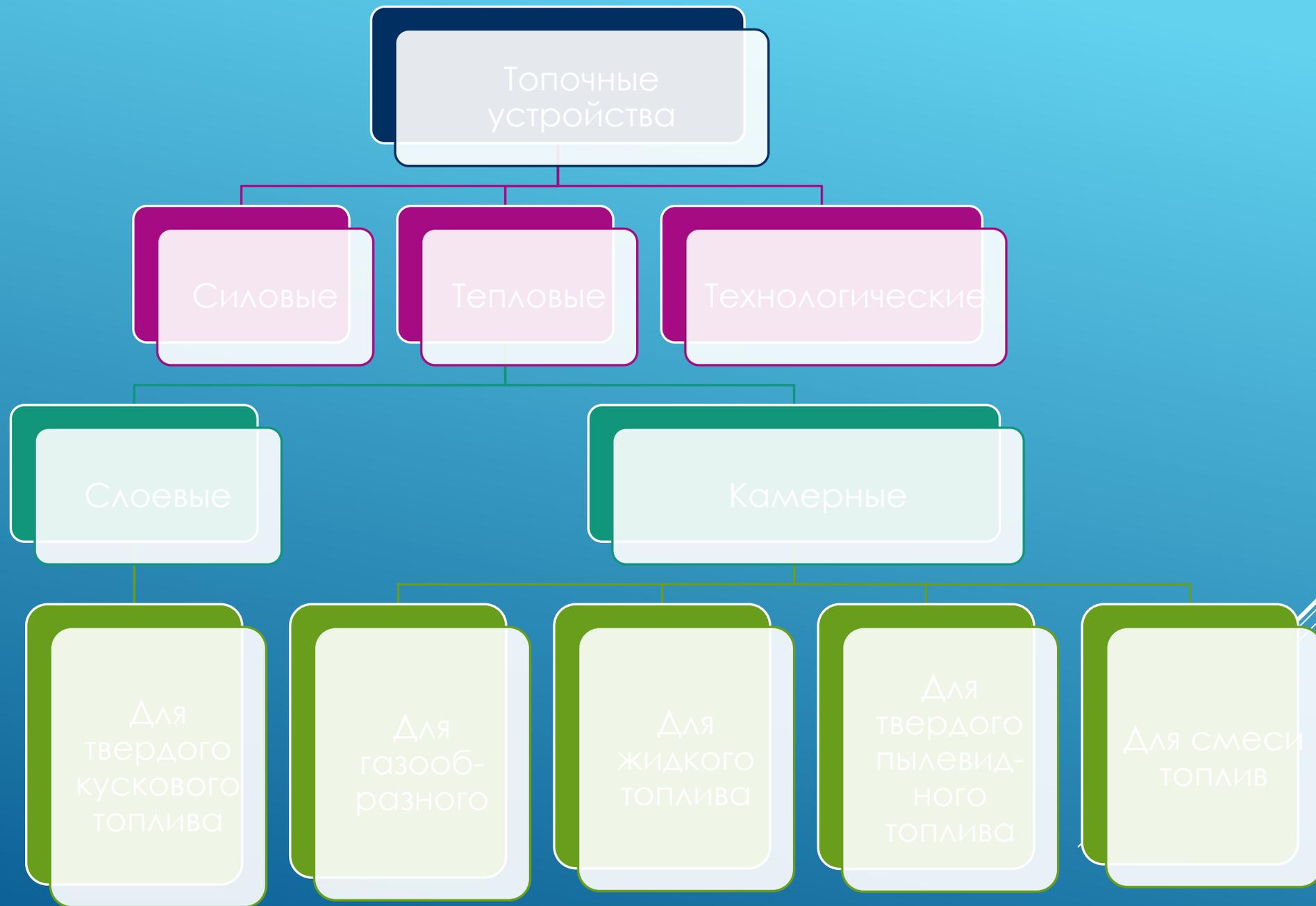


ПРЕЗЕНТАЦИЯ К РАЗДЕЛУ

**Классификация  
топочных устройств**

Топка представляет собой часть котельного агрегата и предназначена для сжигания топлива. Она является теплообменным устройством, в котором часть тепла, выделяющегося при сгорании топлива, передается поверхностям нагрева котла. При сжигании твердых топлив топка служит также для сбора шлака и золы



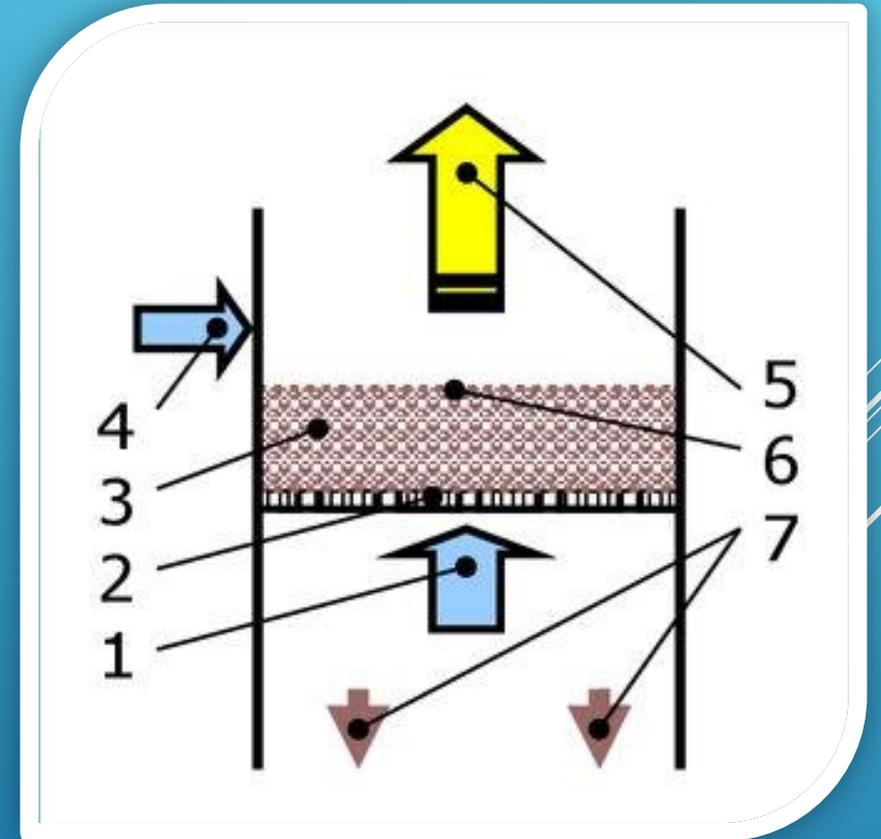
# Слоевая топка

90 – 95% первичного воздуха 1 для сгорания в слое 3 подается на колосниковую решетку 2

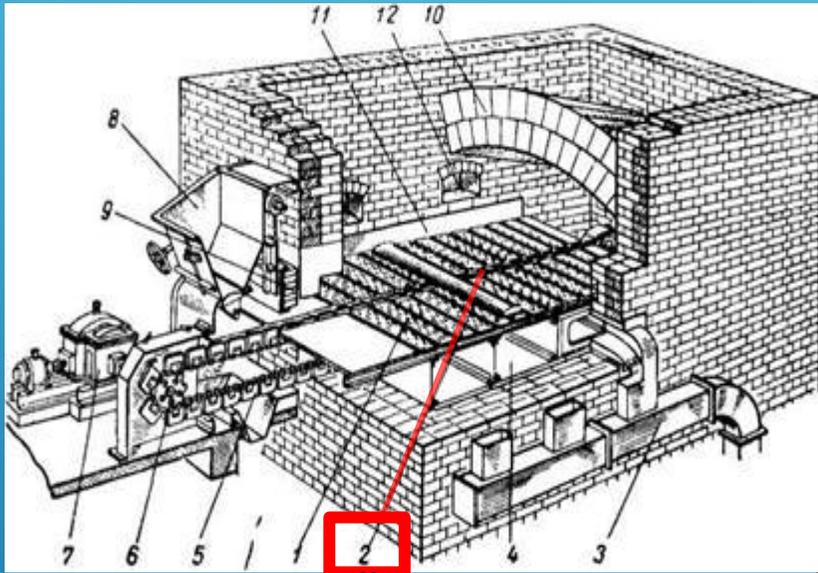
Для завершения сгорания летучих и уноса угольной пыли в топочную камеру подается вторичный воздух 4

Продукты сгорания 5 уносятся в дымовую трубу, шлак 7 удаляется из нижней части топки.

Верхняя поверхность топлива – это зеркало горения 6, площадь которого  $F$  принимается равной площади решетки.



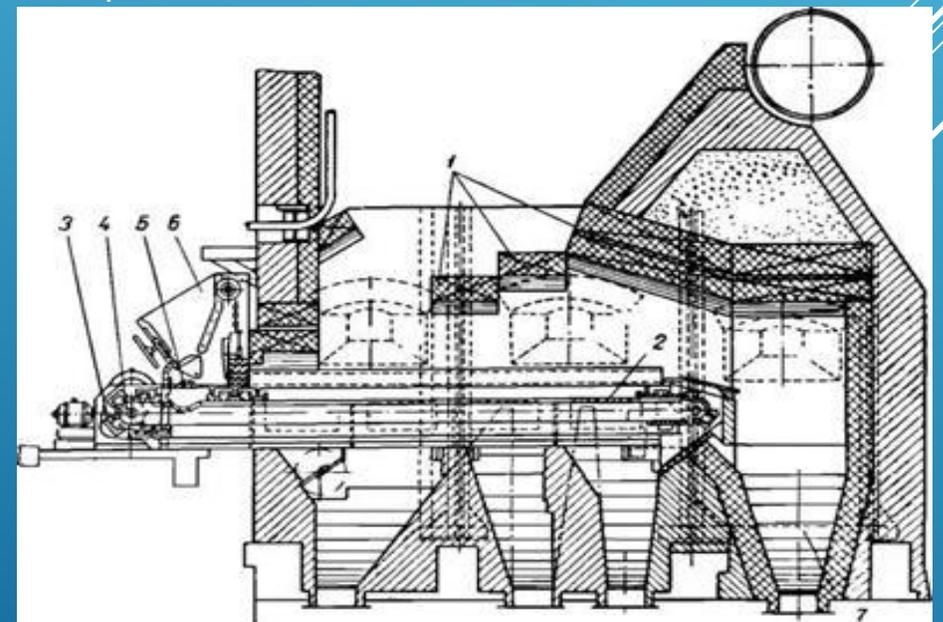
# Слоевая топка



АксонOMETрический вид топки с шурующей планкой:

Шурующая планка при ее ходе вперед захватывает топливо из угольного бункера 8 и вследствие наличия тупой передней грани передвигает порцию топлива вперед, смешивает его с горящим топливом, находящимся на решетке, и одновременно шурует слой. При обратном ходе планки на слой топлива воздействует ее острая грань, поэтому топливо не будет проталкиваться обратно в бункер

Основной деталью топки служит шурующая треугольная планка 2, длина которой равна ширине топки. Планка связана с узкой бесконечной цепью 5, утопленной в решетке и приводимой в движение от электродвигателя с редуктором 7. Передняя грань планки имеет меньшую поверхность и больший угол наклона к решетке, чем задняя. Движение планки управляется автоматически; она совершает возвратно-поступательное движение в определенной последовательности: сперва она делает 8—10 ходов до середины длины решетки, а затем — один длинный ход



Общий вид топки с шурующей планкой

# Слоевая топка



если все три операции выполняются вручную – топки называют ручными,

если все операции механизированы – это механические топки,

если механизированы одна или две операции, такие топки называют полумеханические.

# Механические топки при слоевом сжигании

В таких топках предусмотрена механизация процессов подачи топлива на решётку и удаления из неё шлака.

Виды механических топок:



топка с пневмомеханическим забрасывателем (ПМЗ) и решёткой из поворотных колосников (РПК) (полумеханическая);

топки с шурующей планкой и неподвижной колосниковой решёткой;

топки с наклонно-переталкивающими решётками или каскадными;

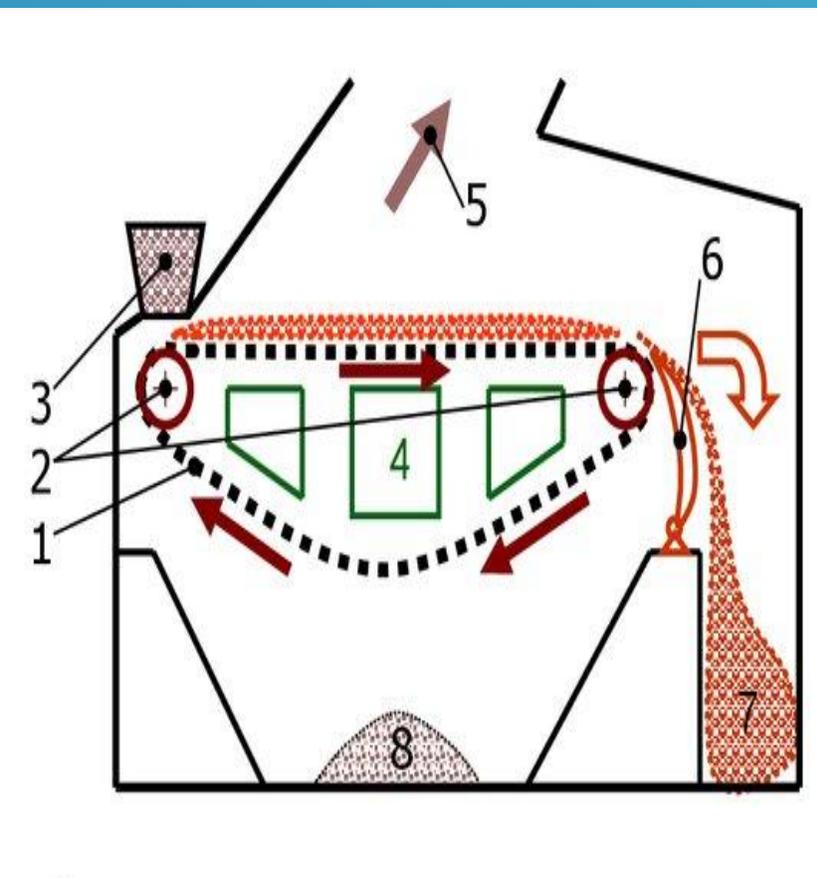
топки с чешуйчатой цепной решёткой (ЧЦР) обратного хода;

топки с беспровальной цепной решёткой (БЦР);

топки с ленточной цепной решёткой (ЛЦР) обратного и прямого хода.

# Механическая топка с цепной решеткой

Характерной особенностью механических топок с цепными решётками является непрерывное перемещение топлива с колосниковой решёткой, представляющей собой транспортёр



Такие топки устанавливаются под котлами с  $D = 10...25$  т/ч. Перед сжиганием уголь дробится до кусков примерно 40мм.

Цепная решетка 1 – это бесконечное полотно из колосников, смонтированных на двух цепях, надетых на звездочки 2, одна из которых приводится во вращение от электродвигателя через редуктор.

Цепная решетка движется вглубь топки со скоростью 2-20 м/ч.

Топливо из загрузочного бункера 3 через дозирующее устройство подается на решетку

Необходимый для горения топлива воздух подается через дутьевые окна 4.

Перемещаясь вместе с полотном топливо сгорает

# Камерные топки

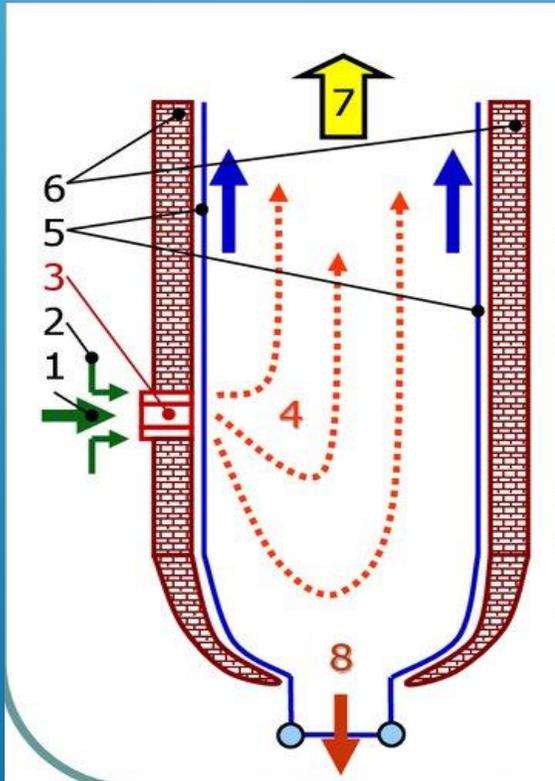
## Факельные

- Факельные топки – топки паровых и водогрейных котлов или печей, в которых топливо (угольная пыль, распыл, мазут или газ) сгорает в факелах, занимающих в отличие от слоевой топки большую часть объема топочной камеры.
- Факельные топки были разработаны для сжигания твердого топлива в пылевидном состоянии в факельном процессе, что позволило с высокой надежностью и экономичностью использовать топливо пониженного качества, значительно повысить единичную производительность котлоагрегатов

## Вихревые (циклонные)

- Циклонная топка, топка в которой осуществляется спиральное движение газо-воздушного потока, несущего частицы топлива и шлака..
- Вихревые топки используются в качестве предтопок камерных топок на тепловых электростанциях и как технологические печи, например, для обжига медных руд

# Факельные топки



Угольная пыль вдувается в топку струей первичного воздуха 1, жидкое же топливо распыляется горелками 3.

Топливо сгорает во взвешенном состоянии за 2-3 секунды благодаря большой поверхности контакта с воздухом.

Кроме того смеси топлива с воздухом придет вихревое движение, а вторичный воздух 2 подается в корень факела 4, что обеспечивает интенсивное перемешивание (турбулизацию факела).

За счет теплоты сгорания топлива вода в экранных трубах 5 нагревается до температуры кипения и частично испаряется.

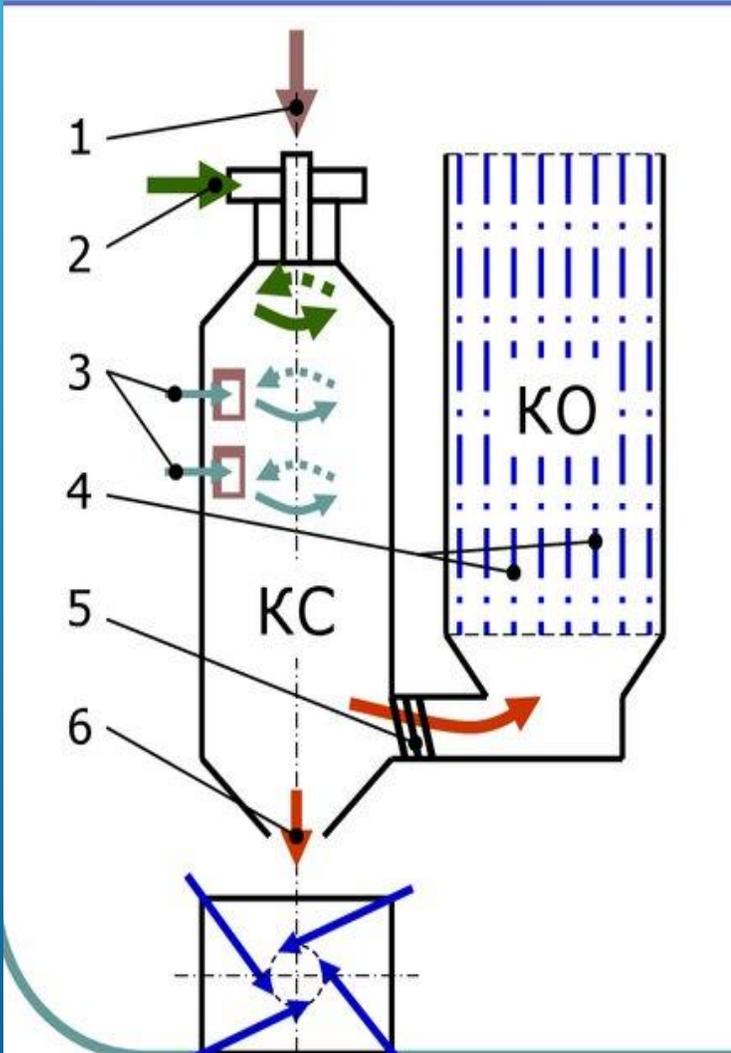
Газообразные продукты сгорания 7 уходят в трубу, а шлак 8 удаляется из нижней части в твердом, или частично (40-50%) жидком состоянии.

Теплопотери в окружающую среду минимизируются благодаря толстой обмуровке 6 котла из огнеупорного кирпича

Если топливо с легкоплавкой золой ( $t_{пл} < 1500^{\circ}\text{C}$ ), то предпочтительней является жидкое шлакоудаление, в противном случае – твердое

При этом подача вторичного воздуха должна быть организована так, чтобы шлак до соприкосновения с экранными трубами охладился и потерял прилипимость.

# Циклонная топка



Дробельный уголь 1 подается в топку сверху.

Первичный воздух 2 проводится тангенциально, создавая вихрь.

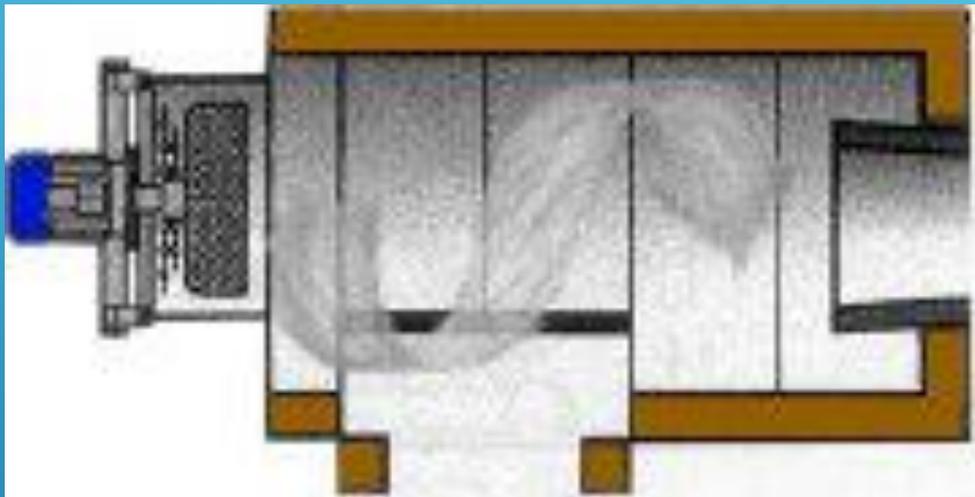
Вторичный воздух 3 также подается тангенциально, поддерживая вихрь в камере сгорания (КС)

Шлакоотбойники 5 предотвращают унос шлака в камеру охлаждения (КО), в которой расположены нагревательные трубы 4.

Во взвешенном состоянии частицы топлива почти полностью сгорают.

Жидкий шлак 6, отжатый центробежной силой, стекает по стенке вниз

# Вихревая топка



Относительно простая конструкция. Горение происходит в потоке воздуха, когда поступающее топливо срывается, закручивается и горит в сильном воздушном вихре, создаваемом системой дутья. Данные конструкции не работают на топливе влажностью выше 30%, поскольку вихрь не раздувает мокрые опилки или щепу

## Топка с кипящим слоем

Слой топлива создается на сужающейся колосниковой решетке и продувается снизу специальной системой дутья. В верхней части топлива образуется т.н. кипящий слой, который непрерывно горит. Теплогенератор, работающий на этом принципе, может эффективно работать на влажном топливе.

