

Презентация 2025

Технологии пиролиза будущего

Комплексное экологичное решение
для утилизации отходов.



Среднестатистический россиянин производит 0,9 тонн отходов в год.

Только 28,5% отходов в РФ перерабатывается.

В РФ более 65% бытовых отходов по-прежнему отправляется на свалку.

Повышение строгости нормативно-правовой базы



Запрет на захоронение отходов: С 1 сентября 2025 года в России действуют обновлённые Правила обращения с твёрдыми коммунальными отходами, утверждённые Постановлением Правительства РФ от 7 марта 2025 года №293.



Запрет на сжигание резинотехнических изделий и пластика: Сжигание резиновых изделий, пластика, других отходов на открытом воздухе строго запрещено.



Расширенная ответственность производителя (EPR): Корпоративный акцент смещается на переработку отходов как жизненно важную задачу.



Директива РФ по отходам: Проблемы утилизации вторичных материалов.



Рост затрат на выбросы CO₂: Расходы, связанные со сжиганием отходов, неуклонно растут из-за растущих затрат на выбросы углекислого газа.



Критический анализ ситуации в России

Главные проблемы:

- 1. Дефицит перерабатывающих мощностей:** текущие мощности 32 миллиона тонн в год при образовании 113 миллионов — покрытие только 28,5 %. Для достижения цели 45% к 2030 нужно построить объекты на 25 миллионов тонн за 5 лет.
- 2. Низкое качество раздельного сбора:** только 12% населения сортируют отходы дома. На сортировочные комплексы поступает смешанный мусор с высокой загрязненностью — отсев составляет 45-60%, против 15-20% в Европе.
- 3. Дешевое захоронение:** средний тариф на размещение в России 850 рублей за тонну, в Германии эквивалент 15 000 рублей. Экономически, сегодня невыгодно инвестировать в переработку при таких низких альтернативных издержках, но с учетом роста объёма отходов, отсутствие земельных участков для их размещения, вопрос о создании производств и новых технологий с целью увеличения объёмов переработки с каждым днём становится максимально актуальным.
- 4. Неразвитая инфраструктура термической переработки:** 11 МСЗ мощностью 3,2 миллиона тонн обрабатывают лишь 3,1% отходов. Планы построить 30 МСЗ к 2030 году отстают от графика — к 2025 запущено только 6 новых.

Что такое сельскохозяйственные отходы?

По сути, сельскохозяйственные отходы включают остаточные побочные продукты, отбрасываемые в результате различных сельскохозяйственных видов деятельности. Это включает широкий спектр материалов, таких как остатки посевов (неиспользуемые части после сбора урожая), навоз скота, остатки собранной рыночной продукции, упаковка, пестициды и другие химические удобрения, используемые в сельском хозяйстве.





250 миллионов тонн

сельскохозяйственные отходы ежегодно производятся в РФ

Нефтешламы, кислые гудроны, образующиеся нефтяной промышленностью и очистными сооружениями

По данным на 2025 год, в России ежегодно образуется более 3 млн тонн нефтешламов и 220-250 тыс. тонн кислых гудронов. Задачей нефтяной промышленности является их переработка без нанесения ущерба экологии.

Нефтяной шлам, твердые эмульгированные отходы и загрязнители, распространённые в нефтяной промышленности, набирают обороты благодаря росту бизнеса в нефтяном секторе. Растущие объёмы масляного шлама, характеризующиеся высокой вязкостью и токсичностью, подчёркивают необходимость тщательной обработки осадка перед утилизацией.

Твёрдые вещества и остатки накапливаются в виде осадка в различных процессах очистки воды. Скопившиеся остатки, образующийся на разных этапах очистных сооружений по очистке воды и сточных вод, должен пройти надлежащие процедуры обезвреживания и утилизации. В ходе очистки сточных вод в России ежегодно образуется более 7 млн тонн илового осадка, который накапливается в специальных отстойниках - иловых полях, требующие переработки и утилизации.



Проблема коммунальных твердых отходов (ТКО)

РФ сталкивается с значительным образованием отходов в различных секторах, включая производство, пищевая промышленность, строительство, электронику, текстиль и другие. 2024г. в РФ образовалось 8,7 миллиарда тонн отходов.

По предварительным расчётам, с учетом населения РФ 146,15 млн. чел., ежегодный объем образования отходов составляет:

- $146,15 \text{ млн. чел.} \times 0,9 \text{ т} = 131,5 \text{ млн. тонн}$ (или 511 млн. м³).
- По данным Минприроды, ежегодно в России образуется более 70 млн. Тонн ТКО.



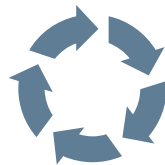


Все эти отходы можно превратить в
ценные продукты!

Наше решение

- Предлагаемая, запатентованная технология, способна эффективно превращать самые разные отходы, включая промышленные, нефтепереработки, коммунальные и биоотходы, в различные топливные продукты и энергию.
- Комплекс работает полностью непрерывно и работает круглосуточно, **340 дней в году без перерывов.**

Всё это достигалось экологически чисто.
С нулевым CO²-следом.



PYROLY®

www.pyroly.com

Превращайте отходы в ценные продукты с помощью PYROLY-ЕКОПЫР!

ОТХОДЫ

СОРТИРОВКА / ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

ПИРОЛИЗНЫЙ РЕАКТОР

ГОТОВАЯ ПРОДУКЦИЯ

Высокорентабельный бизнес с экологически безопасным глобальным воздействием.

Плата за приём
отходов

Дешёвое
сырьё

Минимальные
эксплуатацион-
ные расходы

Высокоцен-
ные продукты

- + Муниципалитеты
- + Коммерческие и промышленные предприятия
- + Компании по вывозу отходов
- + Строительные и демонтажные компании
- + Медицинские учреждения

- + Сельскохозяйственные отходы
- + И использованные шины
- + Муниципальные отходы
- + Масла и шламы
- + Медицинские отходы
- + Биоотходы

- + Нет расходов на квоты CO₂
- + Нет затрат на внешнюю электроэнергию

- + Пиролизное масло
- + Тех. углерод
- + Жидкий диоксид углерода
- + Металлокорд (от переработки шин)
- + Газ (для собственного потребления)
- (Дополнительно)
- + Дизель EURO-5
- + Бензин АИ-92
- + Мазут М100
- + Тяжёлое масло/дёготь

Процентная доходность конечного продукта

Пиролизное масло ~57%

Тех. углерод ~25%

Жидкий CO₂ ~10%

Техническая вода ~3%

Проволока* ~5%

1. После первого этапа обработка отходов с содержанием влаги до 20% в термопиролизном реакторе «PYROLY-EKOPYR» получаем следующие результаты:

Комплекс генерирует тепло и электрическую энергию как побочные продукты. Большая часть электроэнергии используется внутри страны, а тепло может подаваться в теплицах или подавать в городские отопительные сети по соглашениям с местными властями.

*При переработке в основном подержанных шин.

Бензин АИ-92: 25 – 30% Плотность при 20°C, g/cm³ = 0.71-0.76.

Дизель Еуго-5: 45 – 50% Плотность при 20°C, g/cm³ = 0.80-0.85.

Мазут М100: 12 – 15% Плотность при 20°C, g/cm³ = 0.92-0.99.

Гудрон: 5 – 8% Плотность при 20°C, g/cm³ = 1.2-1.5.

Газ: 15 – 20% (50% Использование в производстве).

2. После второй стадии, включающей фракционирование пиролизной жидкости в специализированном нефтеперерабатывающем заводе, получают следующие результаты:

Возможное применение конечного продукта

	ПИРОЛИЗНОЕ МАСЛО	ЖИДКАЯ УГЛЕКИСЛОТА	ТЕХ/УГЛЕРОД	БЕНЗИН АИ-92	ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ЕВРО-5	МАЗУТ М100	ГУДРОН
ЦЕЛЕВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ	Судовое топливо.	Пищевой продукт –изготовление газированных напитков, сухого льда.	Топливные брикеты для котлов.	Топливо для автотранспорта.	Топливо для автотранспорта, спецтехники.	Судовое топливо.	Строительный материал.
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНЫЕ РЫНКИ	- Котельное топливо. - Топливо для низкоскоростных дизелей.	- Заправка баллонов для: - Сварочных работ, - Огнетушителей и систем газового пожаротушения - Скотобоев.	- Сорбентное производство. - Строительный материал. - Производство газовых фильтров.	- Производствовы сокооктановых - присадок для автотранспорта. Лакокрасочное производство.	Котельное топливо.	- Котельное топливо. - Топливо для низкоскоростных дизелей.	- Производство асфальта. - Лакокрасочное производство.
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КЛИЕНТЫ НА ЦЕЛЕВОМ РЫНКЕ	- Речные судовые хозяйства. - Фермерские хозяйства. - Местные котельные.	- Местные предприятия общественного питания. - Местные заправщики CO2 баллонов.	- Фермерские хозяйства. - Местные небольшие котельные. - Производители строительных материалов и фильтров.	- АЗС - Нефтетрейдеры. - Городские автохозяйства.	- АЗС. - Нефтетрейдеры. - Городские автохозяйства. - Местные котельные.	- Речные судовые хозяйства. - Фермерские хозяйства. - Местные котельные.	- Местные асфальтовые заводы. - Местные производители гидроизоляцион ных лаков.

Конкурентное преимущество



	Другие компании, такие как Carbofex, Green Fuel Nordic, Beston, Treatech и другие.	Наши технологии
Имеет решения для промышленного масштаба		
Нет выхлопа и дымохода		
Энергетическая самодостаточность		
Не выделяет CO2		
Короткий период окупаемости		
Предлагает мобильные возможности		
Может использоваться как электростанция		

Наши решения обеспечивают низкие операционные расходы благодаря эффективному процессу использования, нулевым выбросам CO2 и полной энергетической автономности.

О наших пиролизных комплексах

Для различных целей PYROLY предлагает три основных типа пиролизных установок. Все установки могут быть настроены и модифицированы для достижения максимальной эффективности и желаемого объема выпуска конечного продукта.

1. PYROLY-EKOPYR OS: Переработка нефтешламов и кислых гудронов.
2. PYROLY-EKOPYR RP: Переработка резины, пластмассы и полиэтилена.
3. PYROLY-EKOPYR EG: Переработка всех типов отходов (смесь).

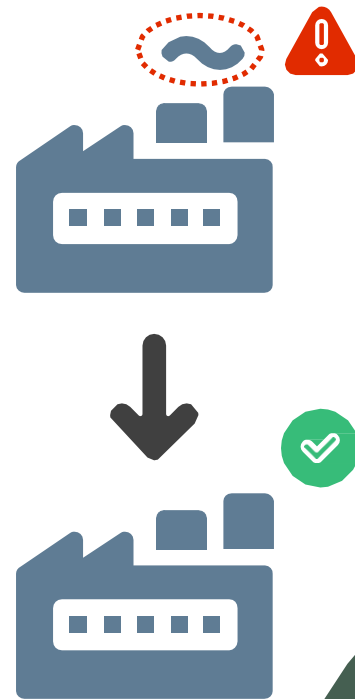
Ключевые технологические преимущества:

- Система может использовать избыточное тепло, образующееся при переработке отходов, что способствует энергоэффективности.
- Технология универсальна и может использоваться как мобильные подразделения даже на крупных кораблях.
- Заводы по переработке отходов в топливо могут работать как электростанции.
- Реактор системы способен работать с различными материалами – бытовыми отходами, остатками добычи нефти, шинами и другими.
- Система обладает уникальной экологической совместимостью с нулевыми вредными выбросами.
- Технология демонстрирует высокую энергоэффективность.
- Нет необходимости в мелком измельчении сырья.
- Есть решения для переработки более 500 000 тонн отходов в год.

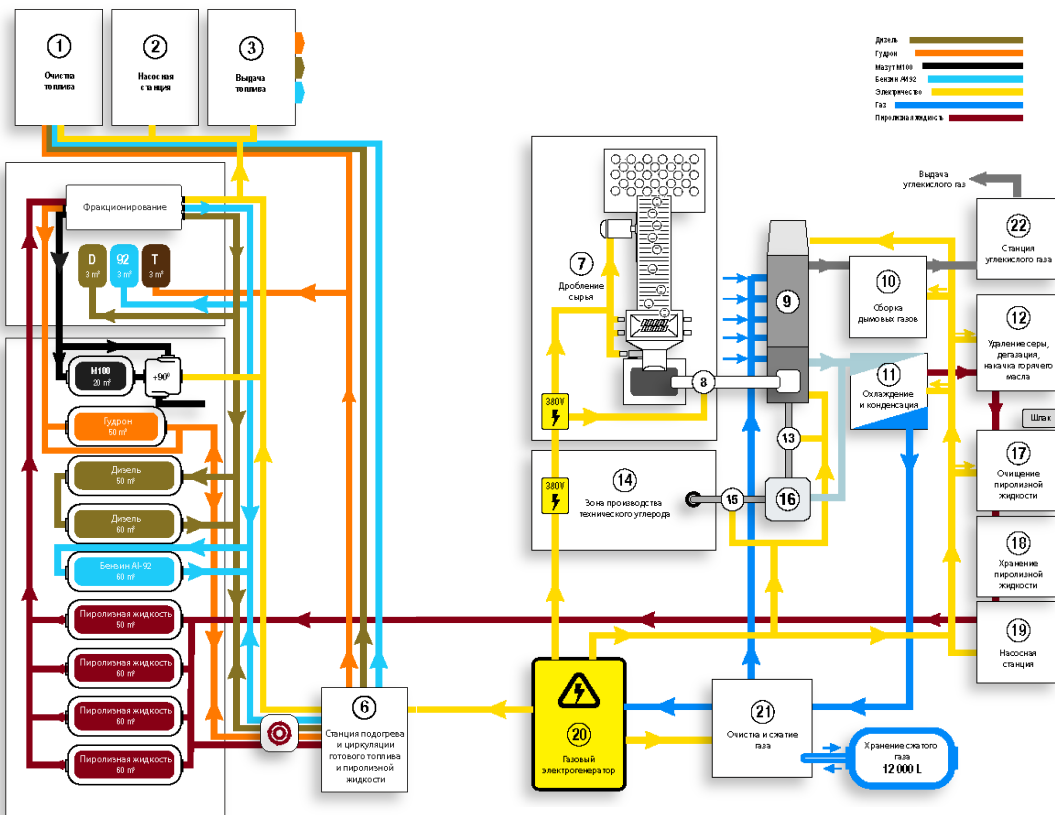
Обеспечение экологической эффективности переработки отходов

Для обеспечения экологии производства комплекс использовал три системы фильтрации и связывание вредных веществ:

1. Трёхуровневая система для дымовых газов из обогревателя, включающая механическую ступень с сухим циклоном и скруббером для дальнейшей очистки, жидкую ступень с влажным скруббером для удаления кислых фрагментов и третью ступень с сухим фильтром-раковиной для дополнительной очистки.
2. Двухэтапная очистка пиролизного газа перед выбросом на газотурбинную электростанцию и пиролизный реактор с использованием поглотителей для максимальной очистки и снижения вредных выбросов.
3. Двухступенчатая очищающая жидкость для пиролиза с нагретой пиролизной жидкостью циркулировала через объёмные поглотители, обеспечивая систему очистки и фильтрации, исключая возможность выбросов газа и жидкости в окружающую среду.



Обзор комплекса



Предлагаемого комплекса включает:

- Сортировка отходов: проверка материалов на стекло, металл, камень, бетон и радиоактивность.
- Зона измельчения материалов в определённые фракции.
- Механизмы перемещения сырья.
- Участок пиролиза для переработки сырья.
- Переходные баки для пиролиза.
- Фильтрация.
- Углерод технический склад.
- Обработка материалов, не подлежащих пиролизу.
- Электростанция.
- Разделение пиролизной жидкости на фракции.
- Переходные резервуары для готовой продукции.
- Зона выпуска готового продукта.

	ЕКOPYR-50	ЕКOPYR-100	ЕКOPYR-200	ЕКOPYR-800	ЕКOPYR-MAX
Мощность переработки отходов	50 м³/сутки	100 м³/сутки	200 м³/сутки	800 м³/сутки	>1000 м³/сутки (по заказу)
Годовая мощность (метрическая)*	~8,500 т	~20,400 т	~42,500 т	~170,000 т	>170,000 т (по заказу)
Цена**	После запроса КП	После запроса КП	После запроса КП	После запроса КП	После запроса КП
Окупаемость инвестиций	~4 года	~3.5 года	~3 года	~2.5 года	-
Годовой выход пиролизного масла	~4,788 т	~11,628 т	~24,225 т	~96,900 т	-
Годовой выход технического углерода	~2,100 т	~5,100 т	~10,625 т	~42,500 т	-
Годовой выход жидкого CO ₂	~850 т	~2,040 т	~4,250 т	~17,000 т	-

Годовые объёмы продукции получаемой с переработки на НПЗ используемого в комплексе PYROLY- ЕКОPYR.

Дизель Euro-5	~2,400 т	~5,800 т	~12,100 т	~48,500 т	-
Бензин АИ-92	~1,450 т	~3,500 т	~7,200 т	~29,100 т	-
Мазут М100	~720 т	~1,700 т	~3,600 т	~14,500 т	-
Тяжёлое масло/дёготь	~380 т	~930 т	~1,900 т	~7,750 т	-

* Годовая мощность в метрических тоннах зависит от используемого типа отходов.

**Стоимость может значительно варьироваться в зависимости от конфигурации. Свяжитесь с нами для запроса КП.

Заинтересованы?

Не стесняйтесь обращаться к нам за необходимой информацией! Мы предлагаем индивидуальные решения, основанные на целях и потребностях наших клиентов. Решения PYROLY могут быть настроены для конкретных целей для достижения максимальной эффективности развития бизнес направлений клиентов.

Кроме того, наша компания предлагает бесплатные консультации по бизнес-возможностям с использованием нашей технологии по переработке всех видов отходов в топливо, тепло и электроэнергию, что особенно полезно для новых клиентов в отрасли.

Если у вас есть дополнительные вопросы, не стесняйтесь связаться с нами по адресу:

www.scitechno.ru
info@scitechno.ru



ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
НПО

PYROLY
www.pyroly.com

