

УДК 621.1854.89

**КОТЛЫ НА ДРЕВЕСНОЙ ЩЕПЕ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
WOOD CHIP BOILERS IN THE WOODWORKING INDUSTRY**

М.Д. Юрченко

Научный руководитель – Н.В. Левшин, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

M. Yurchenko

Supervisor – N.V. Levshin, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** Проводится переработка древесных отходов в щепы, для снижения отходов. Предлагается автоматизированная система, регулирующая работу установки, подачу и поддержание температуры заданных показателей. Замена котлов, которые используют ископаемое топливо.*

***Annotation:** We are processing wood waste into chips to reduce waste. An automated system is proposed that regulates the operation of the installation, the supply and maintenance of the temperature of the specified indicators. Replacing boilers that use fossil fuels.*

***Ключевые слова:** котел, щепы, автоматизация, дешевое топливо, эффективность.*

***Key words:** boiler, wood chips, automation, cheap fuel, efficiency.*

Введение

Котел – это комплекс устройств, предназначенных для передачи тепловой энергии теплоносителю за счет сжигания топлива, при преобразовании электрической энергии в тепловую.

Одним из видов топлива является древесина, без которой не обходится постройка домов, изготовление резных скульптур, постилка полов и возведение кровли. Начиная со стадии ее заготовки, образуется большое количество древесных отходов (ветви деревьев, опилки, обрезки, пни и др.), которые необходимо перерабатывать в щепы, чтобы снизить их количество [1].

Щепа – мелкофракционное топливо. Щепа, насыпанная толстым слоем в котел, создает так называемую «пробку» над зоной горения. Благодаря такой «пробке» дым практически не проникает в помещение при открытии двери котла.

Алгоритм работы котла на щепе:

- Включаем электронику
- Даем разогреться тонкому слою сухого топлива
- Заполняем всю камеру топливом

Основная часть

Котлы на древесных отработанных материалах работают по такому же принципу, как котлы на ископаемом топливе. Автоматизированная система регулирует работу установки, подачу и поддержание температуры заданных

показателей. Технологический автоматизированный характер дает большое преимущество перед традиционными котлами, которые используются на сжиженном нефтяном газу, электрическом отоплении и масле, при этом сохраняя высокий уровень комфорта. Котлы на древесной щепе грамотнее использовать на крупных промышленных предприятиях, где добавочная экономия топлива компенсирует капитальные затраты на обслуживание традиционных котлов, а так же подачу ископаемого топлива для них [2].

Некоторые универсальные котлы могут сжигать и другие древесные материалы. В регионах Республики Беларусь древесная промышленность занимает весомую долю в производстве и торговле. Исходя из этого, можно сказать, что топлива для данных типов котлов достаточно для обеспечения собственных нужд предприятия, а также вблизи лежащих коммерческих и государственных предприятий. Котел на древесной щепе представлен на рисунке 1.

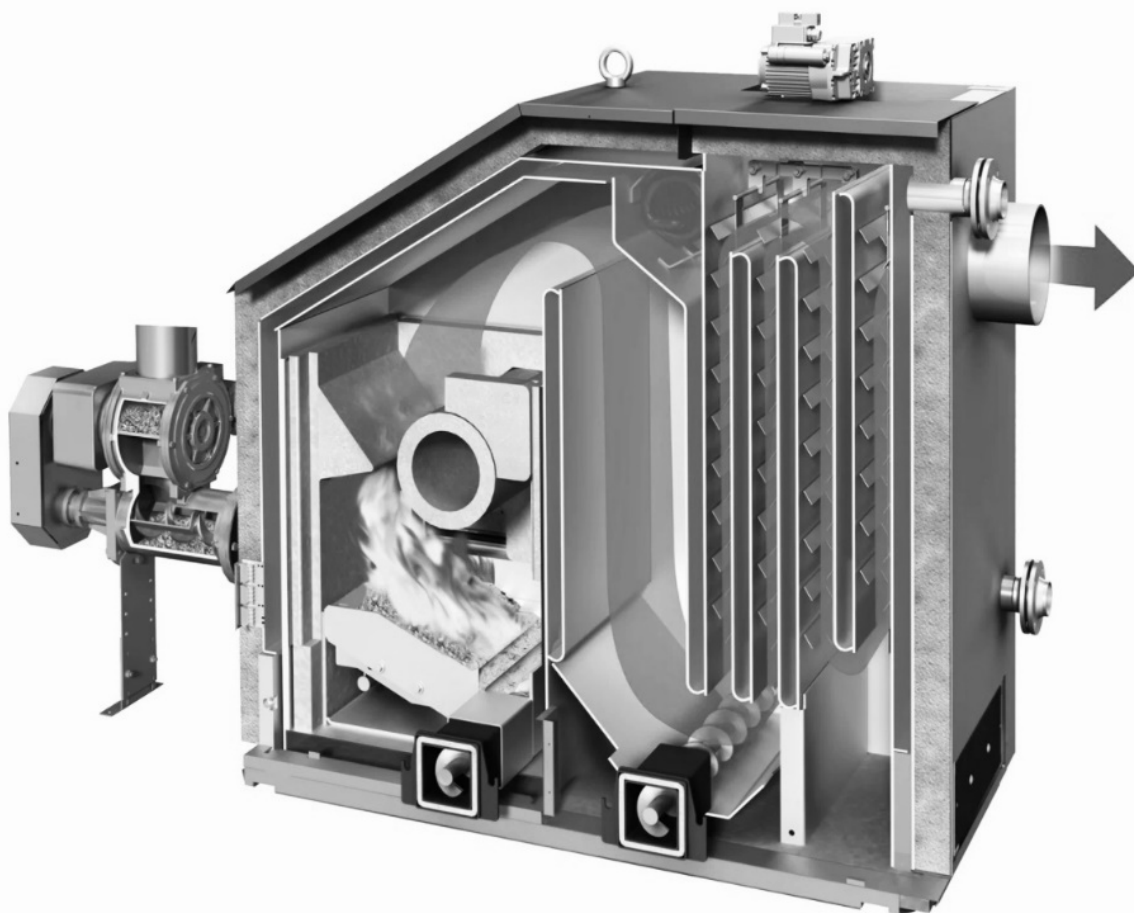


Рисунок 1 – Котел на древесной щепе

Преимущества котла:

- Автоматизированные системы управления
- Автоматическое разжигание и очистка
- Автоматизированная система компенсации погодных условий
- Сжигание на древесной щепе экономичнее, чем на древесных гранулах
- Может использовать отработанный древесный материал
- Контроллеры, которые обеспечивают эффективность до 93%

- Длительные эксплуатационные показатели
- Эффективность работы буферных баков или аккумуляторов тепла

Явным преимуществом данного котла является автоматическое управление горением. Системы считывают и преобразовывают сигналы о погодных условиях в местах установки датчиков, тем самым агрегат подбирает более приемлемую температуру для отапливаемых помещений. Схема котла BRICK XS показана на рисунке 2 [3].

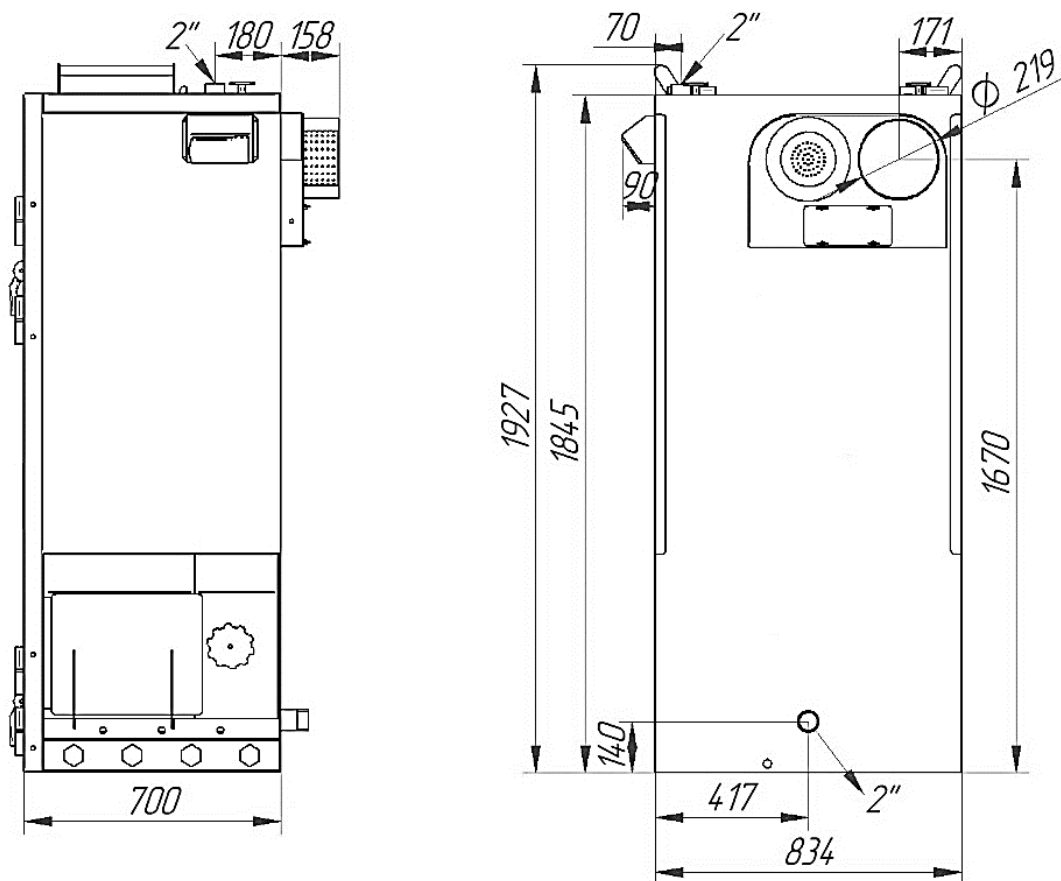


Рисунок 2 – BRICK XS

Последние модели котлов оснащены специальными датчиками, которые обеспечивают подачу и регулирование первичного и вторичного потока воздуха. Эта возможность обеспечивает максимальную эффективность и экономию твердого топлива. Контроллер обеспечивает правильные пропорции топлива, первичного и вторичного потока воздуха на всех этапах горения. Этот факт позволяет превысить значение коэффициента полезного действия более чем девяноста процентов.

На этапе хранения требуются большие объемы топлива для котлов на древесной щепе, в отличие от системы на древесных гранулах эквивалентного размера. Запасы топлива должны обеспечить бесперебойную работу котла в автономном режиме как минимум на месяц вперед, при условии минимального значения температуры в используемом регионе.

Именно буферные резервуары имеют большое значение для эффективной работы котлов на биомассе, в случаях, когда потребность тепла опускается ниже минимальной допустимой производительности котла (до 28%). Не всегда есть

возможность поддержания базовой нагрузки, в таких случаях необходимо использовать буферные резервуары. Этим будет исключена возможность аварийной ситуации, снижения эффективности и увеличение электроэнергии.

Автоматический котел, конечно же, должен в себя включать систему пожаротушения, которая расположена между корпусом котла и бункером. Система пожаротушения представляет собой обычную канистру, которая идёт на термпатрон с центром отдачи, и клапан, который при повышении температуры в шнеке открывает поток воды, с помощью которой заливается очаг горения в корпус шнека.

Котлы BRICK могут работать на щепе в 100% объеме, их можно загружать сырой щепой (влажностью 50%). Бытовой котел BRICK XS работает на щепе влажностью 10-35%, структурная схема представлена на рисунке 2. Чем меньше влажность топлива, тем больше кВт мы получим в систему, а при увеличении мощности котла время горения уменьшается.

Заключение

Котлы на древесной щепе являются достойной заменой несовременных, морально устаревших котлов, которые используют ископаемое топливо. Как явное преимущество, можно выделить высокий КПД, дешевое топливо, автономность и современность.

Автоматизация позволяет поддерживать температуру в отапливаемом помещении без регулирования рабочим персоналом.

Новейшая релейная защита не допустит работы котла в аварийном режиме. Исходя из этого, можно сказать, что программируемое оборудование для котлов выше своих предшественников.

Литература

1. Вавилов, А. В. Топочные брикеты: получение и использование: топливные древесные брикеты / А. В. Вавилов // Энергоэффективность. – 2013. – №3. – С. 32–33.
2. Работа котла на щепе [Электронный ресурс] / котел на щепе. – Режим доступа: <https://rcycle.net/drevesina/shhepa/primenenie/kotel-na-drevesnyh-othodah-dlitelnogo-goreniya>. – Дата доступа: 18.10.2021.
3. Древесная щепа [Электронный ресурс] / щепа. – Режим доступа: <https://www.bmpa.ru/drevesnaya-shchepa-othody-ili-cennyu-produkt>. – Дата доступа: 18.10.2021.