

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МОСКОВСКОГО МСЗ №2 И ИНТЕГРАЦИИ ТБО

Боровиков Николай Владимирович

студент, ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», РФ, г. Москва

Аннотация. В данной статье представлен результат анализа проблем на Московском мусоросжигательном заводе № 2, а также разработаны предложения по утилизации твердых бытовых отходов. Объектом исследования является Московский мусоросжигательный завод № 2.

Ключевые слова: мусоросжигание, твердые бытовые отходы, сокращение отходов, сбор и промежуточное хранение отходов.

Мусоросжигательный завод № 2 (МСЗ) был запущен в эксплуатацию в 1975 году. Проработав 20 лет, он попал под действие программы санитарной очистки г. Москвы, изложенной в постановлениях Правительства Москвы № 239 от 5 мая 1992 г. и № 941 от 18 октября 1994 г.

Был реконструирован в период с 1995 по 2000 гг. Преобразование осуществлялось в целях увеличения производительности и повышения экологической безопасности.

Для поставки основного технологического оборудования, необходимого при реконструкции Московского МСЗ № 2, была выбрана французская фирма «CNIM».

По контракту в объем поставки вошли три технологические линии, системы контроля и управления технологическим процессом, состоящие из мусоросжигательных котлов, комплектной системы газоочистки, а также систем постоянного экологического мониторинга.

Увеличение количества технологических линий с двух до трех при сохранении единичной производительности дало возможность для обеспечения надежной и стабильной работы завода и увеличения производительности до 150 тыс. т твердых бытовых отходов (ТБО) в год.

Во время разработки проекта реконструкции Московского МСЗ № 2 в 1990-х гг. разработчики в связи с нехваткой средств отказались от использования котлов и турбин высоких параметров. Было принято решение об установке котлов и турбин низких параметров, что, несомненно, сказалось на объемах выработки тепло- и электроэнергии.

Были установлены котлы производительностью 22,25 т/ч, с газоочистным оборудованием, а также две турбины по 6 МВт каждая.

Выработка электроэнергии завода составляет $18,7 \times 10^6$ кВт.ч/год. 2/3 получаемой электроэнергии МСЗ продает ОАО «Мосэнерго» по средней цене 3,5 руб./кВт.ч. 2/3 от $18,7 \times 10^6$ составляет $12,34 \times 10^6$ кВт.ч, что приносит МСЗ 43 190 000 руб./год.

Использование турбин высоких параметров позволило бы существенно увеличить выработку тепло- и электроэнергии, что сказалось бы на доходе МСЗ. Паровые турбины Уральского турбинного завода мощностью 50 МВт подходят для этой цели. Паровые турбины Т-60/65-130,

ПТ-50/60-130/7, Т-50-130-6 (с частотой вращения 3600 об/мин) и Р-40-130/31 входят вместе с турбиной Т-100-130 в одну группу для увеличения производительности.

Установка одной турбины Т-50-130-6 позволит заменить две имеющиеся на МСЗ. Стоимость турбины Т-50-130-6 составляет около 300 млн рублей, срок окупаемости – 5 лет.

Предложения по утилизации твердых бытовых отходов.

1) Сокращение отходов МСЗ.

В данном разделе речь идет о сокращении отходов потребления. В Европе давно ведется кампания за сокращение отходов, и направлена она в основном на снижение количества упаковочных изделий, так как значительная часть ТБО состоит из упаковочных материалов. Так,

- упаковочные материалы составляют 30% отходов по весу и 50% по объему;
- пластик составляет 13% веса и 30% объема упаковочных материалов;
- ненужная упаковка. Многие магазины упаковывают товары только для привлечения внимания покупателя.

Предлагается:

- преимущественно использовать продукты многоразового использования;
- преимущественно использовать товары с более легкой упаковкой, продающиеся большими объемами;
- преимущественно использовать упаковки с возможностью вторичной переработки;
- преимущественно использовать упаковки, изготовленные из вторично переработанных и/или экологически безвредных материалов.

Второй раздел, касающийся сокращения отходов, – это удаление особо опасных отходов, таких как ядохимикаты, аккумуляторы, батарейки, лакокрасочные материалы, лекарственные препараты и т. д. из потока ТБО.

Эти продукты при сжигании и/или складировании на полигонах производят высокое количество загрязняющих веществ. Такие продукты должны утилизироваться только на специальных мусороперерабатывающих заводах.

2) Сбор и промежуточное хранение отходов.

Сбор отходов часто является наиболее дорогостоящим компонентом всего процесса утилизации и уничтожения ТБО. Поэтому для экономии средств необходима правильная организация сбора отходов.

Главная цель этого метода – налаживание селективного сбора отходов.

Альтернативный метод утилизации заключается в создании системы первичной сортировки мусора, начиная со сбора особо опасных компонентов (ртутных ламп, батареек и т. п.) и заканчивая отказом от эксплуатации мусоропроводов, так как они являются главными источниками несортированного мусора.

3) Мусороперегрузочные станции (МПС) и вывоз ТБО.

В последнее время в мировой практике наблюдается замена прямого вывоза ТБО двухэтапным, с использованием мусороперегрузочных станций.

Для вывоза ТБО двухэтапным методом необходимо использование мусоровозов большой вместимости, а также съемных пресс-контейнеров.

Двухэтапная система включает в себя такие задачи, как:

- сбор ТБО в местах накопления;
- вывоз ТБО собирающими мусоровозами на мусороперегрузочную станцию (МПС);
- перегрузка в большегрузные транспортные средства;
- перевозка ТБО к местам их захоронения или утилизации;
- выгрузка ТБО.

Многие МПС используют систему сортировки утильных элементов, что дает возможность:

- снижения расходов транспортирования ТБО в места обезвреживания;
- уменьшения количества собирающих мусоровозов;
- сокращения суммарных выбросов в атмосферу от мусоровозного транспорта;
- улучшения технологического процесса складирования ТБО.

Итак, в качестве комплекса мер по утилизации ТБО рассмотрены: сокращение отходов МСЗ, сбор и промежуточное хранение отходов, мусороперегрузочные станции (МПС) и вывоз ТБО, также спроектировано решение об использовании турбины высоких газовых параметров для Московского МСЗ № 2, что позволит повысить выработку электроэнергии заводом и его прибыль.

Список литературы:

1. АО «РОТЕК» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zaorotec.ru/search/index.php?q> (дата обращения: 28.05.2019).
2. Мусоросжигательные заводы (МСЗ) // Переработка мусора. Инвестиции в будущее [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ztbo.ru/o-tbo/lit/sanitarnaya-ochistka-i-uborka-mest/musoroszhigatelnie-zavodi-msz> (дата обращения: 28.05.2019).
3. Современная теплоэнергетика. Типы паровых турбин и области их использования // Energocon.com [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.energocon.com/pages/id1030.html> (дата обращения: 28.05.2019).