по алгоритму, описанному выше в п.2.



## 2.2 Режим «Котел не готов!»

Данный режим включается при наличии хотя бы одного аварийного сигнала и осуществляет остановку котла с отображением сообщения аварийного параметра на индикаторе ПР225, а также загоранием красного светодиода F2 «Авария» на ПР225 и сопровождается звуковым сигналом. Включается как до пуска котла, запрещая его пуск, так и в процессе работы.



### Перечень аварийных параметров:

1. Давление воды аварийное Д – отклонение давления воды (понижение или превышение) на выходе из котла (дискретный сигнал от ЭКМ).
2. Давление воды аварийное А – отклонение давления воды (понижение или превышение) на выходе из котла (аналоговый сигнал от аналогового датчика давления).
3. Расход воды аварийный – низкий расход воды через котел.
4. Внешняя блокировка – при поступлении внешнего дискретного аварийного сигнала.
5. Температура воды аварийная – высокая температура воды на выходе из котла.
6. Температура уходящих газов аварийная – высокая температура уходящих газов.
7. Разрежение мало – низкое разрежение в топке котла.
8. Авария горелки – наличие сигнала «Авария горелки».
9. Нет работы горелки – нет сигнала о работе горелки. Контролируется после пуска горелки.
10. Нет работы дымососа – нет сигнала о работе дымососа. Контролируется после пуска дымососа.
11. Неисправен датчик Тводы – при неисправности датчика температуры воды, а также при обрыве или замыкании проводной линии.

12. Неисправен датчик Тух.газов – при неисправности датчика температуры уходящих газов, а также при обрыве или замыкании проводной линии.
13. Неисправен датчик Рводы – при неисправности датчика давления, а также при обрыве или замыкании проводной линии.
14. Неисправен датчик разрежения – при неисправности датчика разрежения, а также при обрыве или замыкании проводной линии.

Примечание. «Давление воды аварийное Д» - сигнал, контролируемый ЭКМ, установленном на трубопроводе воды на выходе из котла (Д-дискретный сигнал). «Давление воды аварийное А» - сигнал, который контролируется аналоговым датчиком давления (А-аналоговый сигнал).

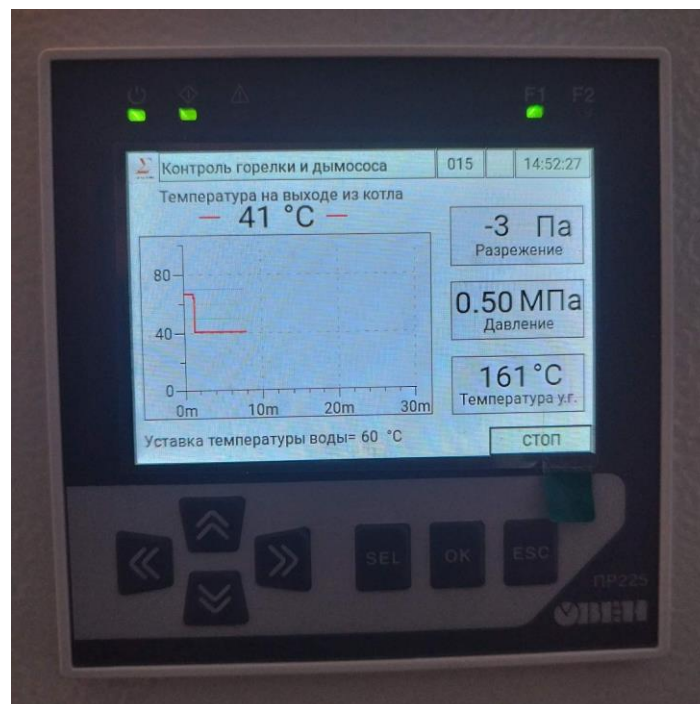
Для продолжения работы необходимо устранить причину аварийного состояния и произвести ее сброс путем нажатия кнопки «Сброс аварии» на передней панели ПР225.

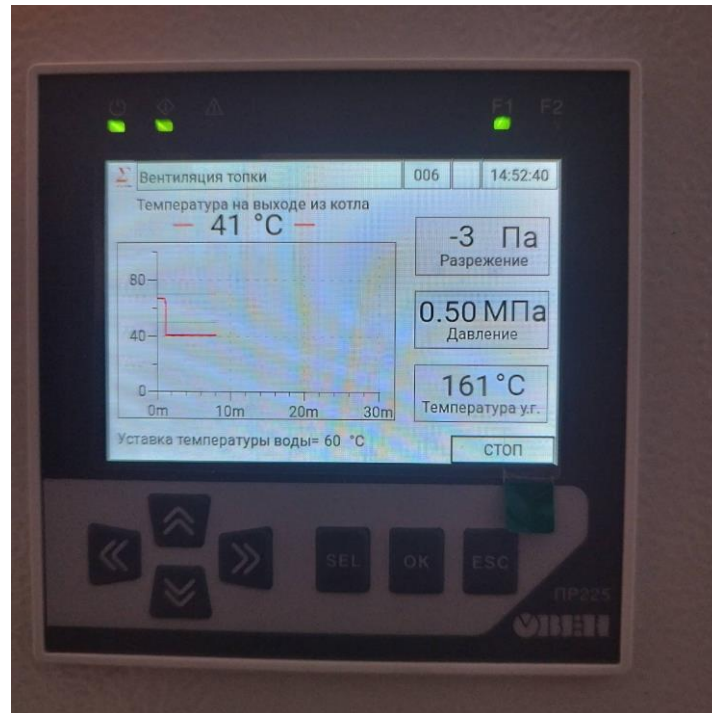
Светозвуковой сигнал «СЗИ Авария» отключается с помощью переключателя «СЗИ Откл. – Вкл.» на передней панели шкафа управления.

### 2.3 Режим «Розжиг»

При отсутствии аварийных сигналов и нажатии кнопки «Пуск» обеспечивается пуск горелки, дымососа и котел последовательно проходит следующие режимы:

- контроль горелки и дымососа;
- вентиляция топки;
- розжиг горелки;
- прогрев котла.







Вышеуказанные режимы определяются параметрами, указанными ниже и устанавливаются при наладке в режиме «НАСТРОЙКИ 2».

1. Время контроля горелки – время контроля работы горелки с момента пуска горелки до начала вентиляции (продувки) топки котла в секундах, отображается в виде «Время контроля горелки, с 15».

2. Время вентиляции топки – время вентиляции топки котла в секундах, отображается в виде «Время вентиляции топки, с 30».

3. Время розжига – время розжига горелки в секундах, отображается в виде «Время розжига, с 5».

4. Время прогрева котла – время прогрева котла на минимальной мощности горелки после пуска в секундах, отображается в виде «Время прогрева котла, с 300».

5. Время блокировки разрежения при розжиге – время, в течении которого блокируется защита по разрежению в топке котла с целью исключения влияния переходных процессов (бросков разрежения) при розжиге, отображается в виде «Время блокировки разрежения при розжиге, с 35».

6. Время задержки разрежения в рабочем режиме – время задержки срабатывания аварийного параметра по разрежению в топке котла в рабочем режиме и в режиме прогрева, отображается в виде «Время задержки разрежения в рабочем режиме, 7».

**Примечание 1.** Наладочной организации необходимо синхронизировать вышеуказанные времена с соответствующими временами режимов работы горелки за исключением времени прогрева котла, которое устанавливается из опыта эксплуатационного персонала.

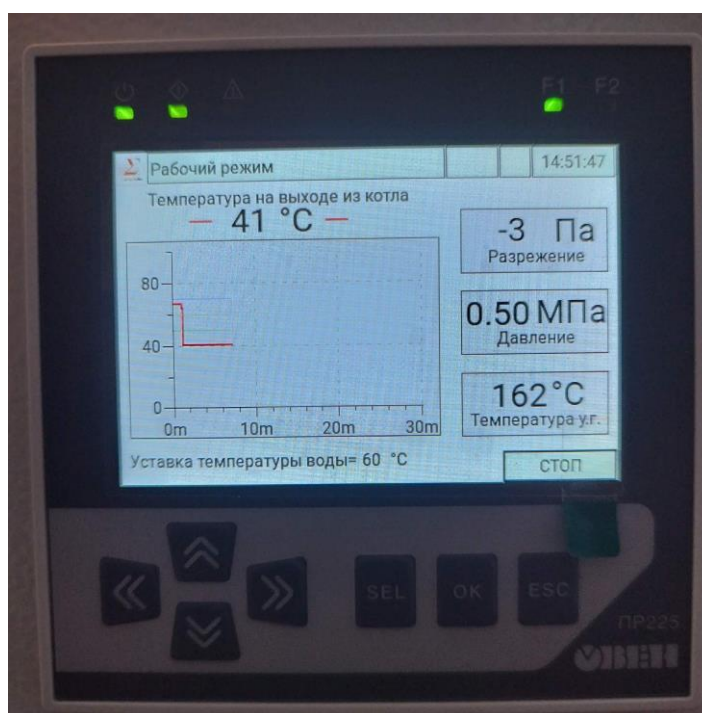
**Примечание 2.** При нажатии кнопки «Пуск» производится сигнал на пуск ПЧ дымососа (сухой контакт). Необходимо предварительно запрограммировать функции и параметры работы ПЧ дымососа:

- ПЧ дымососа должен обеспечивать ПИД-регулирование оборотов вращения электродвигателя дымососа, обеспечивая поддержание постоянного значения разрежения в топке котла величиной -20 Па. При этом датчик разрежения подключается к ПЧ дымососа.

- запрограммировать аналоговый выход ПЧ дымососа 4...20 мА на выход значения величины разрежения, который подается в шкаф управления, обеспечивая контроль разрежения.

**Примечание3.** Режим «Прогрев» включается при пуске котла, затем в процессе работы, после выхода котла из режима «Горячий резерв» режим «Прогрев» не включается.

## 2.4 Режим «Рабочий режим»



В рабочем режиме (после розжига и прогрева) начинает работу ПИД-регулятор температуры воды на выходе из котла формируя сигналы «ШИМ-сигналы «больше» - «меньше», при этом, в верхнем правом углу появление буквы «Б» означает, что подается сигнал на увеличение мощности горелки, а появление буквы «М» - сигнал на уменьшение мощности горелки.

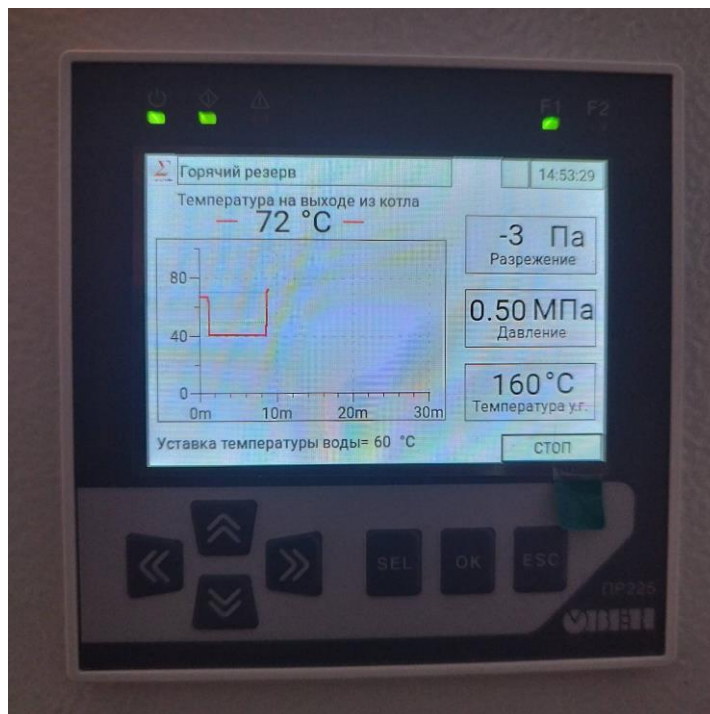
На графике температур отображаются:

1. Текущая температура воды на выходе из котла красным цветом.
2. Уставка температуры воды желтым цветом.
3. Температура включения горячего резерва синим цветом.
4. Температура выключения горячего резерва зеленым цветом.

## 2.5 Режим «Горячий резерв!»

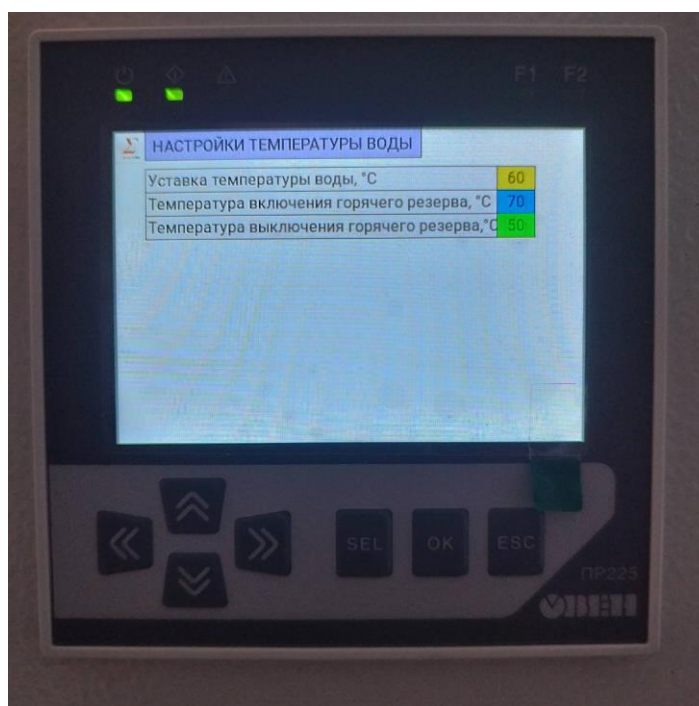
Горячий резерв - режим, когда котел автоматически останавливается при превышении значения «Температура включения горячего резерва». На индикаторе ПР225 индуцируется сообщение: «Горячий резерв». Затем, когда текущая

температура воды уменьшается до значения «Температура выключения горячего резерва» - котел остановлен и на табло сообщение: «Горячий резерв!». Выход из режима «Горячий резерв!» производится автоматически при снижении температуры воды на выходе из котла до значения «Температура выключения горячего резерва».



Значения температур включения и выключения горячего резерва редактируются в режиме «НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ».

## 2.6 Режим «НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУР»



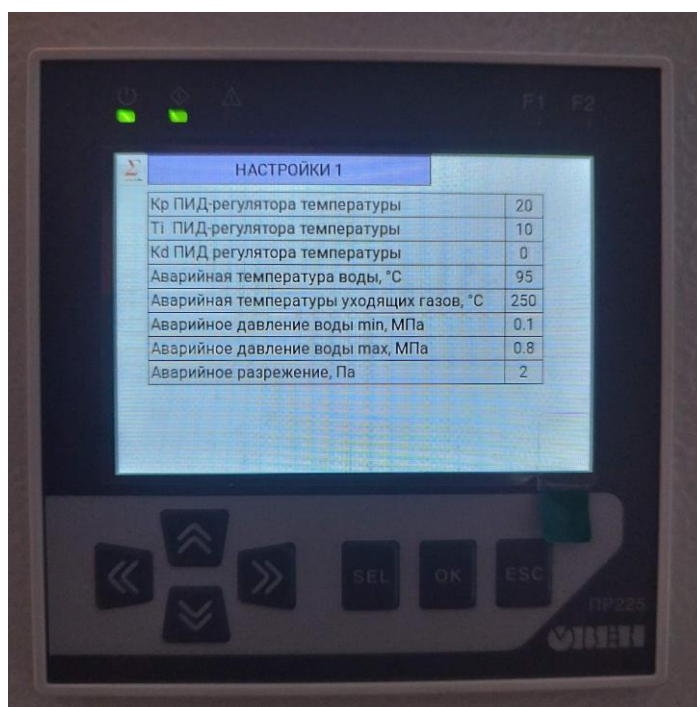
Перечень редактируемых пользователем параметров в режиме «НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ»:

5. Уставка температуры воды – уставка (задание) температуры воды на выходе из котла, поддерживаемая ПИД регулятором температуры шкафа управления (ШИМ-сигналы «больше» - «меньше»), отображается в виде «Уставка температуры воды, °C 60» желтым цветом.

6. Температура включения горячего резерва. Горячий резерв - режим, когда котел автоматически останавливается при превышении значения «Температура включения горячего резерва». На индикаторе ПР225 индуцируется сообщение: «Горячий резерв». Отображается в виде «Температура включения горячего резерва 70°C» синим цветом.

7. Температура выключения горячего резерва. Пуск котла из режима «Горячий резерв» производится автоматически при снижении температуры воды на выходе из котла ниже значения «Температура выключения горячего резерва». Отображается в виде «Температура выключения горячего резерва 50°C» зеленым цветом.

### 2.7 Режим «НАСТРОЙКИ 1»



Перечень редактируемых пользователем параметров в режиме «НАСТРОЙКИ 1»:

1. Кр ПИД-регулятора температуры – коэффициент усиления ПИД-регулятора температуры воды на выходе из котла.

2. Ti ПИД-регулятора температуры – время интегрирования ПИД-регулятора температуры воды на выходе из котла.

3. Kd ПИД-регулятора температуры – дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора температуры воды на выходе из котла.

4. Аварийная температура воды - уставка (задание) аварийной температуры воды на выходе из котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел, отображается в виде «Аварийная температура воды, °C 95».

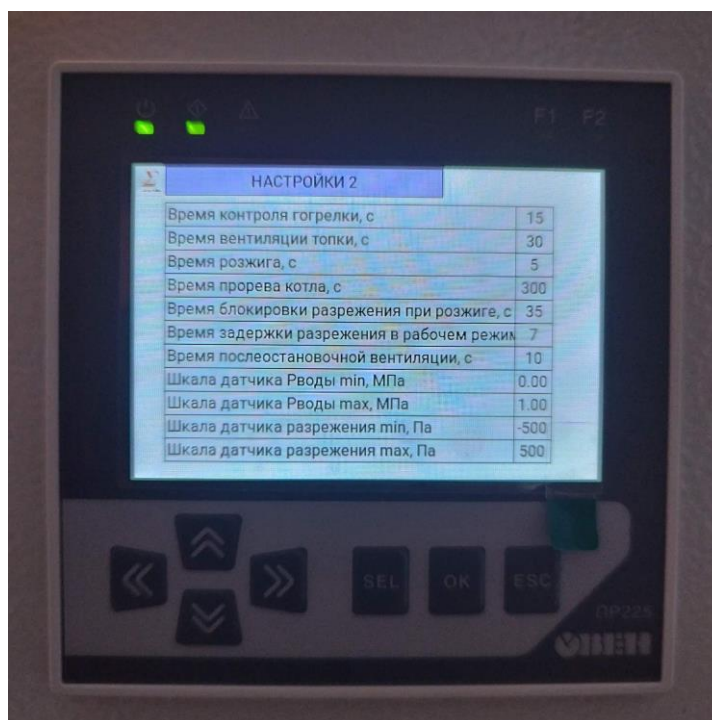
5. Аварийное давление воды min - уставка (задание) аварийно низкого давления воды на выходе из котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел и горелку, отображается в виде «Аварийное давление воды min, МПа 0.1». Используется аналоговый датчик давления.

6. Аварийное давление воды max - уставка (задание) аварийно высокого давления воды на выходе из котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел и горелку, отображается в виде «Аварийное давление воды max, МПа 0,8». Используется аналоговый датчик давления.

7. Аварийное разрежение - уставка (задание) аварийно низкого разрежения в топке котла при которой шкаф управления аварийно отключит котел и горелку, отображается в виде «Аварийное разрежение, Па 2». Используется аналоговый датчик давления.

## 2.8 Режим «НАСТРОЙКИ 2»

Перечень редактируемых пользователем параметров в режиме «НАСТРОЙКИ 2»:



НАСТРОЙКИ 2	
Время контроля горелки, с	15
Время вентиляции топки, с	30
Время розжига, с	5
Время прогрева котла, с	300
Время блокировки разрежения при розжиге, с	35
Время задержки разрежения в рабочем режиме	7
Время послеостановочной вентиляции, с	10
Шкала датчика Рводы min, МПа	0.00
Шкала датчика Рводы max, МПа	1.00
Шкала датчика разрежения min, Па	-500
Шкала датчика разрежения max, Па	500

1. Время контроля горелки – время контроля работы горелки с момента пуска горелки до начала вентиляции (продувки) топки котла в секундах, отображается в виде «Время контроля горелки, с 15».

2. Время вентиляции топки – время вентиляции топки котла в секундах, отображается в виде «Время вентиляции топки, с 30».

3. Время розжига – время розжига горелки в секундах, отображается в виде «Время розжига, с 5».

4. Время прогрева котла – время прогрева котла на минимальной мощности горелки после пуска в секундах, отображается в виде «Время прогрева котла, с 300».

5. Время блокировки разрежения при розжиге – время, в течении которого блокируется защита по разрежению в топке котла с целью исключения влияния

переходных процессов (бросков разрежения) при розжиге, отображается в виде «Время блокировки разрежения при розжиге, с 35».

6. Время задержки разрежения в рабочем режиме – время задержки срабатывания аварийного параметра по разрежению в топке котла в рабочем режиме и в режиме прогрева, отображается в виде «Время задержки разрежения в рабочем режиме, 7».

7. Время послеостановочной вентиляции. Время вентиляции топки котла после остановки котла в секундах, отображается в виде «Время послеостановочной вентиляции, с 10».

8. Шкала датчика Рводы min – нижнее значение шкалы датчика давления в МПа, отображается в виде «Шкала датчика Рводы min, МПа 0».

9. Шкала датчика Рводы max – верхнее значение шкалы датчика давления в МПа, отображается в виде «Шкала датчика Рводы max, МПа 1».

10. Шкала датчика разрежения min – нижнее значение шкалы датчика разрежения в Па, отображается в виде «Шкала датчика разрежения min, Па -500».



11. Шкала датчика разрежения max – верхнее значение шкалы датчика разрежения в Па, отображается в виде «Шкала датчика разрежения max, Па 500».

#### **Просмотр и редактирование параметров.**


Просмотр текущих параметров температуры воды на выходе из котла, температуры уходящих газов, давления воды на выходе из котла, разрежения в топке котла возможен в режимах «Котел готов!», «Котел не готов», «Розжиг», «Рабочий режим», «Горячий резерв».

Просмотр и редактирование параметров, указанных выше в Перечне редактируемых пользователем параметров возможен в режиме «Настройки температуры воды», «Настройки 1» и «Настройки 2».


Вход в режим настройки 1 (2) и обратно в другие режимы осуществляется


последовательным нажатием кнопок  или .

Вход в режим редактирования на текущем экране осуществляется по нажатию

кнопки . Первый доступный для редактирования элемент на экране начнет

мигать. С помощью кнопок  или  изменяется значение параметра. По

нажатию кнопки  отредактированное значение сохраняется в системе и осуществляется переход к следующему элементу, доступному для редактирования.

По нажатию кнопки  отредактированное значение сбрасывается в первоначальное состояние и осуществляется выход из режима редактирования. При повторном входе в режим редактирования, выбирается последний редактируемый элемент.

### 3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ

#### ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Шкаф управления поставляется с готовой программной конфигурацией в соответствии с заказными требованиями опросного листа, все числовые значения параметров установлены в режиме по умолчанию (приведены в настоящем Руководстве).

При проведении пусконаладочных работ наладчик изменяет под конкретную задачу некоторые необходимые параметры алгоритма работы с учётом типа котла и горелки.

#### 3.1 Пуск котла

1. Подключите питание шкафа управления, кабели датчиков, исполнительных механизмов к клеммным колодкам, согласно схеме подключения.

2. Подайте питание на шкаф управления с помощью главного выключателя QS1 на боковой панели шкафа.

3. Подайте питание на цепи управления с помощью автоматических выключателей QF1, QF2 внутри шкафа.

4. Убедитесь в отсутствии аварийных сообщений.

В случае наличия аварийных сигналов – сброс аварий производится после устранения причины аварии и нажатия кнопки «Сброс аварии».

5. Проверьте значение температуры воды на выходе из котла, температуры уходящих газов, давления воды, разрежения и сравните с действующими величинами.

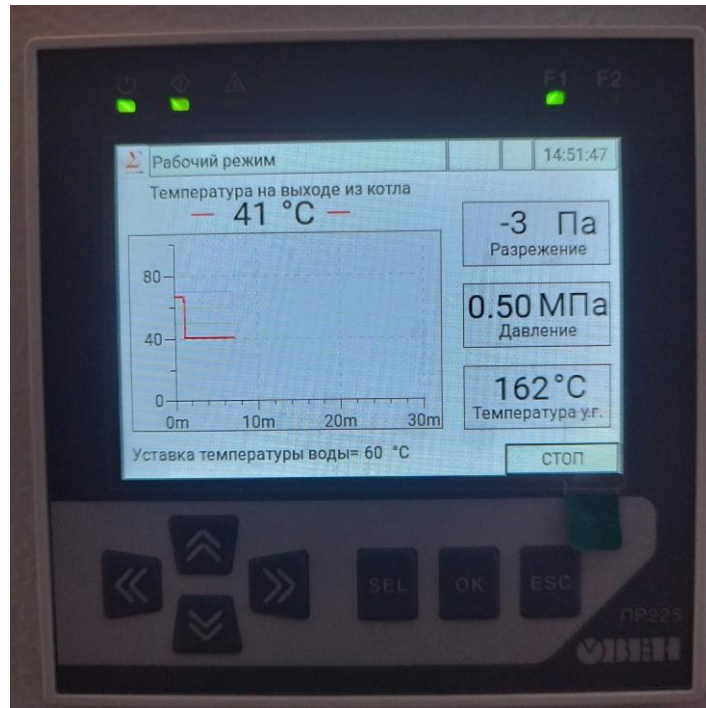
6. Убедитесь, что на экране имеется сообщение: Котел готов!

7. Нажмите кнопку «Пуск». Формируется сигнал пуска горелки и сигнал пуска дымососа. На экране последовательно появятся сообщения: «Контроль горелки и дымососа», «Вентиляция топки», «Розжиг горелки». Загорится зеленый светодиод F1 «Работа котла» на ПР225. Контролируйте процесс розжига по появлению сообщений на индикаторе ПР225, по текущим значениям температуры воды на выходе из котла, температуры уходящих газов, давления воды, разрежения.

8. По истечении времени розжига включится режим «Прогрев», на экране появится сообщение: «Прогрев 300с», затем включится «Рабочий режим».

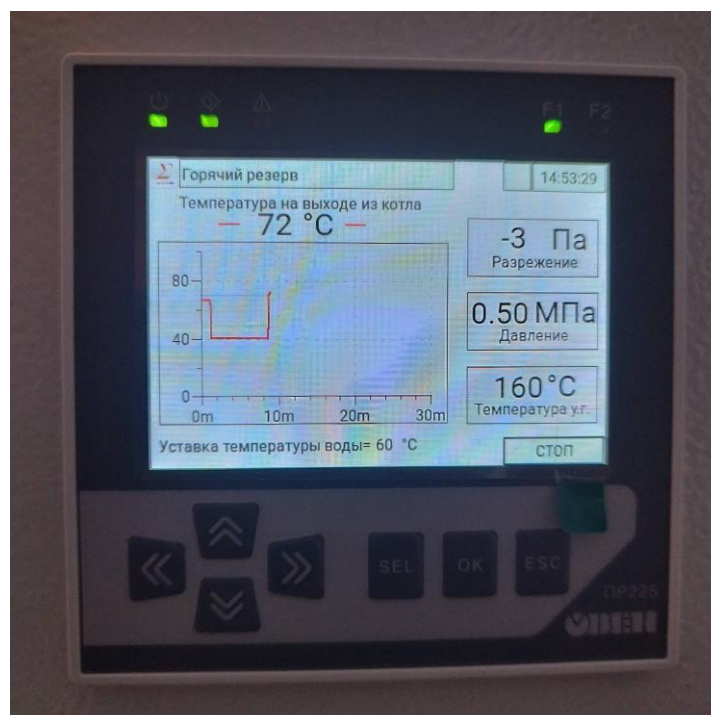
Примечание. Режим «Прогрев» включается при пуске котла, затем в процессе работе, после выхода котла из режима «Горячий резерв» режим «Прогрев» не включается.

9. В «Рабочем режиме» обеспечивается формирование сигналов управления мощностью горелки, а также контроль аварийных параметров.



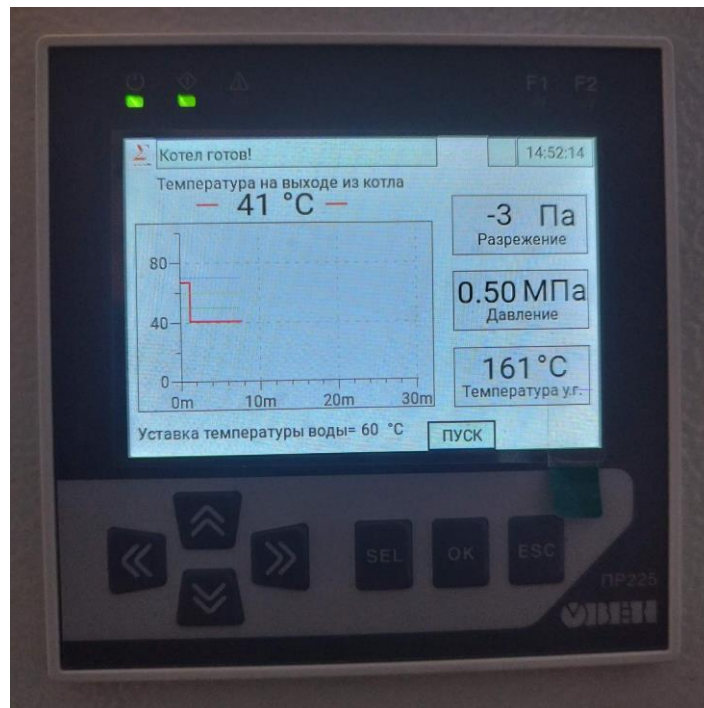
10. Контролируйте работу котла по появлению сообщений на индикаторе ПР225, по текущим значениям температуры воды на выходе из котла, температуры уходящих газов, давления воды, разрежения на индикаторе ПР225. Также, в верхнем правом углу появление буквы «Б» означает, что подается сигнал на увеличение мощности горелки, а появление буквы «М» - сигнал на уменьшение мощности горелки.

11. Контролируйте включение и выключение режима «Горячий резерв».



### 3.2 Штатный останов котла

1. Для останова котла нажмите кнопку «Стоп».
2. Снимается сигнал «Запуск горелки» и производится послеостановочная вентиляция топки котла.
3. На экране появится сообщение: «Котел готов!» (зеленый светодиод F1 «Работа котла» на ПР200 погаснет) сообщающий, что котел готов к следующему пуску.



### 3.3 Аварийный останов котла

1. В случае возникновения аварийной ситуации снимается сигнал «Запуск горелки», зеленый светодиод F1 «Работа котла» на ПР225 погаснет, включится звуковая сигнализация и красный светодиод F2 «Авария котла» на ПР225. На индикаторе ПР225 отображается причина аварии:



2. Сброс аварий производится после устранения причины аварии и нажатия кнопки «Сброс аварии».

