

# Инструкция по управлению котловым контроллером А100



+7 /800/ 333-62-85 +7 /863/ 333-25-85 info@valdex.com www.valdex.com

#### Условные обозначения

## **!** Внимание!

Этот знак предупреждает о необходимости соблюдения данных требований для нормальной работы котла.



Ссылка на другой документ

### СОДЕРЖАНИЕ

N⁰	Наименование разделов	Стр.
1	Общие данные инструкции	4
2	Управление контроллером	4
3	Передняя панель управления контроллером	4
4	Общие данные об управлении контроллером с помощью сенсорной панели	5
5	Вкладка «Управление температурным режимом»	5
6	Вкладка «Управление режимом горения»	6
7	Вкладка «Управление водным режимом»	6
7.1	Управление циркуляционным насосом с двухходовым клапаном	6
7.2	Управление рециркуляционным насосом	6
7.3	Управления трехходовым клапаном	7
8	Вкладка «Настройки»	7
8.1	Журнал аварий	7
8.2	Системные настройки	7
8.2.1	Настройки СОМ-порта	8
8.3	Регистрация наладчика	8
8.3.1	Настройка оборудования в режиме наладчика	8
8.3.2	Настройка горелки	8
8.3.3	Параметры двухступенчатой горелки	9
8.3.4	Параметры горелки с модуляцией	9
8.3.5	Параметры горелки с аналоговым управлением	9
8.3.6	Настройка циркуляционного насоса	9
8.3.7	Настройка рециркуляционного насоса	9
8.3.8	Настройка трёхходового клапана	10
8.3.9	Настройка аналоговых входов	11
	Приложение 1. Типы гидравлических схем	12

#### ОБЩИЕ ДАННЫЕ / УПРАВЛЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОМ / ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА

#### 1 Общие данные

Руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на контроллер Valdex серии А100 (далее – контроллер) и предназначен для ознакомления с принципом работы и его управлением.

- Данное РЭ предназначено исключительно для аттестованных специалистов.
- Все изображения, представленные в настоящем документе, являются схематическими примерами.
- Кроме настоящего РЭ при монтаже и эксплуатации необходимо так же соблюдать требования:
- Текущих действующих федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;
- Требования Технического паспорта контроллера Valdex A100.

#### 2 Управление контроллером

Контроллер Valdex A100 осуществляет контроль, управление и аварийное оповещение работы котлового контура котельного агрегата.

Мониторинг за поступающими сигналами осуществляется с помощью сенсорной панели, основные сигналывыведены на лампочки, расположенные на передней панели контроллера.

Управление контроллером осуществляется с помощью кнопок на передней панели и сенсорного монитора.

#### 3 Передняя панель управления контроллером (рис. 1)

1 — Сенсорная панель управления

2 — Кнопка питания

Кнопка включает и отключает питание, подающее напряжение на контроллер.

3 — Кнопка «Термостатный режим»

Включение / выключение независимого от контроллера режима работы горелки по рабочему термостату.

4 — Кнопка «Тест»

Кнопка используется для проверки аварийного термостата котла. При этом происходит отключение насосов циркуляции, рециркуляции, закрытие трёх- или двухходового клапана, горелка включается на полную мощность до срабатывания аварийного термостата. Кнопку необходимо «зажать». Кнопка имеет приоритет над работой контроллера.

- 5 Зеленые кнопки оповещения работы:
- Электропитание;
- Горелка включена.
- 6 Красные кнопки оповещения об авариях:
- Авария автоматики наличие хоть одной нештатной ситуации;
- Авария горелки сигнал о нештатной ситуации поступающей от модуля управления горелкой.
- Р воды выше нормы сигнал поступает от датчика высокого давления в котле;
- Р воды ниже нормы сигнал от датчика низкого давления в котле;
- Аварийный термостат сигнал, поступающий от аварийного термостата, расположенного в котле.



Рисунок 1 - Передняя панель управления контроллером



# 4 Общие данные об управлении контроллером с помощью сенсорной панели

Сенсорная панель управления контроллером включает в себя четыре вкладки:

- Управление температурным режимом;
- Управление горелкой;
- Управлением водным режимом;
- Пользовательские настройки.

Если иконка вкладки подсвечена зеленым цветом, то соответсвующее этой вкладке оборудование включено.

В случае аварии или отказа оборудования на сенсорном экране соответствующий блок вкладок, или отдельная иконка, отвечающая за конкретное оборудование, загорится красным цветом с восклицательным знаком.

В случае остановки оборудования по стандартному режиму загорается красная иконка без восклицательного знака.

Котёл с помощью контроллера может управляться в трёх режимах: автоматическом режиме, в режиме наладчика и режиме прогрева.

В зависимости от схемы подключения (см. приложение 1) те или иные иконки могут присутствовать или отсутствовать на экране сенсорной панели контроллера.

#### Режимы работы контроллера

Контроллер имеет шесть режимов работы:

- Стоп (обозначается как «Ст») принудительная остановка горелки, допустимо управление в ручном режиме насосами клапанами. Принудительный переход в режим «Стоп» происходит по аварийным сигналам:
  - низкое давление в котле,
  - высокое давление в котле,
  - сработал аварийный термостат,
  - авария горелки,

- неисправность датчика температуры подачи,

- ошибка включения/отключения циркуляционного насоса.

При переходе в режим «Стоп» если работал циркуляционный насос он продолжит работать. Режим можно также задать с панели управления незарегистрированному персоналу.

- Ручной (обозначается как «Р») или по-другому «Режим наладчика» — допустимо управление всем оборудованием включая горелку в ручном режиме. Режим задаётся зарегистрированным персоналом с уровнем «Наладчик».
- Автоматический (обозначается как «А») управление оборудованием производится согласно автоматическому алгоритму. Режим задаётся с панели

управления незарегистрированным персоналом.

- Прогрев (обозначается как «Пр») Режим прогрева котла (автоматический запуск котла 3 раза на малой мощности, 1 раз на полной мощности, с заданными промежутками времени). Режим задаётся зарегистрированным персоналом с уровнем «Наладчик».
- Тест аварийного термостата (обозначается как «Т»)
   режим задаётся кнопкой на лицевой панели. (Пуск горелки до срабатывания аварийного термостата). Работает независимо от контроллера.
- **Термостатный режим** (обозначается как «**Тр**») режим задаётся кнопкой на лицевой панели. (Пуск горелки по рабочему термостату). Работает независимо от контроллера.

Вход в режим наладчика осуществляется по специальному логину и паролю. Логин и пароль передаётся заказчику по требованию по дополнительному соглашению.

Каждый включенный режим обозначается на сенсорной панели в правом нижнем углу.

# 5 Вкладка «Управление температурным режимом» (рис.2)

1 — Действительная температура воды на выходе из котла;

2 — Заданная температура воды на выходе из котла;

3 — Действительная температура воды на выходе из котла в виде интерактивной шкалы. На шкале зеленый цвет — допустимая температура; красный цвет недопустимая высокая; желтый — низкая температура в котле.

4 — Температура воды в обратном трубопроводе до подмеса горячей воды из рециркуляционного насоса / трехходового клапана;

5 — Температура воды в обратном трубопроводе после подмеса горячей воды из рециркуляционного насоса / трехходового клапана;

**6**— Показывает текущий режим работы котлоагрегата.



Рисунок 2 - Вкладка «Управление температурным режимом»

## 6 Вкладка «Управление режимом горения» (рис.3)

Элементы управления работают только в ручном режиме.

1 — Давление в топке котла;

2 — Температура дымовых газов на выходе из котла;

**3** — Отображение текущей мощности горелки. Отображается для горелок с аналоговым управлением (тип горелки 2 — аналоговое управление, см. п.8.3.2);

**4** — Заданная пользователем мощность горелки. Отображается для горелок с аналоговым управлением (тип горелки 2 — аналоговое управление, см. п.8.3.2);

5 — включение первого и второго режима горения горелки:

- 1 ступень Включение первой ступени для горелок тип 0 — двухступенчатая горелка. Подача питания на горелку для горелок типа 1 (модуляция) и 2 (аналоговое управление) отображается всегда.
- 2 ступень Включение второй ступени для горелок тип 0 — двухступенчатая горелка (отображается когда тип горелки 0 — двухступенчатая горелка).

Индикаторы «1 ступень» и «2 ступень» — отображают обратную связь от горелки. Для горелок тип 0 — двухступенчатая горелка (отображается когда тип горелки 0 — двухступенчатая горелка).

6 — кнопки «больше» и «меньше» — управление горелкой с модуляцией (отображается когда тип горелки 1 — горелка с модуляцией).



Рисунок 3 - Вкладка «Управление режимом горелки»

Индикатор около элемента управления отображает соответствующий выход контроллера.

Если иконка горелки подсвечена зеленым цветом, то горелка включена; красным — не работает; красным с восклицательным знаком — горелка в аварии.

#### 7 Вкладка «Управление водным режимом»

Элементы управления работают только в ручном режиме и режиме стоп.

Имеет три подвкладки, переключение между ними осуществляется кнопками «вправо», «влево», расположенными ниже.

В зависимости от схемы подключения к котлу на экране появляется иконка управления:

- циркуляционным насосом, с двухходовым клапаном (рис. 4);
- рециркуляционным насосом (рис. 5);
- трехходовым клапаном (рис. 6).

7.1 Управление циркуляционным насосом с двухходовым клапаном



Рисунок 4 - Управление циркуляционным насосом с двухходовым клапаном

В зависимости от выбранной схемы отображается или двухходовой клапан, или циркуляционный насос, или в схеме, где нет ни того, ни другого, ничего не отображается. Переключатель включает/останавливает циркуляционный насос или открывает/закрывает двухходовой клапан.

#### 7.2 Управление рециркуляционным насосом

Управление осуществляется с помощью иконки, изображающей рычаг. Включенная иконка свидетельствует о вклоченном рециркуляционом насосе. На экране показана температура обратной воды, поступающей в котёл.

Если в выбранной схеме нет рециркуляционного насоса, то иконка не отображается.

В автоматическом режиме рециркуляционный насос работает по данным температуры обратной воды.



Рисунок 5 - Рециркуляционный насос

#### 7.3 Управление трехходовым клапаном

В автоматическом режиме клапан работает по температуре обратной воды.



Рисунок 6 - Трехходовой клапан

Температура воды, поступающей в котел по обратному трубопроводу;

2—Задание положения трёхходового клапана в режиме «Стоп» и «Ручной» (отображается когда тип трёх ходового клапана 1— аналоговое управление);

3 — Текущее состояние управляющего выхода на трёхходовой клапан (отображается когда тип трёх ходового клапана 1 — аналоговое управление);

4 — Кнопки для управления трёхходовым клапаном тип 0 — дискретное управление (отображается когда тип трёхходового клапана 0 — дискретное управление).

Не отображается, если в выбранной схеме нет трёхходового клапана.

5 — Иконка, показывающая положение клапана на данные момент.

#### 8 Вкладка «Настройки» (рис. 7)

Возможно быстрое переключение режима работы котла между автоматическим / ручным режимом; режим работы «Стоп» - останавливает котёл; и «Прогрев» - включение горелки и насосов в режим прогрева после длительной остановки.

Режимы работы описаны выше (см.п.3).



Рисунок 7 - Вкладка «Настройки»

#### 8.1 Журнал аварий (рис. 8)

При возникновении неисправности и/или аварии котельного агрегата и/или взаимодействующего с ним основного оборудования котлового контура, появится авария и загорится красным цветом иконка, обозначающая неисправное оборудование. Описание аварии с датой и временем аварии можно посмотреть на вкладке «Журнал аварий». После выявления и устранения неисправности, необходимо нажать кнопку «Сброс аварии» и котлоагрегат автоматически запустится (только после перевода в режим автоматический). При повторном появлении ошибки, ситуация повторится.

При переходе котла в аварию и режим «Стоп» необходимо обязательно проверить и устранить все замечания, до сброса аварии и повторного запуска.

<b>4</b>		Журнал аварий	Сброс аварий
06.11.18	15.29:52	Высокая температура в	з котле (термостат)
06.11.18	15.29:52	Высокая температура в	з котле (термостат)
06.11.18	15.29:52	Высокая температура в	з котле (термостат)

Рисунок 8 - Журнал аварий

#### 8.2 Системные настройки (рис. 9)

Выбор Гидравлической схемы осуществляется по порядковому номеру гидравлической схемы, указанной в приложении 1 к контроллеру.



Рисунок 9 - Журнал аварий

**Valdex** 

#### 8.2.1 Настройки СОМ-порта (рис. 10)

В этой вкладке задаётся адрес прибора и сетевые настройки интерфейса RS485.



Рисунок 10 - Настройки СОМ-порта

#### 8.3 Регистрация наладчика (рис. 11)

Вход в режим наладчика осуществляется по специальному логину и паролю.

Регистрация наладчика			
	Пользователь: Пароль:	☐ 1 ★	
	Доступ:	Разрешен	
<b>\</b>			Ρ

Рисунок 11 - Рециркуляционный насос

В графе пользователь задаётся уровень пользователя (0 — незарегистрирован, 1 — наладчик, 2 — разработчик). В графе пароль — соответствующий уровню пользователя пароль.

Уровень 0— имеет право пролистывать экраны, менять режимы «Стоп» и «Авто». Задавать температуру подачи. Управлять вспомогательным оборудованием (кроме горелки) в режиме «Стоп». Сбрасывать аварии.

Уровень 1 — имеет права «уровня 0» плюс настройки системы. Выбор режимов «Ручной» и «Прогрев». Управление горелкой в Ручном режиме.

#### 8.3.1 Настройка оборудования в режиме наладчика (рис. 12)



Рисунок 12 - Настройка оборудования в режиме наладчика

#### 8.3.2 Настройка горелки (рис. 12)

Тип горелки: - указан на экране.

Гистерезис включения горелки ступени 1— определяет границу включения горелки от заданной температуры подачи из котла (п5.2). Отключение производится при температуре подаче выше заданной уставки (п. 5.2).

Максимальное время включения/отключения ступени 1 — настройка служит для определения ошибки включения/отключения горелки. Если горелка в течении заданного времени после подачи/снятия управляющего сигнала не включилась/отключилась, то определяется неисправность запуска/останова горелки (ошибка отображается в Журнале аварий). Чтобы отключить эту функцию, достаточно вести в параметр: «0 сек.».



Рисунок 12 - Настройка горелки

#### 8.3.3 Параметры двухступенчатой горелки (рис. 13)

Принцип работы такой же, как во вкладке «Настройки горелки» (см. пункт 8.3.2).

Параметры двухступенчатой горелки
Гистерезис включения ступени 2 0.0°С
макс. время вкл./откл. ступени 2 ОСЕК.
P

Рисунок 13 - Параметры двухступенчатой горелки

#### 8.3.4 Параметры горелки с модуляцией (рис. 14)

Страница настраивает параметры для трёхпозиционного регулирования горелки.

Время модуляции — определяет время выхода горелки с модуляцией на полную мощность при подаче сигнала больше.

Параметры ПИД-регулятора Кр, Кі, Кd — соответственно коэффициенты пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющей трёх позиционного ПИД-регулятора.

Максимальный период дл. имп. — максимальная длительность управляющего импульса на выходные сигналы больше, меньше.

Параметры горелки с модуляциеи		
Время модуляции	Осек.	
ПИД-регулятор		
Кр	0.0000	
Ki	0.0000	
Kd	0.0000	
Максимальный период дл.имп.	Осек. Р	

Рисунок 14 - Параметры горелки с модуляцией

## 8.3.5 Параметры горелки с аналоговым управлением (рис. 15)

Страница настраивает параметры горелки с аналоговым управлением.

Максимальный выход АО, Минимальный выход АО — используя перемычки на плате контроллера пользо-

ватель может выбрать тип управляющего выходного аналогового сигнала 0-20мА (по умолчанию) или 0-10В. Настройки минимальный / максимальный выход АО позволяют настроить необходимый диапазон с учётом что 0% — 0мА(0В), 100% — 20мА (10В). К примеру, чтобы получить диапазон 4-20мА, минимальный выход необходимо выставить 20%, максимальный — 100%.

ПИД-регулятор выход — текущее значение выхода ПИД-регулятора используется при отладке.

Параметры ПИД-регулятора Кр, Кі, Кd – соответственно коэффициенты пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющей аналогового ПИД-регулятора.

Параметры горелки аналоговым управлением			
Максимальный выход АО	0.0%		
Минимальный выход АО	0.0%		
ПИД-регулятор выход	0.0%		
Кр	0.0000		
Ki	0.0000		
Kd	0.0000		
	P		

Рисунок 15 - Параметры горелки с аналоговым управлением

#### 8.3.6 Настройка циркуляционного насоса (рис. 16)

Отключение насоса при давлении котла ниже нормы — выключает/включает защиту насоса от «холостого хода», при давлении воды в котле ниже нормы. Если стоит кнопка «Выкл», то защита отключена.

Максимальное время включения/отключения насоса —настройка служит для определения ошибки включения/отключения насоса. Если насос в течении заданного времени после подачи/снятия управляющего сигнала не включился/отключился то определяется неисправность запуска/останова насоса (ошибка отображается в Журнале аварий). Чтобы отключить эту функцию, достаточно вести в параметр: «0 сек.».

Настройка циркуляционного насоса		
Отключать насос при Рмин котла	Выкл	
Макс. время вкл./откл. насоса	Осек.	
<b>4</b> 11	Р	

Рисунок 16 - Настройка циркуляционного насоса

#### 8.3.7 Настройка рециркуляционного насоса (рис. 17)

Т обр. выключения насоса — при достижении температуры обратной воды в котёл данной уставки рециркуляционный насос отключается.

Гистерезис включения насоса — определяет границу включения рециркуляционного насоса ниже заданной температуры обратной воды в котёл (Т обр. выключения насоса).

Настройка рециркуляционного насоса			
Т обр. выключения насоса	0.0°C		
Гистерезис включения насоса	0.0°C		
<b>4</b> 11	Р		
Рисунок 17 - Настройка рециркуляционного насоса			

#### 8.3.8 Настройка трёхходового клапана (рис. 18)

Тип настройки клапана указан на экране.

Т обр. на открытие — при достижении температуры обратной воды в котёл данной уставки трёхходовой клапан полностью открывается на подачу.

Гистерезис на закрытие — определяет границу, при которой трёхходовой клапан закрывается на заданную величину (Допустимое закрытие клапана), ниже заданной температуры обратной воды в котёл (Т обр. на открытие).

Допустимое закрытие клапана — процент максимального допустимого закрытия трёхходового клапана.



Рисунок 18 - Настройка трёхходового клапана

#### Настройка Зхх клапана с дискретным управлением (рис. 19)

Время открытия/закрытия клапана — время полного хода трёх-ходового клапана от крайних положений (от состояния открыт до состояния закрыт).

Макс. Время откр./закр. клапана - настройка служит для определения ошибки открытия/закрытия трёхходового клапана. Если трёх-ходовой клапан в течении заданного времени после подачи управляющего сигнала открыть/закрыть не откроется/закроется, то определяется неисправность трёх-ходового клапана (ошибка отображается в Журнале аварий). Чтобы отключить эту функцию, достаточно вести в параметр: «О сек.».

Настройка 3хх клапана с дискр. управлением			
Время откр/закр. клапана	Осек		
Макс. время откр/закр. клапана	Осек		
	Р		

Рисунок 19 - Настройка Зхх клапана с дискретным управлением

## Настройка 3хх клапана с аналоговым управлением (рис. 20)

Максимальный выход АО, Минимальный выход АО используя перемычки на плате контроллера пользователь может выбрать тип управляющего выходного аналогового сигнала 0-20мА (по умолчанию) или 0-10В. Настройки минимальный/максимальный выход АО позволяют настроить необходимый диапазон с учётом что 0% — 0мА(0В), 100% — 20мА (10В). К примеру, чтобы получить диапазон 4-20мА, минимальный выход необходимо выставить 20%, максимальный 100%.

Настройка 3хх клапана с аналог. управлением			
Ρ			

Рисунок 20 - Настройка 3xx клапана с аналоговым управлением

#### 8.3.9 Настройка аналоговых входов (рис. 21)

Настройка аналоговых входов может осуществляться только специалистом-наладчиком.



Рисунок 21 - Настройка аналоговых входов

#### Настройка аналоговых входов AI1-AI4 (рис. 22)

Аналоговые входа AI1-AI4 служат для подключения термосопротивлений.

Тип термосопротивления указан на экране.

Сопротивление компенсации, Автоматическая компенсация — при расположении котлового контролера на удалении от котла может потребоваться для точности показаний компенсация сопротивления проводов. Для проведения компенсации, необходимо замкнуть со стороны датчика подходящие к нему провода, затем нажать на кнопку «Пуск». Полученное сопротивление компенсации будет отображаться в графе Сопротивление компенсации.

Верхний аварийный предел, нижний аварийный предел — настройки служат для задания аварийных границ показания датчика. При превышении границ в течении 10 сек. будет сформирована соответствующая нештатная ситуация (ошибка отображается в Журнале аварий).



Рисунок 22 - Настройка аналогового входа AI07

#### Настройка аналоговых входов АІ7-АІ8 (рис. 23)

Аналоговые входа АІ7-АІ8 служат для подключения датчиков давления 0-20мА (4-20мА).

Диапазон входа — определяет минимальный максимальный входной сигнал.

Диапазон выхода — определяет диапазон измерения датчика соответствующий входному диапазону (к примеру, подключаем датчик давления 4-20мА 0-10мБар, диапазон входа — 4мА 20мА, диапазон выхода — 0мБар 10мБар).

Верхний аварийный предел, нижний аварийный предел — настройки служат для задания аварийных границ показания датчика. При превышении границ в течении 10 сек. будет сформирована соответствующая нештатная ситуация (ошибка отображается в Журнале аварий).

Настройка аналогового входа AI07 Давление в топке			
Текущее значение		0.0мБар	
	мин.	макс.	
Диапазон входа	0.00мА	0.00мА	
Диапазон выхода	0.0мБар	0.0мБар	
Верхний аварийный предел		0.0мБар	
Нижний аварийный предел		0.0мБар	
<b>4</b> •••		Р	

Рисунок 23 - Настройка аналогового входа AI01

#### Приложение 1. Типы гидравлических схем

Схемы подключения котлового контура к контроллеру



Схема 1



Схема 2



Схема 3





Схема 5



Схема 6



## ООО «Валдекс Теплотехника»

+7 /800/ 333-62-85 +7 /863/ 333-25-85 info@valdex.com valdex.com 344090, Ростовкая область, г. Ростов-на-Дону, ул. Доватора д. 150