



## ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

### НПО «ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Тел /fax: +7 (495) 575-43-94; тел: +7 (977) 277-78-81; тел: +7(977) 277-88-27; тел: +372 58 059 400 (eng.)  
E-mail: info@scitechno.ru; juri.didukh@pyroly.com; rdina@mail.ru; aton60@mail.ru; otechestvo-tehnologi@mail.ru;  
www.scitechno.ru; партнёры: www.pyroly.com; www.pinsector.com

#### **Ликвидация полигонов и свалок с обеззараживанием территории и получением энергии для собственного пользования.**

Проект предусматривает создание компании по утилизации Твёрдых Бытовых Отходов (ТБО), всех видов нефтешламов и кислых гудронов, а также шин и иных РТИ (резинотехнические изделия) - мощностью от 50 кубических метров сырья в сутки и использующую технологию низкотемпературного пиролиза (1 реактор). Компания будет получать доходы за счёт оплаты услуг по утилизации, а также доходы от продажи продуктов переработки: Жидкого печного топлива 35-50% (пиролизной нефти), Технического углерода 20-30% (сажа), Металлолома 1-5%.

Проект будет масштабируем, и иметь значительный потенциал для дальнейшего развития. Компания видит себя в качестве социально значимого и экономически эффективного бизнеса по утилизации экономически вредных отходов. Осуществляемая проектом переработка будет приносить пользу обществу – перерабатывая вредные отходы в невозобновляемые ресурсы (нефтепродукты).

#### **Экологическое предложение**

##### **Общие цели:**

- 1 - ликвидация полигона ТБО
- 2 - решение экологических проблем на месте расположения полигона ТБО
- 3 - эффективное подавление патогенной микрофлоры, содержащейся в отходах, захороненных на полигоне и почвах окружающих территорий
- 4 - обеспечение электроэнергией оборудования находящегося в составе завода по ликвидации полигона, за счёт получения энергоносителей при переработке отходов захороненных на полигоне
- 5 - повышение рентабельности проекта за счёт реализации синтетического моторного топлива, получаемого при переработке отходов
- 6 - реабилитация территории путём её обеззараживания и биологической рекультивации, возврат территорий в хозяйственный оборот

7 - применение высокоэффективных оборудования и технологии, для ликвидации полигонов и свалок

8 – отбор проб грунта и воздуха для анализа экологического состояния до начала работ и после ликвидации свалки

### **Новизна, конкурентоспособность.**

В проекте предполагается использовать новые техно-биологические решения по переработке лежалых отходов в зависимости от состояния разложения органики свалочного тела. Новизна технического решения заключается в использовании различных технологических процессов и оборудования в зависимости от степени разложения органики в свалочном теле.

Исследования полигонов ТБО, проведенные в разных странах мира, показали, что остаточное содержание органики в слоях 20 - 40 -летней давности, находится на уровне 18-35 %. Для этих слоёв, целесообразно будет применить биопрепараты, ускоряющие процессы анаэробного брожения органики. Следующим этапом является принудительный отбор и безопасная утилизация биогаза, с последующим полным обеззараживанием тела свалки, нейтрализацией сероводорода и меркаптанов, получением остатка подлежащего дальнейшей переработке в пиролизном реакторе.

Конкурентов предлагаемому проекту, пока нет. Поскольку европейские страны предпочитают не разрабатывать закрытые полигоны ТБО, а создавать на их поверхности горнолыжные спуски и парки, не придавая значения тому, что полигоны такого рода, являются миной замедленного действия и разрушают экологию, с каждым годом отравляя вокруг себя все большие территории. Не деактивированный полигон ТБО, по заключению экспертов, будет отравлять территорию, воздух и подземные водоносные горизонты в течение 100 – 150 лет.

### **ПЕРВАЯ ФАЗА ПРОЕКТА**

Включает в себя:

Отбор проб воздуха на территории свалки и окружающих её площадях.

Отбор проб грунта от нулевого уровня, до отметки « - 30» метров, с взятием образцов через каждый метр вертикальной скважины. Скважины для отбора проб будут пробурены на окружающей свалку территории.

Бурение скважин в теле свалки и на окружающей территории, соединение скважин в общую магистраль, ввод биопрепарата для ускорения процесса брожения, откачку и

утилизацию биогаза в увеличенных объёмах, нейтрализацию сероводорода и меркаптанов, загрязняющих окружающую среду, отравляющих воздух и относящихся ко 2 классу опасности для здоровья людей.

После снижения количества выделяемого биогаза до безопасного уровня, в скважины вводятся биопрепараты, связывающие ядовитые вещества в инертные соединения, эффективно уничтожающие остаточную органику и патогенную микрофлору. Эти биопрепараты успешно применяются в промышленных очистных сооружениях для очистки сильно загрязнённых сточных вод и их дегазации, до состояния технической воды и возможности её сброса в рыбоводные водоёмы. Биопрепараты проходят через тело свалки, опускаются в грунт, нейтрализуют накопившиеся там ядовитые вещества и патогенную микрофлору, дегазируют грунт, распространяются грунтовыми водами, что способствует быстрому оздоровлению плодородной почвы и подлежащих грунтов, без применения дорогостоящих и неэффективных механической и химической рекультиваций.

## **ВТОРАЯ ФАЗА ПРОЕКТА**

Включает в себя:

Монтаж перерабатывающего завода, разработку тела деактивированного полигона с последующим измельчением и переработкой в пиролизных реакторах высокой мощности. Продукты переработки в виде жидкого топлива, будут реализовываться для повышения рентабельности проекта, а газовая фракция будет использована в качестве топочного газа в пиролизных реакторах и газоэлектрических установках для удовлетворения потребностей оборудования объекта в электроэнергии. Переработанный грунт будет частично использован в качестве подсыпки на дно котлована, частично - на изготовление экологически чистых строительных материалов.

**Заключительной работой, будет повторный отбор проб грунта и окружающего воздуха, с предоставлением результатов проверки заказчику и представителям широкой общественности.**

## **РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПОЛИГОНУ**

**1 ФАЗА – ПРОДУКТЫ: СЖИЖЕННЫЙ МЕТАН, ДАЛЕЕ ПО ТЕКСТУ – СПГ.**

## **ПОКАЗАТЕЛИ ОТБОРА ПЕРВИЧНОГО ГАЗА В ЧАС БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ**

МИНИМАЛЬНЫЙ: 600 М\*3

МАКСИМАЛЬНЫЙ: 1500 М\*3

ПРОЦЕНТНЫЙ СОСТАВ ПЕРВИЧНОГО ГАЗА:

1. МЕТАН – 82 %
2. СЕРОВОДОРОД – 6 %
3. АЗОТ – 6 %
4. ТЕХНИЧЕСКИЙ КИСЛОРОД – 4 %
5. ВЛАГА – 2 %

ПОСЛЕ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ, НА СЖИЖЕНИЕ ПОСТУПАЕТ ГАЗ СЛЕДУЮЩЕГО СОСТАВА:

1. МЕТАН – 90 %
2. АЗОТ – 6 %
3. ТЕХНИЧЕСКИЙ КИСЛОРОД – 4 %

В КОЛИЧЕСТВЕ

МИНИМУМ: 552 М\*3

МАКСИМУМ: 1380 М\*3

В ПРОЦЕССЕ СЖИЖЕНИЯ ОТБИРАЮТСЯ ЛИШНИЕ ГАЗЫ В КОЛИЧЕСТВЕ: 10 % ОТ ОБЩЕГО ОБЪЕМА

РЕЗУЛЬТАТ:

СЖИЖЕНИЮ ПОДВЕРГАЕТСЯ:

МИН: 400 М\*3 МЕТАНА В ЧАС.

МАКС: 1242 М\*3

В СЖИЖЕННОМ СОСТОЯНИИ, 1 М\*3 ГАЗООБРАЗНОГО МЕТАНА ЗАНИМАЕТ ОБЪЕМ - 0.415 ЛИТРА

400 \* 0.415 = 166 ЛИТРОВ СПГ В ЧАС = 3.984 М\*3 СПГ В СУТКИ

1242 \* 0.415 = 515.43 Л/Ч СПГ = 12371 М\*3/СУТКИ

ЦИСТЕРНА ОБЪЕМОМ 48 М\*3, ЗАПОЛНЯЕТСЯ СПГ

МИН: ЗА 12 СУТОК

МАКС: ЗА 3.88 СУТОК

ВЕС ОДНОГО ЛИТРА СЖИЖЕННОГО МЕТАНА СОСТАВЛЯЕТ: 0.485КГ

ИТОГО: ВЕС 48 М\*3 = 23.3 ТОННЫ

ОПТОВАЯ СТОИМОСТЬ 1 ТОННЫ СПГ, НА ИЮНЬ 2015 ГОДА, СОСТАВЛЯЕТ – 11.200 РУБЛЕЙ

ОБЩАЯ СТОИМОСТЬ 48 М\*3 СПГ = 260.960 РУБЛЕЙ

РАСЧЕТНЫЙ СРОК ОТБОРА ГАЗА - 18 МЕСЯЦЕВ = 549 ДНЕЙ =

МИН: 45,8 ЦИСТЕРН = 11.951.968 РУБЛЕЙ.

МАКС: 141.49 ЦИСТЕРН = 36.923.230.4 РУБЛЕЙ

С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ

ПОКАЗАТЕЛИ УВЕЛИЧИВАЮТСЯ В 4.5 – 5 РАЗ

Применение биопрепаратов, стоимость СПГ	Общая стоимость СПГ мин./макс. Без биопрепаратов
53.783.859/166.154.536.8 рублей за 18 месяцев	11.951.968/36.923.230.4 рублей за 18 месяцев

**2 ФАЗА**– продукты: пиролизное масло, бензин, дизельное топливо, мазут, сжиженный углеводородный газ (СУГ).

При подготовке к пиролизу тела полигона, необходимо учесть влажность сырья, которая составляет около 50 %.

Соответственно, в пиролизном масле, полученном после переработки сырья, будет растворено 25 – 30 % влаги, которая отгоняется при фракционировании масла и используется в работе пиролизных установок.

Продукты, получаемые при переработке 1 тонны влажного сырья в % соотношении

Углеводородный газ: 25 % = 250 м<sup>3</sup>

Пиролизное масло: 30 % = 300 литров

Технический углерод: 30 % = 300 кг

Пиролизная вода: 15% = 150 л

## **Продукты, получаемые при фракционировании пиролизного масла**

Бензин АИ 92 - 20 % = 60 л

ДТ Евро 4 – 40 % = 120 л

Мазут М-100 – 15% = 45 л

Газ пропан-бутан – 7 % = 21м3

Тяжёлый гудрон - 18 % = 54 л

Поскольку реактор рассчитан на переработку сырья объёмом 20000 тонн в сутки, получаем следующие показатели:

Углеродный газ – 5.000.000 м3/сутки – в продажу не поступает

Пиролизное масло – 6.000.000 л/сутки

Технический углерод – 6.000.000 кг/сутки

Пиролизная вода – 3.000.000 л/сутки

### **Продукты фракционирования пиролизного масла, суточный объем**

Бензин АИ92 – 1.200.000 л/сутки – 1200 тонн, 36200 руб./тонна, общ. = 43.440.000 руб.

ДТ Евро 4 – 2.400.000 л/сутки – 2400 тонн, 32000 руб./тонна, общ. = 76.800.000 руб.

Мазут М-100 – 900.000 л/сутки – 900 тонн, 11300 руб./тонна, общ. = 10.170.000 руб.

Тяжёлый гудрон – 1.080.000 л/сутки – 1080 тонн, 6000 руб./тонна, общ. = 6.480.000 руб.

Пропан-бутан – 420.000 м3/сутки. Газ в продажу не поступает – используется для нужд завода

**Итоговая стоимость суточной выработки продуктов составляет: 136.890.000 рублей.**