

## **ОАО «РОСНЕФТЕХИМ» и ООО «ПЛАНТ» представляют**

**новейшее техническое решение** (патент РФ № 2268772 от 27.01.2006), позволяющее проводить ультразвуковую обработку продуктов и **оперативно осуществлять** перемешивание, теплообработку, диспергирование, деструкцию агрегатного состояния, активизацию химических связей и т.д.

Данная технология:

- направлена на решение проблем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасности при работе энергетических топливных установок;
- доказала свою эффективность в различных отраслях промышленности;
- широко используется для обработки обводнённого мазута и повышения его КПД.



# Концепция

- Разработка и внедрение современной технологии, позволяющей оптимизировать процесс обработки и использования топлива без серьёзных технологических изменений на предприятии.
- Предложение наиболее эффективного и коммерчески выгодного решения для предприятий энергетического комплекса, постоянное совершенствование системы с целью повышения производительности при использовании водо-топливных эмульсий (ВТЭ) и минимизации воздействий на окружающую среду.
- Тесное сотрудничество с партнёрами и клиентами для своевременного достижения желаемых производственных результатов.
- Гибкий подход к разработке и адаптация оборудования с учётом производственных возможностей и ограничений.
- Постоянный мониторинг работы для достижения максимальной эффективности при эксплуатации.



***Мазут как топливный ресурс  
для использования на предприятиях  
тепло- и энергоснабжения:  
проблемы и возможности его использования***



# ***Проблемы использования мазута, не прошедшего специальную обработку***

- **Загрязнение окружающей среды** продуктами сгорания мазута (оксиды азота, сажа, бензапирен) и сбросными водами, содержащими нефтепродукты.
- **Высокая обводнённость мазута и проблемы при его сжигании.** Содержание воды в топочном мазуте во многих случаях существенно превышает предельно допустимые значения (вместо 1,5% по норме обводнённость доходит до 12-16%, а в отдельных случаях - до 20-35%). Это приводит к серьёзным проблемам розжига и процесса горения.
- **Затраты на разделение мазута от воды.**

Традиционное обезвоживание выполняется, в основном, путём отстаивания. Разделение фаз «мазут – вода» в накопителях-отстойниках требует много времени и малоэффективно из-за близости плотностей мазута и воды.



# ***Проблемы использования мазута, не прошедшего специальную обработку***

- **«Старение» мазута.** В процессе длительного хранения из мазута испаряются легкие фракции, что приводит к повышению его вязкости и температуры вспышки. Как правило, после двух-трёх лет хранения сжигание такого мазута становится невозможным, и его надо заменять на более свежий мазут.
- **Изношенность оборудования и недостаточная техническая оснащённость котельных.** В некоторых случаях техническое состояние системы мазутоподготовки не позволяет прогреть мазут до необходимой для сжигания температуры (не менее 90°C). Это приводит к тому, что форсунки не обеспечивают необходимого распыла мазута. А это, в свою очередь, приводит к большому химическому и механическому недожогу топлива (сажа), а в конечном итоге к перерасходу мазута.
- Низкотемпературная **сернокислотная коррозия металлических поверхностей** дымовых трактов.



# **Решение проблем использования мазута, не прошедшего специальную обработку**

Данная разработка представляет собой способ **контролируемого ультразвукового воздействия** на молекулярный состав жидкостей, который позволяет соединять различные жидкости и образовывать **устойчивые эмульсии**, или выделять из них нужные по составу части (без применения дополнительных химических добавок).

Новая технология позволяет получать **водо-топливные эмульсии** (ВТЭ) на основе нормальных и деградированных мазутов, отработанных масел, дизельного и печного топлива и отходов нефтепереработки.

Мы предлагаем экологичный метод ультразвукового «сшивания» – соединения мазута с водой для образования стабильных ВТЭ дисперсностью **5-10 мкм**. Эмульсии, полученные этим способом, обеспечивают стабильное горение при содержании воды до **45-50%** и **уменьшение вредных выбросов** в атмосферу на **60-90%**.



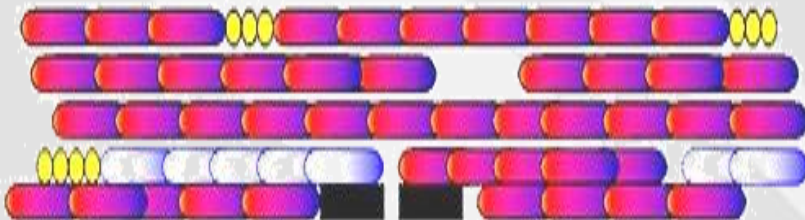
# Преимущества использования ВТЭ

- Пониженная температура воспламенения ВТЭ по сравнению с необработанным мазутом.
- Повышенный КПД работы котлов при сгорании ВТЭ, с обводнённостью до 10%.
- Минимизация загрязнений трубопроводов и закупоривания форсунок.
- Пониженная, по сравнению с мазутом, вязкость ВТЭ, что позволяет уменьшить её температуру при подаче на форсунку на 20-25<sup>0</sup>С.
- Высокая стабильность состава, позволяющая хранить ВТЭ более 12 месяцев.
- Сокращение затрат на мазут.



# Основные показатели ВТЭ как альтернативы традиционному мазуту

Обычное топливо или водянисто-грязе-парафиновая топливная смесь

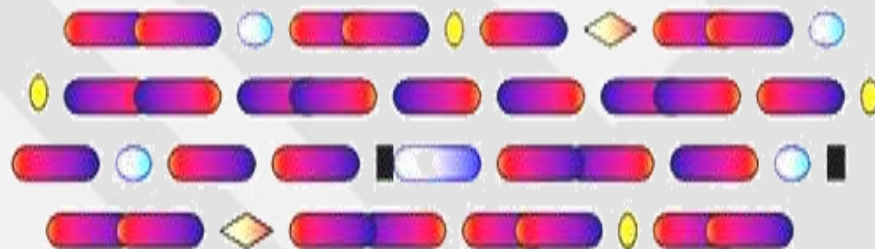


*Молекулы топлива в связанном состоянии.  
Процесс горения начинается на активной стороне  
каждого большого, «слипшегося» полимерного звена*

- ⇒ Торможение горения при столкновении с водяными полимерными молекулами;
- ⇒ Неполное сгорание парафинов или серы;
- ⇒ Замедление горения, токсичные отходы и неполное сгорание топливной смеси в целом.

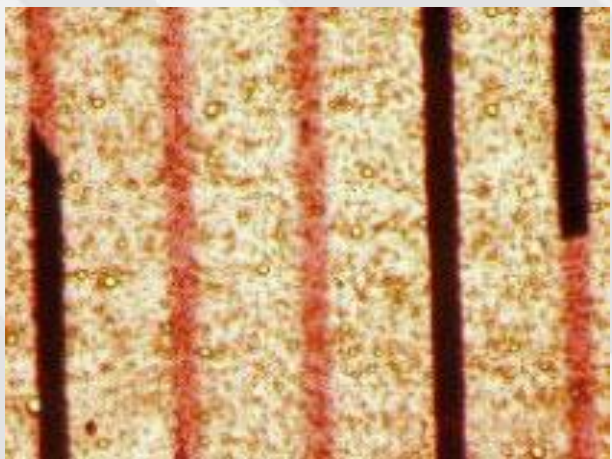
*Молекулярные полимерные цепочки органического топлива рвутся, при этом образуется большое количество активных сторон молекул*

- ⇒ при нагревании в топке мелкие капли воды вскипают и образуют микровзрывы капель эмульсии, что улучшает процесс горения;
- ⇒ Повышается процент сгорания вредных веществ;
- ⇒ присутствие воды в эмульсии понижает её токсичность.



Водо-мазутно-органическая смесь после  
ультразвуковой обработки – ВТЭ

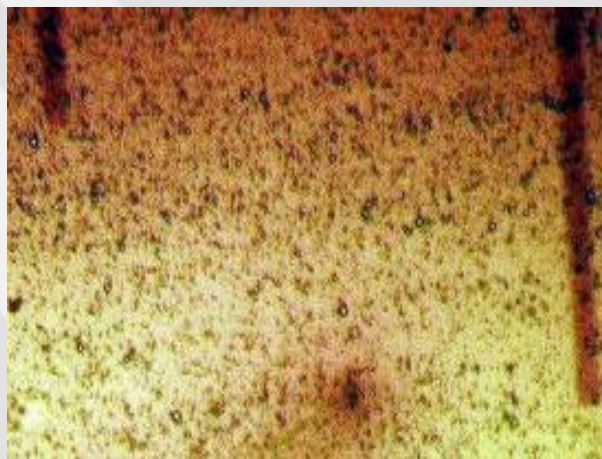




Так выглядит под микроскопом обычный, хороший мазут с вкраплениями воды.

На самом деле, когда Вы достаете мазут из бака, воды намного больше...

Расстояния между рисками - 100 микрон.



А так выглядит мазут после обработки на ультразвуковом оборудовании.

Расстояния между рисками - 100 микрон.

Поместилось всего две риски, иначе "капли воды" невозможно различить...



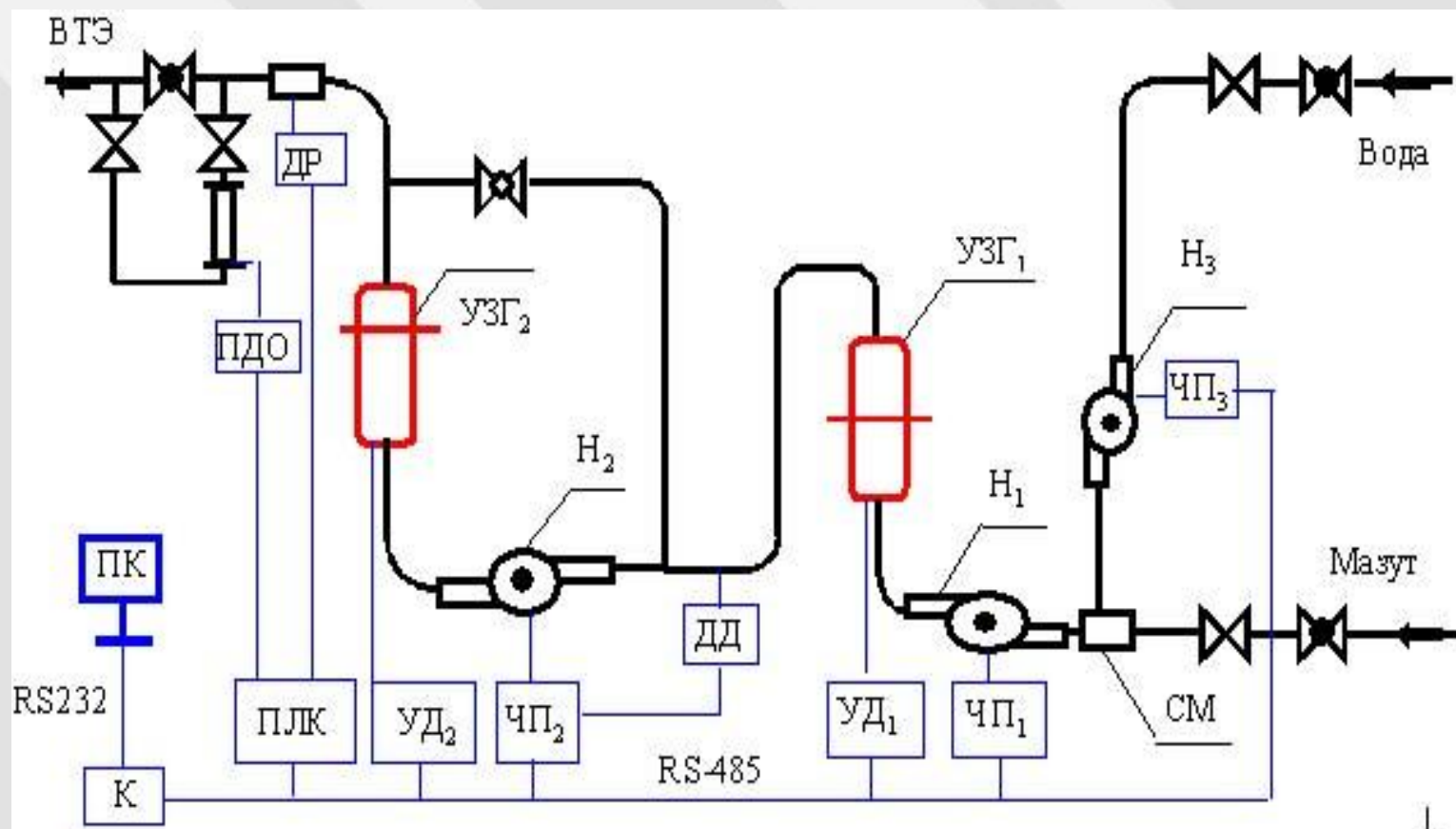
Горение стандартного мазута, содержащего воду от 2 до 3%.



А так горит мазут с содержанием воды около 30%, но после обработки на ультразвуковой установке.



# Одна из конфигураций установки для получения ВТЭ



# Основные технические характеристики установки

- Напряжение электропитания	~380В
- Потребляемая мощность	5 кВт
- Пропускная способность	> 10 м <sup>3</sup> /ч
- Давление на входе (не более)	5 МПа
- Температура подаваемого мазута	60°– 70°С
- Температура подаваемой воды	25°С



Основная её составляющая – ультразвуковой генератор





## **Установка позволяет производить:**

- утилизацию жидких нефтешламов и превращение их в топливо (отходы НПЗ, нефтяных терминалов, промышленных предприятий), создание ВТЭ;
- обработку дизельного топлива для улучшения технических и потребительских характеристик в летнее и зимнее время;
- "холодную пастеризацию" пищевых продуктов, например, молока;
- повышение эффективности выделения ценных белков из продуктов, например, молока;
- "мягкую" термическая обработка сусла в спиртовом производстве;
- утилизацию сложных химических и токсических отходов;
- обеззараживание воды безреагентными способами;
- расщепление крахмала в спиртовом производстве перед брожением;
- разгонку нефти с целью увеличения выхода лёгких углеродов.



## Установка используется для улучшения качества моторных масел.

### В результате:

- значительно улучшаются рабочие показатели масел,
- время смешивания масел с необходимыми химическими добавками сокращается в 4 раза (2 часа вместо 8),
- качество масел после обработки приближается к европейским стандартам.



# Характеристики масла, полученного после обработки

	Норма 14-15	Фактически 14,46
Вязкость динамическая при 100°С мм <sup>2</sup> /с		
Вязкость динамическая при 20 СМПА		
не более	6600	5850
не менее	120	172
Зольность, не более	1,3	1,3
Щёлочность, не менее	7,0	10,42
Механические примеси, не более	0,015	0,005
Температура вспышки, не менее	200	216
Плотность при 15°С кг/м <sup>3</sup> , не более	900	866
Кальций, не менее	0,23	0,34
Цинк, не менее	0,10	0,11
Фосфор, не более	0,12	0,10
Склонность к пене, при температуре, не более		
24°С	10	5
94°С	50	25
При 24°С после испытания при 94°С	10	0



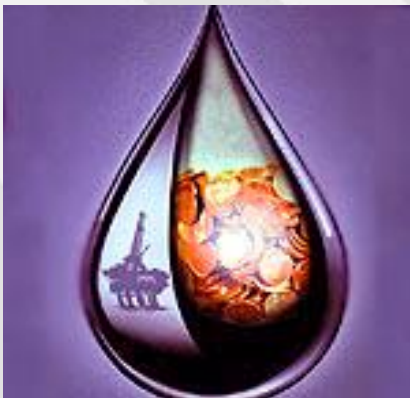
# **Защита трубопроводов от минеральных отложений**

*Специальная турбулентная организация сырьевого потока позволяет полностью предотвратить образование отложений в трубопроводах для нефти, газа и химических жидкостей.*

## **ПРЕИМУЩЕСТВА:**

- экономия средств и времени на очистку трубопроводов, требующую дорогостоящего оборудования и сложных технологических процессов;
- отсутствие в трубопроводах специальных смесителей;
- Малозатратная технология, позволяющая устанавливать оборудование в интервале 30-50 км.





# Экономические преимущества использования

Использование этой технологии позволяет

за счёт добавления воды сократить расход потребляемого топлива от 20 % при исходной обводнённости мазута 1,5 - 2%

<i>Пропускная способность установки (т/час)</i>	<i>Длительность рабочего дня (часы)</i>	<i>Средняя стоимость 1 тонны мазута (руб.)</i>	<i>Экономия на мазуте за рабочий день, при 20% экономии (руб.)</i>	<i>Экономия на мазуте в месяц, (руб.)</i>
10	8	6000	96.000	2.880.000
15	8	6000	144.000	4.320.000
20	8	6000	192.000	5.760.000
25	8	6000	240.000	7.200.000

При этом затратная часть использования установки составляет 1-2% от экономии!





## Экологические преимущества

- **Значительное понижение содержания таких загрязняющих веществ, как оксиды азота, сажа, бензапирен, CO, SO<sub>2</sub> и SO<sub>3</sub>. Общие вредные выбросы в атмосферу уменьшаются на 60 – 90%.**
- **Возможность использования и утилизации нефтесодержащих и подтоварных вод, а также нефтесодержащих отходов (остатков).**
- **Снижение затрат на очистные сооружения.**





## ***Технологические преимущества использования установки***

- **Простота внедрения установки в существующую систему подачи топлива.**
- **Отсутствие вращающихся деталей, что обеспечивает максимальную продолжительность использования установки.**
- **Простота контроля и мониторинга .**
- **Многозонность и длительность звуковой обработки.**



# Организации, использующие данную технологию:



- Жилищно-коммунальное хозяйство Сербии,
- ВНИИ тепловозостроения, г. Коломна
- ОАО «РЖД», Рязанское депо
- ОАО Зернопродукт:
  - Петровский спиртзавод
  - Ефремовский спиртзавод
- Рязанский НПЗ, концерн ТНК по производству масел, г. Рязань.
- ОАО "Песковский литейный завод" (на технологических процессах и в котельных)
- ОАО "Милославский молокозавод
- Жилищно-коммунальное хозяйство Нижнего Новгорода

Список наших клиентов постоянно пополняется.

Каждый проект разрабатывается с учетом специфических требований и технических возможностей предприятия.

За счёт индивидуального подхода мы обеспечиваем максимальную эффективность внедрения и эксплуатации установки, оптимизируем процесс обработки топлива и других жидкостей, заменяем старые схемы работы технологиями экономии и достижения прибыли.

