



*Мусороперерабатывающий завод для экологически безопасной переработки смешанных муниципальных твёрдых бытовых отходов с производством электрической и тепловой энергии для реализации на энергорынке*

.....

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Переработка муниципальных твёрдых бытовых отходов с использованием инновационных технологий НПО «ЭКОМАШГРУПП», позволяет экологически безопасно переработать смешанные муниципальные отходы с производством ликвидной продукции - электрической и тепловой энергии



**ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ 1 ТОННЫ МУНИЦИПАЛЬНЫХ  
ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НАШИ ТЕХНОЛОГИИ  
ПОЗВОЛЯЮТ ПРОИЗВЕСТИ**

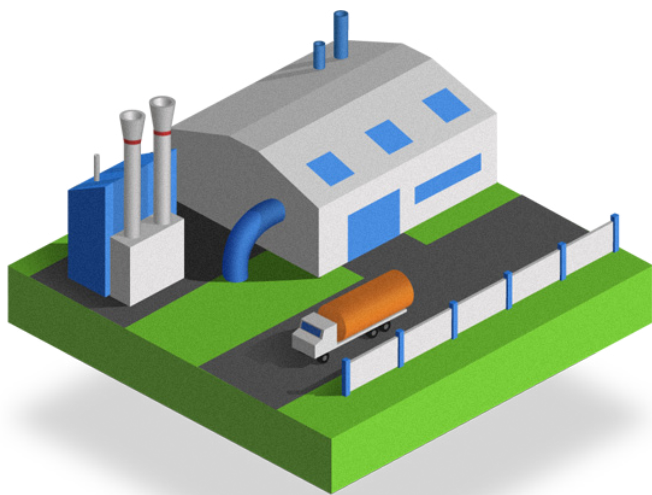


**до 600 кВт**  
электрической  
энергии



**до 3 ГКал**  
тепловой  
энергии

## МУСОРЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД ДЛЯ ЭКОЛОГИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СМЕШАННЫХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ТБО



Принцип работы завода основан на порционной переработке ТБО термо-химическими методами, с отвечающими жёстким экологическим требованиям Евросоюза выбросами. Завод состоит из модулей, работающих независимо друг от друга, что обеспечивает высокую гибкость производства и взаимозаменяемость.

Производительность по переработке муниципальных ТБО каждого независимого модуля 50 тонн в сутки или 18 000 тонн в год. Один базовый модуль обеспечивает переработку ТБО с производством от 1,2 МВт электрической и до 6 МВт тепловой энергии в час. Вырабатываемая энергия полностью доступна для реализации сторонним потребителям.

Предлагаемое оборудование может перерабатывать от 18 000 до 360 000 тонн ТБО в год (365 рабочих дней), с ежедневной производительностью от 50 до 1 000 тонн в сутки. В зависимости от состава ТБО и их влажности производится от 1,2 - 24 МВт электрической и 6 - 120 МВт тепловой энергии в час.

## КАМЕРА ГАЗИФИКАЦИИ

Камера рассчитана на загрузку 12.5 тонн ТБО и других отходов



Конструкция камеры газификации позволяет загружать ТБО без их сортировки или предварительной подготовки - россыпью, упакованные в мешки, тюки или в прессованные пакеты. Загрузка ТБО производится как через фронтальный проем (объекты большого размера), так и россыпью через верх камеры.

После загрузки камеры процесс переработки проходит полностью автоматически, и требует минимальное количество обслуживающего

персонала. Весь процесс требует минимального присутствия оператора.

В зависимости от вида и состояния загружаемых отходов, возможен перевод в газообразное состояние до 95% объёма твёрдых бытовых отходов. Это позволяет получать незначительные количества золы высокого качества. Зола, получаемая в процессе, не имеет клинкерных включений и

является почти на 100% продуктом горения, она имеет однородный, чистый состав с минимальным содержанием вредных компонентов. В зависимости от местных стандартов, зола может использоваться в дорожном строительстве и производстве тротуарной плитки, бордюрного камня.

## КАМЕРА ДОЖИГАНИЯ ГАЗОВ

Синтез-газ, выделяющийся в процессе переработки ТБО, переходит на вторую ступень технологии - дожигание, где происходит термическое разрушение вредных компонентов. Газы из одной или нескольких камер газификации подаются во вторичную камеру дожигания, где они перемешиваются с поступающим из окружающей среды воздухом, что обеспечивает турбулентный процесс сжигания при высоких температурах.



Процесс проходит при температуре 1200°C. Температура обеспечивается как мощной горелкой так и (если возможно) инжектированием в камеру жидких горючих

отходов (автомобильное масло, антифриз и т.п.). Горячие газы подаются на бойлер и затем после охлаждения в градирне (если необходимо) и выводятся в атмосферу.

## БОЙЛЕР

**Здесь более 70% энергии газа переводится в пар**



В зависимости от общей производительности модуля, мощность бойлера выбирается для максимально возможного использования тепла вырабатываемых из отходов синтез-газов. Давление и количество производимого пара зависят от общей мощности камер переработки ТБО и технических требований турбогенератора. Температура пара, подаваемого на турбину достигает 400° С. В зависимости от производителя бойлера, более 70% энергии газа переводится в пар.

# ТУРБОГЕНЕРАТОР

Необходим для подачи ТБО на сортировочную линию

Для расчета производства электрической энергии принимается цифра от 0,5 до 0,95 МВт на 1 т ТБО (в зависимости от состава отходов). Обработанный пар на выходе из турбины имеет достаточно энергии для нагрева воды и использования ее для производственных нужд (сушка древесины, охлаждение и кондиционирования воздуха.) или снабжения тепличного хозяйства



# ГАЗООЧИСТКА

Системы отвечают самым строгим нормам Евросоюза

Проектирование камер газификации и дожигания позволяет проведение процесса с минимальным выделением вредных примесей. Во многих случаях, установки работают без систем газоочистки, даже в районах повышенной экологической чувствительности (Каймановые Острова, Маршалльские Острова и др.).



Тем не менее, при необходимости, устанавливаются системы газоочистки с выходом газов, отвечающим самым строгим нормам Евросоюза.

Все станции очистки газа оснащены башнями циркуляции газа с автоматическим контролем температуры, системами инъекции активированного угля для удаления металлов и органических элементов, системами

инъекции соды для контроля кислотности газа, механическими фильтрами обратного пульсирования, шнековыми механизмами с теплоизоляцией для непрерывного удаления золы, блоком непрерывного контроля и записи содержания O<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и температуры в различных точках технологической схемы.

Процесс является настолько экологически чистым, что заводы могут располагаться в промышленных зонах, без негативного эффекта на соседние предприятия.

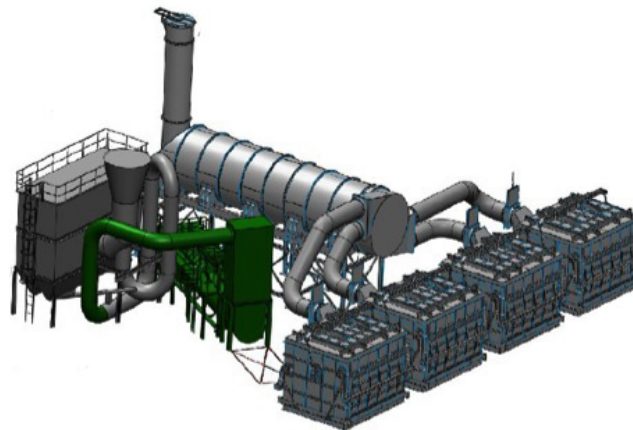
# КОМПОНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

Системы отвечают самым строгим нормам Евросоюза

Модульная конструкция сокращает начальные капитальные затраты и цикл капиталовложений, так как заводы могут быть построены и запущены с постепенным наращиванием мощности.

Модули заранее собраны и испытаны на заводе изготовителе, это снижает расходы, гарантирует качество, и скорость установки на месте эксплуатации.

Модули могут быть добавлены или сняты с линии по мере необходимости, что снижает риск неправильного прогнозирования объемов, поступающих на переработку отходов, и коммерческого успеха проекта в целом.



Компоновка модуля производительностью 18 000 тонн ТБО в год

Модульный принцип технологии переработки отходов позволяет варьировать мощности переработки от 18 до 360 тысяч тонн ТБО в год.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ

Более 30 преимуществ использования технологий НПО «ЭКОМАЗГРУПП»

1. Проверенная технология с существующими заводами, успешно работающими в Европе и мире.
2. Технология превосходит мусоросжигательные заводы с технической и экологической точки зрения (дешевле, технически более совершенна).
3. Самообеспечивающаяся, экзотермическая реакция не сжигает отходы, а преобразует сначала в синтетический газ, который затем сжигается в камере дожигания специальной конструкции, что обеспечивает лучшие экологические показатели.
4. Технически проще подобных современных технологий термической переработки ТБО. Стоимость эксплуатации и технического обслуживания ниже подобных технологий на 50%.
5. Технологический процесс обеспечивает переработку практически всех видов твердых и полутвердых (а также некоторых жидких) отходов, включая медицинские и другие опасные отходы.
6. Не требуется предварительная сортировка отходов, что экономит эксплуатационные расходы.
7. Тюкованные и уплотненные отходы могут быть загружены без обработки или фасовки.
8. Простая, надежная конструкция с очень малым количеством подвижных частей.
9. Простая загрузка ТБО, погрузчиком или автоматическим конвейером.
10. Самостоятельная, экзотермическая реакция требует минимального количества вспомогательного топлива.
11. Высокая эффективность преобразования энергии - 95% энергии отходов переходит в энергию синтез-газа.
12. Технология экологически безопасно уничтожает медицинские и некоторые другие опасные отходы.

13. Технология обеспечивает уменьшение объема перерабатываемых ТБО до 95%.
14. Зола нетоксичная и рыхлая, проходит EPA тест, может быть использована как строительный материал, наполнитель для бетона и асфальта, укладки труб или дренажных заполнений.
15. Обеспечивает использование возобновляемых альтернативных источников энергии (отходы) для производства электроэнергии, пара, отопления, охлаждения и очистки воды.
16. Выбросы в атмосферу меньше, чем у типовых центральных электростанций.
17. Применение заводов данной системы, в качестве альтернативы полигонам ТБО, значительно сокращает выбросы парниковых газов в атмосферу, что обеспечивает возможность получения денежных средств согласно механизмам Киотского протокола.
18. Линии переработки отходов с модульными и масштабируемыми компонентами могут обеспечить оптимальные перерабатывающие мощности, закрывающие любую потребность.
19. Функционально независимые линии и их модульные компоненты сокращают время технического обслуживания и ремонта.
20. Один или несколько функционально независимых линий могут быть сопряжены с функционально независимой линией питания для обеспечения полного резервирования при производстве электроэнергии .
21. Модули заранее собраны и испытаны на заводе изготовителе, это снижает расходы, гарантирует качество, и скорость установки на месте эксплуатации.
22. Модули могут быть добавлены или сняты с линии по мере необходимости, что снижает риск неправильного прогнозирования объемов поступающих на переработку отходов и коммерческого успеха проекта в целом.
23. Модульная конструкция сокращает начальные капитальные затраты и цикл капиталовложений, так как заводы могут быть построены и запущены с постепенным наращиванием мощности.
24. Технология компактна - малая занимаемая площадь.
25. Оборудование монтируется на бетонный пол - нет необходимости в дорогостоящих зданиях.
26. Автоматизация процесса управления с возможностью ручной настройки обеспечивается современным интерфейсом рабочего места оператора.
27. Цифровая система управления может обеспечить SCADA (Диспетчерское Управление и Сбор Данных) регистрацию данных с возможностью удалённого контроля.
28. Потенциальные источники дохода:
  - плата за утилизацию отходов;
  - продажа вторичного сырья (с вариантом предварительной сортировки);
  - продажа электроэнергии,
  - продажа технологического тепла и/или пара для промышленности;
  - продажа пара низкого давления для центрального отопления;
29. Технология даёт право на получение грантов, субсидий и иных преференций с учётом инновационности использования источников альтернативной энергетики.
30. Технология обеспечена опытной международной командой для текущей поддержки, совершенствования и управления.
31. Предлагаемое оборудование успешно эксплуатируется в странах Евросоюза.

## ЗАРУБЕЖНОЕ СОФИНАНСИРОВАНИЕ

Возможно финансирование проекта по строительству мусороперерабатывающего завода с привлечением средств зарубежных финансовых институтов.

Для принятия решения о финансировании проекта, включая условия, объём финансирования и т.п., необходимы ниже приведенные подтверждения/гарантии со стороны инициаторов проекта.

- ◆ Гарантии поставок отходов (минимум на 15 лет);
- ◆ Гарантии от потребителей электроэнергии (минимум на 15 лет);
- ◆ Заинтересованность в проекте и гарантии местных властей.



**ЭКОМАЗГРУПП**  
*технологии экоэнергетики*

Центральный офис

170000, г. Тверь,  
б-р . Радищева, д. 48, 4-ый этаж.

E-mail

[ecomg@ecomg.ru](mailto:ecomg@ecomg.ru)

Телефон/факс:

+7 (4822) 777-604