



КОНСТРУКЦИЯ, ПРИНЦИП РАБОТЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕТОРТНОЙ ГОРЕЛКИ.

Хакимов Музаффаржон Эркинжонович

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10074564>

Аннотация: В данной статье рассматриваются разновидности твердотопливных горелок, описывается конструкция и принцип работы ретортной горелки, а также перечисляются основные преимущества.

Ключевые слова: ретортная горелка, факельная горелка, шнек, эксплуатация, преимущества, редуктор, сборка, установка.

Чтобы сделать отопление максимально автономным, требуется не только блок управления, но устройство, чтобы загружать топливо в котел без участия человека. Такие устройства называются подавателями, или горелками, так как они не только доставляют pellets или уголь в топку, но и позволяют управлять горением, менять его интенсивность или вовсе погасить котел по команде.

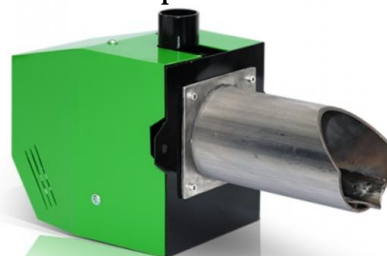
Имеется несколько разновидностей горелок для топливных котлов.

По типу подающего механизма горелки бывают поршневые или шнековые. В первых порцию топлива в топку выталкивает поршень, который ходит в канале туда и обратно, т.е. загрузка дозирована. В бытовых или промышленных системах отопления чаще используются шнековые горелки, где топливо перемещается при вращении шнека, подобно работе мясорубки, вплоть до непрерывной подачи. В свою очередь, шнековые бывают факельные и ретортные. Факельные – более сложные и специализированные, а ретортные горелки являются более ходовыми и универсальными.

Ретортная горелка

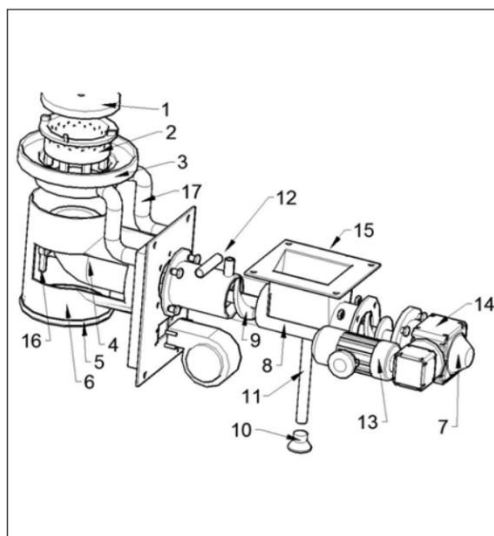


Факельная горелка

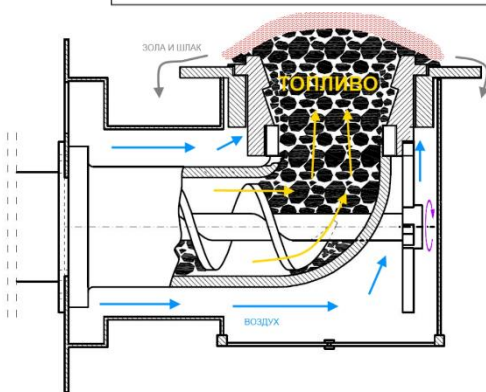


Конструкция ретортной горелки и принцип работы.

Рассмотрим конструкцию ретортной горелки на примере подавателя Rancierpol Trio. В целом ретортные горелки – очень надежные и практически безотказные механизмы благодаря простоте и небольшому количеству деталей.



1	Дефлектор
2	Венец
3	Тарелка
4	Колено
5	Днище воздушной камеры
6	Воздушная камера
7	Крышка предохранительного винта
8	Труба шнека
9	Шнек
10	Башмак ножи
11	Ножка
12	Втулка клапана
13	Двигатель
14	Моторедуктор
15	Втулка восстановительная
16	Поворотный рычаг
17	Сопла



Топливо из бункера попадает в воронку и шнеком продвигается по трубе в чугунное изогнутое колено, а далее вверх к системе венец-перстень (или иначе называется тарелка), где и происходит горение. Колено размещено в воздушной камере, к которой присоединен нагнетающий вентилятор –

так снизу осуществляется приток первичного воздуха через отверстия в венце. Вторичный воздух непосредственно в зону горения поступает через сопла однако они есть не во всех моделях ретортных горелок (например, в Rancierpol Duo их нет).

В горизонтальной части колена сверху также могут быть отверстия для дополнительной продувки воздуха сквозь топливо..

Венец и перстень изготовлены из чугуна, стойкого к температуре и истиранию. Остальные части горелки, и как видно на рисунке, это технологические детали из листа или труб, получаемые без сложных операций механообработки, а значит, недорогие и простые в замене или даже ремонту в гаражных условиях. Шнеки изготавливают из износостойчивой стали и даже нержавеющей.

Шнек вращается от электродвигателя через моторедуктор. Зубчатая передача закрыта, и при сборке дополнительно защищается от топливной крошки и пыли вкладышем с войлочной прокладкой. А если шнек вдруг заклинит при попадании камня или крупного куска то срезается оригинальный предохранительный винт, соединяющий вал шнека с редуктором, чтобы предотвратить поломку двигателя.



Крышка предохранительного винта



Предохранительный винт



Поворотный рычаг



На другом конце на шнек устанавливается поворотный рычаг, который при вращении входит в зацепление с зубцами венца и проворачивает его на определенный угол. При этом топливо в зоне горения разрыхлителя, улучшая приток воздуха, а шлак и зола осыпаются с перстня в зольник котла. Для рассекания пламени и равномерного прогрева теплообменника над зоной горения подвешивается дефлектор – чугунный или керамический диск с выпуклой поверхностью.

Особенности сборки и установки ретортных горелок.

Ретортные подаватели монтируются в боковую сторону котла с опорой на ножку. При размещении в котельной следует учитывать размеры бункера, а также габарит, который скрывается внутри котла, ведь при демонтаже горелки для чистки или ремонта нужен запас расстояния, чтобы выдвинуть ее.



Бункеры обычно небольших размеров, так как непосредственно сыпают топливо в приемную колонну. Это одно из отличий ретортных горелок, которые ориентируются в основном на работу на угле (но могут и сжигать пеллеты): его расход меньше и запас топлива в бункере, соответственно, требуется тоже меньше. У факельных горелок, предназначенных только для пеллет, бункер соединяется с горелкой гибким рукавом, поэтому может быть произвольных размеров и с большей свободой размещения.

Для размещения габаритного бункера трубу шнека удлиняют специальными коленами, соответственно подбирая и удлиненный шнек. Еще одна важная особенность – бункеры ретортных горелок всегда закрываются крышками, чтобы исключить обратную тягу.

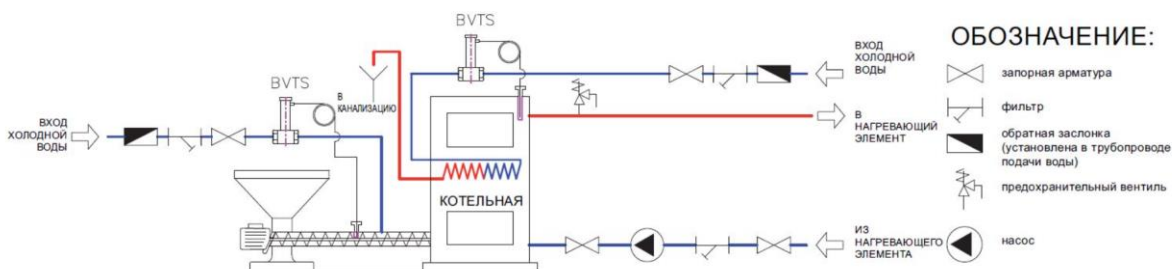


Безопасность эксплуатации.



При неправильном режиме вероятность очага тления вниз по колену и дальше по шнеку, с опасностью возгорания топлива в бункере. Для предотвращения используется клапан безопасности типа Regulus BVTS. Температурный датчик монтируется на трубу шнека в специальную втулку, а клапан идет в комплекте с горелкой, а выходом – в трубу шнека.

Если шнек нагревается до температуры срабатывания датчика, клапан откроется и вода зальет шнек, погасив возгорание.



Управляющий контроллер при этом также может выдать команду на вращение шнека в течение определенного времени или количества оборотов, чтобы вытолкнуть очаг жара в безопасную зону горения в топке. Наличие клапана безопасности – обязательное условие при эксплуатации котлов с авто передачей топлива.

Преимущества ретортных горелок:

- **Универсальность:** могут работать как на угле (основной вид), так и на пеллетах. В принципе возможно любое сыпучее топливо (шелуха риса, опилки, скорлупа орехов, и др. хозяйственные отходы мелкой фракции). Использование угля означает большие тепловые мощности – как для бытовых целей, так и для промышленных помещений.
- **Надежность.** Основная причина поломок ретортных горелок – износ со временем, в остальном же там практически нечему ломаться: чугун и сталь, лишь два электроприбора – вентилятор и электродвигатель. В горелках Rancierpol используются немецкие



моторредукторы с гарантией на несколько лет, а рекомендованные вентиляторы от производителя M+M;

- Простота монтажа – собрать и установить горелку средней мощности до 50 кВт под силу одному человеку, для этого не требуется никаких специальных инструментов кроме обычных гаечных ключей и шестигранников.
- Ремонтопригодность, большой каталог запчастей и деталей.
- Стоят дешевле факельных.

Конечно у ретортных горелок есть и свои недостатки – вес и габариты, невозможность автоматической остановки и розжига. Однако для регионов с продолжительными и устойчивыми холодными сезонами мощные и «всеядные» подаватели, работающие непрерывно в течение долгого времени – оптимальный выбор.