

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЮЧИХ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЯНОГО ПАРА

Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) – энергетический потенциал продукции, отходов, побочных и промежуточных продуктов, образующихся в технологических установках (системах), который не используется в самой установке, но может быть частично или полностью использован для энергоснабжения других установок [1].

ВЭР можно использовать непосредственно (без изменения вида энергоносителя), либо за счет выработки более высокопотенциального или другого типа теплоносителя в утилизационных установках.

Утилизационная установка – устройство для выработки высокопотенциальных энергоносителей за счет утилизации ВЭР.

Все ВЭР принято классифицировать по способу получения энергии следующим образом:

1. Горючие ВЭР – отходы, обладающие химической энергией и могут быть использованы в качестве топлива.
2. Тепловые ВЭР – отходы, обладающие физической теплотой.
3. ВЭР избыточного давления – отходы, обладающие потенциальной энергией.

Горючие ВЭР делятся на:

– твердые – отходы деревообрабатывающей промышленности (древесные отходы, отходы гидролизного производства и целлюлозно-бумажных фабрик), отходы сельского и коммунального хозяйства (солома, ботва растений, городской мусор и др.), твердые промышленные отходы;

– жидкие – горючие стоки, жидкие промышленные отходы;

– газообразные – отходы технологических процессов химической и термохимической переработки сырья (пластмасс, каучука, отходы электродного производства и т.д.), доменный и коксовый газы.

К тепловым ВЭР относятся:

– продукты сгорания (газы и шлаки) котельных установок и промышленных печей, отработанный пар (высокопотенциальные – более 500 °С);

– теплота рабочих тел, теплоносителей систем охлаждения (среднепотенциальные – от 100 до 500 °С);

– теплота вентиляционного воздуха, сточных вод (низкопотенциальные – менее 100 °С).

К ВЭР избыточного давления относятся:

– газы, жидкости и сыпучие тела, покидающие технологические агрегаты с избыточным давлением, которое необходимо снижать перед последующей ступенью использования этих материалов или при выбросе их в атмосферу, водоёмы и другие приёмники.

– также тела с избыточной кинетической энергией.

ВЭР могут использоваться по следующим направлениям:

– топливному – с использованием непригодных к дальнейшей переработке горючих отходов в качестве топлива;

– тепловому (холодильному) – при использовании или генерировании в утилизационных установках тепла;

– силовому – с использованием механической и электрической энергии, вырабатываемой за счет ВЭР;

– комбинированному – для производства теплоты (холода), электрической или механической энергии.

Выход ВЭР оценивается по их энергетическому потенциалу:

– для горючих ВЭР – это низшая теплота сгорания;

– для тепловых ВЭР – перепад энтальпий;

– для ВЭР избыточного давления – работа изоэнтропного расширения.

В работе будет использоваться утилизация следующих горючих ВЭР с целью получения тепловой энергии:

1. Метанольная фракция – смесь газообразных отходов.

2. Х-масла – смесь отработавших масел (жидкие отходы).

3. Смесь эфиров и ксилот- жидкие отходы.

Все эти отходы могут сжигаться в котлоагрегате, показанном на рис.1 [2]. Он представляет собой трехходовой жаротрубный паровой котел с расположенной внутри полностью водоохлаждаемой поворотной камерой отходящих дымогарных газов и задней стенкой из килевых *astebo*-труб.

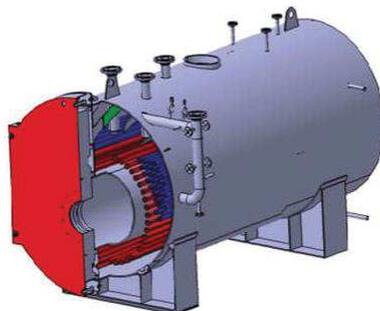


Рисунок 1 - Котлоагрегат фирмы “Астебо” серии THDI

Корпус котла состоит из цилиндрической обечайки, переднего и заднего днища, из эксцентрично расположенной жаровой трубы и задней поворотной камеры с килевыми astebo-трубами, обеспечивающими максимальную передачу тепловой энергии от дымогарных газов к теплоносителю, из газоходов дымогарных газов, из патрубков для подключения арматуры расположенными сбоку от фронта котла (как справа (стандартно), так и слева, по письменному желанию заказчика).

Применение экономайзера позволяет подогреть питательную воду, снижая температуру отходящих газов. В этом случае общий К.П.Д. котловой установки возрастает до 94%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухоцкий А. Б. Вторичные энергетические ресурсы. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Учебно-методическое пособие. – Минск : БГТУ, 2012. – 92 с.

2. ORC System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://astebo.ru/parovye-kotly-serii-thd-i.html>. – Дата доступа: 13.05.2020.

УДК 628.81

Студ. Д.Н. Домашевский

Науч. рук. проф. А. А. Андрижиевский

(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ В АВТОНОМНЫХ СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

В данной работе рассматриваются энергетические и экономические предпосылки использования солнечной энергии в автономных системах электроснабжения.

При этом рассматривается:

– замещение автономной системы аварийного электроснабжения на основе дизель генератора автономной системой на основе фотоэлектрических батарей;

– частичное замещение централизованного электроснабжения при работе системы в номинальном режиме.

Система автономного электроснабжения обеспечивает электропитанием отдельно от основной сети и активно используется в загородных домах и коттеджах. Автономный источник электропитания может получать электрическую энергию от следующих основных источников: генераторов на основе двигателей внутреннего сгорания (ДВС) – дизельных, бензиновых или газовых; ветрогенераторов; солнечных батарей; комбинации всех вышеперечисленных источников. Сложность и конфигурация