

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

КАЗАХСКАЯ ГОЛОВНАЯ АРХИТЕКТУРНО-  
СТРОИТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ

Презентация на тему:  
Особенности сжигания твердого, жидкого и  
газообразного топлива.

Выполнил ст.гр ПСМИК 15-1:Молбай Д.К.

Проверила ассист.проф:Байсариева А.М.

Алматы 2017

# Содержание

Введение

Особенности сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива

Заключение

## ВВЕДЕНИЕ

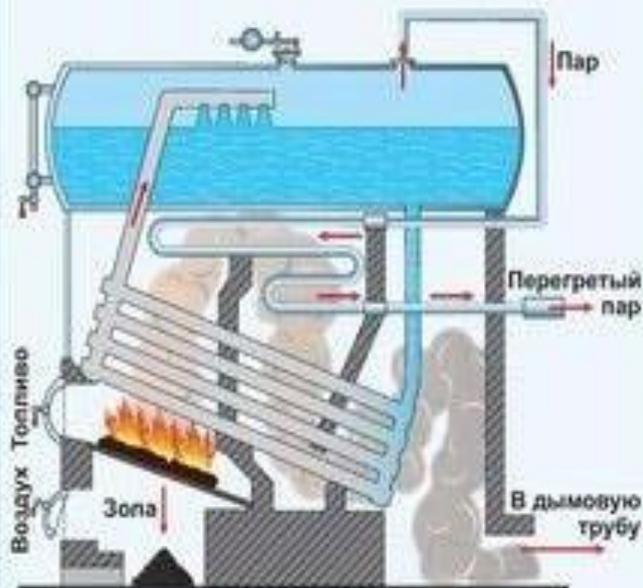
В отопительных печах может использоваться твердое, жидкое и газообразное топливо. Каждому из этих топлив свойственны свои особенности, которые влияют на эффективность использования печей.

Конструкции отопительных печей создавались в течение длительного времени и предназначались для сжигания в них твердого топлива. Только в более поздний период стали создаваться конструкции, рассчитанные на использование жидкого и газообразного топлива. Чтобы наиболее эффективно использовать эти ценные виды в существующих печах, необходимо знать, чем отличаются процессы горения этих топлив от горения твердого топлива.

# 1. СПОСОБЫ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА

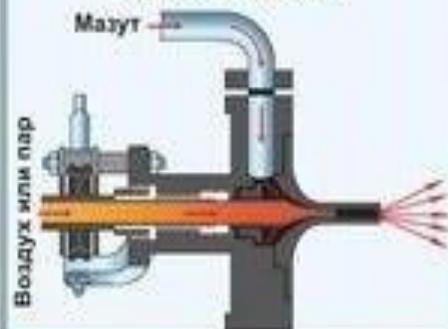
## СЖИГАНИЕ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Топка парового котла,  
работающего на твёрдом топливе



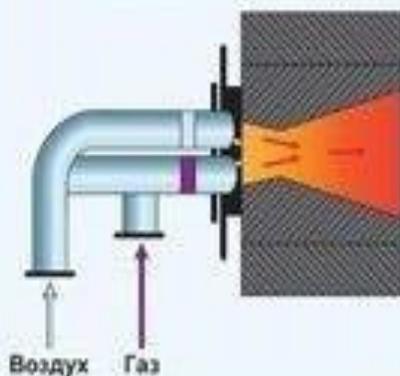
## СЖИГАНИЕ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

Схема устройства форсунки для сжигания жидкого топлива

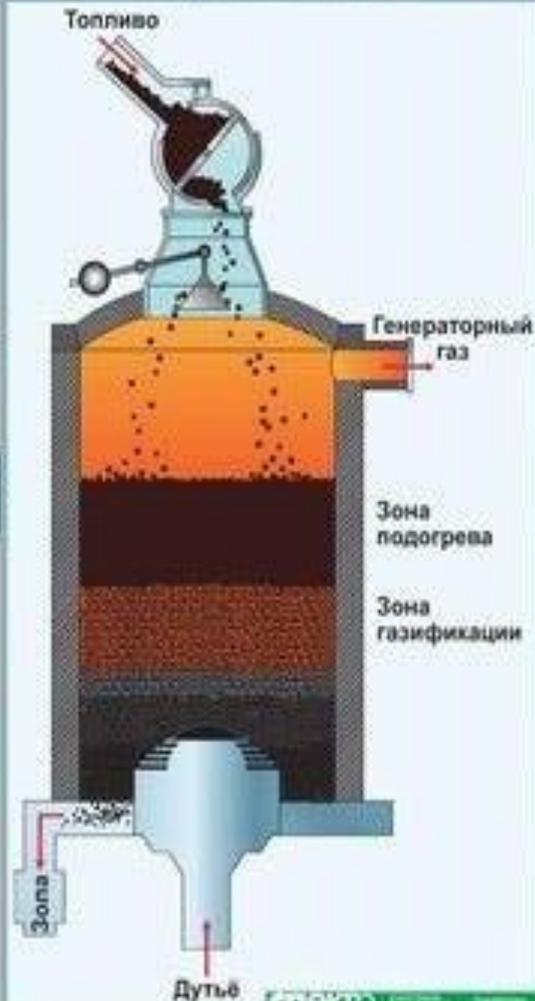


## СЖИГАНИЕ ГАЗОБРАЗНОГО ТОПЛИВА

Схема устройства газовой горелки



## СХЕМА УСТРОЙСТВА ГАЗОГЕНЕРАТОРА



В промышленности используется множество видов топлива, в основном органического происхождения. Топливо различается по состоянию (твердое, жидкое, газообразное) и по химическому составу. Различные виды топлива имеют разную теплотворную способность — количество тепла, выделяющееся при полном сгорании 1 кг твердого и жидкого или 1 нм<sup>3</sup> газообразного топлива. Количество тепла измеряется килокалориями. Килокалория — это количество тепла, необходимое для нагревания 1 литра воды на 1° С.

- ▶ Всякое топливо содержит некоторое количество влаги, кроме того, водород, имеющийся в топливе, при сгорании образует воду. На испарение воды затрачивается часть тепла, что приводит к уменьшению теплотворной способности. Различают два вида теплотворной способности: высшую, с учетом тепла, расходуемого на испарение влаги, и низшую, за вычетом тепла, расходуемого на испарение влаги. При сжигании топлива в печах влага переходит в пар и вместе с дымом уходит в атмосферу. Поэтому при всех расчетах учитывают низшую теплотворную способность.

Условное топливо Если взять определенное количество какого-либо топлива и принять за единицу количество тепла, выделяемое при полном его сжигании, то легко рассчитать, какое количество других видов топлива необходимо сжечь для получения такого же количества тепла.

При расчетах за единицу берут топливо с теплотворной способностью 7000 ккал/кг. Это так называемое условное топливо. Например, 1 кг мазута, выделяющий при сгорании примерно 10 500 ккал, обладает большей теплотворной способностью, чем 1 кг условного топлива, в 1,5 раза ( $10\ 500:7000$ ). Теплотворная способность газа оценивается исходя из количества калорий, получаемых при сжигании одного кубического метра газа при атмосферном давлении (1 нм<sup>3</sup>). Для других видов топлива будут другие эквиваленты.

- ▶ Состав топлива  
Различные виды топлива сильно отличаются друг от друга, хотя все они состоят почти из одних и тех же веществ, только в разных количествах и различных соединениях. Вещества, входящие в состав топлива, можно разделить на две группы. Одни вещества активно участвуют в горении, выделяют тепло и составляют горючую часть топлива. К этой группе относятся: углерод – С, водород – Н, сера – S. Другие вещества не участвуют в горении, а некоторые из них являются даже вредными, так как снижают теплотворную способность топлива и мешают правильному горению. Эти элементы составляют негорючую часть топлива – балласт. К этой группе относятся: азот, кислород, вода, зола.



Рассмотрим кратко свойства горючих составляющих топлива. Углерод – основная часть топлива. Теплотворная способность его 8137 ккал/кг. Водород – при сгорании 1 кг водорода выделяется 28 905 ккал/кг тепла. Сера – при горении 1 кг выделяется 2182 ккал/кг тепла. Однако, несмотря на это, является вредным элементом, так как при нагревании металла она переходит в металл и портит его; сернистый газ, образующийся при горении серы, разъедает дымоходы, отравляет воздух, губит растительность.

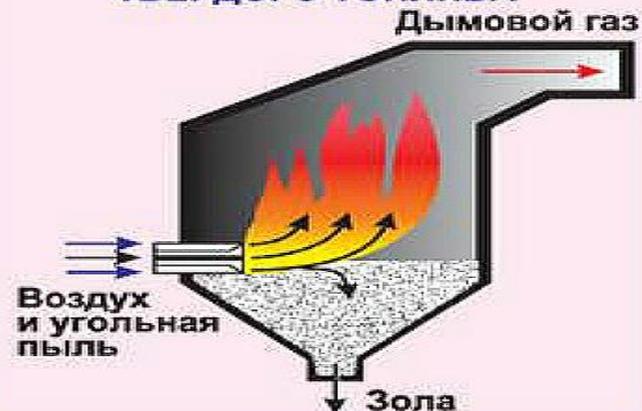
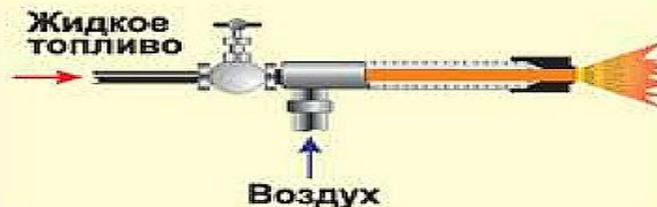
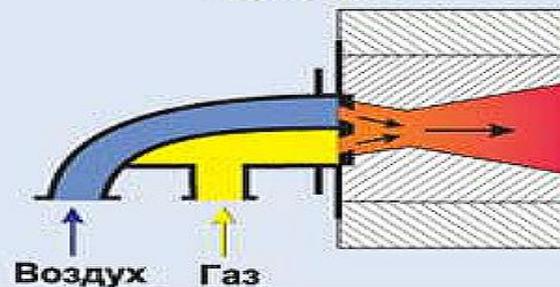
Твердое топливо Каменный и древесный уголь, кокс в настоящее время считаются непригодными для нагрева металла ни в натуральном виде, ни в виде пыли, ни в виде генераторного газа, полученного путем переработки твердого топлива, из-за сложности транспортировки и хранения, невозможности обеспечения точного температурного режима нагрева металла и постоянного состава печных газов, сложности обслуживания печей и образования большого количества золы, значительного угара металла.

Жидкое топливо Сюда относятся нефть и продукты ее перегонки. Для кузнечных печей используется мазут — остатки, образующиеся при перегонке нефти после отделения ценных продуктов — бензина и керосина. Мазут является ценным топливом. По сравнению с твердым он имеет ряд преимуществ: высокая теплотворная способность, отсутствие золы, очень малое содержание серы, удобство обслуживания и регулирования печи, простая конструкция печей и сжигающих устройств. Недостатком мазута является его высокая вязкость (особенно сильно парафинистых мазутов), вследствие чего его необходимо подогревать даже летом.

Газообразное топливо Это наилучшее из всех видов топлива, применяемых для кузнечных печей. Оно не дает золы, влаги, хорошо перемешивается с воздухом, обеспечивая высокую температуру и равномерный нагрев металла. Газообразное топливо создает хорошие условия для регулирования температуры и состава печных газов. Горелки для сжигания газа просты по устройству. Преимущественное применение в нагревательных печах кузнечного производства приобретает природный газ. Перевод печей на природный газ позволяет снизить стоимость нагрева, повысить культуру производства и внедрить безокислительные методы нагрева.

**1**

ХИМИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО. МЕТАЛЛУРГИЯ

**СПОСОБЫ СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА****СЖИГАНИЕ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА****СЖИГАНИЕ ПЫЛЕВИДНОГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА****ПЕЧЬ-ГАЗОГЕНЕРАТОР****СЖИГАНИЕ ЖИДКОГО ТОПЛИВА****СЖИГАНИЕ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В отопительных печах может использоваться твердое, жидкое и газообразное топливо. Каждому из этих топлив свойственны свои особенности, которые влияют на эффективность использования печей.

Исходя из этих знаний человек может правильно выбрать аппараты и сырье, минимизировать затраты на производственный процесс и многое другое.

В данном реферате описаны и объяснены стадии слоевого процесса (цикла), указаны стандарты по качеству топлива, рассмотрено влияние режима горения топлива и величины площади тепловоспринимающей поверхности дымооборотов на КПД печи. Описана теплопередача отопительных печей и их аккумулярующая способность. А так же упомянуты особенности тяги в печах.