

Охримук А., Шрейдер А., Вечканов Б., Мамро Е., Агеевец А. М.

**БЫТОВОЙ ТВЕРДОТОПЛИВНЫЙ ПИРОЛИЗНЫЙ КОТЕЛ С
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОЙ
ВОДЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСТВА**

Государственное учреждение образования «Средняя школа № 20 г. Бреста имени Героя Советского Союза Д. М. Карбышева», учащиеся 10 «А» класса инженерной направленности, директор школы

Хуторская система расселения возникла на территории современной Республики Беларусь во II-й половине XIX века после отмены крепостного права. В настоящее время, согласно законодательству Республики Беларусь, хутора, наряду с агрогородками, деревнями и поселками относятся к категории сельских населенных пунктов. Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь на 2023 год, в Республике Беларусь проживает 9 200 617 человек, из них доля городского населения составляет 7 212 405, сельского населения – 1 988 212 человек. Наблюдается современная тенденция переезда городского населения в сельскую местность.

Цель работы: разработать бытовой твердотопливный пиролизный котел с дополнительными возможностями получения теплой воды и электричества для местности, ограниченной возможностями подвода природного газа и перебоями электричества.

Задачи исследования: познакомиться с историей открытия пиролиза и появления твердотопливных котлов с помощью интернет ресурсов, создать универсальный экспериментальный бытовой пиролизный котел с дополнительными возможностями получения теплой воды и электричества.

Мы предложили следующую гипотезу исследования: «Бытовой пиролизный котел с дополнительными возможностями получения теплой воды и электричества может быть использован как источник газа, тепла и электроэнергии для агроусадеб, хуторской системы расселения, дачных товариществ».

В ходе реализации темы исследования был реализован план:

1. Создать действующий прототип бытового пиролизного котла и осуществить эксперимент, сделать промежуточные выводы.
2. Создать схему и действующий бытовой пиролизный котел с дополнительными функциями получения теплой воды и электричества.
3. Провести сравнительный эксперимент пиролиза древесины хвойных и лиственных пород.

Поставленные задачи решались следующим способом: бытовой пиролизный котел состоит из реактора (1), куда сверху через крышку (2) подается топливо, вверху реактора приварена отводная труба (8) для утилизации газа, который проходит через нее и попадает в фильтр первичной очистки (9), далее газ поступает через охладитель

(водяную рубашку) (10), которую можно подключить к системе водяного отопления помещения (11).

На корпусе реактора установлен металлический ящик (3) с 12-ю элементами Пельтье на алюминиевых полосах, сверху к ним крепятся алюминиевая пластина и дополнительно установлены 2 кулера на крышке ящика (3).

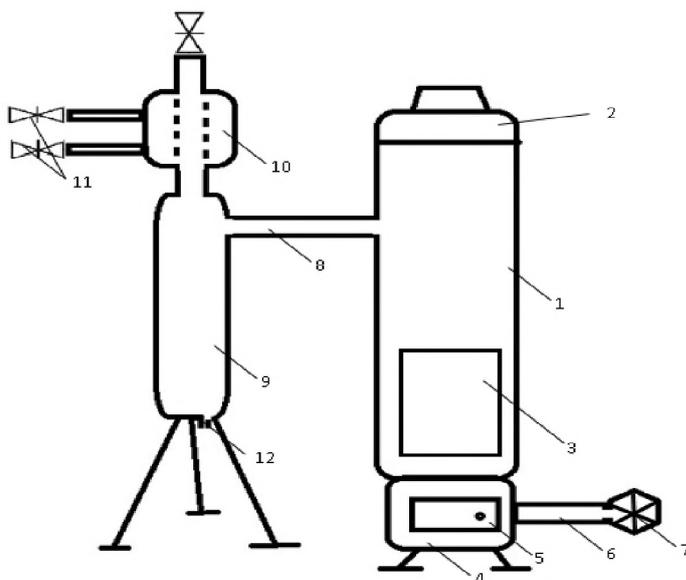


Рисунок 1 – Устройство пиролизного котла

Устройство пиролизного котла поясняется рисунком 1. Предлагаемое устройство работает следующим образом: загруженное топливо (деревянные чурки) тлеют при недостатке кислорода в реакторе. Выделяемый горячий газ нагревает стенки реактора, на которых закреплены элементы Пельтье в металлическом ящике и вырабатывают электричество, далее горячий газ поступает по отводной трубе из реактора в фильтр первичной очистки и поступает в охладитель, нагревая воду охладителя, который подсоединен к водяному отоплению помещения.

Нами были проведены эксперименты с загрузкой древесных чурок по 1 кг из осины, сосны и груши. По результатам эксперимента мы сделали вывод: наибольшее количество газа образуется при пиролизе из древесных чурок груши, наихудший результат показала осина, которая выделяла большой процент образования негорючего угарного газа.

Проведенный эксперимент позволил нам сделать следующие выводы: бытовой пиролизный котел позволяет получать четыре продукта: газ, электричество, тепло и древесный уголь. Сырые дрова плохо горят и сильно дымят, потому что от нагрева выделяется водяной пар и сажа. Влага сильно замедляет термическое разложение вещества.

Чем больше будет размер взятых для пиролиза кусков древесины, тем крупнее получится твердый остаток (древесный уголь). При пиролизе топливо практически полностью идет в дело, в результате чего улучшается экологическая обстановка, т. к. в окружающую среду попадает минимальное количество газов и продуктов горения, вырабатывается уголь.

Перспективы дальнейшей работы: совместно с УП «Брестоблгаз» продолжить эксперименты с пиролизным котлом и создать промышленный образец.