

эффективности централизованного обеспечения потребителей теплом и электроэнергией. Это вызвано различными факторами:

1. Значительный износ оборудования ТЭЦ.
2. Большие потери при передаче электроэнергии (до 12 %) и теплоты при транспорте сетевой воды на большие расстояния (до 25 %).

Так, в условиях практически монопольного производства электрической и тепловой энергии генерирующими компаниями РФ и ростом цен на энергоносители, со стороны малых и средних промышленных производителей возрос интерес к «малой» энергетике, то есть возрастает доля децентрализованного обеспечения потребителей электроэнергией и теплотой.

Наиболее широкое применение среди когенерационных станций в мире получили мини-ТЭЦ на базе газотурбинных и газопоршневых установок.

В отличие от «громоздких» теплофикационных электростанций, мини-ТЭЦ на базе рассматриваемых установок имеют следующие преимущества:

1. Близость потребителя.
2. Меньшие затраты на развитие магистральных сетей.
3. Высокий коэффициент использования топлива.
4. Низкая себестоимость энергии.

Таким образом, «малая» энергетика является одним из приоритетных направлений развития не только в области экономики, но и энергетической системы северных регионов.

Список использованных источников

1. Анализ мирового опыта развития передовых технологий в теплоэнергетике / Волков Э.П. [и др.]// Минэнерго РФ. 2011. 60 с.
2. Мини- ТЭЦ на основе когенерационных установок / Томаров Г.В. [и др.] // Вестник ИГЭУ. 2008. С. 6.

УДК 624.9

РЕАКТОР ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТБО

REACTOR FOR PROCESSING OF SOLID WASTE

Зернова В. Г., Колибаба О. Б.

Ивановский государственный энергетический университет, г. Иваново,
vika.zernova.1995@mail.ru

Zernova V. G, Kolibaba O. B.

Ivanovo State Power Engineering University, Ivanovo

Аннотация: В работе предложена конструкция реактора. В результате расчета определены затраты теплоты и максимальная начальная влажность продукта, при которой установка работает сама на себя. Рассчитана производительность реактора по скорости пиролиза и минимальная необходимая высота зоны сушки.

Abstract: In the proposed reactor design. The calculation determined the cost of heat and the maximum initial moisture content of the product, which the plant works on itself. The performance of the reactor on the rate of pyrolysis and the minimum required height of the zone of drying calculated.

Ключевые слова: *твердые бытовые отходы; реактор; коэффициент полезного действия реактора; производительность реактора.*

Key words: *municipal solid waste; the reactor; the efficiency of the reactor; the performance of the reactor.*

Термическую переработку твердых бытовых отходов осуществляют чаще всего в специальных печах шахтного типа - термических реакторах [1], в которых слой ТБО последовательно проходит процессы сушки и пиролиза с последующей газификацией твердого углеродистого остатка.

В работе предложена конструкция реактора и выполнен тепловой его расчет. Установка термического разложения твердых органических отходов (1, рис. 1) содержит накопительную камеру с зоной сушки 2 печи-реактора, камеру пиролиза 14 с зоной отбора пиролизного газа и отверстиями для вывода пиролизного газа, водяных паров и легких летучих соединений с козырьками 12 (узел отбора) и патрубком 4, конденсатосборником 6, камеру сжигания 7 с горелками 8, топочной дверкой 9 для загрузки твердого топлива, коллектор воздуха 10, регулировочную арматуру 11, дымовую трубу 13, патрубок для отвода газа 3, насос 5, патрубок для подвода воздуха 15, приемный контейнер 16.

Установка работает следующим образом. Твердые органические отходы загружают в накопительную камеру с зоной сушки 2 печи-реактора без предварительной сортировки. Накопительная камера является своего рода затвором, поскольку высота слоя перерабатываемого сырья, обладая высоким гидравлическим сопротивлением, препятствует выходу газов в атмосферу.

Производят загрузку твердого топлива (дров) в камеру сжигания 7 через топочные дверки 9 и осуществляют его розжиг. При этом образуются высокотемпературные потоки продуктов сгорания, которые передают тепловую энергию перерабатываемому сырью, омывая наружную поверхность камеры пиролиза 14, и обеспечивают равномерность прогрева всех зон камеры пиролиза, и зоны получения пиролизного газа и, отдав большую часть тепловой энергии перерабатываемому сырью через стенку камеры пиролиза, обеспечивают проведение процесса сушки и пиролиза. Полученный в результате запуска установки пиролизный газ, отбирают в щелевой коллектор. Часть отобранного газа направляют стороннему потребителю через патрубок 4, а другую часть направляют

в горелки 8, предварительно осушив в конденсатосборнике 6, и используют как основное топливо, обеспечивая его полное сжигание посредством подачи воздуха из коллектора 10.

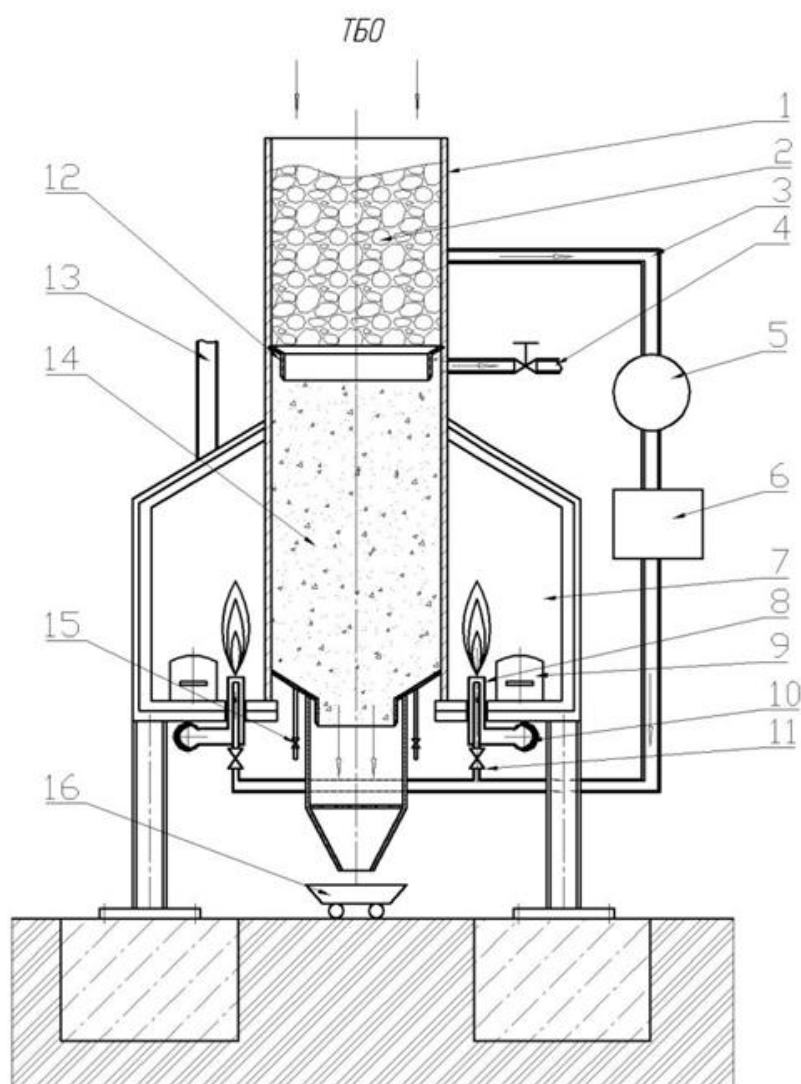


Рис. 1. Установка для переработки ТБО

В ходе работы был произведен расчет теплового баланса зоны сушки и теплового баланса установки. Были определены затраты теплоты и максимальная начальная влажность продукта, при которой установка работает сама на себя. Рассчитана производительность реактора по скорости пиролиза и минимальная необходимая высота зоны сушки. Проведен расчет горения топлива в двух вариантах для разных составов газа и температур в зависимости от выхода газов в процессе пиролиза и получены две разные калорийности газа.

В результате расчета теплового баланса определены приходные и расходные статьи, количество газа, которое можно отдать потребителю в зависимости от начальной влажности сырья. Количество газа, которое можно передать потребителю, изменяется от 0 до 150 кг/ч в диапазоне влажности от 0

до 25 %. Построены графики зависимости КПД (рис. 2) от влажности ТБО и от расхода газа.

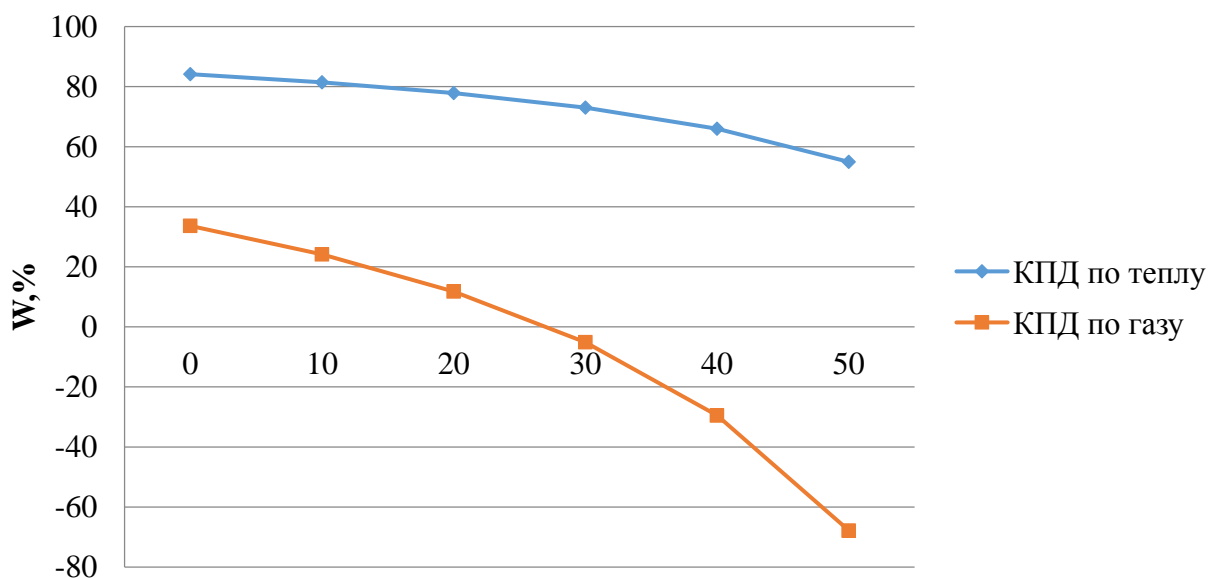


Рис. 2. КПД установки в зависимости от влажности ТБО

Выводы:

1. Определены значения КПД установки при его работе на влажных ТБО.
2. Предложена и рассчитана конструкция элементов установки по переработке ТБО.

Список использованных источников

1. Горинов О. И., Колибаба О. Б., Самышина О. В., Горбунов В. А. О влиянии влажности твердых бытовых отходов, содержащих древесину, на температурный режим термической переработки. // Известия ВУЗов. Лесной журнал. 2012. № 3. С. 35–36.

УДК 620.97

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДА И СОСТАВА ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА И ГАЗИФИКАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ОТХОДОВ

DEFINITION OF PRODUCTS AND OUTPUT PYROLYSIS AND GASIFICATION DURING THE HEAT PROCESSING OF ORGANIC SUBSTANCES AND WASTE

Исмаилов Р. М., Самышина О. В., Горинов О. И.