

ПРОЕКТ

**строительства энергетического комплекса
по переработке отходов лесозаготовки
с возможностью получения моторных топлив
и диметилового эфира (ДМЭ)**

Группа компаний ООО «Новые технологии», ООО «Прогресс Энерго», ООО «Яр-Лес 2012» занимаются разработкой, изготовлением, строительством и эксплуатацией комплексов (заводов) по утилизации твердых, жидких и газообразных отходов производительностью от 4 до 1000 тонн в сутки

Данные комплексы позволяют не только утилизировать любые виды органических отходов, но и получать электрическую энергию, моторное топливо, газ и полезный остаток в процессе утилизации.



Преимуществом используемых методов переработки отходов нашими компаниями от всех существующих мировых аналогов, является непрерывность протекания процесса в замкнутом объеме при помощи специальных технологических решений, что предотвращает образование вредных выбросов в продуктах сгорания и исключает необходимость использования дополнительных систем очистки. Выбросы в атмосферу и зольный остаток соответствуют всем нормам по Европейским стандартам.

Предлагаем изготовить и ввести в эксплуатацию **энергетический комплекс (завод) по переработке отходов (ЭКПО)** производительностью от 50 тонн отходов с сутки.

ЭКПУО - это комплекс технологического оборудования в модульном исполнении для приемки отходов, с последующей термической переработкой и получением топливного газа, а также возможностью производства диметилового эфира (ДМЭ) и сжиженного углеводородного газа (LPG).

В состав и комплектацию энергокомплекса войдет следующее основное оборудование:

1. Дробилка (рубительная машина).



Предназначена для предварительного дробления отходов перед подачей в блок сушки и измельчения сырья.

2. Блок сушки и измельчения отходов.

Термохимическое разложение каждой частицы органического сырья на молекулярном уровне проходит эффективно при выполнении следующих основных условий: размер частицы не более 1-2 мм, влажность сырья до 10%, температура предварительного нагрева порядка 150⁰ С, применяется эффект «термодара» при входе сырья в камеру пиролиза.

При естественной влажности сырья до 25 - 30 % используется оборудование сушки-измельчения на основе молотильно - дробильных машин. Основным принципом работы данного оборудования является растирание и разбивание частиц за счет действия рабочих органов, а также самоизмельчение частиц в результате их соударений в потоке воздуха. При этом часть механической энергии переходит в тепло, за счет которого и происходит высушивание сырья.

Дополнительный подвод тепла от разогретого пиролизного реактора обеспечивает повышение температуры сырья до заданных значений 120 – 150° С.

3. Блок преобразования отходов в ликвидное сырье.

- контейнерная установка с реактором КПУ-1;

- контейнерная установка каталитического

синтеза для получения моторных топлив, диметилэфира (ДМЭ) и пропан-бутана (LPG).



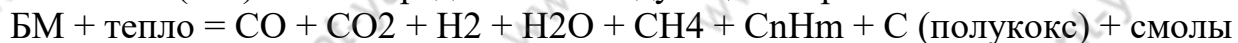
Энергетический комплекс переработки органических отходов и сырья
для производства электрической и тепловой энергии, моторного топлива,
диметилового эфира, пылеугольного топлива



Термическое разложение органического сырья в реакторе происходит в режиме быстрого пиролиза. На начальном этапе для запуска реактора используется газ пропан-бутан. Перед подачей сырья, реактор разогревают до температуры $\sim 750^{\circ}\text{C}$. В дальнейшем, для поддержания температурного режима работы реактора, используется собственный пиролизный газ. В процессе быстрого пиролиза происходит выделение тепла (экзотермическая реакция), поэтому для поддержания заданного температурного режима подачу газа в горелки реактора уменьшают. Пиролизный реактор в режиме экзотермии требует минимального подвода тепловой энергии.

Разогретый воздух вместе с топочными газами из реактора выводится в теплообменник и частично используется для подогрева исходного сырья.

Пиролизный газ. Поступающие в реактор частицы сырья получают мгновенный термоудар без доступа кислорода при температуре $700 - 900^{\circ}\text{C}$, в результате чего, на молекулярном уровне происходит разрыв углеводородных цепочек и образуется пиролизный газ. Термическое разложение органического сырья представляет собой сложный процесс, который можно представить как ряд протекающих последовательно и параллельно химических реакций с образованием большого числа продуктов. Первичную реакцию пиролиза биомассы (БМ) можно представить следующим образом:



Состав газа зависит от вида сырья и параметров процесса. Процесс пиролиза протекает при давлении, близком к атмосферному, что обеспечивается непрерывным принудительным отводом образующихся газов из реактора. Пиролизный газ поступает в систему очистки от смолы и угольной пыли и далее проходит стадию конденсации. Очищенный и охлажденный газ направляется к потребителям – для сжигания в печах, в газогенераторную установку для производства электроэнергии или закачивается под давлением в резервную емкость для хранения газа (газгольдер).

Полукок. Продуктом быстрого пиролиза является мелкодисперсное углистое вещество с высоким содержанием углерода (полукок), которое после охлаждения фасуется, а затем используется по назначению. Порошковый полукок имеет развитую поверхность микропор, достигающую 400-600 м²/г, и высшую калорийность в пределах 6000-7000 ккал/кг. Полукок можно использовать в качестве пылеугольного топлива для сжигания в печах. Методом активации из него можно получать сорбенты и активированные угли. Кроме того, отличные результаты показало использование получаемого полукокса для увеличения плодородности земель в сельском хозяйстве и рекультивирования земель.

Синтетическая нефть. Выводимый из пиролизного реактора горячий газ проходит ступенчатое охлаждение, в результате чего получается пиролизный дистиллят, который представляет собой густую черную смолянистую жидкость. В состав жидких продуктов пиролиза входят ароматические углеводороды, алканы, алкены и множество других химических элементов. Пиролизная жидкость отправляется на дальнейшую химическую переработку для получения различных видов топлива или выделения ценных химических элементов.

Сжиженный углеводородный газ. Очищенный и охлажденный пиролизный газ закачивается под давлением в резервную емкость (газгольдер), что приводит к сжижению пропан-бутановых фракций. В нижней части газгольдера образуется сжиженный газ (LPG), а в верхней части скапливаются легкие фракции – метан, водород, монооксид углерода и пр. Таким образом, появляется возможность сжиженные углеводородные газы перекачивать в отдельные емкости и использовать в качестве топлива в двигателях внутреннего сгорания и для бытовых нужд.

Диметиловый эфир. Пиролизный газ содержит монооксид углерода и водород, что позволяет на основе известной технологии каталитического синтеза получать диметиловый эфир. Легкие фракции пиролизного газа (синтез-газ) отбираются из газгольдера и направляются в синтез-реактор, где под давлением 5 – 18 кгс/см² и температуре 280 – 300°С в присутствии катализатора, происходит конверсия синтез-газа в диметилэфир, который после охлаждения закачивается в резервуар.

Моторное топливо. Из тяжелых фракций пиролизного газа способом каталитического синтеза получаем жидкое топливо, по характеристикам близкое к маркам бензина А-92, А-95 и дизельное топливо.

В зависимости от полученного технического задания Заказчика, оборудование будет спроектировано и изготовлено в блочно-модульном исполнении на базе 20 или 40 футовых контейнеров. Общее количество контейнеров в комплексе зависит в основном от производительности комплекса и вида получаемого ликвидного продукта.

