

ОГАПОУ «БЕЛГОРОДСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

МДК 01.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

Тема занятия:

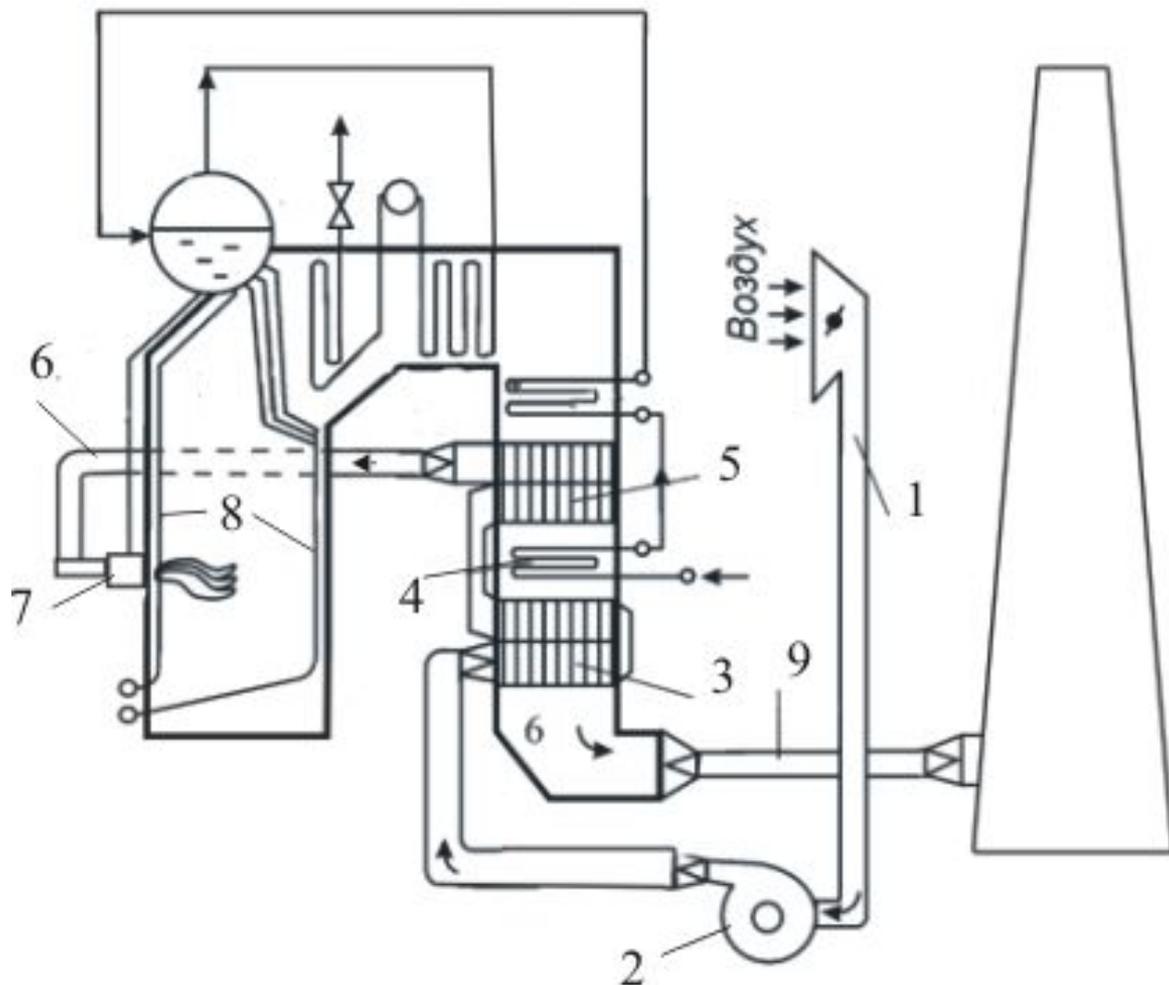
Назначение и устройство воздухоподогревателей

Подготовлено преподавателем ОГАПОУ БИК А.В. Кобченко

Воздухоподогреватель – устройство, обогреваемое продуктами сгорания и предназначенное для подогрева воздуха, поступающего в топку на горение.



Схема котла под «наддувом»



- 1 – воздухозаборная шахта;
- 2 – высоконапорный вентилятор;
- 3 – воздухоподогреватель 1-й ступени;
- 4 – водяной экономайзер 1-й ступени;
- 5 – воздухоподогреватель 2-й ступени;
- 6 – воздуховоды горячего воздуха;
- 7 – горелочное устройство;
- 8 – газоплотные экраны, выполненные из мембранных труб;
- 9 – газоход

В котлах *под «наддувом»* высоконапорная дутьевая установка обеспечивает избыточное давление в топочной камере 4 – 5 кПа, которое позволяет преодолеть аэродинамическое сопротивление газового тракта. Поэтому в схеме отсутствует дымосос. Газоплотность газового тракта обеспечивается установкой мембранных экранов в топочной камере и на стенах газоходов котла.

Достоинства схемы:

- сравнительно низкие капитальные затраты на обмуровку;
- более низкий по сравнению с котлом, работающим под разрежением, расход электроэнергии на собственные нужды;
- более высокий КПД за счет снижения потерь с уходящими газами из-за отсутствия присосов воздуха в газовый тракт котла.

Недостаток – сложность конструкции и технологии изготовления мембранных поверхностей нагрева.

Для котлов, работающих *на пылевидном топливе*, подогрев воздуха необходим для осушки топлива в системе пылеприготовления.

При подаче в топку котла подогретого воздуха заметно *улучшается процесс горения* топлива, что ведет к *снижению тепловых потерь*, и, следовательно, к *повышению КПД* всей котельной установки.

Это важно при сжигании *топлива с повышенной влажностью*, так как при работе топки без подогрева поступающего в нее воздуха (холодном дутье при помощи вентилятора) температура в ней заметно снижается.

По уровню нагрева воздуха все воздухоподогреватели делятся на:

- низкотемпературные (150-200 °С)
- среднетемпературные (200-350 °С)
- высокотемпературные (350-450 °С)
- радиационные (450-700 °С).

Температура подогрева воздуха зависит от вида топлива и способа его сжигания.

При *слоевом сжигании* топлива воздух подогревается до температуры **150 - 250`С**, а в котельных установках с *камерными топками* - до **300`С** и более.

По принципу действия различают воздухоподогреватели:

- **рекуперативные**
- **регенеративные**



Рекуперативные

воздухоподогреватели работают с неподвижной поверхностью нагрева, через которую непрерывно передается теплота от продуктов сгорания к воздуху.

Трубчатые воздухоподогреватели

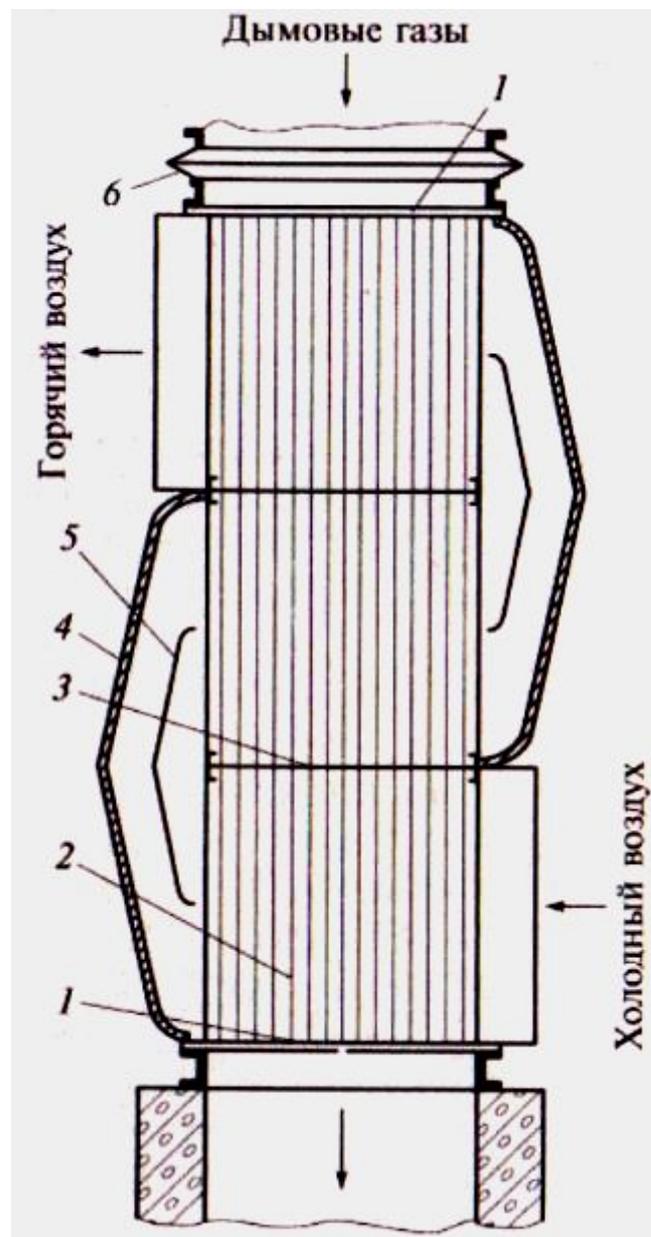


Трубчатые воздухоподогреватели

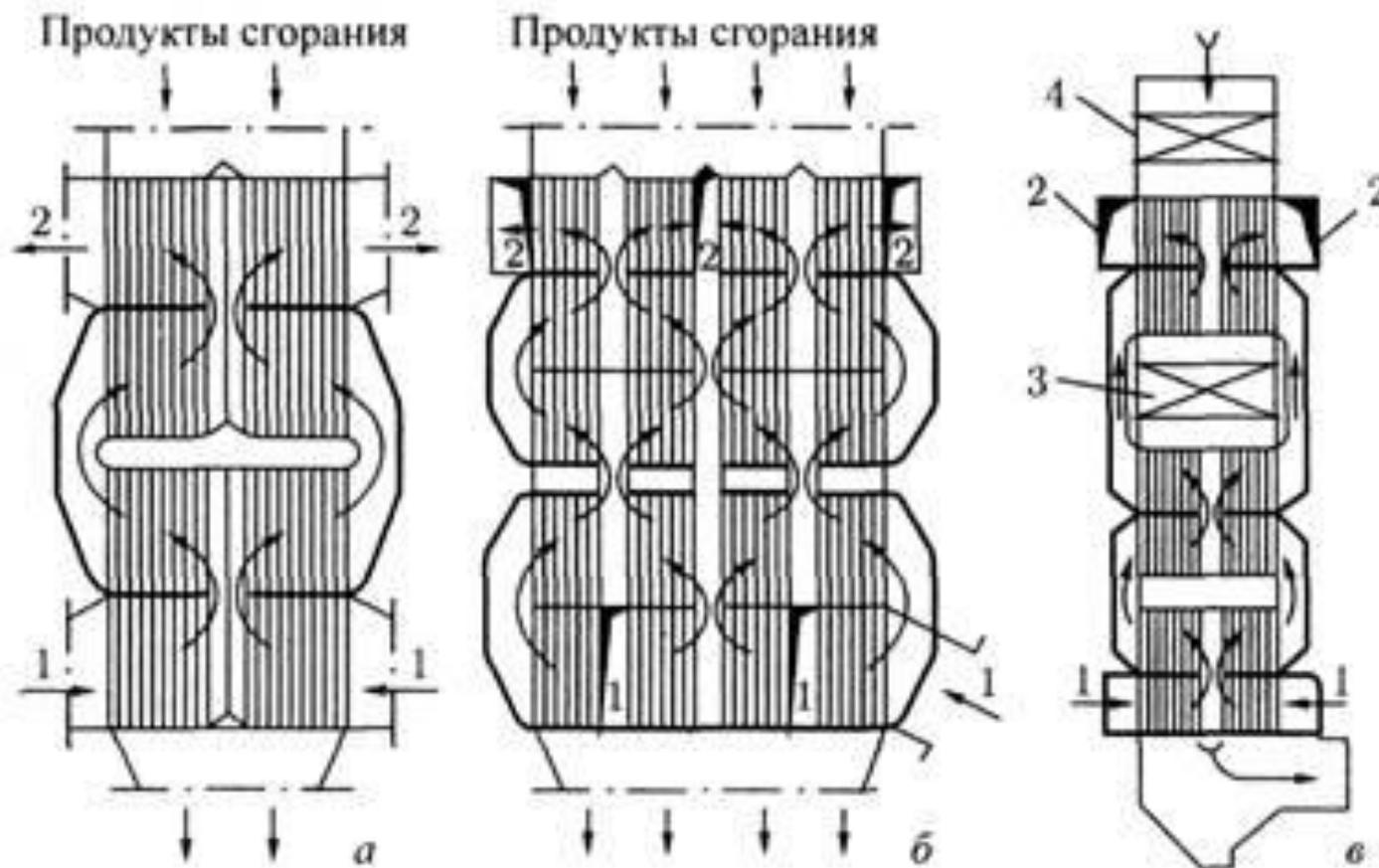
представляют собой газо-воздушные теплообменники, у которых уходящие газы котла движутся внутри труб, а нагреваемый воздух, необходимый для дутья, движется в межтрубном пространстве при поперечном омывании труб.

Трубчатый воздухоподогреватель:

- 1 – трубные доски;
- 2 – трубы;
- 3 – перегородка;
- 4 – кожух;
- 5 – направляющая лопатка;
- 6 – линзовый компенсатор.



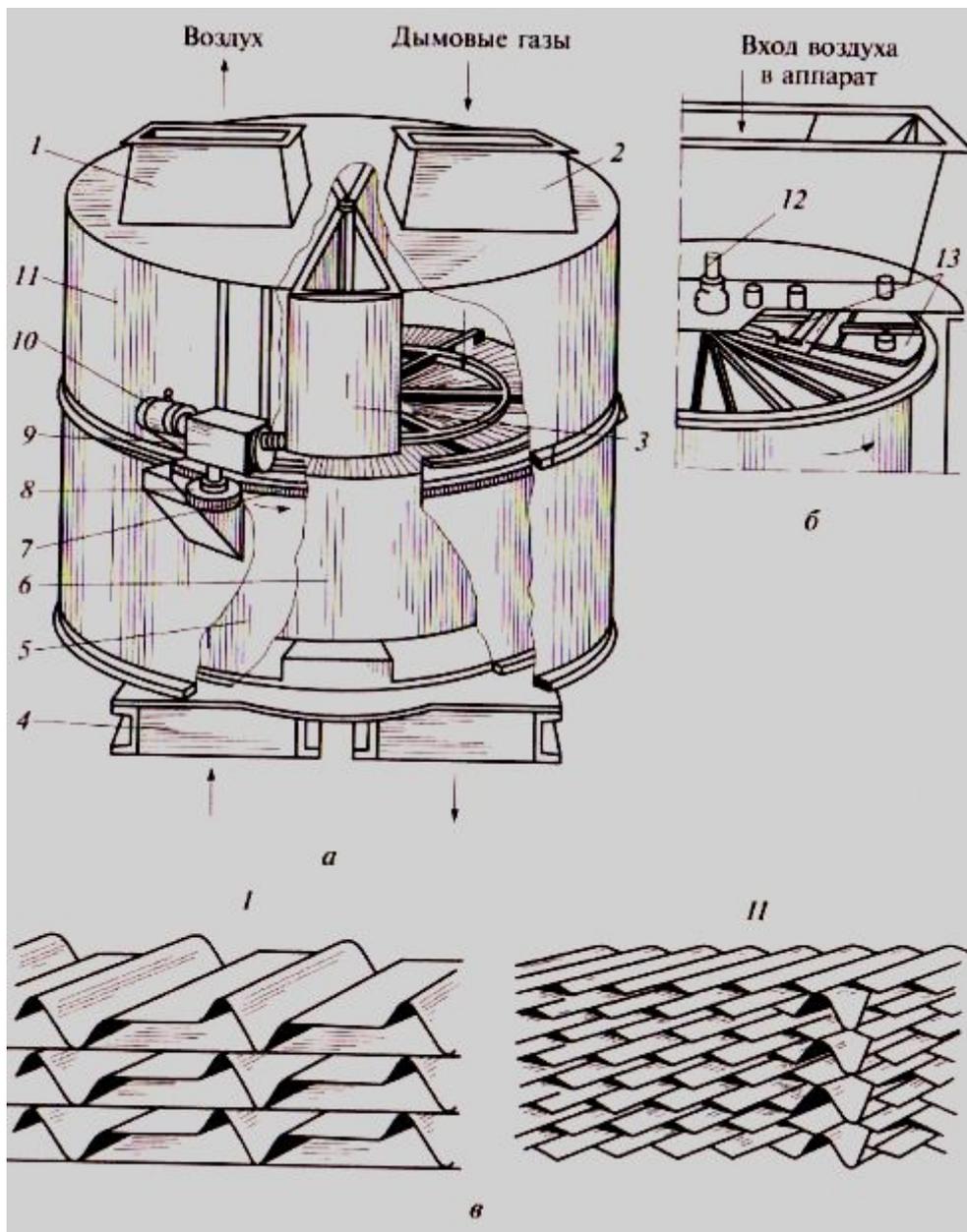
Компоновки трубчатых воздухоподогревателей с различным подводом воздуха:



а – двухпоточная, *б* – четырехпоточная, *в* – двухпоточная и двухступенчатая;
1 – вход холодного воздуха, 2 – выход горячего воздуха,
3, 4 – первая и вторая ступени экономайзера

В *регенеративных*

воздухоподогревателях поверхность нагрева омывается попеременно то продуктами сгорания, нагреваясь при этом, то воздухом, отдавая ему теплоту.

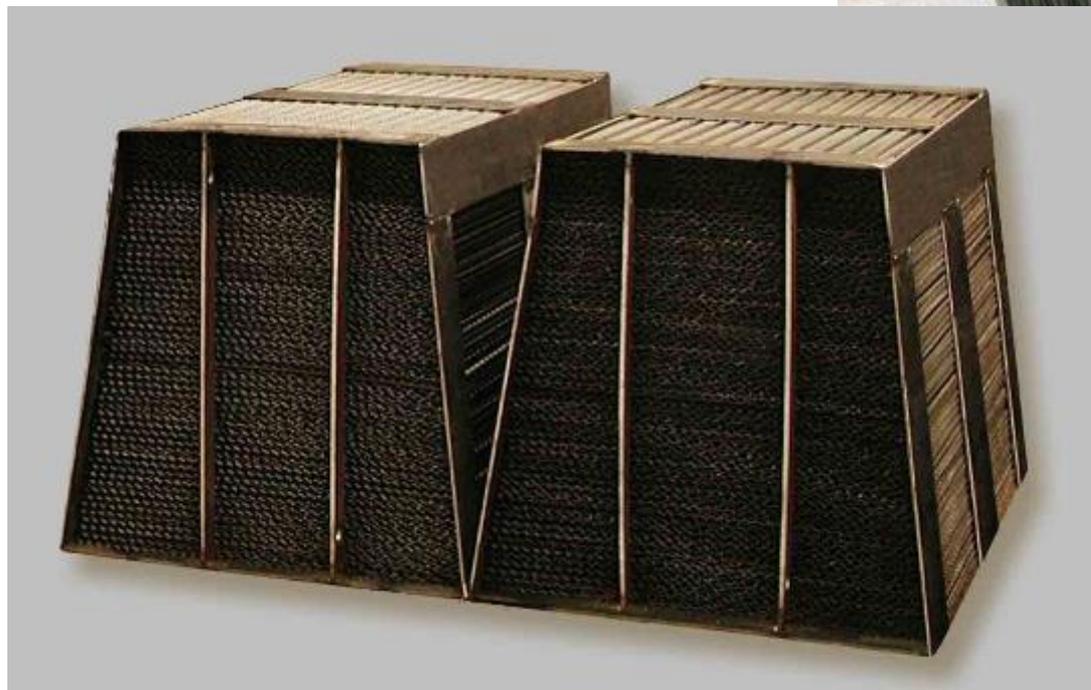


Регенеративный воздухоподогреватель:

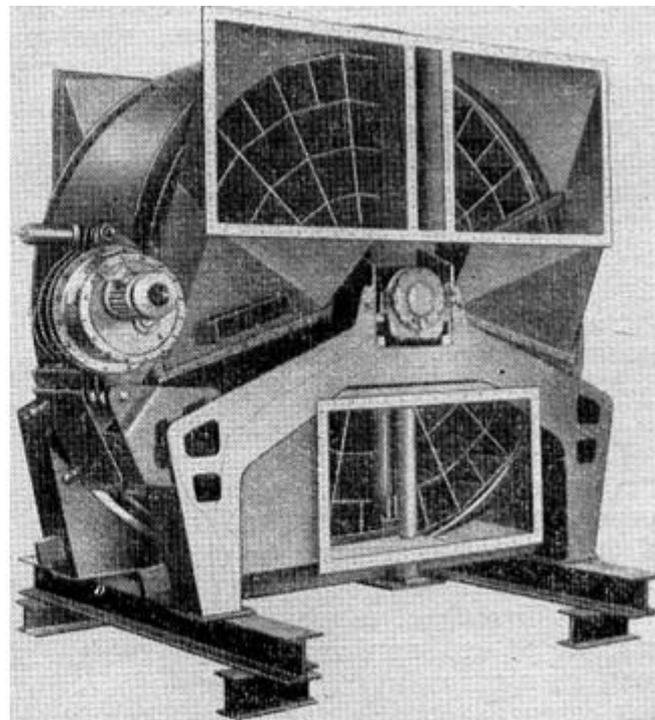
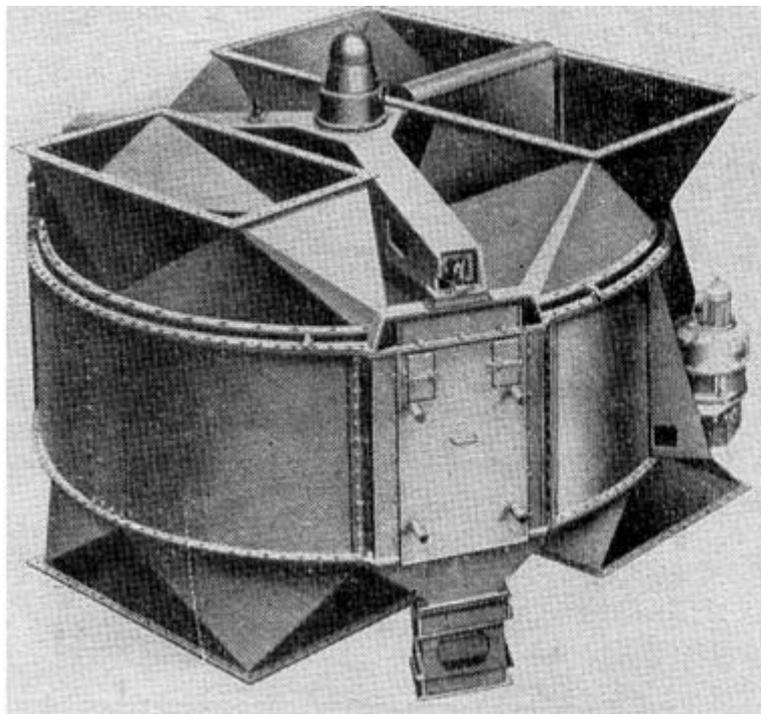
а – общий вид;
 б – схема установки радиальных уплотнений; в – листовая набивная гладкая (I) и интенсифицированная (II);

1, 2 – воздушный и газовый патрубки; 3 – разделительная перегородка; 4 – опорная рама; 5 – ротор; 6 – набивка; 7, 8 – зубчатое колесо и шестерня; 9 – редуктор; 10 – электродвигатель; 11 – корпус; 12 – вал; 13 – уплотнительные радиального уплотнения

*Пакеты набивки
регенеративных
воздухоподогревателей
РВП*



Регенеративный воздухоподогреватель с
вертикальным и *горизонтальным*
расположением ротора.



Список используемых источников:

1. Газифицированные котельные агрегаты О.Н.Брюханов, В.А.Кузнецов М.: ИНФРА – М, 2012г.
2. Котельные установки и их эксплуатация Б.А.Соколов - М: «Академия», 2008г.