

Алгоритм работы автоматики котла центрального отопления

Схема подключения котла

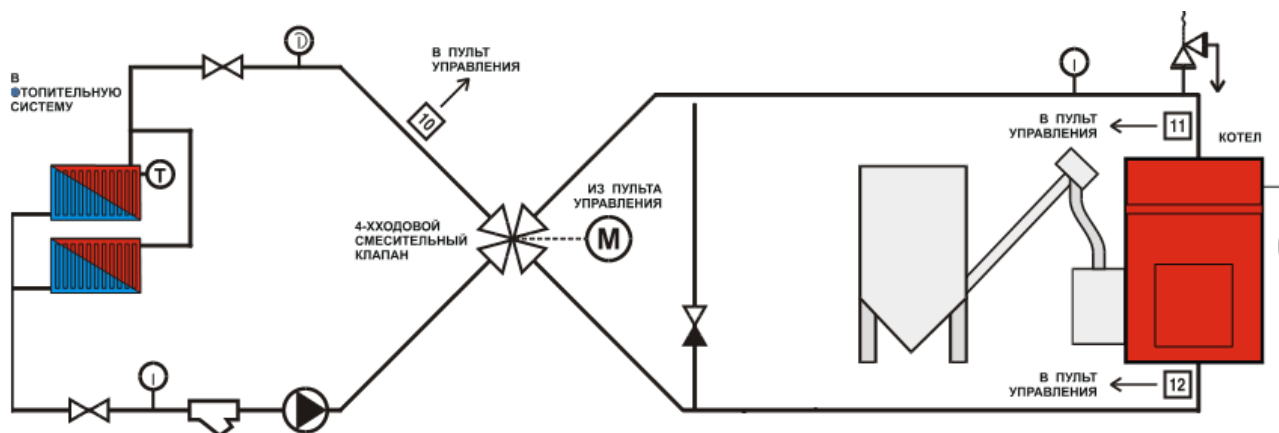


Рис 1. Схема подключения котла с 4-х ходовым смесительным клапаном

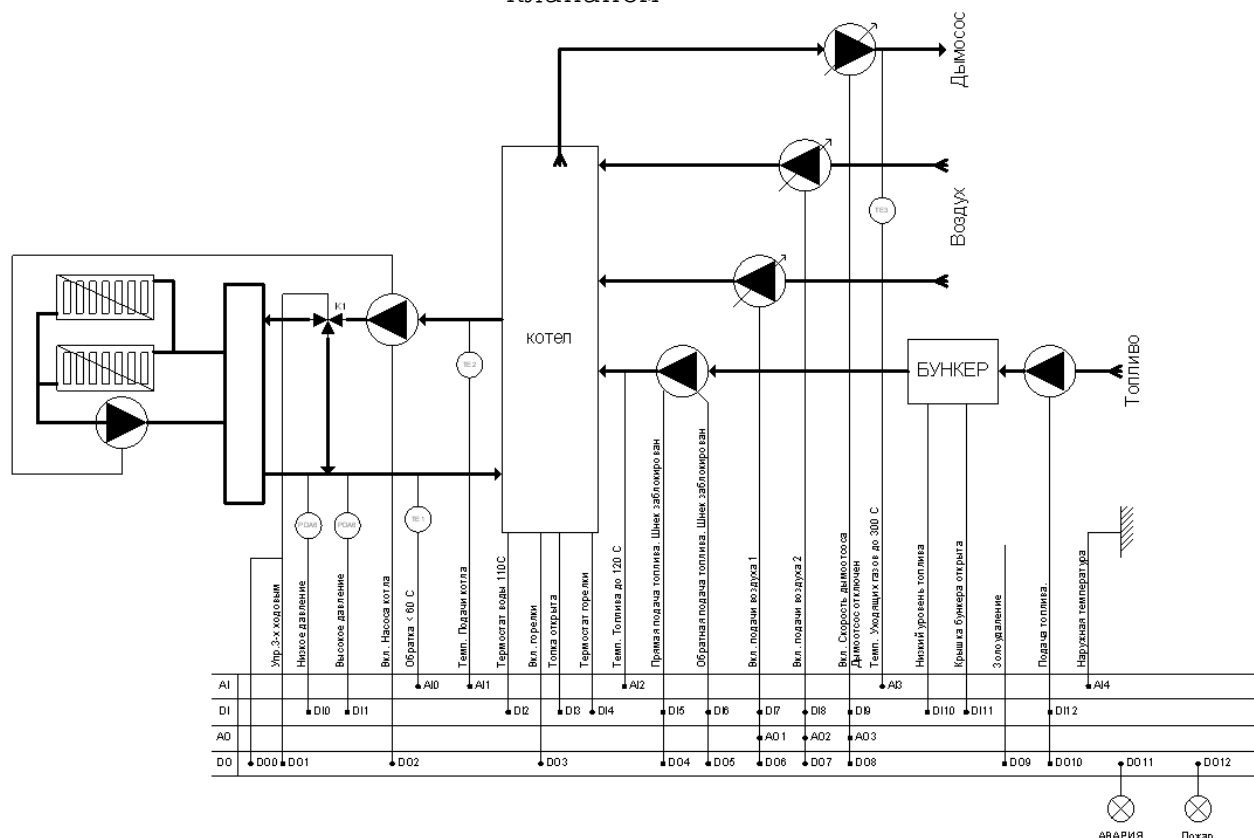


Рис 2. Схема подключения автоматики

Система управления котла должна поддерживать заданную температуру теплоносителя в системе отопления при соблюдении оптимального режима работы котла.

Режимы работы автоматики

- Полный останов
- Розжиг
- Прогрев после длительного простоя котла
- Нагрев
- Дежурный режим
- Временный останов
- Дожигание топлива
- Авария

В автоматическом режиме котел работает преимущественно в 2х режимах Нагрев и Дежурный в зависимости от температур в отопительной системе и котле. В дежурном режиме котел работает с меньшей мощностью, чем в режиме нагрева.

Исходные параметры работы котла

- Заданная температура отопления (суточный график, кривая отопления) T_o
- Рабочая температура котла $T_p=85^{\circ}\text{C}$
- Оптимальная разница температур входящего/выходящего теплоносителя из котла T_d
- Вид топлива



Рис 3. Кривые зависимости температур (наружной t° воды в системе)

Полный останов

Автоматика неактивна, выключены все механизмы.

Розжиг

Первичное наполнение бункера топливом и поджог. Контроль горения. При отсутствии горения повтор первой операции. При отсутствии горения после 3х попыток переход в режим Авария.

Прогрев

После длительных перерывов в работе рекомендуется выполнить прогрев камеры сгорания горелки. В данном режиме котел работает на небольшой мощности в течении 2-3х часов.

Нагрев

В данном режиме котел работает на максимальной мощности. Условия, при котором активен данный режим

- Температура в системе отопления ниже заданной на 4С
- Температура в котле меньше 84С

Дежурный режим

В данном режиме котел работает на пониженной мощности. Условия, при котором активен данный режим

- Температура в системе отопления не ниже заданной на 4С
- Температура в котле больше 84С

Временный останов

Автоматика прекращает подачу воздуха и топлива при инерционном нагреве котла. При уменьшении температуры ниже порога котел переходит в дежурный режим

- Температуре в котле выше 90С

Дожигание топлива

Автоматика прекращает подачу топлива без изменения работы вентилятора в течение 15мин. После этого происходит полный останов котла.

Авария

Автоматика полностью отключается от котла с остановом подачи топлива и воздуха. Возврат автоматический режим происходит только по команде с пульта.

- Температуре в котле выше 100С. Срабатывает аварийный термостат.
- В режиме нагрева температура котла падает ниже 40С
- Срабатывание аварийных датчиков

При выходе котла на рабочий режим происходит прогрев теплоносителя в котле до рабочей температуры при минимальном положении 4х ходового клапана. При приближении к рабочей температуре котла клапан начинает плавно открываться. Алгоритм управления 4х ходовым клапаном поддерживает оптимальную дельту температур входящего/выходящего теплоносителя. При этом достигается максимальный КПД и срок службы котла.

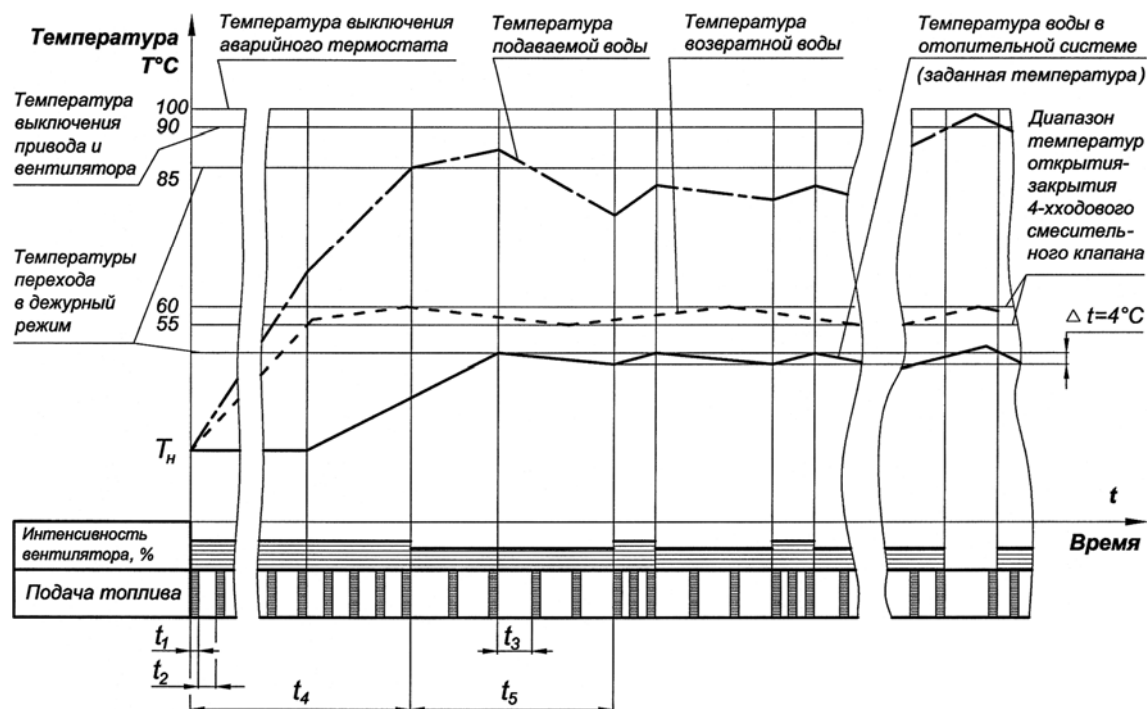


Рис 4. Диаграмма работы автоматики

Режимы подачи топлива

Топливо подается с помощью 2х шнеков. 1й Шнек обеспечивает наполнение промежуточной емкости топливом по данным датчиков уровня. 2й Шнек непосредственно подает топливо в камеру сгорания. Время работы и пауз зависит от режима котла и топлива. При заклинивании шнека предусмотрен кратковременный реверс для устранения затора.

Прогрев

Продолжительность работы двигателя топливного привода	5
Продолжительность паузы двигателя топливного привода в режиме нагрева, сек.	85
Интенсивность вращения вентилятора в режиме нагрева, %	50

Непрерывная работа (в зависимости от топлива параметры могут меняться)

Мощность, кВт	50	40	30	20
Продолжительность работы двигателя привода, сек.	5	5	5	5
Продолжительность паузы работы двигателя привода в режиме нагрева, сек.	4	6	10	18
Продолжительность работы двигателя привода в дежурном режиме, мин.	10	10	20	30
Интенсивность вращения вентилятора в режиме нагрева, %	70	67	63	60
Интенсивность вращения вентилятора в дежурном режиме, %	63	63	57	50
Расход топлива кг/час	13,3	11	8	5,2