

Руководство по плуатации

Шкаф управления котлом КСВа-1,25Гс/м

ООО «Эльком-НН»

Нижний Новгород
www.elkom-nn.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. Входные выходные сигналы.....	3
2. Алгоритм работы	4
3. Основные виды дисплея	7
4. Режим Тест сигналов	8
5. Меню настройки	8
6. Режим регулятора температуры.....	12
7. Калибровка канала измерения температуры.....	12
8. Таблица аварий	13
9. Порядок работы	14
Приложение 1. Внешний вид шкафа управления.....	15
Приложение 2. Монтажная панель шкафа управления	16

Автоматика котла КСВа-1,25Гс/м. Входные, выходные сигналы.

№	ВЫХ.	Управление	Клем-ма
1	R1	Контактор вентилятора напорного	ХТ2/1,N
2	R2	Сигнал на закрытие воздушной заслонки	ХТ2/2,N
3	R3	Сигнал на открытие воздушной заслонки	ХТ2/3,N
4	R4	Клапан-отсекатель 1	ХТ2/4,N
5	R5	Клапан безопасности	ХТ2/5,N
6	R6	Клапан-отсекатель газа перед запальником	ХТ2/6,N
7	R7	Клапан-отсекатель 2	ХТ2/7,N
8	R8	Трансформатор зажигания	ХТ2/8,N
9	R9	Электрический звонок	ХТ2/9,N

№	ВХОД	Дискретные	Клем-ма
1	D01	Давление воздуха низко	ХТ3/1,-24
2	D02	Давления газа низко	ХТ3/2,-24
3	D03	Давление газа высоко	ХТ3/3,-24
4	D04	Давление в топке высоко	ХТ3/4,-24
5	D05	Газовые клапаны негерметичны (первый клапан негерметичен – размыкание, второй клапан негерметичен - замыкание)	ХТ3/5,-24
6	D06	Давление воды низко	ХТ3/6,-24
7	D07	Давление воды высоко	ХТ3/7,-24
8	D08	Температура воды на выходе из котла высока	ХТ3/8,-24
9	D09	Проток воды через котел низкий	ХТ3/9,-24
10	D10	Параметры котельной не в норме	ХТ3/10,-24
11	D11	Уровень воды в котле не в норме	ХТ3/11,-24
12	D12	Пламя горелки	ХТ3/12,-24
13	D13	Температура под предохранительной мембраной высока	ХТ3/13,-24
14	D14	Давление воды ТС не в норме	ХТ3/14,-24
15	D15	Давление воды ГВС не в норме	ХТ3/15,-24
16	D16	Воздушная заслонка закрыта	ХТ3/16,-24

№	ВХОД	Аналоговые	тип	Клем-ма
1	A01	Температура воды на выходе котла	ТСМ-50	ХТ4/1,2,3

№	ВХОД	Интерфейс	Клем-ма
1	RS-1	Интерфейс связи с верхним уровнем	ХТ5/1(A),2(B)

АЛГОРИТМ РАБОТЫ

После включения прибора

Этап 0 «ВКЛ»

1. Включение прибора;

Этап 1 «ТЕСТ»

1. Включается контроль аварийных и предупредительных сигналов.
2. Если МЭО не находится в положении закрыто (запальная нагрузка), то выдается команда на его закрытие.
3. *Отработка таймера «Время хода МЭО»;*

Этап 2 «ГОТОВ»

1. Если нет сигнала «МЭО закрыт» - авария;
2. После нажатия кнопки ПУСК или по сигналу включения котла по температуре (Режим включения/отключения котла, стр. 8), подается команда на включение вентилятора;

Этап 3 «ВЕНТИЛЯТОР»

1. Подается команда на включение вентилятора;
2. Подается команда «Работа» в ОКУ;
3. После задержки «Pv» проверяется сигнал с датчика давления воздуха.
4. *Отработка таймера «Разгон вентилятора»;*

Этап 4 «КГ1»

1. Подается команда на открытие МЭО;
2. Подается команда на закрытие клапана безопасности;
3. *Отработка таймера «КГ1» - проверяется герметичность основного клапана;*

Этап 5 «КГ2»

1. Подается команда на открытие основного клапана;
2. *Отработка таймера «КГ2»;*

Этап 6 «КГ3»

1. Снимается команда на открытие основного клапана;

2. Начинается контроль герметичности рабочего клапана;
3. *Отработка таймера «КГЗ»;*

Этап 7 «ВЕНТИЛЯЦИЯ»

1. За 3 сек. до окончания этапа команда на открытие МЭО снимается;
2. *Отработка таймера «Дополнительная вентиляция»;*

Этап 8 «МИНИМУМ»

1. Подается команда на закрытие МЭО;
2. При появлении сигнала «МЭО закрыт» переход на следующий этап;
3. *Отработка таймера «Время хода МЭО»;*

Этап 9 «ТРАНСФОРМАТОР»

1. Снимается команда на закрытие МЭО;
2. Подается команда на включение трансформатора;
3. Подается команда на открытие основного клапана;
4. *Отработка таймера «Предварительное включение запальника»;*

Этап 10 «ЗАПАЛЬНИК»

1. Подается команда на открытие клапана запальника;
2. *Отработка таймера 5 сек.;*

Этап 11 «ГОРЕЛКА»

1. Снимается команда на включение трансформатора;
2. Включается контроль наличия пламени;
3. *Отработка таймера «Стабилизация запальника»;*

Этап 12 «ПРОГРЕВ»

1. Подается команда на открытие клапана большого горения;
2. *Отработка таймера «Время прогрева»;*

Этап 13 «РАБОТА»

1. Включение регулятора температуры;

Нормальный останов

Останов котла по температуре отключения (при включенном режиме отключения/включения котла) или по кнопке СТОП (удержание 2 сек.)

Этап «МИН.ОСТ»

1. Подается команда на закрытие МЭО;
2. *Отработка таймера «Время хода МЭО»;*

Этап «ВЕНТ.ОСТ»

1. Снимаются все команды кроме команды включения вентилятора;
2. *Отработка таймера «Время вентиляции»;*
3. Снимается команда на включение вентилятора;

Этап «ТЕСТ»

Аварийный останов

Останов котла по аварии или кнопкой СТОП (при аварийном останове котла до этапа 10 аварийная вентиляция не проводится, при останове кнопкой СТОП сирена не включается).

Этап «А0-ЭТАП1»

1. Снимаются все команды кроме команды включения вентилятора;
2. Включается сирена;
3. Подается команда на закрытие МЭО
4. Включается таймер «Время хода МЭО».

Этап «А0-ЭТАП2»

1. После окончания таймера или закрытия МЭО снимается команда на закрытие МЭО;
2. Включается таймер «Время вентиляции».

Этап «А0-ЭТАП3»

1. После окончания таймера «Время вентиляции» снимается команда на включение вентилятора.

Этап «А0- СТОП»

1. Ожидание нажатия кнопки СТОП .

ОСНОВНОЙ ВИД ДИСПЛЕЯ

1 —	ГОТОВ	ТТТ 003	—	4
2 —	Т=093,68оС	Avt M L	—	5
3 —	У=090,00	УПР.ОТ ШАУ	—	6

1 – этап алгоритма; **2** – температура воды на выходе котла;
3 – уставка (задание) регулятора температуры воды на выходе котла;
4 – **ТТТ** – режим отключения/включения котла по уставкам температуры включен, было первое отключение котла по уставке;

003 – таймер этапа.



5 – **Avt** – включен автоматический режим регулятора температуры воды;
M - Температура под предохранительной мембраной высокая;
L - Уровень воды в котле низкий;

6 – режим управления котлом:

МЕСТНЫЙ – управление от ШУК (шкафа управления котлом);

УПР.ОТ ШАУ- управление от верхнего уровня (шкаф автоматического управления котельной);

НЕТ СВЯЗИ - обрыв связи с верхним уровнем управления.

Кнопками Кнопками  и  открывается/закрывается газовая заслонка в режиме ручного регулирования температуры воды.

Вид дисплея на этапе аварийного останова


	ГОТОВ	003	—	3
	Т=093,68оС	---	---	
1 —	АО- ЭТАПЗ	003	—	3
2 —	Нет пламени	!!!		

1 – номер этапа аварийного останова;

2 – причина аварии;

3 – таймер этапа аварийного останова.

РЕЖИМ ТЕСТ СИГНАЛОВ










Вход в режим теста сигналов осуществляется комбинацией кнопок **МЕНЮ** и . Вид дисплея:



- 1 – состояние дискретных сигналов с 1 по 16 (цифра – сигнал есть);
- 2 – состояние релейных сигналов с 1 по 10 (цифра – сигнал включен);
- 3 – проверка кнопок клавиатуры;
- 4 – номера релейных сигналов доступных для включения в режиме теста.

При включении входного дискретного сигнала в поле его состояния появляется цифра, соответствующая последнему знаку номера сигнала.



Проверка выходных сигналов осуществляется кнопками:

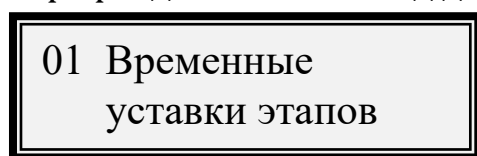
МЕНЮ, , , , , ,  и  от 1 до 8 соответственно. Смена релейных сигналов доступных для включения осуществляется кнопкой  и .



Тест выходных сигналов возможен только на этапе ГОТОВ или АО-СТОП.

Выход из режима теста сигналов осуществляется удержанием кнопки .

МЕНЮ НАСТРОЙКИ

Для входа в меню настройки нажать и удерживать кнопку **МЕНЮ** до появления надписи «ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ». Кнопками  и  установить цифру «0», нажать и удерживать кнопку **МЕНЮ** до входа на страницу выбора разделов меню. Вид дисплея:




Кнопками  или  выбрать нужный раздел. Для входа нажать и удерживать кнопку **МЕНЮ**. В большинстве меню работает стандартное управление:

  – выбор параметра

  – изменение значения

 – сохранение (на странице выбора разделов меню!)

 – (удержание 2сек) выход на страницу выбора разделов меню, повторно выход в основной вид дисплея.

01 Временные уставки

Вид дисплея:

010 Время хода Т01 сек МЭО

Таблица 1. Описание настроек раздела 01 Временные уставки.

№ стр.	Индикация на дисплее	Описание
T01	025 Время хода МЭО	время перемещения МЭО между крайними положениями, используется на этапах «ТЕСТ» и «МИНИМУМ»
T02	010 Блокировка аварии P _v	задержка проверки аварии по давлению воздуха после включения вентилятора и задержка проверки исправности датчика давления воздуха при переходе на этап «ТЕСТ»
T03	005 Разгон вентилятора	время этапа «ВЕНТИЛЯТОР»
T04	030 Контроль герм-ти 1	время этапа контроль герметичности основного клапана
T05	003 Контроль герм-ти 2	время этапа подготовки к контролю герметичности рабочего клапана
T06	030 Контроль герм-ти 3	время этапа контроль герметичности рабочего клапана
T07	120 Вентиляция	время этапов «ВЕНТИЛЯЦИЯ», «ВЕНТ.ОСТ» и «АО-ЭТАПЗ»
T08	001 Предв.вкл-е трансфор-ра	время этапа «ТРАНСФОРМАТОР»
T09	001 Розжиг запальника	не используется
T10	004 Стабил-ция Запальника	время этапа «ГОРЕЛКА» стабилизация работы запальника
T11	060 Прогрев	время этапа «ПРОГРЕВ», прогрева котла на минимальной нагрузке
T12	015 Адрес котла в сети MODBUS	адрес контроллера в сети MODBUS

02 Инверсия входных сигналов

Вид дисплея:

D01 Нормально разомкнут

03 Отключение/включение котла

Вид дисплея:

Темп. включения 094 оС

Таблица 2. Описание настроек раздела 03 Отключение/включение котла.

№ стр.	Индикация на дисплее	Описание
01	Температура включения	уставка включения котла
02	Температура отключения	уставка отключения котла
03	Режим откл/вкл	включение/отключение режима

Режим «откл/вкл котла» позволяет производить автоматическое отключение/включение котла по заданным уставкам температуры. Первое включение котла должен произвести оператор кнопкой ПУСК.

Уставки включения/отключения котла автоматически меняются при изменении уставки регулирования температуры на выходе котла.

04 Регулятор температуры

Вид дисплея:

Уставка регул. Т R01 095,00оС

Таблица 3. Описание настроек раздела 04 Регулятор температуры.


№ стр.	Индикация на дисплее	Описание
01	Уставка регул. Т 90,0 °С	Уставка регулирования температуры воды на выходе котла
02	Нач. разбаланс Т 020	Порог температуры (Ниже относительно уставки регулирования температуры на выходе котла!!! Например если уставка регулирования – 90°С, а Нач. разбаланс Т = 20°С, то замедление линейного роста температуры начнется с 70°С => 90°С - 20°С = 70°С) с которого начинается работа регулятора по формированию экспоненциального закона приближения температуры к уставке регулирования. До этого порога регулятор стремится поддерживать линейный рост температуры с начальной скоростью. (параметр 06)
03	Н.Р.масш. < Уст. 005	Параметры 03 и 10 работают вместе. Можно определить "мертвую зону". После приближения к уставке регулирования ближе порога 03(зона ниже уставки регулирования температуры на выходе котла), независимо от рассогласования по скорости, длительность команды снижается пропорционально рассогласованию, но не до нуля, а до величины параметра 10 выраженного в %.
04	Н.Р.масш. > Уст. 001	Аналогично параметру 03 но для зоны выше уставки регулирования температуры на выходе котла
05	Макс. пауза ком. 015 сек	После формирования команды формируется пауза в расчетах чтобы получить отклик на команду
06	Скорость роста Т 3,000 оС/м	С этой скоростью регулятор стремится поддерживать линейный рост температуры до порога определяемого параметром 02, с последующим экспоненциальным замедлением скорости роста после превышения этого порога при приближении к уставке регулирования.
07	Мин.Длит.Ком. 00,018 сек	Минимальная длительность команды
08	Макс. ком. откр. 001%	Настройка максимальной длительности команды открытия МЭО
09	Макс ком. закр. 002%	Настройка максимальной длительности команды закрытия МЭО
10	Масш. ком. по dT 010%	Настройка минимальной длительности команды в зоне регулирования заданной снизу от уставки регулирования температуры на выходе из котла параметром 03, а сверху параметром 04

05 Авария по КГ

05 Авария по КГ Отключена

Отключение/включение аварии по контролю герметичности.

РЕЖИМ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ

Для входа в меню нажать и удерживать кнопку  (2сек). Вид дисплея:

Уставка регул. Т 095,00оС

Управление стандартное.

Уставка регул. Т – уставка регулятора температуры воды на выходе котла.

Режим регулятора – выбор режима регулятора: ручной/автоматический.

РЕЖИМ РАБОТЫ КСУ - выбор режима работы: местный/от верхнего уровня.

КАЛИБРОВКА КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ.

Не включать! Калибровку должен производить инженер-метролог.

(пароль для входа в меню – 111, см. п. Меню настроек). Вид дисплея:

18420	0%	18399
000,18оС		32421
50,0	75,678	(71,4)

Подключить ко входу контроллера магазин сопротивлений. Выставить значение – 50 Ом (код ~18400), это точка 0% (0 °С). Через 30 сек. записать значение в память нажатием

кнопки . Затем кнопкой  переключиться на точку 100%(120 °С).

На магазине сопротивлений выставить значение -- 75,678 Ом (код АЦП ~32400). Через 30 сек. записать значение в память нажатием кнопки



. После калибровки проконтролировать канал: 71,4 Ом - 100 °С.













Выход из меню удержанием 2 сек нажатой кнопки .

ТАБЛИЦА АВАРИЙ

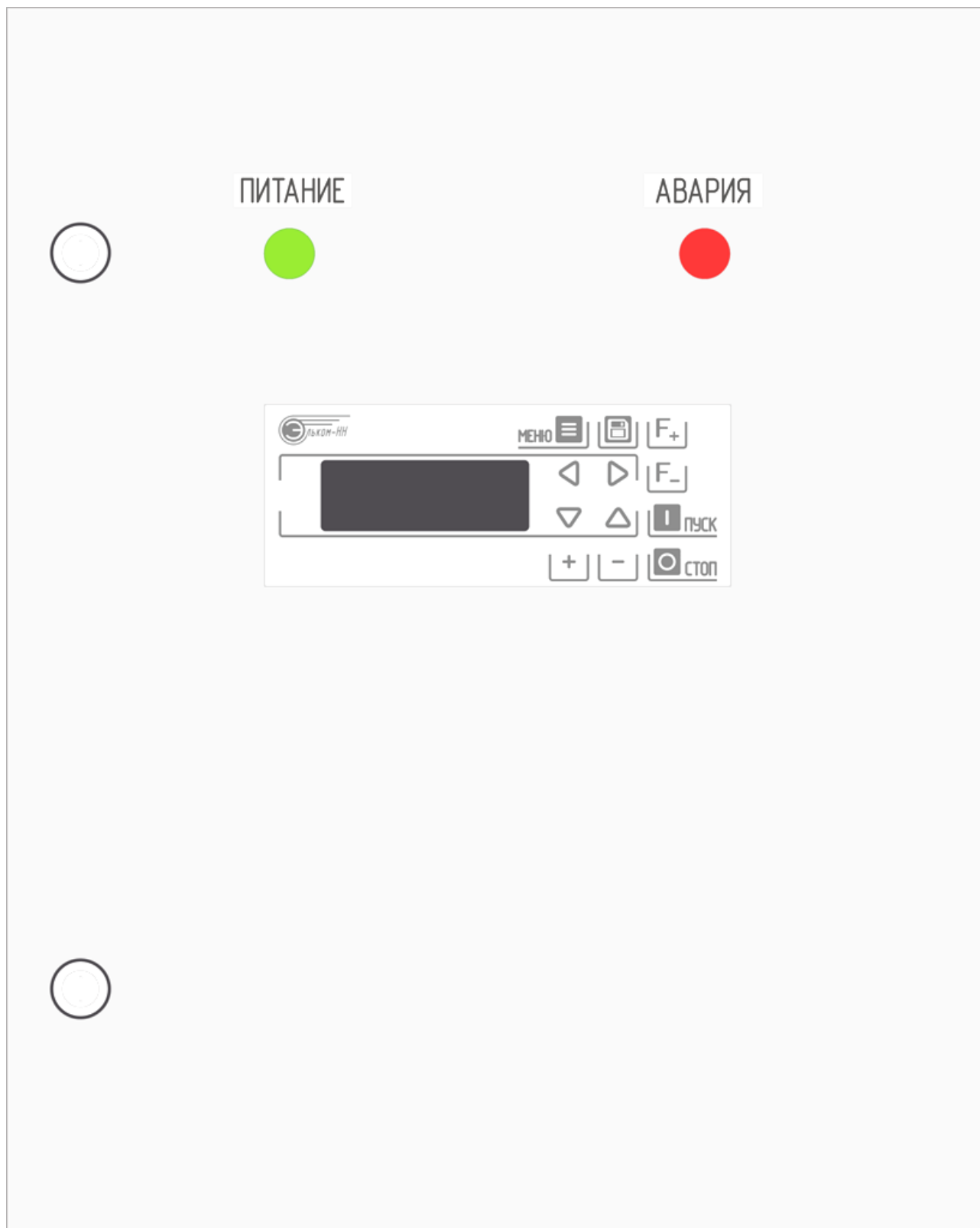
Авария	Сигнал	Надпись на дисплее вторая строка	Проверяется на этапах:
Неисправен датчик давления воздуха	D01	Неиспр дат Рвозд	1-2
Давление воздуха меньше	D01	Р воздуха меньше	3-13
Давление газа перед горелкой ниже	D02	Р газа меньше	12-13
Давление газа перед котлом выше	D03	Р газа больше	12-13
Повышение давления в топке	D04	Давление в топке	на всех
Контроль герметичности газовых клапанов	D05	КГ этап 1(2)	4, 6
Понижение давления воды	D06	Р воды меньше	на всех
Повышение давления воды	D07	Р воды больше	на всех
Температуры воды на выходе котла высокая	D08	Т воды больше	на всех
Проток воды через котел ниже нормы	D09	Q воды меньше	3-13
Авария от общекотельного устройства	D10	АВАРИЯ от ОКУ	на всех
Уровень воды в котле аварийный	D11	Уровень воды Ав.	на всех
Неисправность датчика контроля пламени	D12	Неиспр. дат. Пл.	1-8
Отрыв пламени	D12	Нет пламени	11-13
Температуры под пред. мембраной высокая	D13	Т под мембр. выше	на всех
Давление воды теплосети (ТС) авария	D14	Р воды ТС	на всех
Давление воды ГВС авария	D15	Р воды ГВС	на всех
Нет сигнала закрытия МЭО газ-воздух	D16	Неисправно МЭО	1, 2, 8

ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. После включения питания дождаться прохождения этапа ТЕСТ и появления на дисплее надписи ГОТОВ. Если этап ТЕСТ не проходит (на дисплее появляется название аварии, см. таблицу аварий), необходимо выяснить и устранить причину. Затем кнопкой **СТОП** возобновить прохождение этапа ТЕСТ.
2. Пуск котла осуществляется нажатием кнопки **ПУСК**, после чего все операции по пуску котла выполняются автоматически. О том, что программа пуска выполняется, свидетельствуют надписи: ВЕНТ-ТОР, КГ1 (2, 3), ВЕНТ-ЦИЯ, МИНИМУМ, ТРАНС., ЗАПАЛ., ГОРЕЛКА на дисплее шкафа управления котлом. Надпись ПРОГРЕВ свидетельствует об окончании пуска котла. Надпись «Аwt» (регулирование) свидетельствует об автоматическом режиме регулирования мощности горелки.
3. Для останова котла или прерывания программы пуска необходимо нажать кнопку **СТОП** (удержание 2 сек.). Повторный пуск котла возможен только после завершения программы останова котла. Программа аварийного останова котла предусматривает послеостановочную вентиляцию топки котла. При нормальном останове котла КСУ переходит к этапу ТЕСТ автоматически, при аварийном останове после вентиляции необходимо нажать кнопку **СТОП** для перехода к этапу ТЕСТ.
4. При возникновении аварийной ситуации останов котла происходит автоматически. При этом обеспечивается индикация и запоминание первопричины аварии и включение источника звукового сигнала. Снятие звукового сигнала происходит при нажатии кнопки **СТОП** или автоматически через 6 мин.
5. При включенном режиме включения/отключения котла по уставкам (меню 03) при повышении температуры воды до уставки отключения котел автоматически останавливается, а при понижении температуры воды до уставки включения котел автоматически включается в работу.
6. Для настройки уставки регулирования температуры воды на выходе из котла (значение температуры поддерживаемое регулятором) нажать и удерживать кнопку , на дисплее появится надпись «Уставка регул. Т». Кнопками  и  изменить значение уставки. Для записи значения нажать кнопку . Выбор режима регулятора температуры на следующей странице меню (переход нажатием кнопки ). Кнопками  и  выбрать нужный режим регулятора температуры. Для записи выбранного режима нажать кнопку . Для выхода из меню настройки удерживать нажатой кнопку  до появления основного вида дисплея. В ручном режиме регулятора температуры открытие/закрытие регулирующей заслонки кнопками  и .

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Внешний вид шкафа управления



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Монтажная панель шкафа управления

Щит 650x 500

