

*Рубежный переход в освоении принципиально
нового поколения исполнительных средств в
экоэнергетике на базе трансзвукового
горения*

Технология
ТРАНСЗВУКОВОГО Горения

Parusha Rocket Technology



Папуша Анатолий Иванович

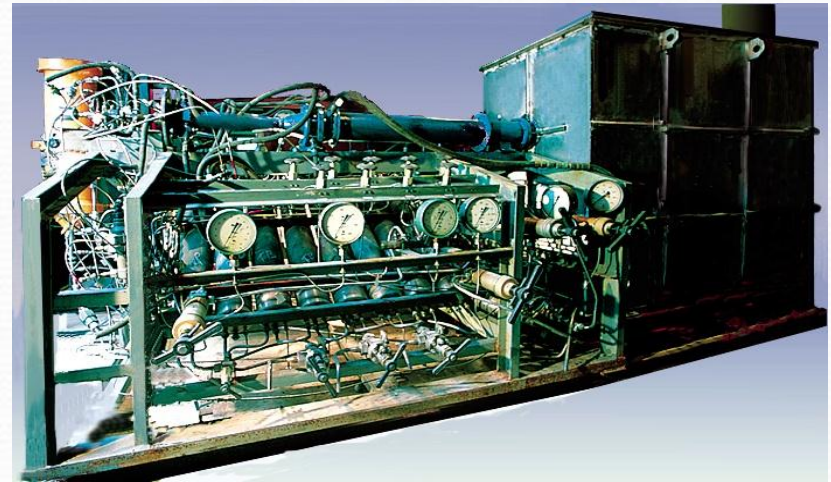
д. т. н., профессор,
Лауреат Государственной премии СССР,
академик:

Российской Академии Естественных Наук;
Российской Академии Космонавтики;
Академии Геополитических проблем.

Реальные показатели экологической безопасности, достигнутые традиционными методами утилизации отходов, практически исчерпали свои возможности

**Трансзвуковая горение -
принципиально НОВОЕ РЕШЕНИЕ в
области обезвреживания опасных
производственных отходов**

Использование технологии позволяет достичь коэффициента эффективности разложения и удаления (ЭРУ) равного **99,9999%**



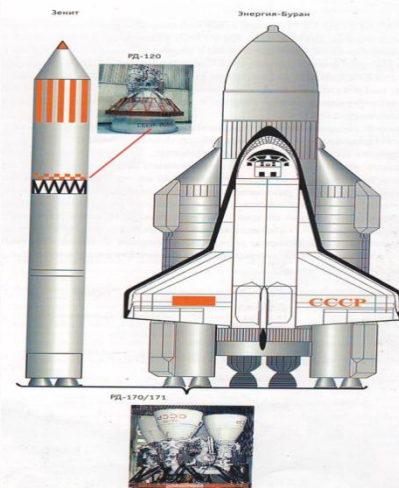
- Технология трансзвукового горения может применяться в сферах энергетики, ресурсосбережения, добычи и углубленной переработки тяжелых углеводородов
- Технология трансзвуковой термохимической деструкции позволяет существенно расширить границы ранее невостребованных низкосортных топлив
- Процесс переработки исключает выбросы вредных веществ в окружающую среду

Описание технологии

На основе высоких достижений российской ракетно-космической техники был разработан и фрагментарно доведен до промышленного использования новый тип трансзвукового высокотемпературного горения.



Разработка удостоена
Государственной премии СССР в
1986 году



Внизу слева – самая крупная в мире камера сгорания диаметром 5,5 м, длиной 35 м с максимальным расходом до 10 тонн в секунду, с тысячекратным понижением СО от 1000 до 1 кг/сек.

Общий комплекс является базовым объектом выполненной космической программы «Энергия-Буран». (работает по настоящее время).

г. Химки, Московская область

Технология

Базовый исполнительный модуль



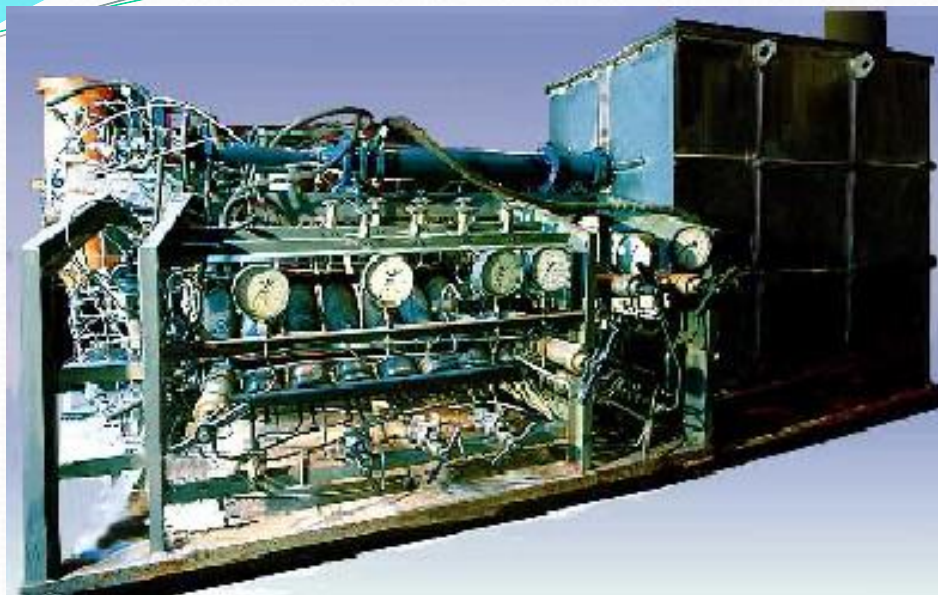
Техническое воплощение выполненной разработки кардинальным образом отличается от традиционных технических решений. Основные исполнительные органы (высокоскоростной высокотемпературный газогенератор, реакционная камера, абсорбер) расположены в последовательной цепи и работают по схеме организации процессов в высокоскоростном движущемся потоке. Это позволило обеспечить энергонасыщенность, малые габариты (4,5 x 2,0 x 1,8 м) и высокую степень автоматизации в управлении созданной установкой.

трансзвуковой высокотемпературный окислительный газогенератор



Дежурный факел на компонентах технический кислород-керосин

Базовый исполнительный модуль



Эффективность

сжигания, характеризуемая в энергетике коэффициентом полноты сгорания, а в экологии коэффициентом ЭРУ (эффективности разложения и удаления) достигает рекордно высокого уровня - 99,9999

Универсальность

в широком диапазоне изменения свойств обрабатываемых веществ: в экологии – основных видов высокотоксичных веществ и отходов, в экоэнергетики - широкого спектра неосвоенных ресурсов Топливо-Энергетического Комплекса. (обводненность - до 80 % (30)*, зольность - 85 % (43)*, забалластированность - до 91%) (в скобках отмечены рекордные результаты традиционного сжигания)

Компактность

исполнительных средств (4,5 x 1,8 x 2,0 м), создающая предпосылки формирования мобильных комплексов (автомобильного, железнодорожного, авиационного и водного базирования)

Экология – обезвреживание супертоксикантов

Разработка прошла стадии НИР, ОКР, технологических работ и фрагментарно доведена до уровня промышленного внедрения. К настоящему времени более 2000 экспериментальных и промышленных включений базового исполнительного модуля установки.

Промышленное внедрение



Промышленная площадка по утилизации трансформаторных масел, относящихся к категории стойких органических загрязнителей (СОЗ) марки совтол-10.

**ОАО «Северсталь»,
г. Череповец, Россия, 1999-2004 г.
Утилизировано 132 тонны
совтола-10.**

Экология – обезвреживание супертоксикантов

Промышленное внедрение



Рабочая площадка передвижной установки для уничтожения учебных хлор-, фосфор- и серосодержащих имитационных рецептур (37 различных рецептур).

г. Шиханы, Саратовская область. Россия, 2002-2005 г.

Область применения

1. Экология

Обезвреживание супертоксикантов на базе стационарных и мобильных комплексов в рамках выполнения международных директив:

- ✓ *Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям (диоксиносодержащим и диоксинообразующим веществам и отходам);*
- ✓ *Монреальского протокола по озоноразрушающим веществам;*
- ✓ *Киотского протокола по парниковым газам.*

Утилизация промышленных отходов

Утилизация отходов промышленной индустрии и агрохимии, в том числе запрещенных и непригодных к использованию пестицидов, веществ и отходов медицинской, фармацевтической, химической промышленности и др.

2. Энергетика

- Утилизация низкосортных, некондиционных, сильно обводненных топлив и т.д.
- Нефтедобыча и нефтепереработка
- Малая энергетика (создание автономного мобильного комплекса на сырьевом биотопливе)

3. Специальные проекты мобильных комплексов автомобильного, железнодорожного, морского и авиационного базирования

Перспективы внедрения

- ❑ Утилизация промышленных отходов химических производств (Хлор-, фтор-, серу-, фосфор- содержащих).
- ❑ Утилизация отработанных масел.
- ❑ Многорежимная система сжигания фильтратов с полигонов ТБО.
- ❑ Дожигатель отходящих свалочных газов полигонов ТБО.
- ❑ Разработка и создание автономных миниустановок для обезвреживания особо опасных медицинских отходов по месту их образования.
- ❑ Переработка тяжелых нефтяных остатков (нефтешламов, гудронов, битумов и др.) в синтетическое жидкое моторное топливо.
- ❑ Освоение некондиционных, низкокалорийных, сильнообводненных топливных композиций с получением электроэнергии и тепла.

Перспективы внедрения

- ❑ **Интенсификация добычи трудноизвлекаемых (ТРИЗ) запасов тяжелой нефти (струйный водонагреватель, скважинный парогазогенератор);**
- ❑ **Утилизация нефтяных попутных газов некондиционного химического состава.**
- ❑ **Мобильный комплекс по обезвреживанию нефтебуровых отходов (НБО) для отдаленных регионов.**
- ❑ **Автономный мобильный экоэнергетический комплекс на региональных топливных ресурсах.**
- ❑ **Переработка сельскохозяйственных отходов с получением легкого синтетического топлива, электроэнергии и тепла.**
- ❑ **Переработка низкосортных некондиционных углей (бурых углей, угольной пыли, горючих сланцев и т.д.) в жидкое синтетическое топливо (синтез-газ) с получением электроэнергии.**

Спасибо за внимание

Автор и разработчик технологии



Папуша Анатолий Иванович

д. т. н., профессор, Лауреат Государственной премии СССР,
академик: Российской Академии Естественных Наук;
Российской Академии Космонавтики;
Академии Геополитических проблем.

тел. **+7-916-180-76-24,**

E-mail: **papusha@a27.ru** Website: **<http://papusha.io/>**