

# «UNIWIT HOLDING PTE LTD»

**представляет новую  
технологию**

в утилизации всех органических  
отходов жизнедеятельности  
человека

и получения альтернативных  
источников энергии.

Все первичные виды энергии, которыми пользуется человек на протяжении своей истории, - это запасенные природой источники, часть которых является невозполняемыми, а другая часть - восполняемыми.

Все возрастающий дефицит нефти и газа выдвинул на первый план задачу использования альтернативных источников энергии, которые ранее не рассматривались как конкурирующие источники химического сырья и как горючее.

В то же время становятся все актуальнее вопросы экологии. Так как производство энергии, являющейся необходимым средством для существования и развития человечества, оказывает воздействие на природу и окружающую среду.

На сегодняшний день перед всем мировым сообществом стоит проблема не только нахождения и разработки новых альтернативных источников энергии, но и оптимизация, понижение энергоемкости уже имеющихся энергетических мощностей в производстве и быту.

Человечество, продолжая усиленно развивать традиционные источники энергии, столкнулось с проблемой нерационального использования природных ресурсов и прогрессирующим негативным воздействием на окружающую среду. Ежегодно накапливается огромное количество различных отходов жизнедеятельности человека, которые размещаются на территории земель, пригодных для ведения сельского хозяйства.

Окружающей среде наносится непоправимый вред, загрязняются грунтовые воды, происходит выброс в атмосферу вредных, токсичных и канцерогенных веществ, диоксинов. Не нужно забывать, что большинство отходов техногенного характера не подвергаются биологическому разложению и являются источниками длительного загрязнения.

В настоящее время человечество начало задумываться над приоритетами дальнейшего развития. А так как увеличение темпов роста промышленного производства сопровождается увеличением выбросов вредных веществ и увеличением объемов образования отходов. Все эти факторы вынуждают рассматривать охрану окружающей среды как одно из основных направлений государственной политики. При этом, утилизация вредных выбросов и отходов должна рассматриваться не только как аспект уменьшения вредного воздействия на окружающую среду, но и как источник получения дополнительной энергии и экономической выгоды

# Цель и задачи проекта

**Инновационная значимость проекта:** рассматриваемые в данном проекте технологии переработки отходов позволяют перейти на качественно новый уровень переработки самого исходного сырья. Получаемая на данном оборудовании продукция, имеет стабильно высокое качество, независимо от партии и качества исходных компонентов

**Экономическая значимость проекта:** получение прибыли от переработки отходов и реализации готовой продукции

**Экологическая значимость проекта:** рассматриваемый завод позволяет реактивировать полигоны ТБО и ПО, что кардинально решает проблему утилизации отходов, занимающих значительные площади земель. Территории, освобожденные от полигонов ТБО, вскоре смогут быть задействованы для сельскохозяйственного или иного производства.

Этот процесс приведет к решению проблем не только экологического но и экономического характера.

Также, переработка ПО и ТБО позволит значительно улучшить экологический фон в регионе, что положительно повлияет на уровень здоровья населения, в рамках государственных программ .

## **Социальная значимость проекта:**

- Создание дополнительных рабочих мест;
- Насыщение потребительского рынка необходимой продукцией высокого качества;
- Пополнение бюджета всех уровней за счет уплаты налогов и сборов;
- Создание новых рабочих мест в смежных отраслях.

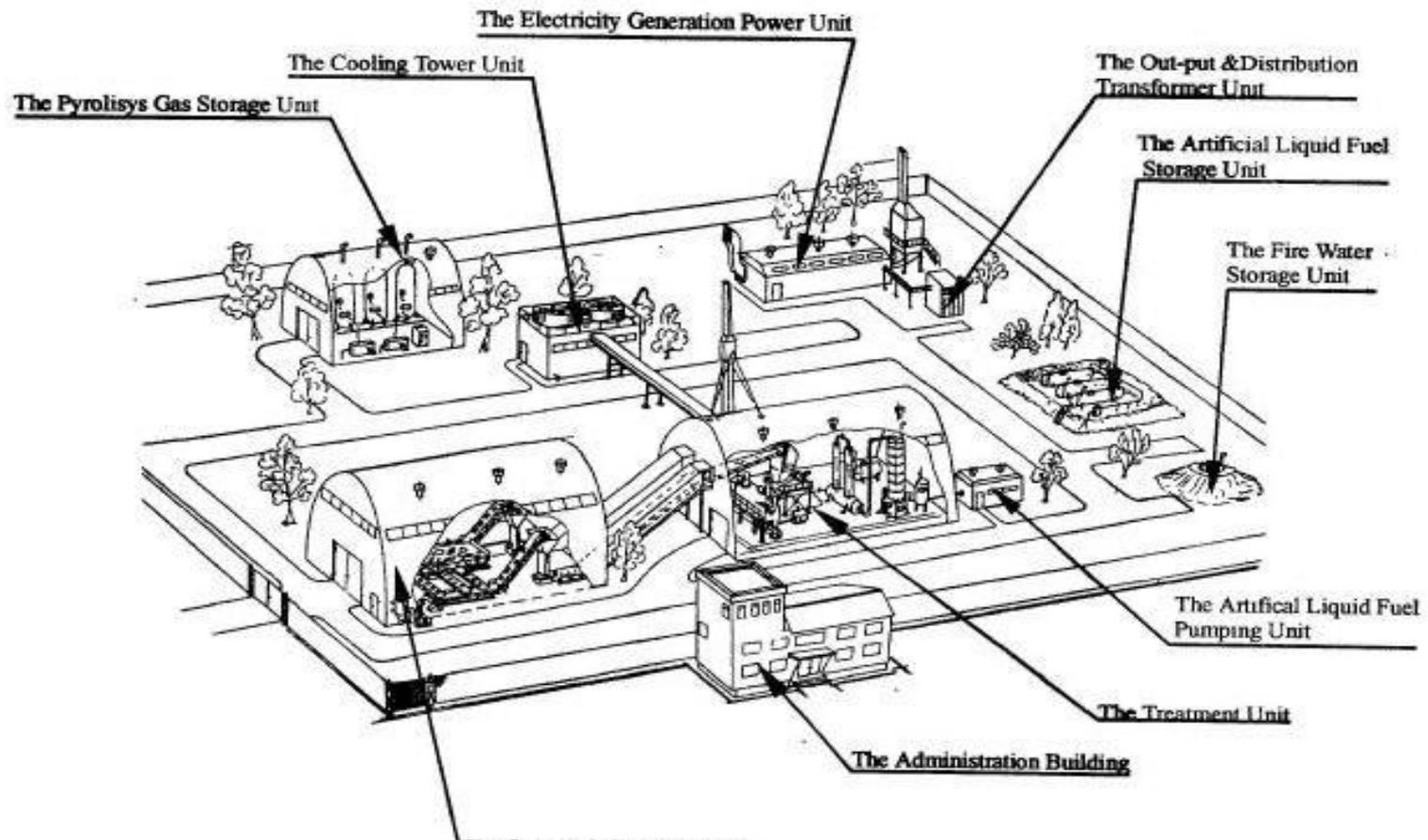
# Конкурентоспособность

В настоящее время многие фирмы занимаются технологиями получения альтернативных топлив из органических отходов. Примером осуществления таких технологий может являться метод «Torrax», разработанный в США компаниями «Andco» и «Carborundum», метод «Pyrox», разработанный американской фирмой «Union Carbide». Пиролиз отходов в вертикальных шахтных реакторах с жидким шлакоудалением испытывался американской компанией «Urban Research» и японской фирмой «Nippon Stell», а также с твердым шлакоудалением при процессе «Battelle-Northwest», разработанным в США. Шведская фирма «Motala Verkstad» разработала процесс «Pyrogos», где использовался пиролиз органических отходов в смеси с углем. Фирма «Mor Santo Enviro-Chemical» (США) разработала процесс «Longard» с вращающимся реактором. Над аналогичным реактором работает фирма «Devco Management». Двухступенчатый процесс «Goldshofe» разработан для получения топливного газа. В США компанией «Occidental Rescarch», являющейся филиалом корпорации «Occidental Petroleum Corporation» разработан процесс «Occidental Flash Pyrolysis» с получением бойлерного жидкого топлива. В Японии компанией «Ehora» разработан процесс «Pyrox Process» с получением чистого газа с высокой теплотой сгорания. Существуют и другие процессы, использующие метод пиролиза: «Kemp Converter», «Lanz Converter», «Warren Spring Laboratory», «Hercules», «Pyrotek» и др.

Все выше перечисленные фирмы и их технологии не имеют возможности управлять процессом пиролиза многокомпонентных отходов с широким диапазоном молекулярных масс. Кроме того, они не обеспечивают требуемую глубину деструкции, что является обязательным условием для получения стабильного топлива с вязкостью, сравнимой со средними и легкими топливами. Предложенная нами технология обеспечивает получение стабильных жидких топлив и разработанный алгоритм управления процессом многоконтурного пиролиза позволяет утилизировать отходы с широким диапазоном исходных молекулярных масс, а на выходе получить жидкое топливо с молекулярной массой около 160. Данная технология является патенточистой.

**Наша уникальная технология утилизации всех органических отходов жизнедеятельности человека состоит из двух этапов полной переработки на представленном предприятии**

Макет завода по переработке отходов



# *Заводской цикл переработки отходов включает в себя следующие циклы*

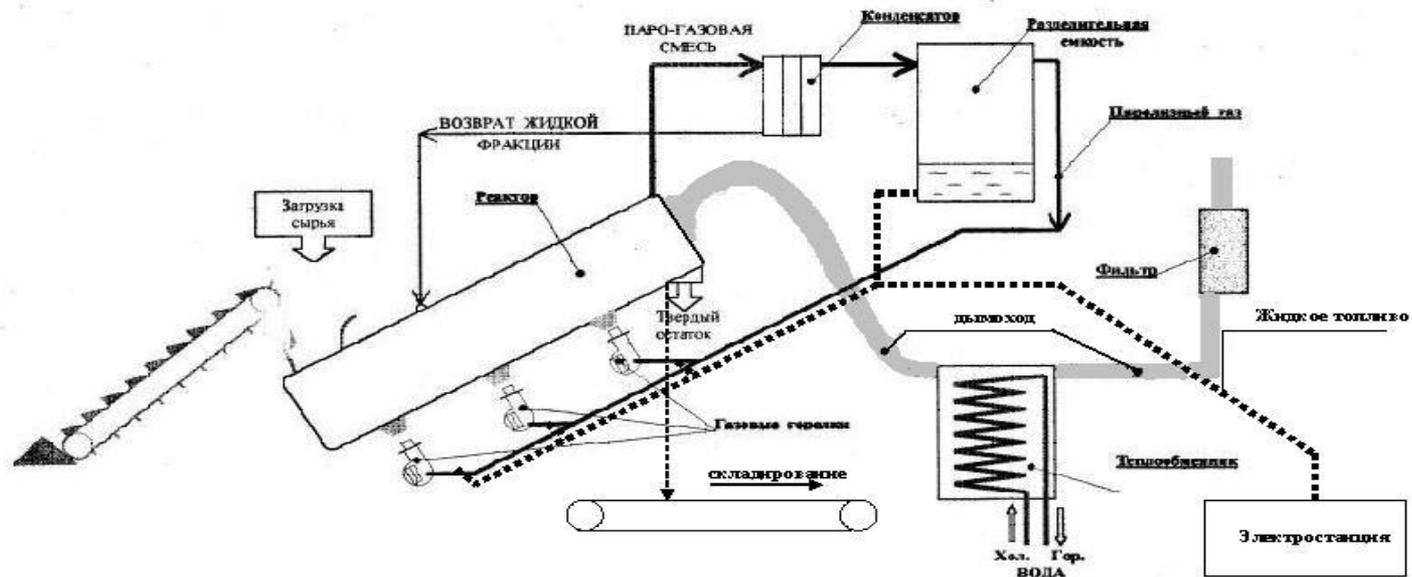
## I. ЦИКЛ

### Переработка ТБО

#### Выходные продукты утилизации при использовании нашей технологии

- пиролизный газ, получаемый при любых комбинациях сырья, сравним с природным газом и используется в замкнутом цикле технологии. Это дает возможность работы установки в автономном режиме, без внешних энергоносителей;
- жидкое топливо (сырая смесь), которое по своим характеристикам сравнимо с дизельным топливом. Прошло испытание на дизельной газотурбинной электростанции;
- пирокарбон – это чистый углеродный остаток, очищенный от канцерогенных веществ. В зависимости от видов исходного сырья, может использоваться как адсорбент в канализационных фильтрах, как сырье для производства резины, топливо, добавка к асфальтобетону и т.д.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА МЕТОДОМ ДПСИ



### Технологическая линия :

- предварительная подготовка отходов к утилизации (дробление до фракции размерами (min 5x5мм, max 10x10мм), с сушкой до влажности 7%;
- подача дробленых отходов в технологический узел реактора;
- термическая деструкция отходов в замкнутом герметическом объеме специального реактора;
- система разделения выходных продуктов на жидкие, газообразные и твердые составляющие;
- автоматизированная система управления и контроля технологическим процессом;
- комплексная система очистки дымовых газов от NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и CO;
- утилизация тепла дымовых газов;
- автоматизированная система взрывоопасности и пожаротушения;
- система хранения и распределения выходных продуктов.

## II.ЦИКЛ

### Производство ГСМ

#### Выходные продукты :

- керосин;
- бензин;
- дизельное топливо;
- гудрон

# I.ЭТАП

## Утилизация твердых бытовых отходов

Утилизация твердых бытовых отходов (ТБО) – это решение проблем как с существующими городскими свалками так и с вновь поступающими бытовыми отходами. Известные технологии утилизации ТБО – это высокочрезвычайно дорогие технологии из-за большой энергоемкости и экологически не безопасные. Технология позволяет существенно упростит сортировку городского мусора. Для получения на выходе высокоэнергетических топлив, которые будут иметь коммерческую ценность, следует отсортировать только металл, строительный мусор. Все остальные составляющие бытового мусора идут на утилизацию. Согласно среднестатистическим данным после отсортировки, модельная смесь отходов составляет:

**50%** – изношенные автошины, резина, бумага, картон, текстиль, кожа, нефтешламы;

**50%** – полимеры и сополимеры.

**При использовании нашей технологии выход из одной тонны отходов:**

≈ 600 кг – жидкое топливо; ≈ 250 куб. м (50 кг) – газ; ≈ 350 кг – пирокарбон.

Для удобства формирования заводов необходимой производительности используется их модульное исполнение. В зависимости от объемов утилизации набирается необходимое количество модулей, каждый из которых имеет производительность 10 тонн/сутки. Модульное исполнение заводов обеспечивает оперативное сворачивание оборудования на местах локального скопления отходов.

## Модель комплекса по утилизации твердых бытовых отходов (ТБО)

- 1 Приемное устройство.
- 2 Транспортер подачи сырья
- 3 Барабан сушки.
- 4 Линия сортировки.
- 5 Дробилка.
- 6 Подача сырья в реактор.
- 7 Реактор, деструкции разложения отходов.
- 8 Разделительная колонна.

### **Технологическая линия пиролизного газа:**

- 9 Компрессор.
- 10 Газгольдер (накопитель газа).

### **Технологическая линия жидкого топлива:**

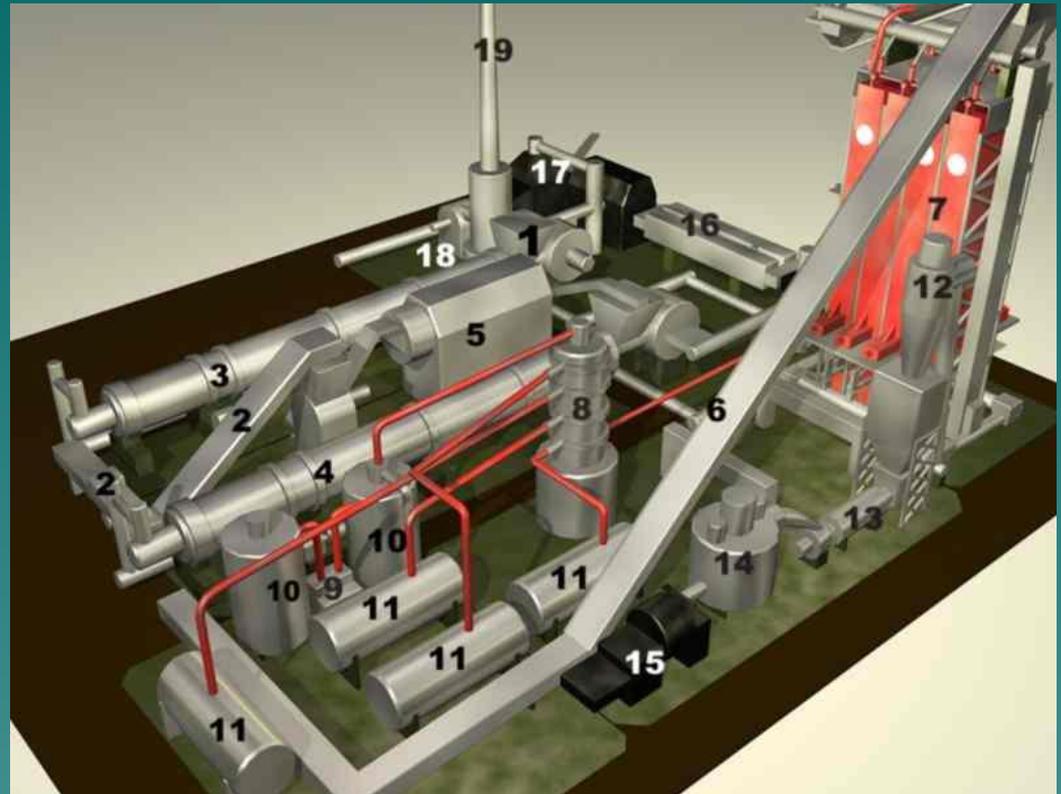
- 11 Емкость жидкого топлива.

### **Технологическая линия пирокарбона:**

- 12 Циклон
- 13 Транспортер выгрузки пирокарбона.
- 14 Отделитель пирокарбона от металлокорда.
- 15 Расфасовка пирокарбона.

### **Технологическая линия утилизации отходящих газов:**

- 16 Утилизатор температуры отходящих газов
- 17 Фильтр очистки отходящих газов.
- 18 Дымосос.
- 19 Дымовая труба.



# Утилизация использованных автомобильных шин, полимеров и сополимеров

Утилизация использованных автомобильных шин, полимеров и сополимеров с каждым годом становится все актуальнее. По статистическим данным только 30% использованных шин и частично полимеры и сополимеры идут в переработку на вторичное сырье. Складирование и хранение остальной массы требует не только дополнительных затрат, но и приводит к загрязнению атмосферы и почвы в результате химической, термической и радиационной деструкции (разложению).

## Выход из одной тонны использованных автошин:

≈ 450 кг – жидкое топливо (применимо как масло-разбавитель в резинотехническом производстве);

≈ 250 куб. м (50 кг) – газ;

≈ 120 кг – металлокорд;

≈ 380 кг – пирокарбон – используется в очистных сооружениях как адсорбент для фильтров, сырье для производства резины, топливо, добавка к асфальтобетону.

## Выход из одной тонны полимеров и сополимеров:

≈ 800 кг – жидкое топливо;

≈ 950 куб. м (190 кг) – газ;

≈ 10 кг – пирокарбон (зола) – используется как разрыхлитель почвы.

Заводы по утилизации использованных автошин, полимеров и сополимеров исполняются в модульном варианте. В зависимости от объемов утилизации набирается необходимое количество модулей, каждый из которых содержит реакторный блок производительностью 10 тонн в сутки. Монтаж заводов – по месту скопления отходов, без привязки к источникам энергоснабжения.

# Модуль по утилизации изношенных автошин, полимеров и сополимеров

- 1 Подготовка сырья с дробилками.
- 2 Транспортер.
- 3 Загрузочное устройство.
- 4 Реактор.

## Технологическая линия пиролизного газа:

- 5 Разделительная колонна.
- 6 Накопитель пиролизного газа.

## Технологическая линия жидкого топлива:

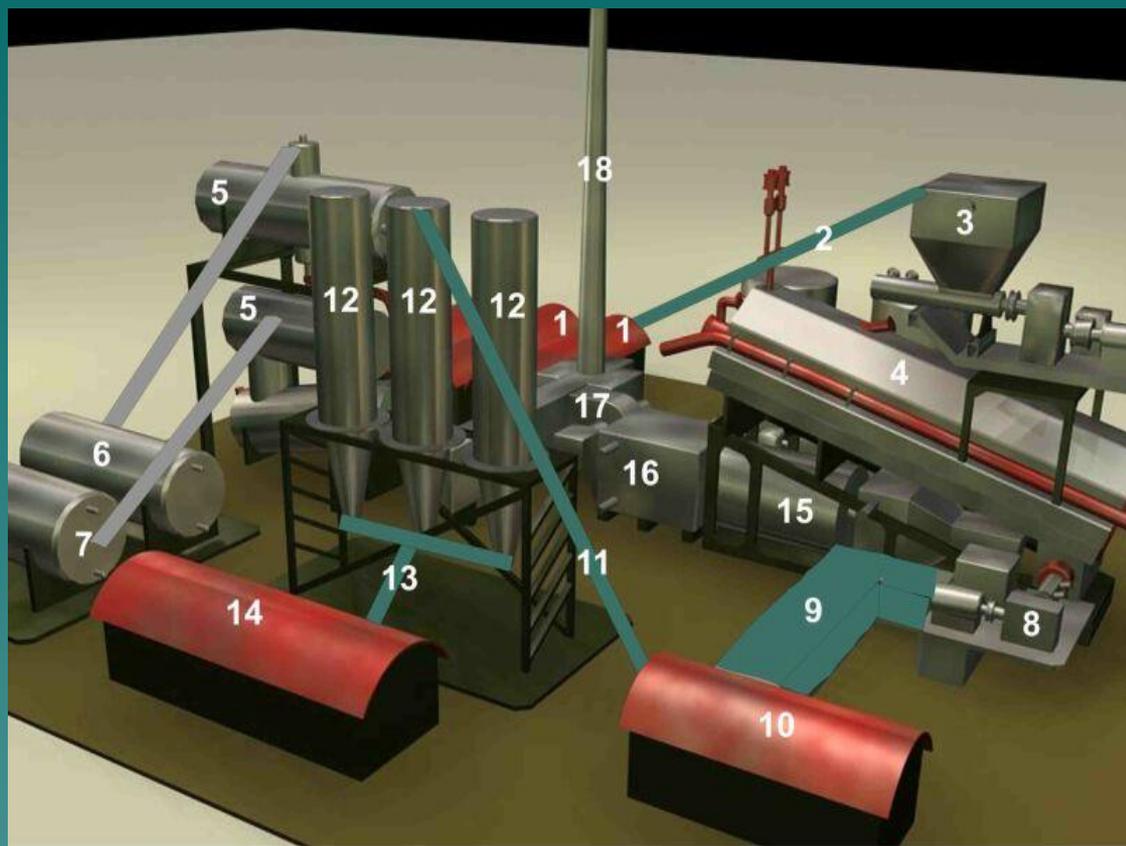
- 7 Емкость для жидкого топлива.

## Технологическая линия пирокарбона:

- 8 Шнек выгрузки пирокарбона.
- 9 Транспортер подачи пирокарбона.
- 10 Ангар по разделению пирокарбона от металлокорда.
- 11 Транспортер подачи пирокарбона.
- 12 Накопитель пирокарбона
- 13 Транспортер.
- 14 Ангар фасовки пирокарбона

## Технологическая линия утилизации отходящих газов:

- 15 Утилизатор температуры отходящих газов
- 16 Фильтр очистки отходящих газов.
- 17 Дымосос.
- 18 Дымовая труба.



## ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМПЛЕКСОВ по сортировке и переработке бытовых отходов – ТБО.

1.	Объем утилизации в сутки ( тонн)	10,0	100,0	300,0	500,0
2.	Объем утилизации в год (тыс. тонн)	3,2	32,4	97,2	162,0
3.	Необходимая площадь под строительство (Га)	1,5	5,0	8,0	14,0
4.	Объем выходных продуктов:				
	- жидкое топливо (тонн/год)	1134,0	11 340,0	34 000,0	56 700,0
	- электроэнергия (Мвт/год)	---	75 600,0	173 000,0	336 000,0
	- тепло (Ккал/год)	---	20 000,0	60 000,0	100 000,0

## ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАВОДОВ по утилизации резинотехнических отходов (ЗУРО)

1.	Объем утилизации в сутки ( тонн)	10,0	100,0	300,0	500,0
2.	Объем утилизации в год (тыс. тонн)	3,2	32,4	97,2	162,0
3.	Необходимая площадь под строительство (Га)	1,5	5,0	8,0	14,0
4.	Объем выходных продуктов:				
	- жидкое топливо (тонн/год)	1296,0	12 960,0	38 800,0	64 800,0
	- тех. углерод (тонн/год)	1393,0	13 930,0	41 790,0	69 660,0
	- электроэнергия (Мвт/год)	---	75 600,0	173 000,0	336 000,0
	- тепло (Ккал/год)	---	20 000,0	60 000,0	100 000,0

## ИТОГОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ заводов по утилизации высокоэнергетичных (полимеры и сополимеры) – ЗУВО

1.	Объем утилизации в сутки ( тонн)	10,0	100,0	300,0	500,0
2.	Объем утилизации в год (тыс. тонн)	3,2	32,4	97,2	162,0
3.	Необходимая площадь под строительство (Га)	1,5	5,0	8,0	14,0
4.	Объем выходных продуктов: - жидкое топливо (тонн/год) - электроэнергия (Мвт/год) - тепло (Ккал/год)	2240,0 --- ---	22680,0 75600,0 20000,0	68000,0 75600,0 60000,0	113400,0 336000,0 100000,0

# Экологическая безопасность

Экологическая безопасность определяется взрыво-пожаробезопасностью производства при аварийных ситуациях и выбросах в окружающую среду при эксплуатации в номинальном режиме. Экологическая безопасность в первую очередь решена конструктивным построением линии пиролиза:

1. создан замкнутый низкотемпературный технологический цикл процесса пиролиза в реакторе без доступа кислорода, что снижает количество образовавшихся диоксинов и фуранов;

2. все дополнительные технологические линии с выделением резких запахов помещены в замкнутый объем с вытяжной вентиляцией и с последующей 2-х ступенчатой очисткой дымовых газов:

– дожиг дутьевым воздухом в горелках топочных устройств реактора при температуре 1100–1400°C, что ведет к обезвреживанию широкого спектра токсичных газообразных выбросов, разложению и дополнительному окислению вредных диоксиновых и фурановых элементов;

– каталитический способ обезвреживания газовых выбросов беспламенным методом при температуре 350-400°C, который является самым эффективным методом очистки многокомпонентных смесей различных вредных веществ.

## Взрыво-пожаробезопасность завода имеет четыре степени защиты:

- система управления обеспечивает ограниченные температуры нагрева реактора при эксплуатации;
- система управления обеспечивает регулировку давления внутри реактора и ограничивает его повышение;
- В случае экстремальной ситуации реактор снабжен двумя предохранительными клапанами, со сбросом вырабатываемых газов в камеру дожигания;
- система топочного устройства обогрева реактора дымовыми газами снабжена системой управления, которая гарантирует безопасную его эксплуатацию в соответствии с европейскими стандартами

## Другие направления использования технологии низкотемпературного пиролиза.

### Утилизация инфицированных медицинских отходов

Компания освоила изготовление установок по утилизации и термическому обеззараживанию использованных инфицированных медицинских отходов (медицинские шприцы, системы для капельниц, полимерные и перевязочные материалы, резинотехнические изделия, пищевые и др. органические отходы).

В зависимости от объемов и характера поступления отходов для утилизации изготавливаются установки с объемами рабочей камеры (10, 20, 50, 100, 300 и более литров), циклического или непрерывного действия.

Установки не требуют размещения в отдельно стоящем здании, а эксплуатируются в закрытом помещении с принудительной или естественной приточной вентиляцией. Помещение находится непосредственно в медицинском учреждении, что исключает длительный контакт обслуживающего персонала с инфицированными отходами. Установки могут работать в автономном режиме и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала.



**Суммарный уровень содержания вредных веществ  
в воздухе помещения, где  
эксплуатируется установка, не превышает 30% от ПДК  
для этих веществ**

	Формальдегид	Фенол	Стирол	СО
Предельно допустимая концентрация (ПДК) мг/куб. м	0,5	0,3	30	20
Фактическая концентрация при эксплуатации установки мг/куб.м	0,035	0,01	0,04	3,0

## Утилизация фекальных отходов

Как вариант – это применение технологии на морском и речном транспорте.

Морские и речные суда обязаны сдавать в портах на утилизацию свои судовые отходы.

Для судовладельцев это дорогостоящее мероприятие. Утилизация собственных органических отходов непосредственно на борту судна , в процессе плавания , экономически более привлекательна. Компактные пиролизные установки с оборудованием по обезвоживанию фекальных отходов обеспечат утилизацию как пищевых и фекальных, так и твердых бытовых отходов.

## Использование технологии в утилизации разнообразных видов отходов

### Опасные отходы

- Пестициды
- Хлорсодержащие отходы
- Утилизации скотомогильников
- Утилизация отходов очистных сооружений

# Оборудование других производителей применяемое на нашем комплексе

## 1. Сепараторы металлов фирмы Lindemann



## 2. Дробилки для резины, полимеров, металлов



## 3. ГЕНЕРАТОРЫ

GENERAC



Geko® Die Grossen



а также:

FG Wilson 

SDMO 

AKSA 

Onis Visa 

Gesan 

Caterpillar 

Cummins 

## 4.Обрудование других ведущих мировых производителей

Caenergy 



**UNDER CONSTRUCTION**

# СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ТБО

