

ИННОВАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

УСТАНОВКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РЕЗИНОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ В ЦЕННЫЕ ВТОРИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ И ЭНЕРГИЮ



ООО «Чистая Энергия»

Екатеринбург 2016



Главная экологическая проблема человечества – это огромные накопления коммунальных промышленных отходов, среди которых большой объем занимают изношенные автомобильные шины и резиносодержащие отходы. Большая часть собираемых шин выбрасывается на мусорные свалки, закапывается или просто сжигается, тем самым наносится невосполнимый ущерб окружающей среде. Шины не подвергаются биологическому разложению, они огнеопасны и в случае возгорания погасить их достаточно сложно. Вместе с тем, изношенные автомобильные шины являются ценным сырьем для получения жидкого топлива и технического углерода.



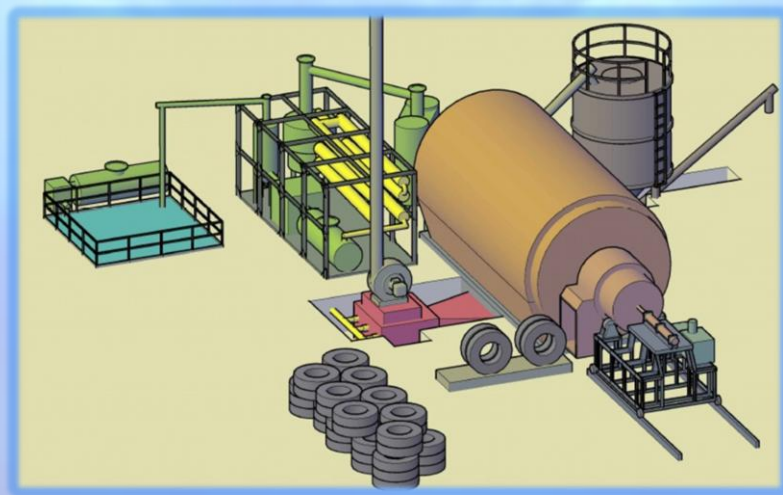
ПРИМЕНЯЕМАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Сущность технологии основана на термической деструкции резиносодержащего сырья в условиях постоянной механоактивации перерабатываемого материала без доступа кислорода. При температуре 450-500 °С во вращающемся реакторе частицы сырья разлагаются и переходят в газовую фазу с образованием углеводородов. За счет постоянного ворошения сырья происходит равномерное термомеханическое воздействие на перерабатываемый материал, что ускоряет процесс деструкции сырья. Углеродистый остаток измельчается и превращается в сажу. Происходит сепарация металлокорда за счет скручивания в единый пучок. Твердая фаза формируется углистыми частицами, а также металлическими и минеральными компонентами, присутствующими в исходном сырье. Газовая фаза после охлаждения разделяется на две части: конденсируемую часть (жидкое топливо) и неконденсируемый пиролизный газ.



КОНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ

В основе конструкции установки заложен метод низкотемпературного пиролиза с вращающейся цилиндрической ретортой вокруг продольной оси подобно барабану. Реторта помещена в нагревательную камеру пиролизного реактора и обогревается топочными газами, поступающими из рядом расположенного топочного блока. Для переработки шин диаметром до 1200 мм установка оснащается инновационным загрузочным устройством с полуавтоматической подачей сырья в реактор в процессе пиролиза. Во время пиролиза сырье в реакторе «тает», и тем самым освобождается пространство для дозагрузки новой партии шин. Таким образом, появляется загрузить больше сырья, чем вмещает объем реактора при разовой загрузке перед его нагревом, что составляет не менее 12 тонн за цикл.

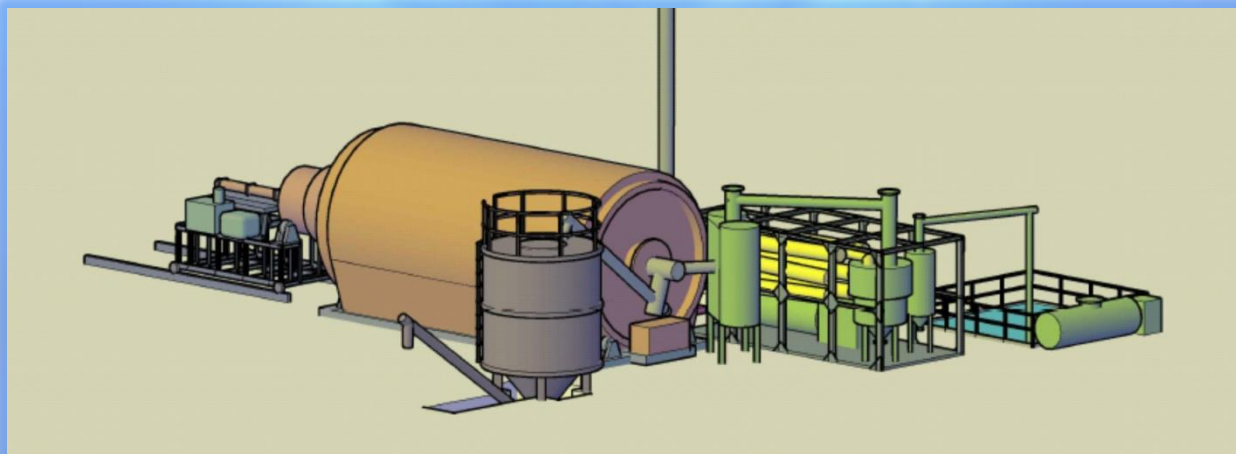




КОНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ

Узел выгрузки углеродистого остатка выполнен внутри реактора и не имеет подвижных механизмов, делая его исключительно надежным и эффективным. Узел имеет защиту от попадания металлических фрагментов в выгружаемый углерод. Выгрузка углеродистого остатка происходит сразу после цикла пиролиза герметично в наружный шнек, откуда углерод подается в накопительную емкость на дальнейшее охлаждение.

Отсутствие в реакторе углеродистого остатка позволяет безопасно извлекать металлокорд из горячего реактора механизированным способом. Это уменьшает время производственного цикла, а также снижает время и энергозатраты на нагрев реактора для проведения следующего цикла.

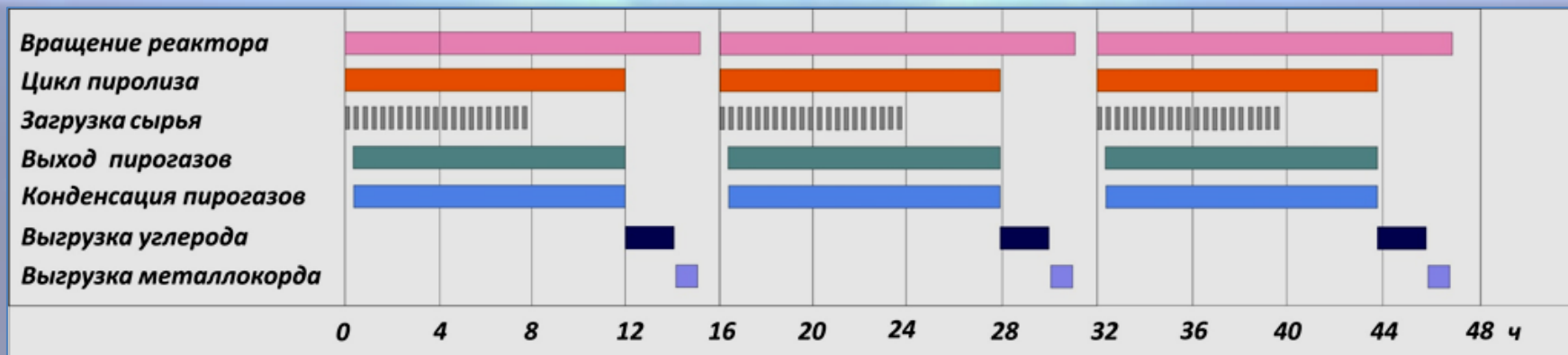




ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ

Производственный цикл работы установки включает следующие этапы: загрузка сырья в реактор, пиролиз сырья с выделением пиролизных газов, охлаждение газов и их конденсация, сжигание неконденсируемых газов в топочном блоке для подогрева реактора, дозагрузка шин в реактор в процессе пиролиза, выгрузка углеродистого остатка и металлокорда из реактора.

Каждый цикл начинается загрузкой первой партии шин в горячий реактор и заканчивается выгрузкой углеродистой сажи и металлокорда сразу после окончания пиролиза (выхода пиролизных газов). Длительность цикла с загрузкой шин общей массой не менее 12 тонн составляет 16-18 часов. Циклы повторяются один за другим с интервалом не более 1,5-2 часов.





ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ

В сравнении с российскими и импортными аналогами предлагаемая технология имеет следующие преимущества:

- 1) Аналогичные устройства для непрерывного пиролиза используют измельченное сырье фракцией 50 мм и менее. На нашей установке применяется устройство загрузки цельных шин диаметром до 1200 мм или резиновых чипсов размерами до 400 мм. В данном исполнении минимизируется работа по подготовке сырья, что существенно снижает энерго- и трудоемкость процесса. На нашей установке пучок металлокорда выгружается в промежуточный бункер герметично, без доступа кислорода. Углерод также выгружается герметично через специально разработанный шнек при температуре до 600 град. С.
- 2) Наша установка в сравнении с аналогами имеет уникальный топочный узел косвенного нагрева реактора, позволяющий эффективно поддерживать температуру работы оборудования.
- 3) Все узлы оборудования разработаны в виде отдельных модулей в контейнерном исполнении, что позволяет осуществлять быстрый монтаж/демонтаж установки. Обеспечивается качественная заводская сборка и выходной контроль поставляемого оборудования.
- 4) Оборудование работает в автоматизированном режиме с выводом информации о параметрах работы в режиме онлайн.



ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ

Масса сырья, загружаемого в реактор за производственный цикл	12 тн
Масса углеродистого остатка, выгружаемого из реактора	4,8 тн
Объем получаемого жидкого печного топлива	5,6 м. куб.
Масса металлокорда, выгружаемого из реактора	1,2 тн

Большая часть пиролизного газа при охлаждении в блоке конденсации переходит в жидкую фазу, а неконденсируемая часть газа направляется в газовые горелки топочного блока. Выход высокотоксичных веществ при сжигании пиролизного газа и пиролизного топлива во много раз меньше, чем при сжигании резины, и не превышает нормы ПДК.

Пиролизное топливо по своим характеристикам соответствует печному бытовому топливу, применяется в качестве альтернативы дизельному топливу и успешно сжигается в горелках сушильных аппаратов



ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ

Углеродистый остаток (углеродистая сажа) представляет собой порошок черного цвета крупностью частиц не более 200 мкм и с зольностью 9-12% (в зависимости от качества очистки пиролизуемых шин от грязи и песка). Углеродистая сажа может быть востребована:

- Как твердое топливо для сжигания в пылеугольных горелках или для производства топливных брикетов (гранул) с достаточно высокой теплотворной способностью.**
- В качестве наполнителя в асфальт, при изготовлении пластиковых материалов.**
- Как науглероживатель для стали (металлургические предприятия).**
- В качестве сорбента для очистки морских и сточных вод от нефтепродуктов, при очистке промышленных стоков и дымовых газов на мусоросжигательных заводах.**
- В строительстве, как пигмент для изготовления строительных смесей.**
- Как исходное сырье для получения активированных углей и технического углерода.**



ИНВЕСТИРОВАНИЕ

Предлагаем примерный вариант технико-экономического обоснования бизнеса.

В производственном процессе задействован следующий персонал:

- 4 бригады (смены) по 3 чел. Всего 12 чел. (состав бригады: оператор, помощник оператора, грузчик).

Производственный персонал дневной смены: начальник производства, слесарь-механик, кладовщик, подсобные рабочие (3 чел.).

Управленческий персонал: директор, бухгалтер, менеджер.

Расчет валовой выручки за 1 месяц (600 часов непрерывной работы установки) от реализации продуктов переработки:

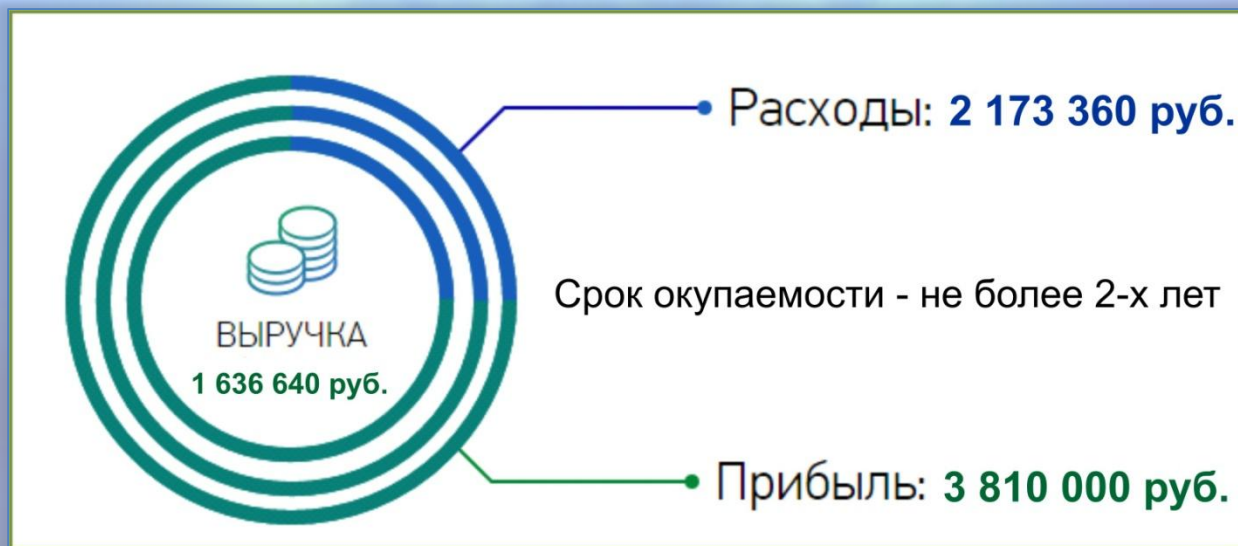
Наименование	Количество	Цена за ед., руб.	Сумма, руб.
Пиролизное топливо	140 м.куб.	15 000	2 100 000
Углеродистая сажа	120 тн	6 000	720 000
Металлолом	30 тн	3000	90 000
Прием шин на утилизацию	300 тн	3 000	900 000
ИТОГО			3 810 000



ИНВЕСТИРОВАНИЕ

Расходы по предприятию:

Наименование	Сумма, руб.
ФОТ с отчислениями	653 400
Производственные расходы	180 000
Постоянные расходы	245 000
НДС 18%, налог на прибыль 20%	1 094 960
ИТОГО	2 173 360





НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА



Индивидуальное проектирование

Оперативная техническая поддержка



Качество оборудования

Полный пакет документов



Безопасность

Тест-драйв, обучение персонала



Экологичность



ООО «Чистая Энергия»

620062, г. Екатеринбург, ул.Первомайская, д. 82, оф.47

Директор Филиппенков Вячеслав Анатольевич

тел. +7-922-222-22-09

slavaf@mail.ru

www.pirolizothodov.ru

www.pirolizrti.ru