



**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ВОДОГРЕЙНЫМ КОТЛОМ**

ЩУКЗ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Чита 2016

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1. Назначение	4
1.2. Технические характеристики.....	5
1.3. Условия эксплуатации.....	5
1.4. Комплектность	5
1.5. Сведения об изготовителе.....	5
2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	6
2.1. Органы управления и индикации щита управления	6
2.2. Органы управления и индикации контроллера.....	8
2.2.1. Лицевая панель контроллера.....	8
2.2.2. Описание интерфейса контроллера	9
2.2.2.1. Рабочий режим	10
2.2.2.1.1. Главный рабочий экран	11
2.2.2.1.2. Экран параметров теплоносителя.....	11
2.2.2.1.3. Экран состояния дымососа.....	12
2.2.2.1.4. Экран состояния дутьевого вентилятора	12
2.2.2.1.5. Экран состояния шурующей планки	12
2.2.2.1.6. Экран состояния напряжения питания.....	13
2.2.2.1.7. Экран состояния датчиков.....	13
2.2.2.1.8. Экран управления светозвуковым оповещением	14
2.2.2.2. Конфигурационный режим	14
3. РАБОТА С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ.....	15
3.1. Порядок включения и выключения системы	15
3.2. Управление дымососом.....	16
3.3. Управление дутьевым вентилятором.....	16

3.4.	Управление шурующей планкой	17
3.4.1.	Ручной режим управления шурующей планкой	18
3.4.2.	Автоматический режим управления шурующей планкой	18
3.5.	Контроль параметров теплоносителя	21
3.6.	Контроль напряжения питающей сети	22
3.7.	Светозвуковое оповещение	22
3.8.	Диспетчеризация и дистанционный мониторинг	23
4.	НАСТРОЙКА ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ	25
4.1.	Настройка параметров контроллера	25
4.1.1.	Настройка основных параметров контроллера	26
4.1.2.	Измерение времени хода планки	27
4.1.3.	Настройка дополнительных параметров контроллера	29
4.2.	Настройка нормирующего преобразователя температуры	31
4.3.	Настройка индикаторов	32
4.4.	Настройка преобразователей частоты	33
4.4.1.	Настройка преобразователя частоты дымососа	33
4.4.2.	Настройка преобразователя частоты дутьевого вентилятора	34
5.	МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	35
5.1.	Монтаж щита управления	35
5.2.	Подключение щита управления	35
6.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ	38
6.1.	Ежедневное техническое обслуживание	38
6.2.	Ежемесячное техническое обслуживание	38
6.3.	Квартальное техническое обслуживание	38
7.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	40

Приложение 1. Схема электрическая принципиальная силовой части

Приложение 2. Схема электрическая принципиальная цепей управления

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, техническим обслуживанием и эксплуатацией **щита управления водогрейным котлом «ЩУКЗ»** (далее – ЩУ).

Специальные знаки, используемые в руководстве:



– внимание важная информация



– дополнительная информация



– опасность поражения электрическим током



Данное руководство не содержит полную информацию по составным частям, имеющим свою паспортную документацию.



Внимательно изучите данное руководство перед эксплуатацией щита управления.



Самостоятельное внесение изменений в конструкцию щита управления запрещено! Ремонт и обслуживание оборудования должно проводиться квалифицированными специалистами.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Назначение

ЩУКЗ является системой для управления водогрейным угольным котлом, оборудованным дымососом, дутьевым вентилятором и системой подачи топлива типа шурующая планка. ЩУ имеет в своем составе необходимый перечень элементов и обеспечивает автоматическое управление котлом, контроль температуры и давления теплоносителя и автоматическую подачу топлива.

Щит управления обладает следующими функциями:

- Ручное управление дымососом (включение, выключение, задание скорости вращения);
- Контроль работы дымососа (блокировка запуска дутьевого вентилятора при неработающем дымососе);
- Автоматическое и ручное управление дутьевым вентилятором (в том числе автоматический останов двигателя вентилятора при подаче топлива и автоматический запуск двигателя вентилятора после завершения подачи топлива, ручное задание скорости вращения);
- Контроль работы дутьевого вентилятора;
- Автоматическое и ручное управление приводом шурующей планки (в том числе отсчет времени между подачами топлива, выполнение нескольких ходов планки, выполнение неполных ходов планки и т.п.);
- Контроль температуры и давления теплоносителя, автоматический останов дутьевого вентилятора и прекращение подачи топлива при выходе параметров теплоносителя за установленные пределы;
- Возможность подключения к системе диспетчеризации (ModBus RTU) и дистанционного мониторинга;
- Отображение значений параметров на индикаторах на лицевой панели ЩУ:
 - время до подачи топлива,
 - температура теплоносителя,
 - давление теплоносителя;
- Управление светозвуковым оповещателем (включение оповещателя при выходе параметров теплоносителя за установленные пределы или при возникновении неполадок оборудования котла).

1.2. Технические характеристики

Напряжение питания	380 В
Функция управления дымососами	Есть
Количество дымососов	1 шт
Мощность двигателя дымососа	15 кВт
Способ пуска дымососа	Частотное регулирование
Контроль работы дымососа	Текущая скорость
Функция управления дутьевыми вентиляторами	Есть
Количество дутьевых вентиляторов	1 шт
Мощность двигателя дутьевого вентилятора	3 кВт
Способ пуска дутьевого вентилятора	Частотное регулирование
Контроль работы дутьевого вентилятора	Текущая скорость
Функция управления подачей топлива	Есть
Тип механизма подачи топлива	Шурующая планка
Мощность двигателя шурующей планки	4 кВт
Контроль положения шурующей планки	Концевые выключатели (2 шт)
Количество датчиков температуры	1 шт
Тип датчика температуры	50 М (–190 ... +200 °С)
Количество датчиков давления	1 шт
Выходной сигнал датчика давления	4..20 мА
Габаритные размеры щита управления	1000х650х300 мм
Степень защиты корпуса	IP31

1.3. Условия эксплуатации

Эксплуатационные характеристики системы управления:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающей среды от –10 до +55 °С;
- относительная влажность воздуха – не более 80% при +35 °С.

1.4. Комплектность

- Щит управления ЩУКЗ-15-3-4-20-1211 1 шт;
- Датчик температуры теплоносителя 1 шт;
- Датчик давления теплоносителя 1 шт;
- Датчик положения шурующей планки 2 шт;
- Светозвуковой оповещатель 1 шт;
- Паспорт 1 шт;
- Руководство по эксплуатации 1 шт.

1.5. Сведения об изготовителе

ООО «Монтаж автоматики»

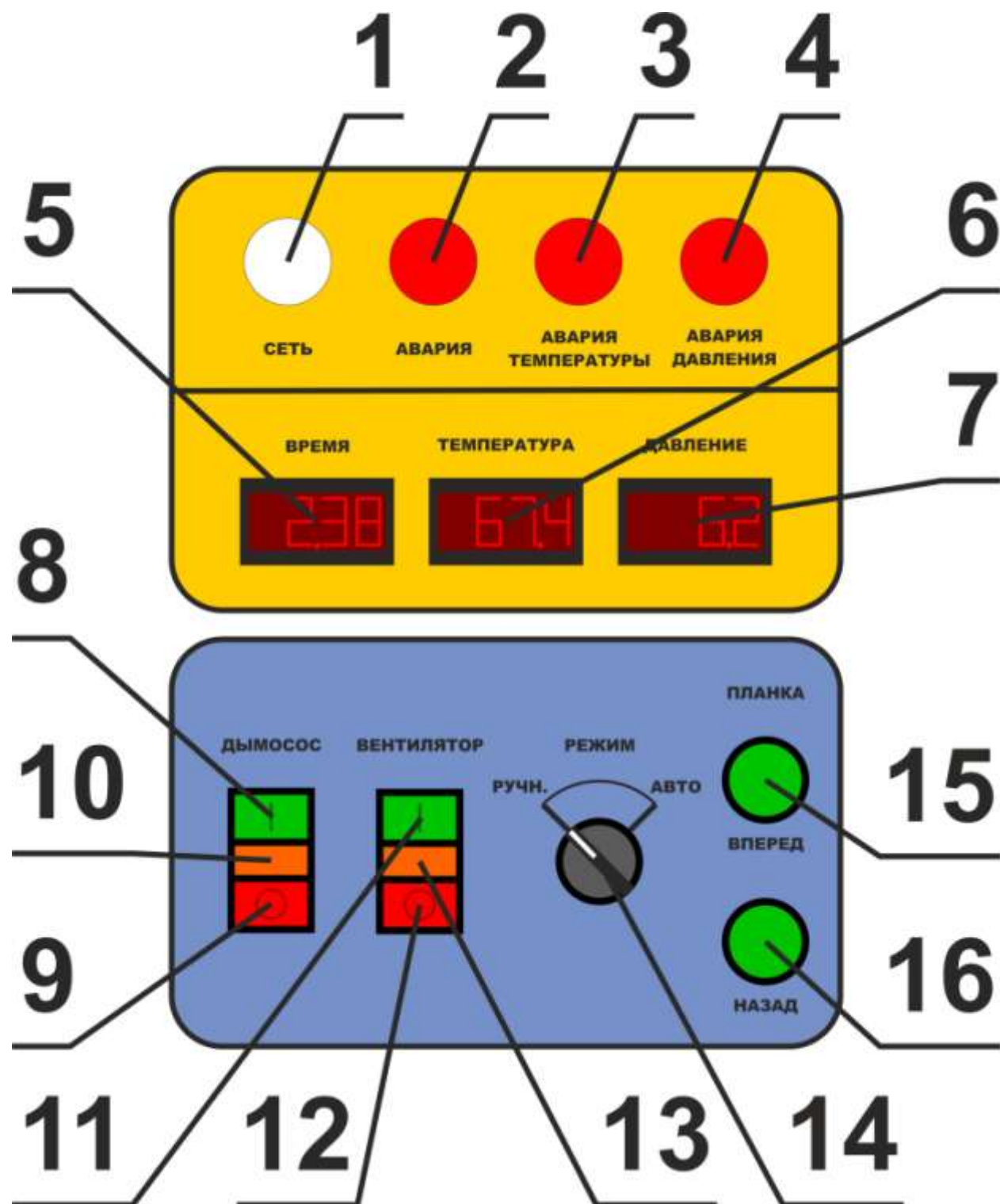
Адрес местонахождения: Забайкальский край, г. Чита, ул. Ленина, д. 158, 3-й этаж.

Тел.: +7 (302-2) 71-06-71, e-mail: oooskazis@yandex.ru, сайт: www.skazis.ru

2. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

2.1. Органы управления и индикации щита управления

Система выполнена в металлическом корпусе, на передней панели которого расположены органы управления и индикации:



1. Лампа «Сеть» – информирует о наличии напряжения в цепях управления щита;
2. Лампа «Авария» – информирует об аварии питания, дымососа, дутьевого вентилятора или шурующей планки;
3. Лампа «Авария температуры» – информирует о выходе температуры теплоносителя за установленные пределы или об аварии датчика температуры;
4. Лампа «Авария давления» – информирует о выходе давления теплоносителя за установленные пределы или об аварии датчика давления;
5. Индикатор оставшегося до подачи топлива времени;
6. Индикатор температуры теплоносителя;
7. Индикатор давления теплоносителя;
8. Кнопка запуска дымососа;
9. Кнопка останова дымососа;
10. Индикатор работы дымососа;
11. Кнопка запуска дутьевого вентилятора;
12. Кнопка останова дутьевого вентилятора;
13. Индикатор работы дутьевого вентилятора;
14. Переключатель режима работы;
15. Кнопка движения планки в топку;
16. Кнопка движения планки в бункер.

При возникновении аварии шурующей планки на индикаторе оставшегося до подачи топлива времени мигают символы « ».

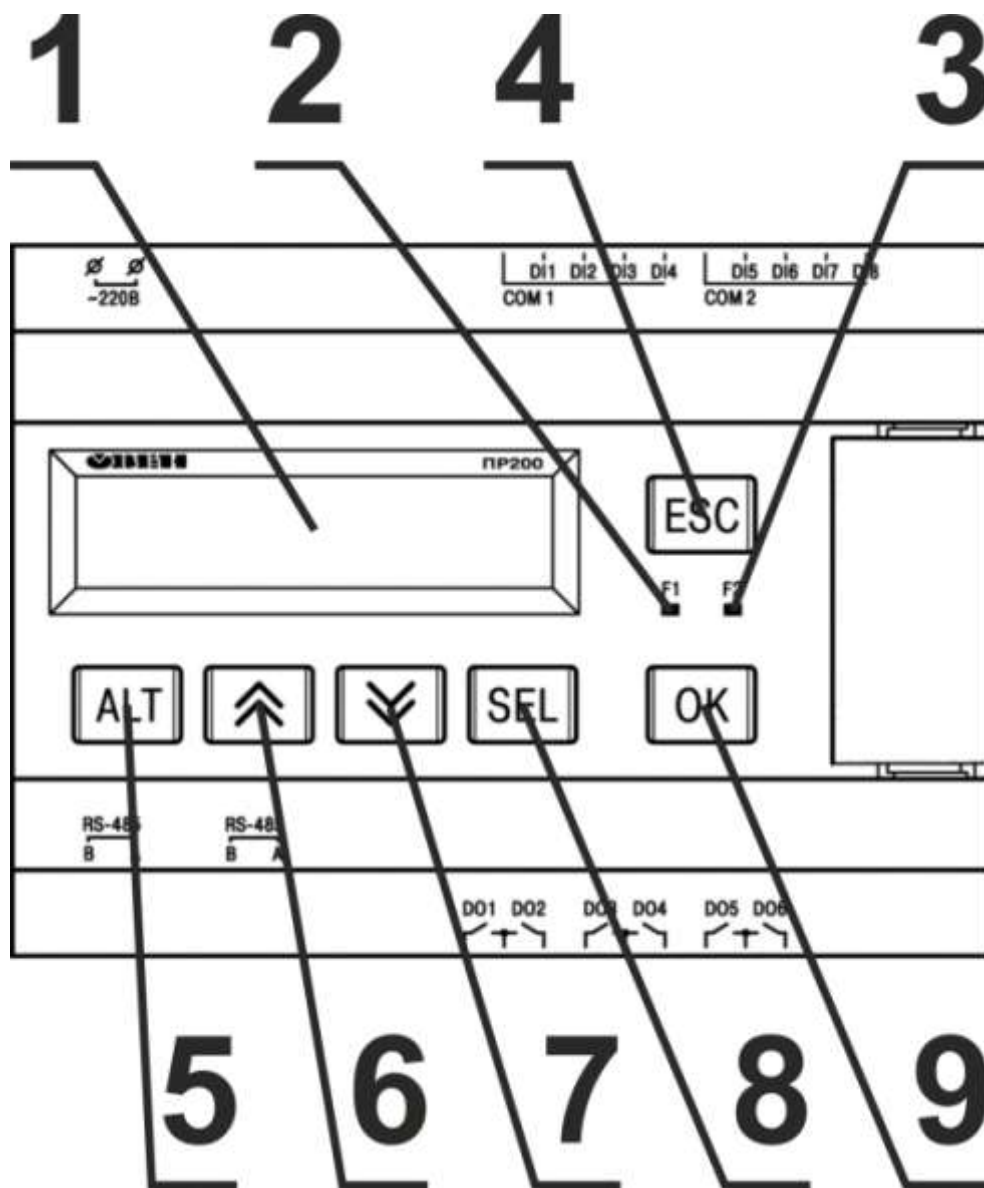
При возникновении аварии датчика температуры на индикаторе температуры теплоносителя мигают символы « ».

При возникновении аварии датчика давления на индикаторе давления теплоносителя мигают символы « ».

2.2. Органы управления и индикации контроллера

2.2.1. Лицевая панель контроллера

На передней панели контроллера расположены следующие органы управления и индикации:

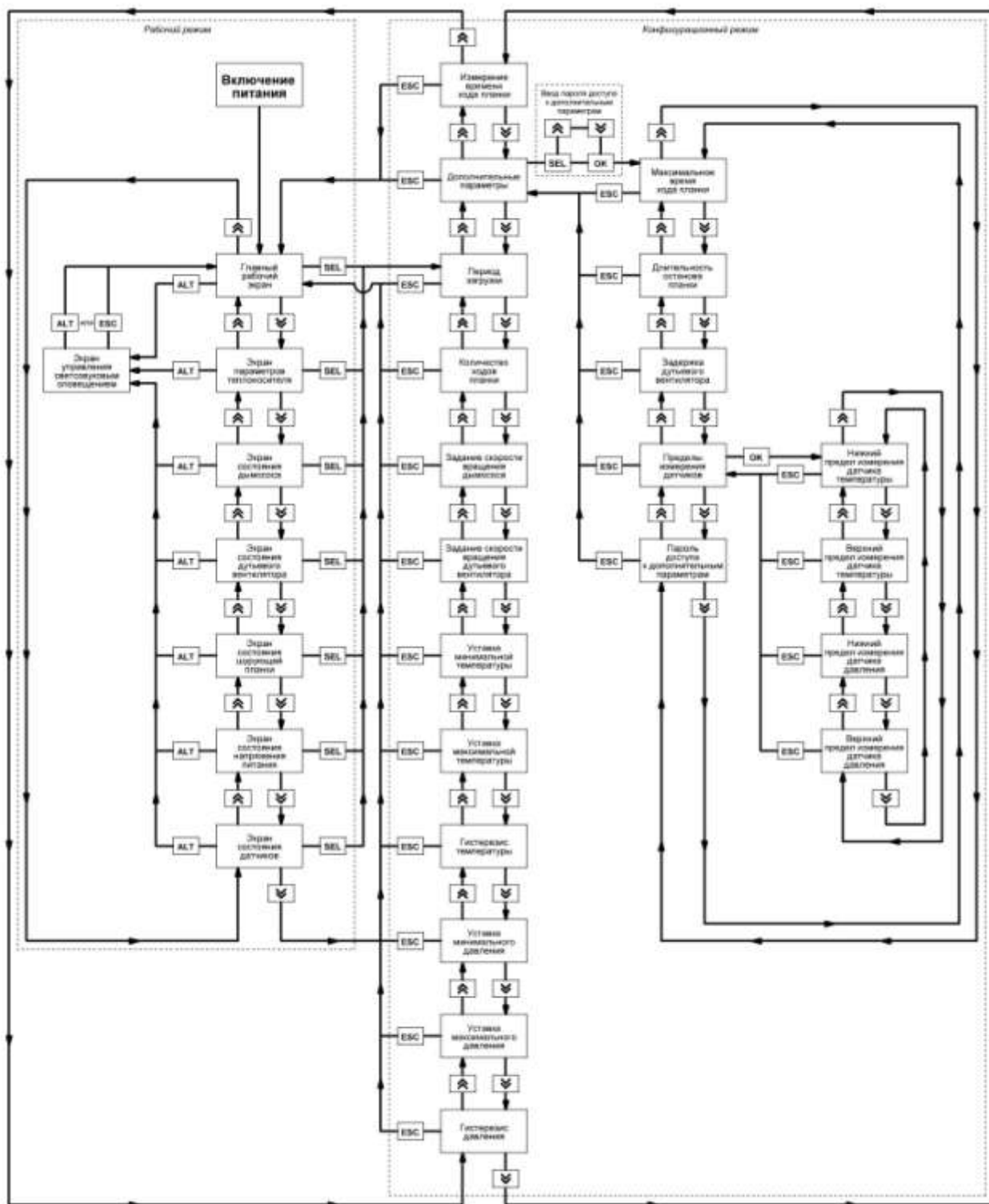


1. Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
2. Светодиодный индикатор F1;
3. Светодиодный индикатор F2;
4. Кнопка «ESC»;
5. Кнопка «ALT»;
6. Кнопка «Вверх / Увеличить значение»;
7. Кнопка «Вниз / Уменьшить значение»;
8. Кнопка «SEL»;
9. Кнопка «OK»;

2.2.2. Описание интерфейса контроллера

Контроллер предназначен для управления системой в автоматическом режиме, а также для контроля и отображения параметров работы системы. Параметры и уставки редактируются с помощью кнопок контроллера. Информация о состоянии системы выводится на двухстрочный ЖКИ в виде структурированного меню, состоящего из нескольких попеременно отображающихся экранов.

Структура меню контроллера представлена на схеме:



Во время работы контроллер может находиться в одном из трех режимов:

- Рабочий режим;
- Конфигурационный режим;
- Сервисный режим.

После включения питания и загрузки, контроллер автоматически переходит в рабочий режим и отображает первый рабочий экран.

Для перехода в конфигурационный режим необходимо нажать кнопку «SEL».

Для возврата в рабочий режим необходимо нажать кнопку «ESC».

Сервисный режим предназначен исключительно для настройки прибора при изготовлении системы управления котлом. В процессе эксплуатации щита управления нет необходимости в использовании сервисного режима. Переход в сервисный режим осуществляется нажатием и удерживанием кнопки «ALT» в нажатом состоянии дольше 2 секунд. При этом на экране отобразится надпись «Введите пароль». В случае случайного перехода в сервисный режим необходимо незамедлительно вернуться в рабочий режим. Для этого следует нажать и удерживать кнопку «ESC» в течение 2 секунд.



Изменение значений сервисных параметров контроллера запрещено!
Самостоятельное изменение сервисных параметров может привести к выходу из строя щита управления и прекращению действия гарантийных обязательств.

Вне зависимости от текущего режима, контроллер продолжает управлять системой и контролировать все параметры котла. Выбранный режим влияет лишь на отображение информации на ЖКИ контроллера.

2.2.2.1. Рабочий режим

Рабочий режим предназначен для отображения текущего состояния и режима работы оборудования котла. В рабочем режиме отображается один из рабочих экранов или экран управления светозвуковым оповещением.

Каждый из рабочих экранов отображает информацию о соответствующей части системы управления котлом (теплоносителе, дымососе, шурующей планке и т.п.), экран управления светозвуковым оповещением предназначен для включения и выключения светозвукового оповещения. Например, при возникновении аварийной ситуации, для уведомления оператора включится светозвуковой оповещатель. Оператор, после того, как просмотрел информацию об аварии, может отключить светозвуковое оповещение, воспользовавшись для этого экраном управления светозвуковым оповещением.

Последовательное переключение между рабочими экранами осуществляется нажатием кнопок «Вверх» или «Вниз». При возникновении аварии на каком-либо участке системы осуществляется автоматический переход к соответствующему рабочему экрану.

Для перехода к экрану управления светозвуковым оповещением необходимо нажать кнопку «ALT». Для возврата к рабочим экранам необходимо нажать кнопку «ESC» или «ALT».

Справа от ЖКИ контроллера (между кнопками «ESC» и «OK») располагаются два светодиодных индикатора «F1» (зеленый) и «F2» (красный), свечение которых дополнительно информирует о состоянии системы управления котлом:

- Зеленый светодиодный индикатор «F1» светится постоянно при работе дутьевого вентилятора и мигает 1 раз в 2 секунды при движении шурующей планки;
- Красный светодиодный индикатор «F2» мигает с частотой 2 раза в секунду при наличии аварийной ситуации.

2.2.2.1.1. Главный рабочий экран

На главном рабочем экране отображается время (минуты и секунды), оставшееся до очередной загрузки угля в топку котла:

**До загрузки угля
осталось: 7:42**

Главный рабочий экран отображается при включении питания контроллера (в случае отсутствия аварийных ситуаций). Кроме того, переход на главный рабочий экран осуществляется в следующих случаях:

- при нажатии кнопки «Вверх» на экране параметров теплоносителя;
- при нажатии кнопки «Вниз» на экране состояния датчиков;
- при нажатии кнопок «ALT» или «ESC» на экране управления светозвуковым оповещением;
- при нажатии кнопки «ESC» на любом из экранов основных параметров конфигурационного режима.

2.2.2.1.2. Экран параметров теплоносителя

**Темп. : 94.2гр.С
Давл. : 5.7атм.**

В первой строке отображается текущая температура теплоносителя.

Во второй строке отображается текущее давление теплоносителя.

Экран параметров теплоносителя отображается автоматически при выходе температуры или давления за установленные пределы. Кроме того, переход на экран параметров теплоносителя осуществляется нажатием кнопок «Вверх» (на экране состояния дымососа) или «Вниз» (на главном рабочем экране).

2.2.2.1.3. Экран состояния дымососа

Дымосос
Включен 80%

На экране состояния дымососа отображается текущее состояние дымососа (Выключен / Включен / Авария!) и текущая скорость вращения дымососа в процентах от максимальной скорости.

Экран состояния дымососа отображается автоматически при возникновении аварии дымососа. Кроме того, переход на экран состояния дымососа осуществляется нажатием кнопок «Вверх» (на экране состояния дутьевого вентилятора) или «Вниз» (на экране параметров теплоносителя).

2.2.2.1.4. Экран состояния дутьевого вентилятора

Дутьевой вент.
Выключен

На экране состояния дутьевого вентилятора отображается текущее состояние дутьевого вентилятора (Выключен / Включен / Авария!) и текущая скорость вращения дутьевого вентилятора в процентах от максимальной скорости.

Экран состояния дутьевого вентилятора отображается автоматически при возникновении аварии дутьевого вентилятора. Кроме того, переход на экран состояния дутьевого вентилятора осуществляется нажатием кнопок «Вверх» (на экране состояния шурующей планки) или «Вниз» (на экране состояния дымососа).

2.2.2.1.5. Экран состояния шурующей планки

Шурующая планка
В бункере

На экране состояния шурующей планки отображается текущее состояние шурующей планки:

- В бункере;

- В котле;
- Полож. не опред. – положение не определено (шурующая планка остановлена между бункером и топкой котла);
- В движении;
- Авария!

Экран состояния шурующей планки отображается автоматически при возникновении аварии шурующей планки. Кроме того, переход на экран состояния шурующей планки осуществляется нажатием кнопок «Вверх» (на экране состояния напряжения питания) или «Вниз» (на экране состояния дутьевого вентилятора).

2.2.2.1.6. Экран состояния напряжения питания

Напряж. питания
Норма

Экран состояния напряжения питания информирует о качестве напряжения питающей сети (Норма / Авария!). Данные о состоянии напряжения поступают с реле контроля фаз, входящего в состав щита управления.

Экран состояния напряжения питания отображается автоматически при отклонении напряжения от нормы. Кроме того, переход на экран состояния напряжения питания осуществляется нажатием кнопок «Вверх» (на экране состояния датчиков) или «Вниз» (на экране состояния шурующей планки).

2.2.2.1.7. Экран состояния датчиков

Датч. Т: Норма
Датч. Р: Норма

На экране состояния датчиков отображается текущее состояние датчиков параметров теплоносителя

В первой строке отображается состояние датчика температуры теплоносителя (Норма / Авария!).

Во второй строке отображается состояние датчика давления теплоносителя (Норма / Авария!).

Экран состояния датчиков отображается автоматически при возникновении аварии датчика температуры или давления. Кроме того, переход на экран состояния датчиков осуществляется нажатием кнопок «Вверх» (на главном рабочем экране) или «Вниз» (на экране состояния напряжения питания).

2.2.2.1.8. *Экран управления светозвуковым оповещением*

Светозвуковое Оповещение ВКЛ.

С помощью экрана управления светозвуковым оповещением можно отключать светозвуковой оповещатель в случаях, когда оператор уже знает о возникшей аварийной ситуации, и дальнейшее оповещение не требуется.

Переход на экран светозвукового оповещения осуществляется нажатием кнопки «ALT» на любом из экранов рабочего режима.

Для отключения светозвукового оповещения следует перейти на экран светозвукового оповещения и нажать кнопку «SEL». При этом в правой части второй строки ЖКИ контроллера начнут мигать символы «ВКЛ.» или «ВЫКЛ.» (в зависимости от текущего режима светозвукового оповещения). Далее при помощи кнопок «Вверх» и «Вниз» необходимо выбрать требуемый режим светозвукового оповещения и нажать кнопку «ОК».



Светозвуковое оповещение будет автоматически включено при возникновении новой аварийной ситуации даже, если оно было ранее выключено оператором. В таком случае, после выяснения причины повторного включения светозвукового оповещения, можно повторно выполнить действия по его выключению.



Необходимо понимать, что светозвуковое оповещение не включается без причины, а всегда информирует об аварии, которая может повлечь за собой значительный материальный ущерб или причинить вред жизни и здоровью персонала. Отключать светозвуковое оповещение следует только в тех случаях, когда точно известно, по каким причинам оно было включено и какие последствия могут возникнуть.

2.2.2.2. *Конфигурационный режим*

Конфигурационный режим предназначен для редактирования параметров системы.

Для перехода в конфигурационный режим необходимо нажать кнопку «SEL» на любом из экранов рабочего режима.

Подробнее о конфигурационном режиме см. в п. «Настройка параметров контроллера» настоящего руководства.

3. РАБОТА С СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ

3.1. Порядок включения и выключения системы

Перед включением щита управления водогрейным котлом необходимо убедиться, что переключатель выбора режима работы системы находится в положении «Ручн.»

Для включения щита управления следует включить автоматические выключатели в следующей последовательности:

1. Вводной автоматический выключатель QF1;
2. Автоматический выключатель дымососа QF2;
3. Автоматический выключатель вентилятора охлаждения щита управления QF6;
4. Автоматический выключатель дутьевого вентилятора QF3;
5. Автоматический выключатель шурующей планки QF4;
6. Автоматический выключатель цепей управления QF5.

После включения всех автоматических выключателей следует дождаться загрузки контроллера и убедиться в отсутствии аварий, а также убедиться, что лампа «Сеть» на лицевой панели щита управления светится.

После выполнения вышеописанных действий, система готова к работе. Далее необходимо с помощью переключателя выбора режима работы установить требуемый режим и запустить дымосос и дутьевой вентилятор с помощью соответствующих кнопок на лицевой панели щита управления.

Выключение системы управления водогрейным котлом следует производить в следующем порядке:

1. Остановить дутьевой вентилятор с помощью соответствующей кнопки на лицевой панели щита управления;
2. Остановить дымосос с помощью соответствующей кнопки на лицевой панели щита управления (предварительно убедившись, что в топке котла не осталось недогоревших остатков топлива);
3. Перевести систему в ручной режим, установив переключатель выбора режима работы в положение «Ручн.»;
4. Выключить автоматические выключатели в порядке, обратном порядку включения автоматических выключателей;
5. Убедиться в том, все вентиляторы и другие исполнительные механизмы остановлены, в том, что на лицевой панели щита управления не светится ни одна из ламп и в том, что на экране контроллера не отображаются никакие символы.

После этого система выключена и готова к обслуживанию (если требуется).

3.2. Управление дымососом

В данной модификации щита управления водогрейным котлом предусмотрена функция ручного управления дымососом.

Запуск и останов дымососа осуществляются с помощью соответствующих кнопок на лицевой панели щита управления. Состояние дымососа отображается с помощью индикатора работы дымососа на лицевой панели щита управления.

Вне зависимости от выбранного режима работы, дымосос автоматически остановится в следующих случаях:

- при нажатии кнопки останова дымососа на лицевой панели щита управления;
- при срабатывании любой из функций защиты преобразователя частоты (ПЧ) дымососа;
- при перегреве электродвигателя дымососа (термоконтакт).

При этом для повторного запуска после устранения причины останова дымососа необходимо вновь нажать соответствующую кнопку на лицевой панели щита управления.

В случае срабатывания любой из функций защиты дымососа (в т.ч. функции защиты ПЧ и термоконтакт), он переходит в состояние «Авария», о чем информирует надпись «Авария» на экране состояния дымососа и свечение красной лампы «Авария» на лицевой панели щита управления. Для сброса аварии необходимо устранить причину ее возникновения, нажать кнопку сброса на панели ПЧ и запустить дымосос.

3.3. Управление дутьевым вентилятором

Дутьевой вентилятор может работать в ручном и автоматическом режиме, в зависимости от режима работы системы управления котлом, выбранного с помощью переключателя на лицевой панели щита управления.

Запуск и останов вентилятора осуществляются с помощью соответствующих кнопок на лицевой панели щита управления. Состояние вентилятора отображается с помощью индикатора работы дутьевого вентилятора на лицевой панели щита управления.

Вне зависимости от выбранного режима работы, вентилятор автоматически остановится в следующих случаях:

- при нажатии кнопки останова дутьевого вентилятора на лицевой панели щита управления;
- при срабатывании любой из функций защиты преобразователя частоты (ПЧ) дутьевого вентилятора;
- при перегреве электродвигателя дутьевого вентилятора (термоконтакт);

- при останове дымососа.

При этом для повторного запуска после устранения причины останова вентилятора необходимо вновь нажать соответствующую кнопку на лицевой панели щита управления.

Кроме того, вентилятор автоматически останавливается в следующих случаях:

- если шурующая планка находится не в бункере;
- в автоматическом режиме перед началом подачи угля в топку котла (перед началом движения шурующей планки из бункера);
- в автоматическом режиме при превышении температуры или давления теплоносителя установленных пределов;
- в автоматическом режиме при аварии датчика температуры или датчика давления теплоносителя.

При этом индикатор работы дутьевого вентилятора на лицевой панели щита управления продолжает светиться, информируя о том, что после устранения причины останова, вентилятор будет запущен автоматически.

В случае срабатывания любой из функций защиты дутьевого вентилятора (в т.ч. функции защиты ПЧ и термоконтакт), он переходит в состояние «Авария», о чем информирует надпись «Авария» на экране состояния дутьевого вентилятора и свечение красной лампы «Авария» на лицевой панели щита управления. Для сброса аварии необходимо устранить причину ее возникновения, нажать кнопку сброса на панели ПЧ и запустить дутьевой вентилятор.

3.4. Управление шурующей планкой

Шурующая планка предназначена для подачи угля в топку котла. В зависимости от выбранного режима работы системы управления котлом подача угля может осуществляться в ручном или автоматическом режиме.

Вне зависимости от выбранного режима работы шурующая планка будет немедленно остановлена в следующих случаях:

- при перегрузке шурующей планки (тепловое реле);
- при перегреве электродвигателя шурующей планки (термоконтакт);
- при срабатывании функции защиты от некачественного напряжения (реле контроля напряжения);
- по достижении концевого выключателя топки (при движении из бункера в топку);

- по достижении концевого выключателя бункера (при движении из топки в бункер);

3.4.1. Ручной режим управления шурующей планкой

В ручном режиме все перемещения планки осуществляются с помощью кнопок управления шурующей планкой, расположенных на лицевой панели щита управления.

Для перемещения планки в топку котла следует нажать и удерживать кнопку движения планки в топку («Вперед»).

Для перемещения планки в бункер следует нажать и удерживать кнопку движения планки в бункер («Назад»).



Необходимо помнить, что в ручном режиме дутьевой вентилятор не останавливается автоматически перед подачей угля. Перед началом движения планки следует предварительно остановить дутьевой вентилятор с помощью соответствующей кнопки на лицевой панели щита управления.

3.4.2. Автоматический режим управления шурующей планкой

В автоматическом режиме управление шурующей планкой осуществляется контроллером. Кнопки управления планкой, расположенные на лицевой панели щита управления при этом не функционируют.

При включении автоматического режима шурующая планка немедленно начнет движение в бункер, если она находится не там.

В автоматическом режиме шурующая планка работает по следующему алгоритму.

При соблюдении всех требуемых условий начинается (или продолжается) отсчет времени до очередной подачи угля в топку котла.

Условия для начала (продолжения) отсчета времени:

1. Переключатель выбора режима работы системы управления котлом установлен в положение «АВТО».
2. Дымосос запущен и работает.
3. Дутьевой вентилятор запущен и работает.
4. Значения температуры и давления теплоносителя не превышают установленных пределов.
5. Датчики температуры и давления теплоносителя исправны.
6. Шурующая планка находится в бункере и не двигается.
7. В данный момент не производится подача угля.

Оставшееся время (минуты и секунды) до начала подачи угля в топку котла отображается на соответствующем индикаторе на лицевой панели щита управления и на главном рабочем экране контроллера.

Изменить интервал времени между подачами угля можно в конфигурационном режиме контроллера. Для этого необходимо отредактировать значение параметра «Период загрузки» (см. п. «Настройка параметров контроллера» настоящего руководства).



Отсчет времени сбрасывается и начинается заново в момент переключения системы в автоматический режим (при установке переключателя выбора режима работы в положение «АВТО»). Следует помнить это и без необходимости не изменять режим работы системы.

По окончании отсчета времени останавливается дутьевой вентилятор. Затем выдерживается пауза для полной остановки вентилятора. Длительность паузы настраивается в параметре «Задержка дутьевого вентилятора» (см. п. «Настройка параметров контроллера» настоящего руководства).

После останова дутьевого вентилятора начинается движение шурующей планки из бункера в топку котла. В момент начала движения начинается отсчет времени движения планки. Движение продолжается до тех пор, пока планка не достигнет концевого выключателя топки или пока не будет превышено максимальное время движения планки.

Максимальное время движения планки может принимать значения от 105 до 150% от измеренного времени хода планки и настраивается в параметре «Максимальное время хода планки» (см. п. «Настройка параметров контроллера» настоящего руководства).

Измеренное время хода планки – это время, за которое шурующая планка произвела полный ход из бункера в топку котла во время измерения времени хода планки (подробнее об измерении времени хода планки см. п. «Измерение времени хода планки» настоящего руководства).

По достижении концевого выключателя топки движение планки прекращается, выдерживается пауза для полной остановки электродвигателя планки. Длительность данной паузы настраивается в параметре «Длительность останова планки» (см. п. «Настройка параметров контроллера» настоящего руководства).

Затем шурующая планка начинает движение в бункер. В процессе движения в бункер также контролируется время. По достижении концевого выключателя бункера планка останавливается, выдерживается пауза для полного останова электродвигателя планки. На этом завершается первый полный ход планки.

Если после начала движения шурующая планка за максимальное время движения планки не достигнет концевого выключателя, она немедленно останавливается и переходит в состояние «Авария», о чем информирует надпись «Авария» на экране

состояния шурующей планки и свечение красной лампы «Авария» на лицевой панели щита управления. Для сброса аварии после устранения причины ее возникновения необходимо перевести систему в ручной режим (переключатель выбора режима работы в положении «Ручн.») и выполнить перемещение планки до любого из концевых выключателей с помощью кнопок управления шурующей планкой на лицевой панели щита управления.

В зависимости от значения параметра «Количество ходов планки» шурующая планка в процессе подачи угля может производить от 1 до 5 ходов. Первый ход всегда выполняется полностью (от концевого выключателя бункера до концевого выключателя топки), при этом измеряется время, за которое выполняется полный ход.

Последующие ходы планки в топку выполняются не до концевого выключателя топки, а по времени, которое вычисляется по следующей формуле:

$$T_{\text{хода}} = T_{\text{полн.}} \times \frac{(C - n + 1)}{C},$$

где:

$T_{\text{хода}}$ – время, в течение которого осуществляется движение планки в топку котла при втором или последующих ходах;

$T_{\text{полн.}}$ – время полного хода планки от концевого выключателя бункера до концевого выключателя топки (измеряется каждый раз при первом полном ходе);

C – значение параметра «Количество ходов планки»;

n – номер текущего хода (для которого вычисляется время).

Например: При значении параметра «Количество ходов планки» равном 3 и времени полного (первого) хода планки равном 9 с. время второго хода составит 6 с., а время третьего хода составит 3 с.

После выполнения всех ходов и останова шурующей планки в бункере выдерживается пауза (длительность паузы настраивается в параметре «Задержка дутьевого вентилятора», см. п. «Настройка параметров контроллера» настоящего руководства), после которой запускается дутьевой вентилятор и начинается отсчет времени до следующей подачи угля.

3.5. Контроль параметров теплоносителя

Вне зависимости от выбранного режима работы и состояния дымососа, дутьевого вентилятора и шурующей планки система постоянно контролирует температуру и давление теплоносителя. Текущие значения контролируемых параметров отображаются на соответствующих индикаторах на лицевой панели щита управления и на экране параметров теплоносителя.

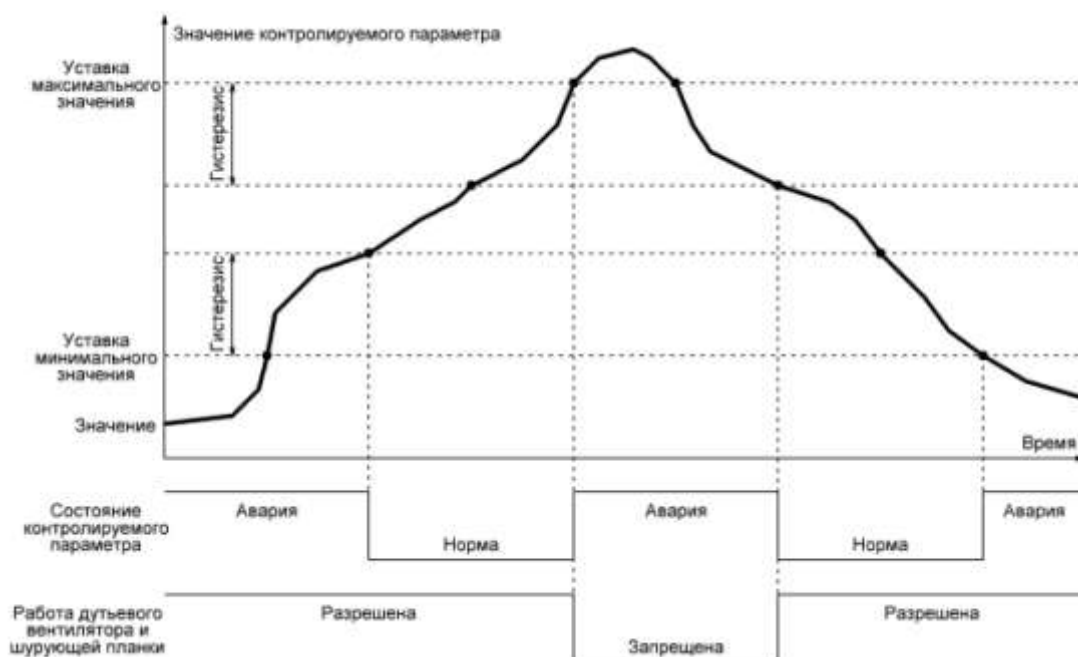
При выходе значений контролируемых параметров теплоносителя за установленные пределы загорается красная лампа «Авария температуры» или «Авария давления» на лицевой панели щита управления, а также включается светозвуковое оповещение.

Кроме того, в автоматическом режиме при выходе температуры или давления за верхний установленный предел или в случае аварии любого датчика параметров теплоносителя останавливается дутьевой вентилятор и прекращается подача угля.

При возникновении аварии датчика температуры или давления теплоносителя на соответствующем индикаторе вместо значения температуры или давления мигают символы « $\perp$ $\perp$ ».

Допустимые пределы значений параметров теплоносителя редактируются в параметрах «Уставка минимальной температуры», «Уставка максимальной температуры», «Гистерезис температуры», «Уставка минимального давления», «Уставка максимального давления», «Гистерезис давления» (см. п. «Настройка параметров контроллера» настоящего руководства).

Алгоритм контроля значений параметров в зависимости от уставок верхнего и нижнего пределов, а также от гистерезиса представлен на диаграмме:



Например, при значениях уставки максимальной температуры 95°C и гистерезиса температуры 10°C, лампа «Авария температуры» загорится когда значение температуры станет больше 95°C, а потухнет когда значение температуры станет меньше 85°C.

3.6. Контроль напряжения питающей сети

Для защиты электрооборудования котла в щите управления предусмотрена функция контроля качества напряжения питающей сети.

В случае отклонения напряжения от нормы немедленно останавливается шурующая планка, на лицевой панели щита управления загорается лампа «Авария», включается светозвуковое оповещение. Повторный запуск электродвигателя возможен только после восстановления напряжения питающей сети.

Текущее состояние напряжения (Норма / Авария!) отображается на экране состояния напряжения питания.



В автоматическом режиме есть риск неожиданного начала движения шурующей планки при восстановлении напряжения питающей сети.

3.7. Светозвуковое оповещение

Светозвуковое оповещение предназначено для дополнительного информирования персонала о возникновении нештатных ситуаций.

В качестве оповещателя можно использовать входящий в комплект поставки светозвуковой оповещатель или любой другой удовлетворяющий следующим требованиям:

- Напряжения питания – 220 В;
- Максимальный потребляемый ток – не более 1 А.

Светозвуковое оповещение автоматически включается при возникновении любой из следующих аварийных ситуаций:

- отклонение параметров питающей сети от нормы;
- авария дымососа;
- авария дутьевого вентилятора;
- авария шурующей планки;
- выход значений параметров теплоносителя (температуры или давления) за установленные пределы;
- авария датчика температуры;
- авария датчика давления.

Светозвуковое оповещение подается длинными импульсами (5 секунд включено, 5 секунд выключено).

После выяснения причины включения оповещения его можно отключить, воспользовавшись для этого экраном управления светозвуковым оповещением.

Для перехода на экран светозвукового оповещения необходимо предварительно перейти на любой из рабочих экранов (нажмите несколько раз кнопку «ESC» пока не отобразится главный рабочий экран), а затем нажать кнопку «ALT».

После этого следует нажать кнопку «SEL» для входа в режим редактирования параметра (при этом надпись «ВКЛ.» в правом нижнем углу ЖКИ контроллера начнет мигать). Затем кнопками «Вверх» и «Вниз» необходимо выбрать требуемое значение параметра («ВЫКЛ.») и нажать кнопку «OK» для сохранения нового значения.

Выход из экрана управления светозвуковым оповещением на главный рабочий экран осуществляется нажатием кнопки «ALT» или «ESC».



Светозвуковое оповещение будет автоматически включено при возникновении новой аварийной ситуации даже, если оно было ранее выключено оператором. В таком случае, после выяснения причины повторного включения светозвукового оповещения, можно повторно выполнить действия по его выключению.



Необходимо понимать, что светозвуковое оповещение не включается без причины, а всегда информирует об аварии, которая может повлечь за собой значительный материальный ущерб или причинить вред жизни и здоровью персонала. Отключать светозвуковое оповещение следует только в тех случаях, когда точно известно, по каким причинам оно было включено и какие последствия могут возникнуть.

3.8. Диспетчеризация и дистанционный мониторинг

Диспетчеризация предназначена для удаленного контроля состояния оборудования котла и параметров работы системы.

Подключение к диспетчерской сети осуществляется через интерфейс RS-485 (см. п. «Подключение щита управления» настоящего руководства).

Передача данных осуществляется по протоколу Modbus RTU.

Параметры связи щита управления сконфигурированы следующим образом:

- Скорость передачи данных 115200;
- Контроль четности отсутствует;
- Число стоп-бит 1;
- Количество бит данных 8;
- Адрес устройства последние две цифры заводского номера щита управления.

Данные, доступные для передачи, а также адреса сетевых переменных представлены в таблице:

Переменная	№ бита	Адрес регистра
Дискретный вход - Автоматический режим	0	512
Дискретный вход - Авария питания	1	
Дискретный вход - Нажата одна из кнопок управления планкой	2	
Дискретный вход - Включен один из контакторов планки	3	
Дискретный вход - Планка в бункере	4	
Дискретный вход - Планка в топке	5	
Дискретный вход - Авария дымососа	6	
Дискретный вход - Авария дутьевого вентилятора	7	
Дискретный вход - Работа дымососа	8	
Дискретный вход - Работа дутьевого вентилятора	9	
Авария датчика температуры	10	
Высокая температура	11	
Низкая температура	12	
Авария датчика давления	13	
Высокое давление	14	
Низкое давление	15	
Дискретный выход - Пуск вентилятора	0	513
Дискретный выход - Команда движения планки в топку	1	
Дискретный выход - Команда движения планки в бункер	2	
Дискретный выход - Светозвуковой оповещатель	3	
Дискретный выход - Лампа "Авария"	4	
Дискретный выход - Лампа "Авария температуры"	5	
Дискретный выход - Лампа "Авария давления"	6	
Отсчет времени до хода планки	7	
Авария дымососа	8	
Авария дутьевого вентилятора	9	
Авария шурующей планки	10	
Светозвуковое оповещение включено	11	
Режим измерения времени хода планки	12	
	13	
	14	
	15	
Время, оставшееся до подачи угля (с)		514
Текущая температура теплоносителя (1/100 К)		515
Текущее давление теплоносителя (1/1000 атм.)		516
Период загрузки угля (мин.)		517
Период загрузки угля (с)		518
Количество ходов планки		519
Уставка минимальной температуры теплоносителя (1/100 К)		520
Уставка максимальной температуры теплоносителя (1/100 К)		521
Гистерезис температуры теплоносителя (1/100 К)		522
Уставка минимального давления теплоносителя (1/1000 атм.)		523
Уставка максимального давления теплоносителя (1/1000 атм.)		524
Гистерезис давления теплоносителя (1/1000 атм.)		525
Измеренное время хода планки (мс)		526
Максимальное время хода планки (%)		527
Длительность останова планки (с)		528
Задержка дутьевого вентилятора (с)		529
Нижний предел измерения датчика температуры (1/100 К)		530
Верхний предел измерения датчика температуры (1/100 К)		531
Нижний предел измерения датчика давления (1/1000 атм.)		532
Верхний предел измерения датчика давления (1/1000 атм.)		533
Уставка скорости вращения дымососа (%)		534
Уставка скорости вращения дутьевого вентилятора (%)		535
Текущая скорость вращения дымососа (%)		536
Текущая скорость вращения дутьевого вентилятора (%)		537

4. НАСТРОЙКА ЩИТА УПРАВЛЕНИЯ

Для правильной работы системы перед первым запуском или в процессе эксплуатации необходимо произвести настройку щита управления.

4.1. Настройка параметров контроллера

Настройка параметров контроллера заключается в записи требуемых значений параметров в меню контроллера. Редактирование значений параметров производится в конфигурационном режиме.

Для перехода в конфигурационный режим необходимо нажать кнопку «SEL» на любом из рабочих экранов.

После перехода в конфигурационный режим отображается первый основной параметр – «Период загрузки».

В конфигурационном режиме кнопки контроллера выполняют следующие функции:

- Кнопки «Вверх» и «Вниз» в режиме выбора параметра – последовательный переход между параметрами, в режиме редактирования значения параметра – увеличение и уменьшение значения параметра, при зажатой кнопке «ALT» в режиме редактирования параметра – переход к старшему и младшему разряду значения редактируемого параметра;
- Кнопка «SEL» – переход в режим редактирования параметра, последовательное переключение между значениями редактируемого параметра (для параметров, состоящих из нескольких значений, например, минуты и секунды);
- Кнопка «OK» – сохранение значения редактируемого параметра, переход в подменю;
- Кнопка «ESC» – отмена редактирования значения параметра и выход из режима редактирования без сохранения изменений, переход из конфигурационного режима в рабочий режим.

Для перехода в режим редактирования параметра следует выбрать требуемый параметр и нажать кнопку «SEL».

Для изменения значения параметров, например, числа с плавающей точкой, используются кнопки «Вверх» и «Вниз». При этом нажатием кнопок «ALT» + «Вверх» курсор передвигается к старшим разрядам, нажатием кнопок «ALT» + «Вниз» – к младшим.

Положение десятичной точки (порядок значения) можно изменять нажатием кнопок «Вверх» и «Вниз», при курсоре, установленном на символе «. ».

Для записи измененного значения следует нажать кнопку «OK».

Для выхода из режима редактирования без изменения значения параметра следует нажать кнопку «ESC».

4.1.1. Настройка основных параметров контроллера

Основные параметры контроллера предназначены для повседневного изменения их значений в зависимости от требуемого режима работы и производительности котла. Изменение основных параметров доступно любому пользователю.

Переход в меню основных параметров осуществляется нажатием кнопки «SEL» на любом из рабочих экранов.

К основным параметрам относятся следующие параметры контроллера:

- | | |
|---|---|
| 1. Период загрузки – время между выполнением подачи угля, состоящей из одного или нескольких ходов шурующей планки. | Период загрузки:
12 мин. 30 сек. |
| 2. Количество ходов планки – количество ходов шурующей планки, выполняемых при подаче угля. | Количество ходов
Планки: 3 |
| 3. Скорость дымососа – Уставка скорости вращения дымососа в процентах от максимальной скорости. | Скорость
Дымососа: 80% |
| 4. Скорость дутьевого вентилятора – Уставка скорости вращения дутьевого вентилятора в процентах от максимальной скорости. | Скорость дутьев.
вентилятора: 100% |
| 5. Уставка минимальной температуры – нижний допустимый предел значения температуры теплоносителя. При снижении температуры теплоносителя ниже значения, установленного в данном параметре, система перейдет в режим «Авария температуры» о чем оператор будет проинформирован свечением красной лампы на лицевой панели щита управления и светозвуковым оповещением. | Уставка темп.
Min: 30.0 гр.С |
| 6. Уставка максимальной температуры – верхний допустимый предел значения температуры теплоносителя. При превышении температуры теплоносителя значения, установленного в данном параметре, система перейдет в режим «Авария температуры» о чем оператор будет проинформирован свечением красной лампы на лицевой панели щита управления и светозвуковым оповещением. | Уставка темп.
Max: 95.0 гр.С |
| 7. Гистерезис температуры – значение, на которое должна снизиться (при превышении верхнего предела) или повыситься (при снижении ниже нижнего предела) температура | Уставка темп.
Gist: 10.0 гр.С |

теплоносителя для того, чтобы системы вышла из режима «Авария температуры».

8. **Уставка минимального давления** – нижний допустимый предел значения давления теплоносителя. При снижении давления теплоносителя ниже значения, установленного в данном параметре, система перейдет в режим «Авария давления» о чем оператор будет проинформирован свечением красной лампы на лицевой панели щита управления и светозвуковым оповещением. **Уставка давления Min: 3.0 атм.**
9. **Уставка максимального давления** – верхний допустимый предел значения давления теплоносителя. При превышении давления теплоносителя значения, установленного в данном параметре, система перейдет в режим «Авария давления» о чем оператор будет проинформирован свечением красной лампы на лицевой панели щита управления и светозвуковым оповещением. **Уставка давления Max: 6.0 атм.**
10. **Гистерезис давления** – значение, на которое должно снизиться (при превышении верхнего предела) или повыситься (при снижении ниже нижнего предела) давление теплоносителя для того, чтобы системы вышла из режима «Авария давления». **Уставка давления Gist: 1.0 атм.**
11. **Время хода планки** – время полного хода шурующей планки из бункера в топку котла. Данный параметр предназначен для измерения времени хода планки (см. п. «Измерение времени хода планки» настоящего руководства). **Время хода план. Не измерять**
12. **Дополнительные параметры** – данный экран предназначен для перехода в меню дополнительных параметров (см. п. «Настройка дополнительных параметров контроллера» настоящего руководства). **Доп. параметры Пароль: 0**

4.1.2. Измерение времени хода планки

Для защиты механизмов котла в системе управления предусмотрена функция контроля времени движения шурующей планки. В случае слишком долгого движения планки в результате заклинивания или выхода из строя концевых выключателей прекращается подача напряжения на электродвигатель шурующей планки (в автоматическом режиме), планка переходит в режим «Авария» (вне зависимости от выбранного режима работы системы управления котлом), о чем информирует свечение

красной лампы «Авария» на лицевой панели щита управления, надпись «Авария!» на экране состояния шурующей планки и светозвуковое оповещение.

Максимальное допустимое время хода планки вычисляется следующим образом:

Измеренное время полного хода планки умножается на значение параметра «Максимальное время хода планки» (см. п. «Настройка дополнительных параметров контроллера»).

Для измерения времени хода планки необходимо произвести следующие действия:

1. Установить переключатель выбора режима работы системы в положение «Ручн.».
2. Если шурующая планка находится не в бункере, необходимо нажать и удерживать кнопку движения планки в бункер до тех пор, пока шурующая планка не достигнет бункера.
3. Перейти в конфигурационный режим (для этого необходимо нажать кнопку «SEL» на любом из рабочих экранов).
4. С помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» выбрать в числе основных параметров экран измерения времени хода планки. **Время хода план.
Не измерять**
5. С помощью кнопки «SEL» перейти в режим редактирования параметра. При этом надпись «Не измерять» во второй строки ЖКИ контроллера начнет мигать.
6. Кнопками «Вверх» и «Вниз» выбрать значение «Измерить», затем нажать кнопку «ОК». **Время хода план.
Измерить**
7. После этого отобразится экран с инструкциями по измерению времени хода планки. Для их просмотра необходимо нажимать кнопки «Вверх» и «Вниз». **Произведите
ход планки из**
8. Нажать и удерживать кнопку движения планки в котел. Во время движения планки на ЖКИ контроллера и на индикаторе оставшегося до загрузки угля времени отображается измеряемое время. **Время хода:
4.2 сек.**
9. Не следует отпускать кнопку движения планки, пока шурующая планка не достигнет топки котла. В противном случае измерение завершится с ошибкой. Если кнопка была отпущена до того, как шурующая планка достигла топки котла, или шурующая планка прекратила движение по какой-либо другой причине, и измерение

завершилось неудачей, необходимо нажать кнопку «OK» или «ESC» и произвести все действия по измерению времени хода заново.

10. После достижения концевого выключателя топки, шурующая планка остановится, измеренное время сохранится в памяти и отобразится на ЖКИ контроллера, кнопку движения планки можно отпускать.
11. Для завершения измерения необходимо нажать кнопку «OK» или «ESC».

**Время измерено:
5.4 сек.**

4.1.3. Настройка дополнительных параметров контроллера

Дополнительные параметры контроллера настраиваются при вводе щита управления в эксплуатацию. Изменение дополнительных параметров в процессе эксплуатации допускается только квалифицированными специалистами. Доступ к просмотру и изменению значений дополнительных параметров ограничен паролем.

Для перехода в меню дополнительных параметров необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажать кнопку «SEL» на любом из рабочих экранов для перехода в конфигурационный режим.
2. С помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» выбрать в числе основных параметров экран перехода к дополнительным параметрам.
3. Нажать кнопку «SEL» для перехода в режим ввода пароля. При этом значение вводимого пароля начнет мигать.
4. С помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» ввести пароль доступа. По умолчанию пароль доступа 1234. При вводе пароля можно удерживанием кнопки «ALT» и одновременным с этим нажатием кнопки «Вверх» или «Вниз» перемещать курсор между цифрами значения.

**Доп. параметры
Пароль: 0**

**Доп. параметры
Пароль: 1234**



При проведении пусконаладочных работ необходимо изменить пароль доступа к дополнительным параметрам во избежание несанкционированного изменения значений параметров неквалифицированным персоналом.



Автоматический выход из меню дополнительных параметров не осуществляется. Ввиду этого во избежание несанкционированного изменения значений параметров неквалифицированным персоналом необходимо после завершения редактирования осуществлять выход из меню дополнительных параметров с помощью кнопки «ESC».

5. После ввода правильного пароля следует нажать кнопку «OK» для подтверждения. При этом (если был

**Макс. время хода
планки: 150 %**

введен верный пароль) на ЖКИ контроллера отобразится параметр «Максимальное время хода планки».

К дополнительным параметрам относятся следующие параметры контроллера:

1. **Максимальное время хода планки** – максимально допустимое время (в процентах от измеренного времени хода планки) непрерывного движения шурующей планки до достижения какого-либо концевого выключателя. **Макс. время хода планки: 150 %**
2. **Длительность останова планки** – время, на которое прекращается подача напряжения на электродвигатель шурующей планки после ее останова и начала движения в противоположном направлении. **Длит-ть останова планки: 2 сек.**
3. **Задержка дутьевого вентилятора** – время между остановом дутьевого вентилятора и началом движения шурующей планки (перед первым ходом планки), а также время между прекращением движения шурующей планки (после последнего хода) и запуском дутьевого вентилятора. **Задержка дутьев. Вент.: 3 сек.**
4. **Пределы измерения датчиков** – данный экран предназначен для перехода в подменю пределов измерения датчиков. Переход осуществляется нажатием кнопки «ОК». Выход из подменю пределов измерения датчиков в меню дополнительных параметров осуществляется нажатием кнопки «ESC». **Пределы измер. датчиков**
 - 4.1. **Нижний предел измерения датчика температуры** – значение данного параметра должно соответствовать настройкам нормирующего преобразователя температуры (см. п. «Настройка нормирующего преобразователя температуры» настоящего руководства) или нижнему пределу измерения датчика температуры (при использовании датчика температуры с унифицированным токовым выходом 4..20 мА). **Нижн. пред. датч. темп.: -50.0гр.С**
 - 4.2. **Верхний предел измерения датчика температуры** – значение данного параметра должно соответствовать настройкам нормирующего преобразователя температуры (см. п. «Настройка нормирующего преобразователя температуры» настоящего руководства) или верхнему пределу измерения датчика температуры (при использовании датчика температуры с унифицированным токовым выходом 4..20 мА). **Верхн. пред. датч. темп.: 200.0гр.С**

4.3. Нижний предел измерения датчика

давления – значение данного параметра должно

соответствовать нижнему пределу измерения датчика давления.

Нижн. пред. датч.
давл. : 0.0 атм.

4.4. Верхний предел измерения датчика

давления – значение данного параметра должно

соответствовать верхнему пределу измерения датчика давления.

Верхн. пред. датч.
давл. : 10.0 атм.

5. Пароль доступа к дополнительным параметрам – в

данном параметре хранится значение пароля, который

требуется вводить при переходе в меню дополнительных параметров.

Пароль доступа:
1234

4.2. Настройка нормирующего преобразователя температуры

Щит управления котлом поставляется с уже настроенным нормирующим преобразователем температуры. Но, не смотря на это, в процессе эксплуатации или после замены оборудования в результате выхода его из строя может потребоваться повторная настройка.

Настройка параметров нормирующего преобразователя осуществляется с помощью специальной программы «Конфигуратор НПТ». Подробные инструкции по настройке изложены в руководстве по эксплуатации нормирующего преобразователя температуры.

Для правильной настройки преобразователя необходимо записать значения параметров в соответствии со следующей таблицей:

Наименование параметра	Значение
Тип датчика	ТСМ 50М ($\alpha = 0,00428$) ¹
Нижняя граница	В соответствии с параметром контроллера «Нижний предел измерения датчика температуры»
Верхняя граница	В соответствии с параметром контроллера «Верхний предел измерения датчика температуры»
Выход	4-20 мА
Выходной сигнал при аварии	22 мА
Постоянная времени фильтра	2.0 сек.
Полоса фильтра	0.0 °C

¹ Указан тип датчика температуры, поставляемого в комплекте со щитом управления. При замене датчика на датчик другого типа необходимо изменить данный параметр.

4.3. Настройка индикаторов

Щит управления котлом поставляется с уже настроенными индикаторами показаний параметров теплоносителя и времени, оставшегося до начала загрузки угля. Но, не смотря на это, в процессе эксплуатации или после замены индикатора в результате выхода его из строя может потребоваться повторная настройка.

Настройка параметров индикаторов осуществляется с помощью специальной программы «Конфигуратор СМИ2». Подробные инструкции по настройке изложены в руководстве по эксплуатации индикатора СМИ2.

Для правильной настройки индикаторов необходимо записать значения параметров в соответствии со следующей таблицей:

Группа параметров	Наименование параметра	Значение
Сетевые параметры	Скорость обмена	115200
	Длина слова данных	8
	Контроль четности	Отсутствует
	Кол-во стоп-битов	1
	Сетевой тайм-аут, сек	5
	Адрес прибора	1 – 3 *см. следующую таблицу
	Тип протокола	ModBus RTU
	Длина сетевого адреса	8
	Режим работы, Slave/Master	Slave
	Задержка ответа прибора, мс	5
Основные параметры	Тип переменной	Int
	Положение десятичной точки	2 (000.0) или 3 (00.00) *см. следующую таблицу
	Логика работы контроля переменной	Выключено

Отсутствующие в данной таблице параметры редактировать не нужно. Их значения не учитываются при работе системы.

В щите управления котлом установлено 3 индикатора. Для каждого из них необходимо настроить свой сетевой адрес и положение десятичной точки:

Индикатор	Сетевой адрес	Положение десятичной точки
Индикатор оставшегося до подачи топлива времени	1	3 (00.00)
Индикатор температуры теплоносителя	2	2 (000.0)
Индикатор давления теплоносителя	3	3 (00.00)

4.4. Настройка преобразователей частоты

Щит управления котлом поставляется с уже настроенными преобразователями частоты. Но, не смотря на это, в процессе эксплуатации или после замены ПЧ в результате выхода его из строя может потребоваться повторная настройка.

Подробные инструкции по настройке ПЧ изложены в руководстве по эксплуатации преобразователей частоты.

4.4.1. Настройка преобразователя частоты дымососа

Для правильной настройки ПЧ дымососа необходимо записать значения параметров в соответствии со следующей таблицей:

Код	Наименование параметра	Значение
F02	Время ускорения	10.0 с
F03	Время замедления	30.0 с
F04	Направление вращения	0: Вперед
A01	Источник задания частоты	1: Клеммы управления
A02	Источник команды запуска	1: Клеммы управления
A03	Базовая частота	50.00 Гц
A04	Максимальная частота	50.00 Гц
A09	Начальная частота при запуске	1: Запуск с 0 Гц
A27	Режим остановки в толчковом режиме	0: Свободная остановка (по инерции)
A33	Торможение постоянным током	0: Выключено
b15	Клавиша STOP	1: Выключена
b16	Режим возобновления после отмены остановки	1: Подхват вращающегося двигателя
b24	Срабатывание аварийного реле при сбое по низкому напряжению	1: Включено
b25	Метод остановки инвертера	1: Остановка на холостом ходу
C01	Функция клеммы 1 (дискретный вход)	0: Команда запуска вперед
C02	Функция клеммы 2 (дискретный вход)	9: Остановка на холостом ходу
C03	Функция клеммы 3 (дискретный вход)	10: Аварийный стоп
C07	Тип контакта клеммы 1	0: NO
C08	Тип контакта клеммы 2	1: NC
C09	Тип контакта клеммы 3	1: NC
C13	Функция клеммы RN (программируемый дискретный выход)	0: Работа
C14	Тип контакта клеммы RN	0: NO
C15	Функция клеммы FM (аналоговый выход)	0: Частота
H01	Режим автонастройки	0: ВЫКЛ
H02	Выбор данных двигателя	0: Стандартные данные
H03	Мощность двигателя	15H: 380В / 15 кВт



В данной таблице указаны только те параметры, значение которых отличается от заводских установок. Если ПЧ ранее эксплуатировался, следует перед настройкой параметров выполнить сброс настроек на заводские установки. Список параметров приведен для модели ПЧ N700E-110HF/150HFP. При использовании другой модели ПЧ список параметров и их значения могут отличаться.

4.4.2. Настройка преобразователя частоты дутьевого вентилятора

Для правильной настройки ПЧ дутьевого вентилятора необходимо записать значения параметров в соответствии со следующей таблицей:

Код	Наименование параметра	Значение
F02	Время ускорения	5.0 с
F03	Время замедления	10.0 с
F04	Направление вращения	0: Вперед
A01	Источник задания частоты	1: Клеммы управления
A02	Источник команды запуска	1: Клеммы управления
A03	Базовая частота	50.00 Гц
A04	Максимальная частота	50.00 Гц
A09	Начальная частота при запуске	1: Запуск с 0 Гц
A27	Режим остановки в толчковом режиме	0: Свободная остановка (по инерции)
A33	Торможение постоянным током	0: Выключено
b15	Клавиша STOP	1: Выключена
b16	Режим возобновления после отмены остановки	1: Подхват вращающегося двигателя
b24	Срабатывание аварийного реле при сбое по низкому напряжению	1: Включено
b25	Метод остановки инвертера	1: Остановка на холостом ходу
C01	Функция клеммы 1 (дискретный вход)	0: Команда запуска вперед
C02	Функция клеммы 2 (дискретный вход)	9: Остановка на холостом ходу
C03	Функция клеммы 3 (дискретный вход)	10: Аварийный стоп
C07	Тип контакта клеммы 1	0: NO
C08	Тип контакта клеммы 2	1: NC
C09	Тип контакта клеммы 3	1: NC
C18	Функция клеммы FM (аналоговый выход)	0: Частота
H01	Режим автонастройки	0: ВЫКЛ
H02	Выбор данных двигателя	0: Стандартные данные
H03	Мощность двигателя	03.7H: 380В / 5.0HP



В данной таблице указаны только те параметры, значение которых отличается от заводских установок. Если ПЧ ранее эксплуатировался, следует перед настройкой параметров выполнить сброс настроек на заводские установки. Список параметров приведен для модели ПЧ N700E-037HF. При использовании другой модели ПЧ список параметров и их значения могут отличаться.

5. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

5.1. Монтаж щита управления

Щит управления должен быть надежно закреплен на ровной вертикальной поверхности (например, на стене). При этом нижняя часть щита управления должна быть не ниже 60 см от уровня пола.

Крепление щита управления должно производиться на анкера или болты через отверстия в задней стенке.

При выборе места установки щита управления следует исключить возможность попадания влаги или пыли на корпус или внутрь щита. Должен быть свободный доступ к органам управления и индикации. Дверца щита управления должна беспрепятственно полностью открываться.

5.2. Подключение щита управления

После установки щита, необходимо произвести подключение всех вводных и выводных проводов согласно электрической принципиальной схеме.



Подключение ЩУ должны проводить специалисты, имеющие допуск по электробезопасности не ниже III группы. Все работы по подключению следует выполнять при выключенном автоматическом выключателе QF1!

Подключение ЩУ осуществляется подсоединением питающих проводов к клеммам 2, 3, 4, 5, 6 клеммной колодки щита управления следующим образом:

- Клеммы 2, 3, 4 – фазы А, В, С;
- Клемма 5 – N (Нейтраль);
- Клемма 6 – РЕ (Защитное заземление).

Электродвигатель дымососа подключается к клеммам 7, 8, 9, 10, 19, 20 клеммной колодки щита управления следующим образом.

- Клеммы 7, 8, 9 – обмотки электродвигателя;
- Клемма 10 – защитное заземление электродвигателя;
- Клеммы 19, 20 – термоконтакт электродвигателя.

Электродвигатель дутьевого вентилятора подключается к клеммам 11, 12, 13, 14, 21, 22 клеммной колодки щита управления следующим образом.

- Клеммы 11, 12, 13 – обмотки электродвигателя;
- Клемма 14 – защитное заземление электродвигателя;
- Клеммы 21, 22 – термоконтакт электродвигателя.

Электродвигатель шурующей планки подключается к клеммам 15, 16, 17, 18, 29, 30 клеммной колодки щита управления следующим образом.

- Клеммы 15, 16, 17 – обмотки электродвигателя;
- Клемма 18 – защитное заземление электродвигателя;
- Клеммы 29, 30 – термоконтакт электродвигателя.



Допускается вместо подключения термоконтактов электродвигателей устанавливать перемычки на клеммы 19-20, 21-22 и 29-30, но следует иметь в виду, что в таком случае системой управления котлом не будет осуществляться защита электродвигателей от перегрева, что может привести к выходу их из строя.

Датчик давления теплоносителя подключается следующим образом:

- Плюсовая клемма (1) датчика давления подключается к клемме 25 клеммной колодки щита управления;
- Минусовая клемма (2) датчика давления подключается к клемме 24 клеммной колодки щита управления;
- Клемма защитного заземления датчика давления подключается к клемме 23 клеммной колодки щита управления.

Датчик температуры подключается к клеммам 26, 27, 28 клеммной колодки щита управления в соответствии с электрической принципиальной схемой.



Подключение датчика температуры должно осуществляться экранированным кабелем с жилами одинакового сечения. Не допускается прокладывать кабель датчика температуры рядом с силовыми кабелями.

Бесконтактный концевой выключатель (индуктивный р-п-р датчик), определяющий положение шурующей планки в бункере подключается следующим образом:

- Плюсовой (коричневый) провод датчика подключается к клемме 32 клеммной колодки щита управления;
- Минусовой (синий) провод датчика подключается к клемме 31 клеммной колодки щита управления;
- Нормально-замкнутый контакт (белый провод) датчика подключается к клемме 33 клеммной колодки щита управления.

Бесконтактный концевой выключатель (индуктивный р-п-р датчик), определяющий положение шурующей планки в топке котла подключается следующим образом:

- Плюсовой (коричневый) провод датчика подключается к клемме 35 клеммной колодки щита управления;
- Минусовой (синий) провод датчика подключается к клемме 34 клеммной колодки щита управления;

- Нормально-замкнутый контакт (белый провод) датчика подключается к клемме 36 клеммной колодки щита управления.

Светозвуковой оповещатель, рассчитанный на напряжение питания 220 В подключается к клеммам 39, 40 клеммной колодки щита управления.

Клеммы 41, 42, 43 клеммной колодки щита управления предназначены для подключения линии связи системы диспетчеризации. Прямой проводник (А) интерфейса RS-485 подключается к клемме 41 клеммной колодки щита управления. Инверсный проводник (В) интерфейса RS-485 подключается к клемме 42 клеммной колодки щита управления. Экран кабеля подключается к клемме 43 клеммной колодки щита управления.



Подключение линии связи системы диспетчеризации должно осуществляться экранированной витой парой. Не допускается прокладывать кабель линии связи рядом с силовыми кабелями.

После завершения монтажа перед началом эксплуатации щита управления необходимо выполнить протяжку всех клемм и электрических соединений ЩУ.



При подключении ЩУ к сети есть риск поражения электрическим током, необходимо принять соответствующие меры безопасности. Напряжение питания допускается подавать только после монтажа всех проводов и тщательной проверки всех соединений.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ

Периодические проверки и своевременное техническое обслуживание позволяют избежать неисправностей и поддерживать надежную работу системы в течение длительного времени.

6.1. Ежедневное техническое обслуживание

Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) включает в себя следующие операции:

- Визуальный осмотр корпуса щита управления (ЩУ) на предмет ненадежных креплений, наличие грязи и пыли;
- Визуальный осмотр электрических приборов ЩУ, а также электрических соединений и проводов ЩУ на предмет внешних повреждений, изменения цвета проводов вследствие перегрева или повреждений вследствие нарушений работы системы.

ЕТО необходимо выполнять каждый день перед началом работы или в начале смены.

6.2. Ежемесячное техническое обслуживание

Ежемесячное техническое обслуживание (МТО) включает в себя следующие операции:

- ЕТО (все операции включенные в ежедневное техническое обслуживание);
- Проверка исправности кабелей и проводов датчиков и электродвигателей;
- Проверка напряжения питающей сети;
- Проверка токов двигателей;
- Проверка силовых соединений ЩУ на предмет ослаблений затяжки.

МТО необходимо выполнять не реже одного раза в месяц.

6.3. Квартальное техническое обслуживание

Квартальное техническое обслуживание (КТО) включает в себя следующие операции:

- ЕТО и МТО (все операции включенные в ежедневное и ежемесячное техническое обслуживание);

- Проверка соединений кабелей двигателей (необходимо снять защитную крышку коробки выводов электродвигателя и убедиться в надежности соединений кабеля с обмотками двигателя);
- Проверка сопротивления изоляции двигателей;
- Протяжка всех клемм и электрических соединений ЩУ;
- Очистка щита управления и фильтров от грязи и пыли;
- Проверка качества заземления ЩУ и двигателей.

КТО необходимо выполнять не реже одного раза в три месяца.



Во избежание поражения электрическим током все работы по техническому обслуживанию (кроме визуального осмотра) необходимо выполнять при отключенном напряжении питания ЩУ.



Несвоевременное или неполное проведение технического обслуживания может привести к преждевременному выходу оборудования из строя и прекращению действия гарантийных обязательств.

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- Изготовитель гарантирует соответствие щита управления ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.
- Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.
- Гарантия не распространяется на комплектующие щита управления, имеющие свои гарантийные документы, установленные их производителем.
- Производитель оставляет за собой право отказать в бесплатном гарантийном обслуживании изделия в случае несоблюдения изложенных ниже условий гарантии.
- Изделие снимается с гарантии в случаях:
 1. если изделие использовалось в целях, не соответствующих его прямому назначению;
 2. если нарушены правила эксплуатации, изложенные в Руководстве по эксплуатации;
 3. в случае изменения внутреннего устройства, попытки самостоятельного ремонта или ремонта сторонними специалистами;
 4. механических повреждений;
 5. повреждений, вызванных попаданием внутрь изделия посторонних предметов, жидкостей, веществ, насекомых;
 6. повреждений, вызванных стихией, пожаром, бытовыми факторами, случайными внешними факторами (скачок напряжения в электрической сети, грозы и др.);
 7. повреждений, вызванных несоответствием стандартам параметров питающих, телекоммуникационных, кабельных сетей и других подобных внешних факторов.

В случае несоблюдения данных правил Производитель снимает с себя ответственность за возможный вред, прямо или косвенно нанесенный продукцией людям, животным, имуществу.

Для заметок

[illegible]