

Энергосберегающие мероприятия в котельных различного назначения



Основные виды потерь топлива и теплоты в котельных

- 1. Потери твердого и жидкого топлива при хранении**
- 2. Потери теплоты в котельных установках**
- 3. Потери теплоты в трубопроводах котельной**
- 4. Потери из-за неиспользования теплоты непрерывной продувки**
- 5. Использование тепловой энергии на собственные нужды котельной**
- 6. Потери теплоты из-за отсутствия адекватного регулирования**
- 7. Потери теплоты с конденсатом**

Мероприятия по снижению потерь твердого топлива при хранении

1. Использование складов закрытого типа

2. Устройство крупных сплошных штабелей

3. Послойное уплотнение штабелей

4. Соответствие подштабельного основания нормам



5. Организованный сток воды

6. Хранение разных марок топлива в разных штабелях

7. Очистка склада от старого топлива перед разгрузкой свежего

8. Контроль за температурой угля в штабеле



Мероприятия по снижению потерь жидкого топлива при хранении

1. Хранение мазута в закрытых емкостях

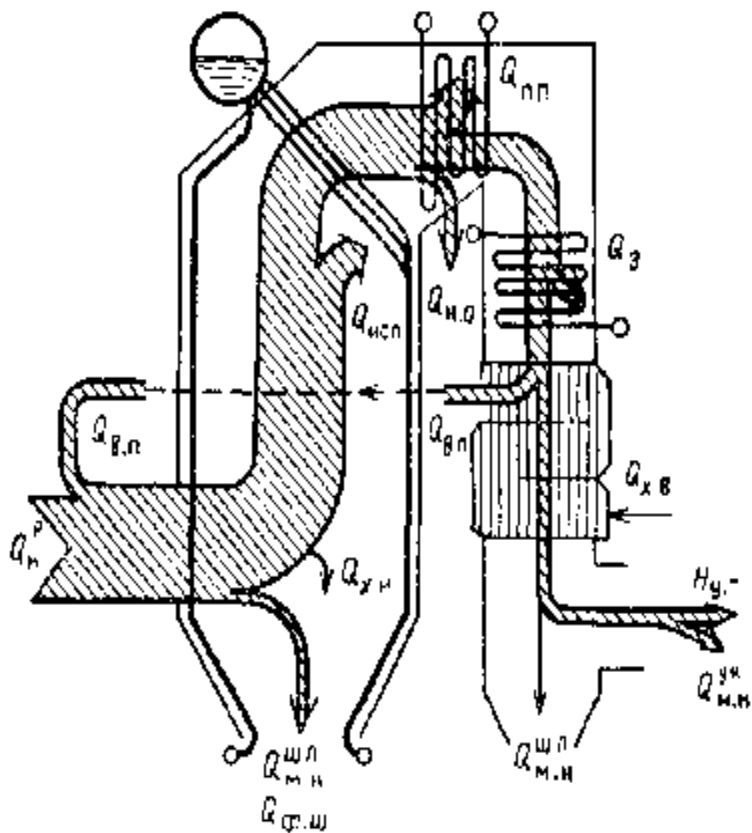


2. Подогрев мазута перед сжиганием

3. Поддержание исправного состояния тепловой изоляции



Характеристика потерь теплоты в котельных установках



Потери теплоты	Величина для топлива, %		
	Твердое	Жидкое	Газовое
С уходящими газами	4–10	4–10	4–10
От химической неполноты сгорания	0–0,1	0,15–0,5	0,05–0,15
От механической неполноты сгорания	0,3–8	0	0
В окружающую среду через ограждающие конструкции	0,2–5	0,2–5	0,2–5
С физической теплотой шлака	~ 0,1	0	0

Мероприятия по снижению потерь тепла с уходящими газами

1. Поддержание оптимального коэффициента избытка воздуха



2. Обеспечение газоплотности ограждающих конструкций

3. Поддержание чистоты наружных и внутренних стенок поверхностей нагрева



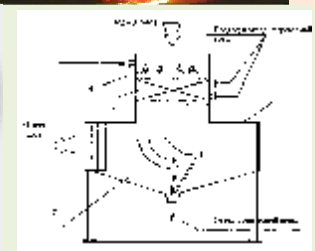
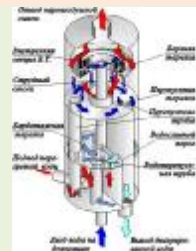
4. Обеспечение расчетных значений температуры питательной воды



5. Интенсификация процесса горения



6. Максимально возможное снижение температуры уходящих газов



Мероприятия по снижению потерь тепла от химической неполноты сгорания

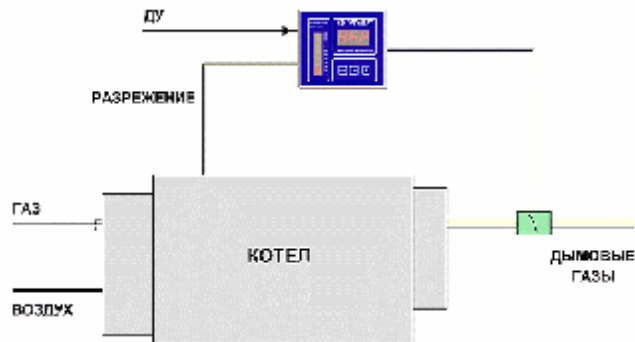
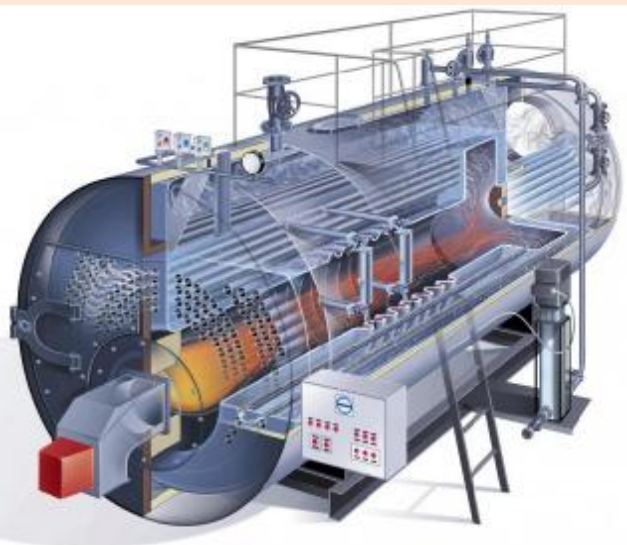
- 1. Обеспечение достаточного количества воздуха для горения**
- 2. Хорошая подготовка топлива к сжиганию**
- 3. Хорошее перемешивание топлива с воздухом**
- 4. Подогрев воздуха, направляемого на горение**
- 5. Автоматическое регулирование соотношения «топливо–воздух»**
- 6. Поддержание оптимального теплового напряжения в топке**

Мероприятия по снижению потерь тепла от химической неполноты сгорания

- 1. Хорошая подготовка топлива к сжиганию**
- 2. Возврат в топку провала и уноса для дожигания**
- 3. Правильное распределение воздуха по решетке**

Мероприятия по снижению потерь теплоты в окружающую среду

1. Обеспечение качественной тепловой изоляции котла



2. Обеспечение разрежения в топках водотрубных котлов 10–20 Па

3. Использование тепловыделения от оборудования



Тепловые потери трубопроводов

elec.ru

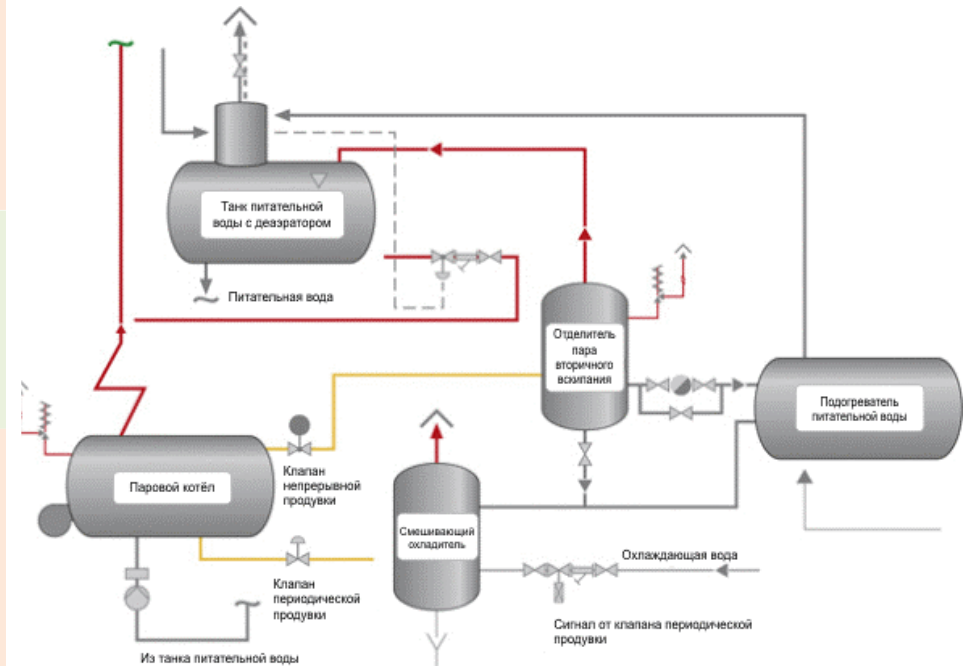


Каждые 7–8 метров неизолированного трубопровода диаметром 159 мм обуславливают потери тепла на отопление квартиры площадью 50 м²

Вид тепловой изоляции	Материал тепловой изоляции	Теплопроводность λ , Вт/м·°С	Плотность, кг/м ³	Температура применения, °С	Область применения	Группа горючести (Россия)
1	2	3	4	5	6	7
Скорлупы ПШУ, Изопайп А.Л.	Пенополиуретан	0,028-0,032	40-50, 18-22	-40+140, -80+130	О, ГВС, ХВС, пром.	Г2
трубки Энергофлекс Супер	Полиэтиленовая пена	0,035-0,045	25-40	-40+95	Внутренние инж. системы	Г1
PARTEK	Минеральная вата	0,033-0,071	30-140	-40+750	Тепловые сети	НГ
ROCKWOOL	Базальтовое волокно	0,037-0,087	45-55	900	Техн. трубопр.	НГ
Isover	Стекловолокно	0,032-0,037	-	-60+270	Тепл.сети	Г1
K-Flex	Вспененный каучук	0,036=const	65-80	-	О, ВК, ГВС, ХВС	Г1
Армопенобетон	пенобетон	0,05	450	300	Тепл.сети	Г1

Использование тепловой энергии непрерывной продувки котлов

1. Непосредственная подача воды в качестве теплоносителя в систему отопления
2. Подача продувочной воды для подпитки водяной тепловой сети
3. Использование теплоты отсепарированного пара в деаэраторе со сбросом в дренаж отсепарированной воды
4. Использование отсепарированного пара в деаэраторе и теплоты отсепарированной воды в теплообменнике для подогрева исходной воды



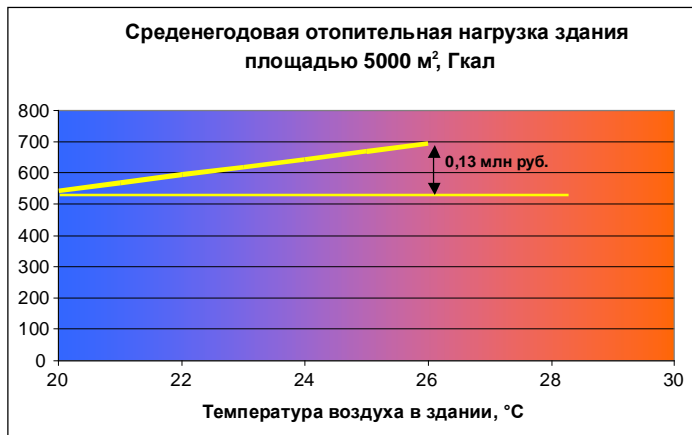
Пример системы утилизации теплоты непрерывной продувки котлов

Мероприятия по снижению потерь топлива на собственные нужды котельной

- 1. Замена паровых форсунок на механические, паромеханические, с воздушным распыливанием**
- 2. Наладка экономичного режима паровой обдувки или замена ее на дробеочистку или виброочистку**
- 3. Стремление к максимальному возврату конденсата**
- 4. Использование выпара деаэраторов для подогрева химически очищенной воды**
- 5. Своевременное устранение неплотностей во фланцевых соединениях, в арматуре, утечек из вентиля нижних точек и из предохранительных клапанов**

Проблемы неадекватного регулирования и методы их решения

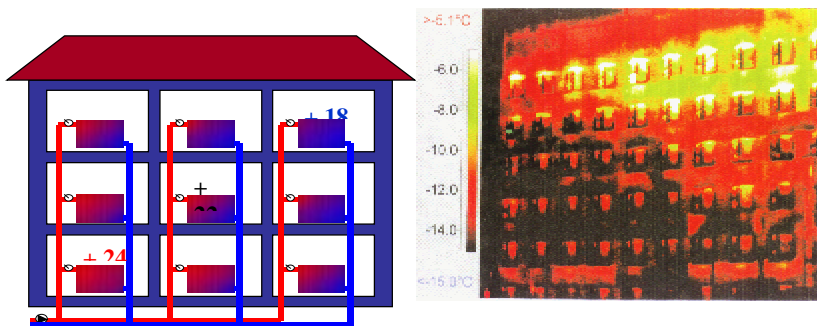
«Перетоп»



Затраты на отопление: $Q = A \cdot k \cdot (t_{\text{внутр.}} - t_{\text{наружн.}})$

Повышение температуры в здании на 1°C – увеличение затрат на отопление на 5%

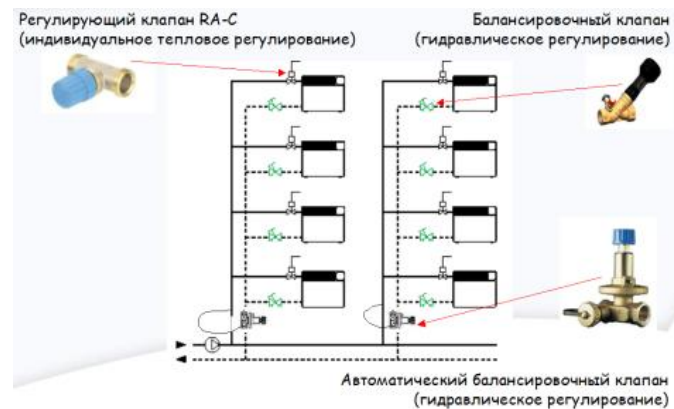
Разбалансированная система отопления



Автоматическое регулирование систем отопления



Балансировка систем отопления



Снижение потерь конденсата

Причины потерь конденсата	Способы снижения потерь
1. Вследствие несовершенства систем сбора конденсата	1. Своевременное устранение неплотностей во фланцевых соединениях и в арматуре
2. Из-за неплотностей оборудования линий трубопроводов	2. Снижение расхода пара на собственные нужды
3. Вследствие чрезмерного слива	3. Установка охладителя выпара деаэратора
4. Потери пара на собственные нужды котельной без возврата конденсата	

СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ