

Снижение нагара и количества несгоревших асфальтенов на теплообменниках промышленных котлов на тяжелом топливе.

**Системы для снижения
эксплуатационных расходов, экономии
топлива и уменьшения вредных
выбросов.**

все фото, диаграммы и сканы в этой презентации
получены с использованием нашего оборудования
и сделаны нами или нашими клиентами

www.energy-saving-technology.com

1. Почему я читаю эту презентацию ?

1. На моих мазутных котлах, постоянно засоряются форсунки и теплообменники. При снижении качества топлива, они засоряются еще быстрее...

2. Засорение теплообменников сопровождается появлением дыма, увеличением расхода топлива и вредных выбросов.

3. Очистка котла — долгая и затратная процедура и я хочу увеличить интервал между очистками.

4. Очистка котла несет риск повреждения теплообменников и я хочу его уменьшить.

5. Я не хочу использовать химические добавки в топливо или снизить количество дорогих присадок.

6. Я ищу проверенные технические решения, надежные, простые, малозатратные в установке и эксплуатации, с быстрым сроком окупаемости.



7. Я знаю много мазутных котлов, которые имеют постоянные проблемы - дым, шлам, засорение, налипание, постоянные остановки, чистки и ремонты. Я хочу предложить им хорошее решение и заработать на этом.

Мы умеем решать эти проблемы полностью или частично, но лучше всех во всем бывшем СССР.

Пример – корпорация РУСАЛ, Гвинея. 2010 год.

Котлы :

-1 котел потребление
15 м. куб мазута в
час

(БКЗ 160-9,8-490М)

- 3 котла,
потребление
8 м.куб в час.

(FOSTER WHEELER)

**Тип топлива –
суспензионный
тяжелый мазут .**





**Пример –
корпорация РУСАЛ,
Гвинея. 2010 год.**

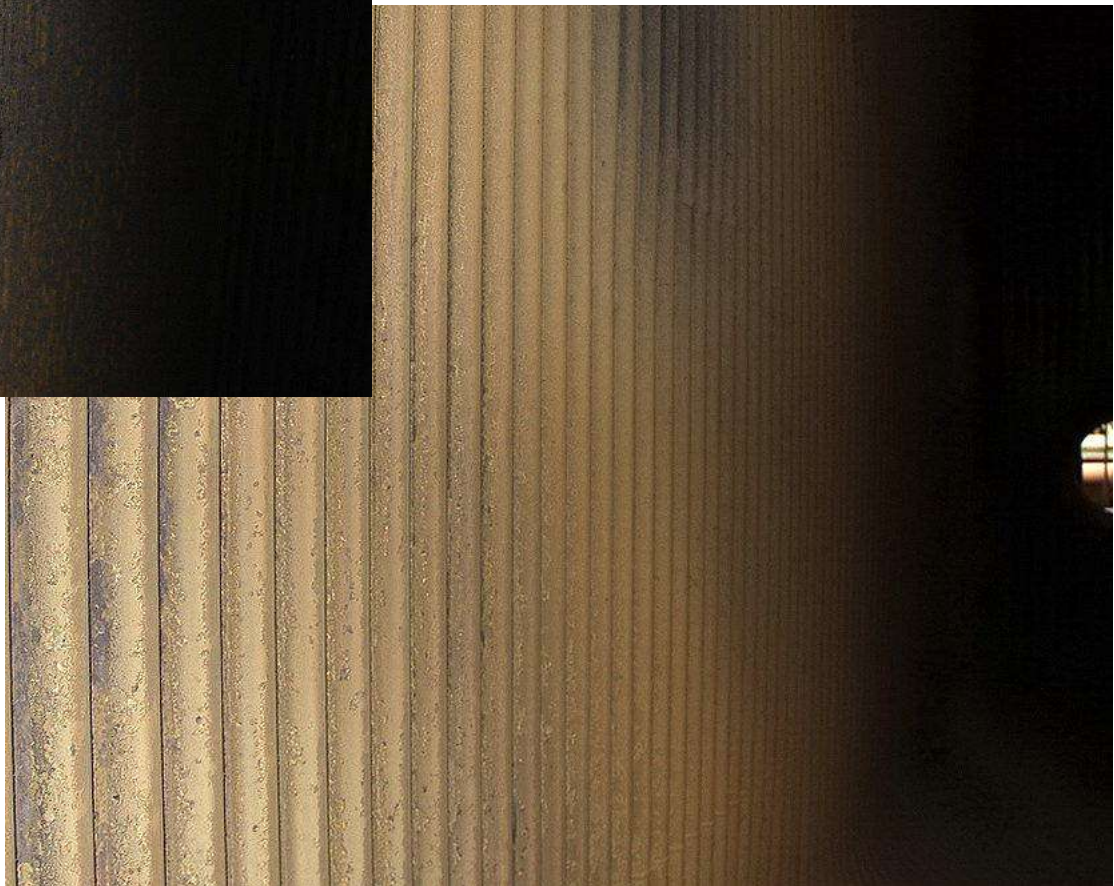
**До и после установки
нашего оборудования.**

Время теста 2 месяца.





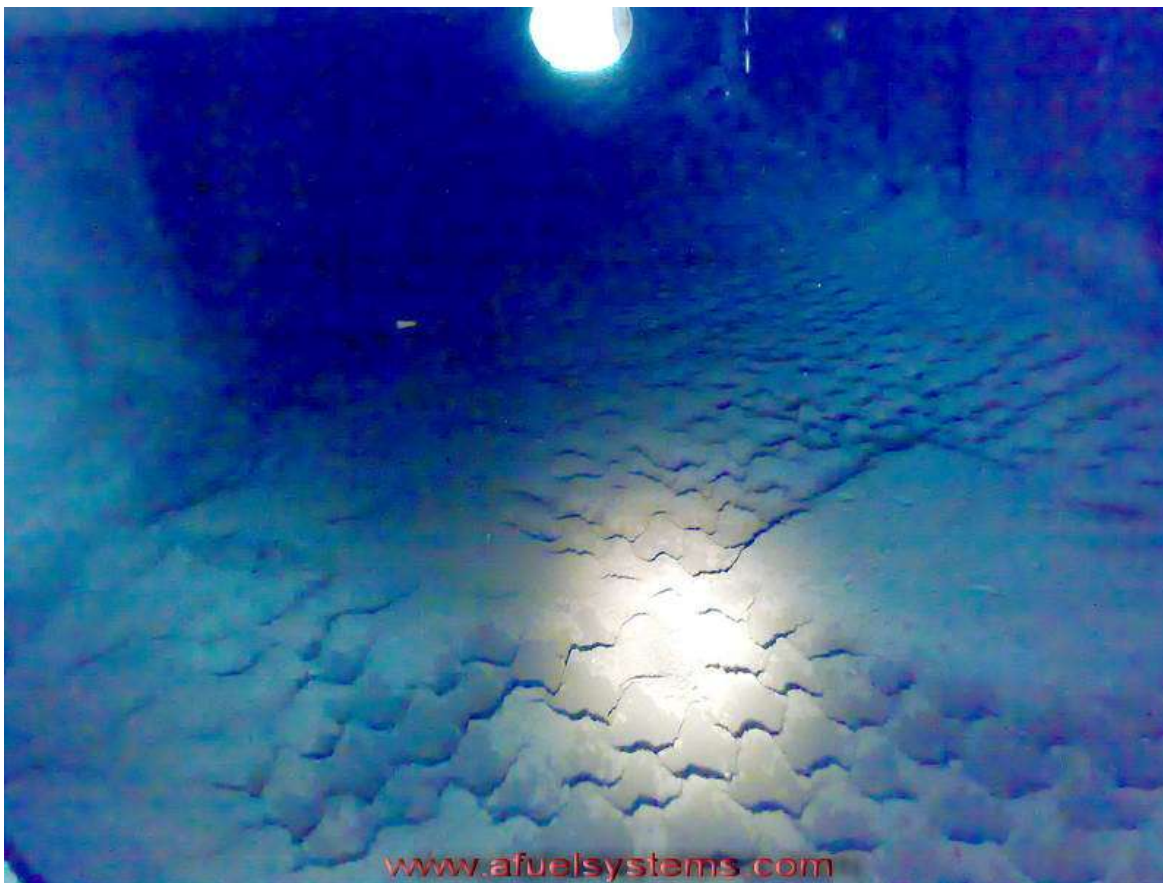
Пример –
корпорация РУСАЛ,
Гвинея. 2010 год.



**До и после установки
нашего оборудования.**

**Боковые экраны
Время теста 2 месяца.**

**Пример –
корпорация РУСАЛ,
Гвинея. 2010 год.**



**До и после установки
нашего оборудования.**

**Воздушный
подогреватель
Время теста 2 месяца.**

DEN/service technique et production
Suivi rendement activateur de mazout

Среднее снижение удельного расхода мазута на тонну произведенного пара на котле	2,994	кг/т
	4,1	%

Фактические показания параметров измерялись штатными приборами входящими в нижний уровень АСУТП котла:

- расход перегретого пара (ANUBAR)
- расход мазута (KROHNE UFM 3030K/2MHz)

Расчет посуточных величин производился верхним уровнем системы АСУТП котла "Honeywell".

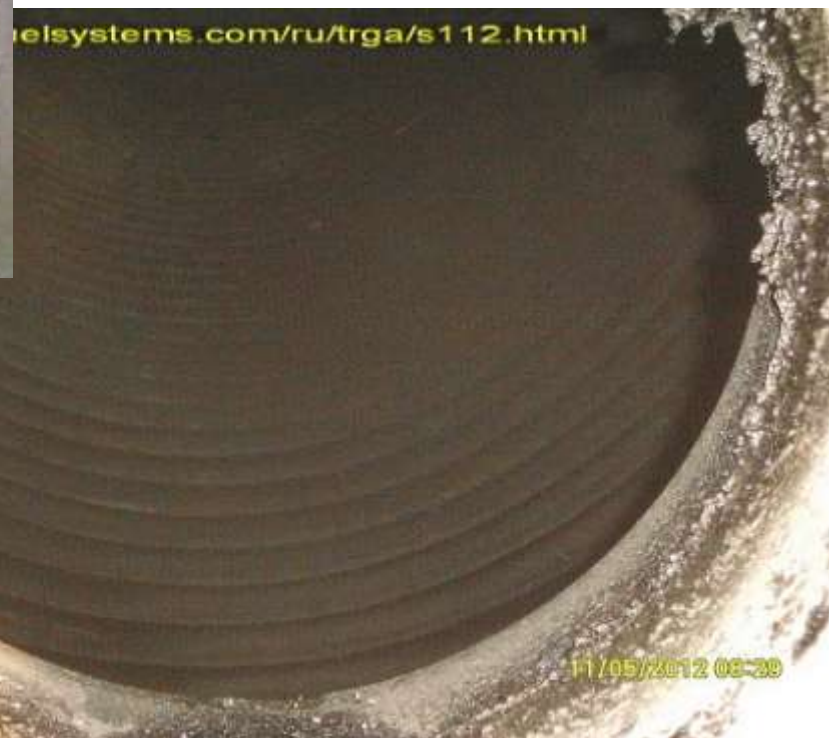
Мы умеем решать эти проблемы полностью или частично, но лучше всех во всем бывшем СССР.

Пример – картонная фабрика Алеппо, Сирия. 2012 год.

Котлы - 1 котел с потреблением 1 м.куб мазута в час MINGAZZINI

Тип топлива – высоковязкий тяжелый мазут .

Фото – контроль топки за 30 дней.



Никакого дыма, минимальные отложения на форсунке за 30 дней, которые легко удаляются щеткой за 15 минут.

www.afuelsystems.com/ru/trga/s228.html





Никакого дыма, чистые
теплообменники,
минимальный расход
мазута — все довольны.

Мы умеем решать эти проблемы полностью или частично, но лучше всех во всем бывшем СССР.

**Пример – Windalco,
Ямайка, 2013- 2017 год.**



**Котлы - 4 шт.
с потреблением
8 м.куб мазута
в час**

**Тип топлива –
HFO №6 .**

**Фото – нагар
на люке и
отложение в
трубах**



Пример – Windalco,
Ямайка . 2013-17 год.

Особенность -
одновременное
использование
гомогенизатора TRGA
и присадок в топливо.

**До и после установки
нашего оборудования.**

**Правый экран
Время теста 10
месяцев.**



**Пример – Windalco,
Ямайка . 2013-17 год.**

**Особенность -
одновременное
использование
гомогенизатора TRGA и
присадок в топливо.**



**До и после установки
нашего оборудования.**

**Левый экран и дно
Время теста 10
месяцев.**



Мы умеем решать эти проблемы полностью или частично, но лучше всех во всем бывшем СССР.

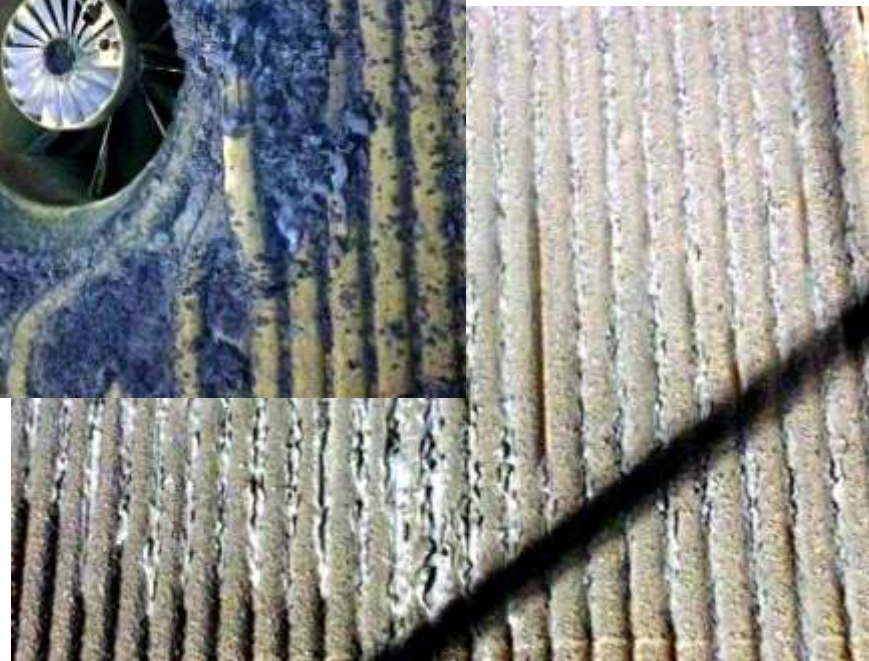
Пример – никелевый комбинат, Гватемала. 2016 год.

Котел:

-1 котел потребление
25 м. куб мазута в час

Тип топлива – тяжелый
битуминозный мазут.

В стадии ожидания ответа
на посланное предложение.
Уже 6 месяцев... Уже давно
бы окупилось но никак не
могут найти деньги.... Для
проекта со сроком
окупаемости 2 месяца.



Мы умеем решать эти проблемы полностью или частично, но лучше всех во всем бывшем СССР.

Пример – нефтяной терминал
Эксимнефтепродукт, Одесса,
2013-17 год.

Котлы:

- 2 котла с потреблением
1 м. куб мазута в час (ДЕ 25)
- 2 котла с потреблением
1 м. куб мазута в час
(Holman Boiler)

Тип топлива – мазут М100 +
обводненный нефтешлам с
собственных резервуаров.

Успешно работает с 2013 по
2017 год





Нагар на теплообменниках за 6 месяцев работы котлов. Нагар хрупкий и легко удаляется методом обстукивания труб.



Чистка котла до – длительное механическое удаление нагара.



Чистка котла после – обстукивание и удаление веником.



Это топливо, сгорает полностью, оставляя на поверхностях минимальное количество сухой золы, которое легко удаляется.



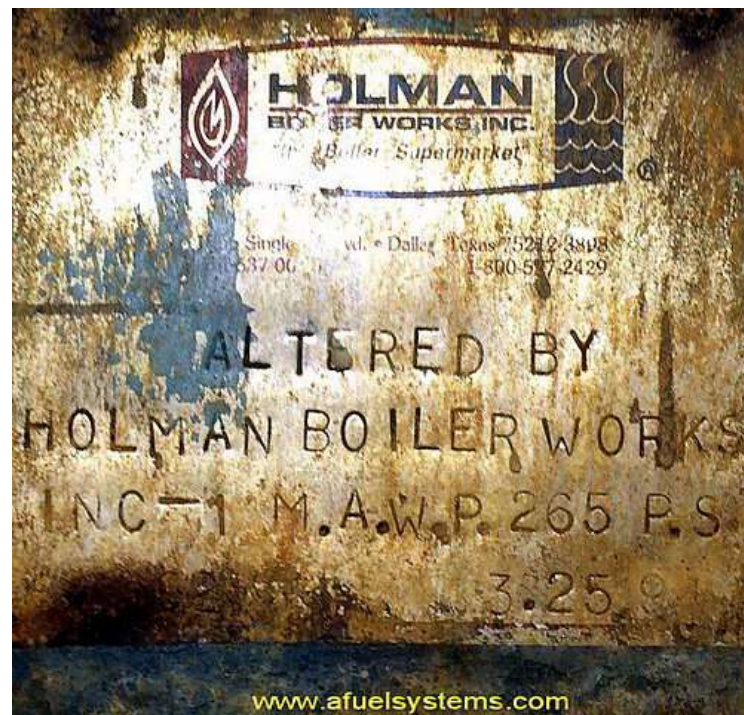
Сверху - экономайзер мазутного котла, после 11 месяцев непрерывной работы с нашим оборудованием (топливо – смесь мазута и нефтешлама).

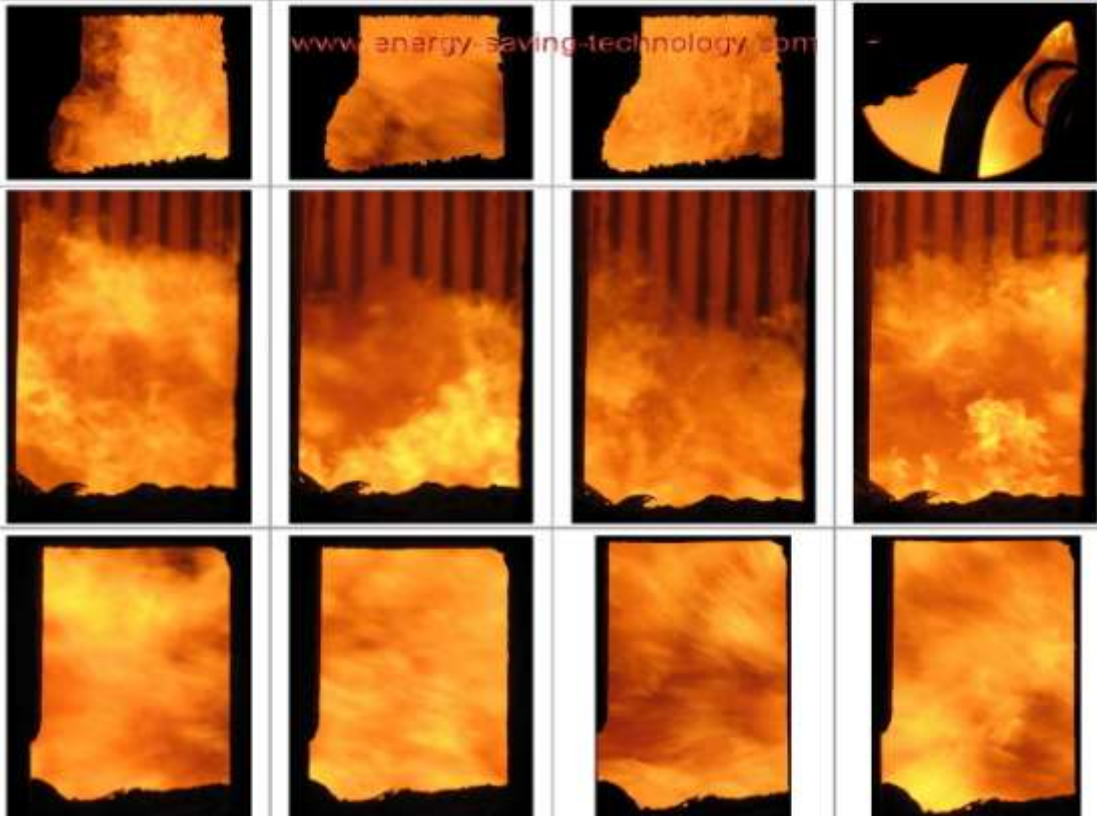
ash from black oil
- dry ash

NO
ash

минимальное количество сухой
золы, которая легко удаляется...

Это успешно работает 4 года – чистые теплообменники, нет дыма, нет коррозии при сжигании обводненного нефтешлама (8% обводненность) на российских и американских (RILEY UNION Holman Boiler Works Inc.) котлах.





Мы умеем решать эти проблемы полностью или частично, но лучше всех во всем бывшем СССР.

Пример – запорожский Железорудный комбинат, 2010 год.

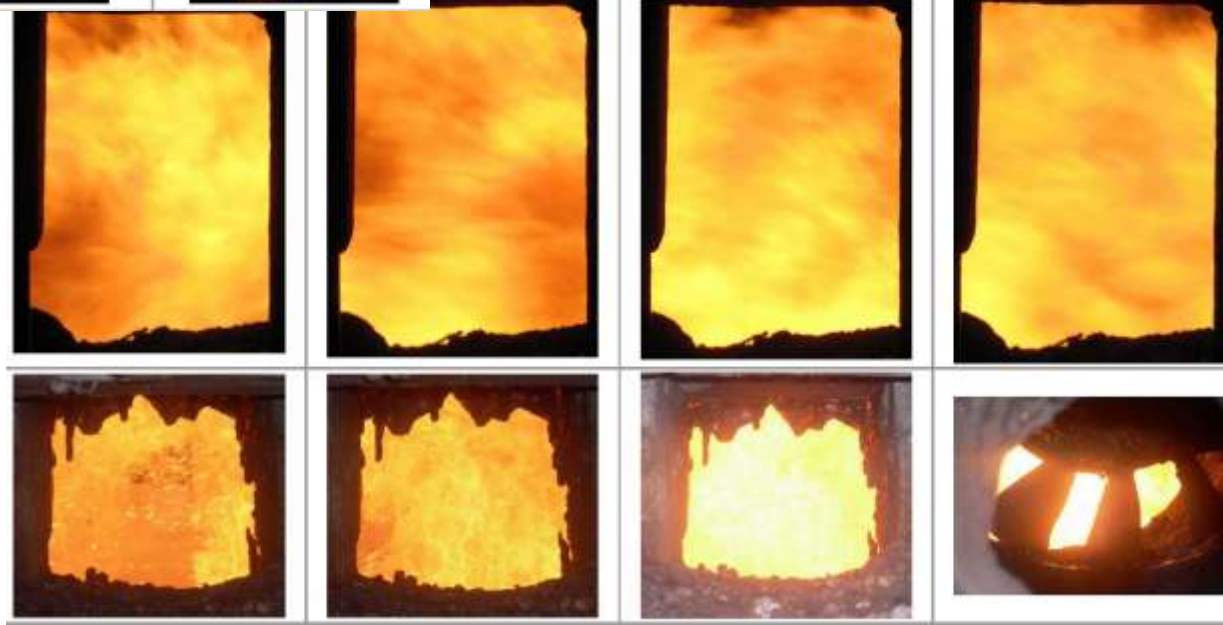


Котлы:

-2 котла ДКВР 10/13
(0.3-0.7 м.куб. мазута в час)

- 2 котла ДКВР 20/13
(0.7-1.3 м.куб. мазута в час)

Тип топлива – мазут М100 с
тройным количеством
механических примесей.
Горение мазута до и после.



УТВЕРЖДАЮ:

Главный энергетик

ЗАО «Запорожский ЖРК»

Ю.Н.Безручко

13 04 2010г.

ОТЗЫВ

о результатах работы гомогенизатора ТРГА-10
на участке «Котельная» Энергоцеха ЗАО ЗЖРК.

В отопительный период 2009-2010гг. участок «Котельная» Энергоцеха ЗАО ЗЖРК столкнулся с проблемой некачественного топлива. Закупленный мазут состоял из смеси мазута М-100, коксохимического мазута, загрязненного обводненного нефтешлама, с большими включениями твердых трудно сгораемых частиц и высокой степенью обводнения (до 20%). Кроме того, эта смесь содержит волокна, которые являются частью разрушенных тканевых фильтров. Сжигание котельного топлива с такими характеристиками засоряет форсунки, загрязняет внутренние поверхности котла, увеличивают унос тепла за счет большого количества несгоревших частиц, увеличивает содержание вредных примесей в дымовых газах.

Было принято решение о монтаже кавитационного струйного гомогенизатора ТРГА-5 (ООО «Техснабкомплект сервис», г.Запорожье).

В процессе эксплуатации было установлено, что данное устройство не обеспечивает необходимый проток мазута для одновременной работы 4-х котлов (2 ДКВР-10/13 и 2 ДКВР-20/13). По согласованию с производителем была произведена замена гомогенизатора ТРГА-5 на ТРГА-10 с большей производительностью. На новом устройстве, из-за внутреннего гидравлического сопротивления, падение давления мазута после гомогенизатора достигает 2 кгс/см².

Использование кавитационного струйного гомогенизатора ТРГА-10:

- позволяет изготавливать устойчивые водно-топливные эмульсии,
- обеспечивает полное сжигание мазута,
- измельчает твердые частицы, находящиеся в мазуте, за счет чего эти частицы не засоряют форсунки и сгорают, не откладываясь на внутренних поверхностях котла,
- снижает потребление мазута,
- увеличивает к.п.д. котла и интервалы между очисткой форсунок,
- снижает количество вредных выбросов при сжигании мазута.

Качество обработки мазута и минимальное энергопотребление гомогенизатором ТРГА-10 производства ООО «Техснабкомплект сервис» г.Запорожье, позволяет сжигать обводненный мазут, используя энергию штатного, подающего на форсунки мазутного насоса.

Начальник Энергоцеха ЗАО ЗЖРК

С.Е. Гасв

И.о. нач. участка «Котельная»

Энергоцеха ЗАО ЗЖРК

www.afuelsystems.com

А.Ю. Постоялко

Левый экран через 3 месяца работы.

Напоминание :

**все фото и сканы
в этой презентации получены на нашем
оборудовании и у наших клиентов.**

Наши сайты

www.afuelsystems.com

www.energy-saving-technology.com

https://www.youtube.com/user/andrewrubanut/videos?shelf_id=0&sort=dd&view=0

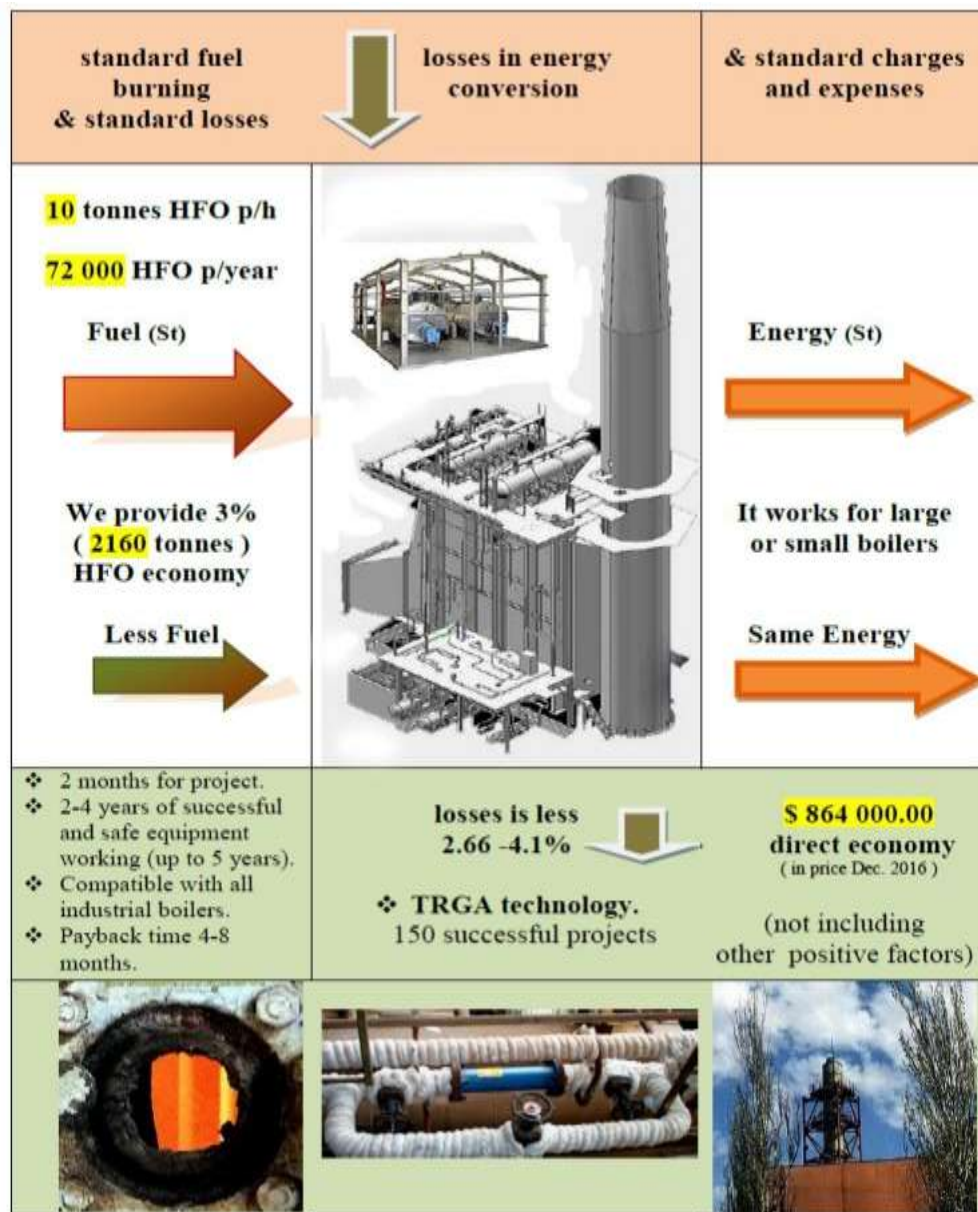
Наша технология обеспечивает :

Экономию тяжелого топлива, приостановку процессов сернокислой коррозии, уменьшение дыма, запахов, снижение CO , SO_x . Возможность сжигания обводненного и некондиционного мазута, отходов его транспортировки, мойки цистерн. Снижение скорости засорения теплообменников, поддержание минимального удельного расхода длительное время, увеличивает межремонтный период котлов, форсунок, фильтров и насосов. Мы решаем эти вопросы давно, успешно и на котлах любой конструкции.

Экономический эффект

\$60,000 - \$600,000

на 1 котел в год, в зависимости от его мощности и цены на топливо.



Тот же самый котел – но больше калорий и энергии и меньше удельный расход и затраты.

Время работы - 3-4 года.

Некоторые модели работают 8 лет

Гарантия- 1-2 года.

Время окупаемости – много меньше 1 года.

Мы предлагаем снизить Ваши расходы на базе малозатратной технологии, нашего оборудования и накопленного опыта.



Горение мазута в промышленном котле — до, после и всегда.

Области использования - НПЗ, промышленные котлы, печи, стационарные и плавучие энергетические станции и все другие энергетические объекты использующие тяжелое топливо.

Главные отличия - высокая надежность и длительность эффективной работы на вязком топливе, Высококачественная обработка топлива с вязкостью до 1200 cSt ..

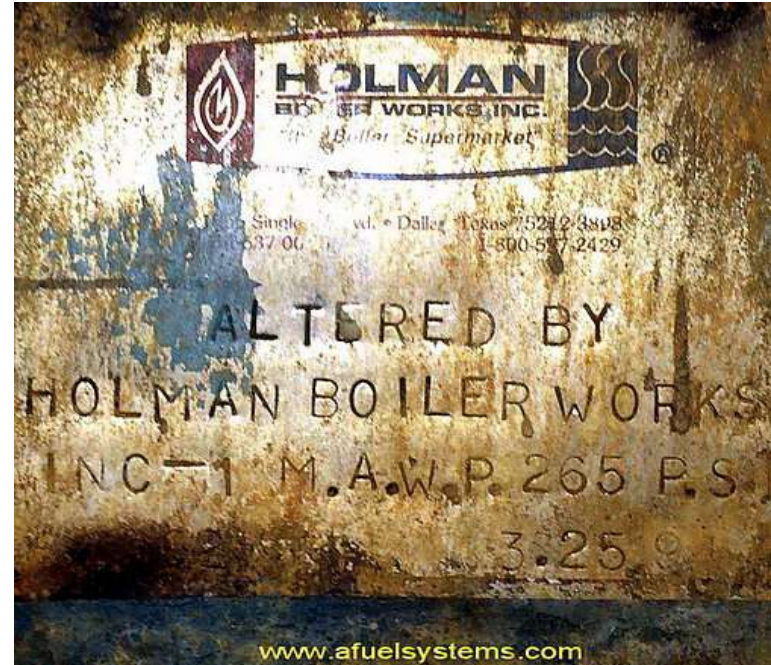
Возможность установки и обслуживания персоналом пользователя, реальный опыт безаварийной работы с течением 8 лет, тесты, анализы, сертификаты для использования в **Украине, ЕС and России.**



TRGA init, for power or boiler station. Working from 01.09.2009 to 10.02.2017.

For HFO economy, reduction of harmful emissions, recycling condensate water and sludge, increasing boiler efficiency.
www.afuelsystems.com

Наши системы работают без переделки конструкций котлов на новых и старых котлах, печах и двигателях, на российских, американских, немецких, итальянских котлах, на легких, тяжелых, высококачественных и отработанных топливах.



главные отличия для специалистов

1. **Доказанная надежность.** Работают долго и не ломаются. Проверено за 10 лет на 155 промышленных объектах с использованием разных топлив и уровня сервиса.
2. Работает по принципу – **установил и забыл.**
3. **Низкий вес 12-90 кг.** Это экономит расходы на транспорт и установку.
4. Может использовать **дополнительное оборудование** – трубы, насосы, вентили, системы пуска и другое – **местного производства.**
5. Низкая энергоемкость 0.5-1 kWh на тонну.
6. Может быть установлено и обслуживаться силами персонала заказчика.
7. Разные модели для **работы на разном тяжелом и легком топливах.**
8. Рабочие условия : давление 2 - 40 bar, температуры "-20 +250 град. Цельсия..
9. **Высокий дробящий эффект.** Работает с агрессивными топливами – коксохимическое, ракетное топливо, различные смесевые топлива, может использоваться как инструмент для интенсификации смешивания жидкостей.



155 успешный проектов
2007 -2017, в Украине,
Казахстане, Беларуси,
России, Сирии, Хорватии,
Сербии, Бельгии, Гвинеи,
Ямайке, Филиппинах.



award for the best realized project in Ukraine in the field of energy saving in 2009



diploma for the participation in the exhibition Energy Efficiency 2010, Ukraine



certificate Maritime Register of Ukraine on the use TRGA on marine engines and boiler installations, 2011



certificate Maritime Register of Ukraine on the use TRGA on marine engines and boiler installations, 2011



diploma for the participation in the exhibition of the latest energy saving technologies in the national Chamber of Ukraine 2011



award for third place at the exhibition of the latest energy saving technologies in the national Chamber of Ukraine 2011



quality certificate for EU homogenisation TRGA (quality of production and operation) in 2011



Number in the register of goods and products in the European Union on the device TRGA



diploma for the participation in the exhibition Energy Efficiency, 2011, Ukraine



certificate of compliance with Russian Federation on module for creating fuel compositions and nonchemical treatment of hydrocarbons 2012



Lloyd's Certificate for the right execution of repair and installation work on the ships of any class, Slovenia, 2012



RTN Certificate of the Russian Federation on a series of devices TRGA the right to use TRGA in high risk industrial objects of Russia, Kazakhstan, Belarus. 2012



награды, сертификаты и дипломы.

Топливо, обработанное на наших системах – горит лучше, быстрее, полностью.

Отходов и дыма остается меньше, стоимость покупки топлива и обслуживания снижается.

Это наше главное конкурентное преимущество.



Примеры топлива, обработанного на наших системах –
визуальные эффекты.

diesel generator exhaust
(standard automotive diesel fuel)
- 20 minutes of work

diesel generator exhaust
(automotive diesel after treatment
with a mechanical activator TRGA)
- 20 minutes of work

Выхлоп стандартного дизельного топлива

www.afuelsystems.com

Выхлоп НЕстандартного дизельного топлива

www.afuelsystems.com

выхлоп дизельного генератора
(стандартное автомобильное диз. топливо)
- 20 минут работы

выхлоп дизельного генератора
(автомобильное дизельное топливо после
обработки механическим активатором ТРГА)
- 20 минут работы

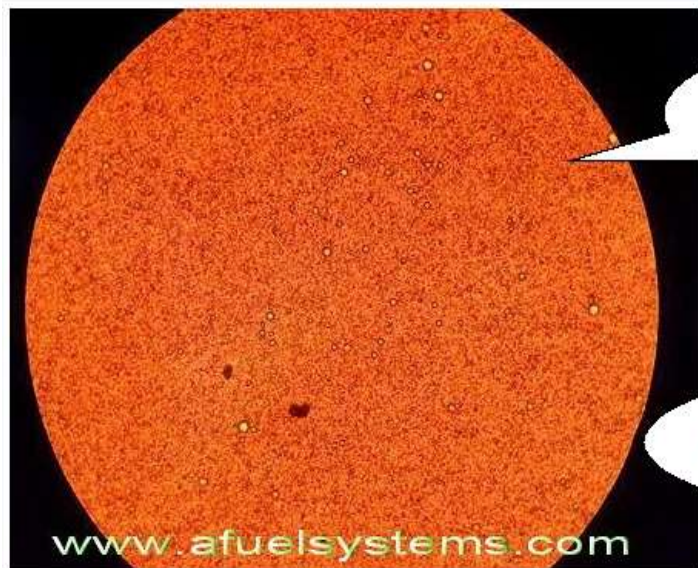
Наш первый тест

на выхлопной трубе
дизельного генератора
(стандартное **легкое**
автомобильное
дизельное топливо)

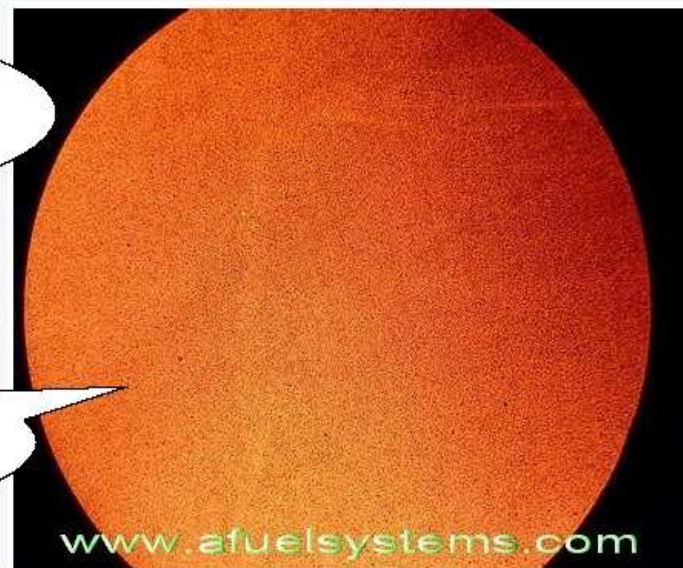
Сравните: количество
несгоревших частиц.

Простой тест –

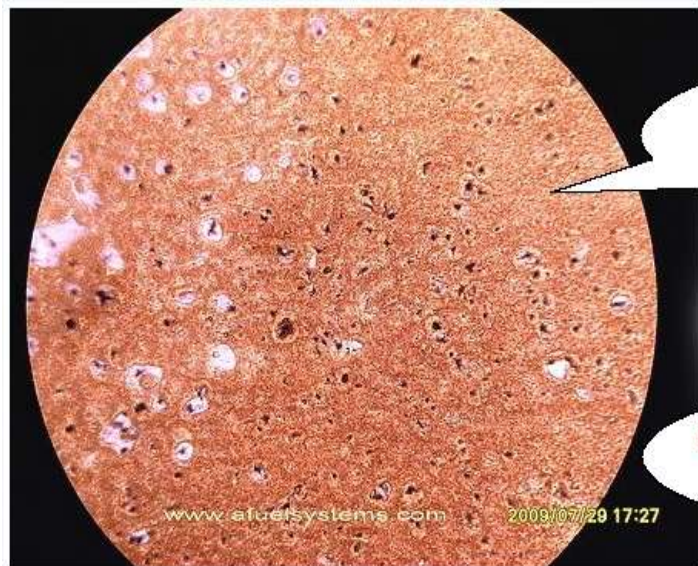
два листа бумаги
напротив выхлопной
трубы, в течении
одинакового времени.



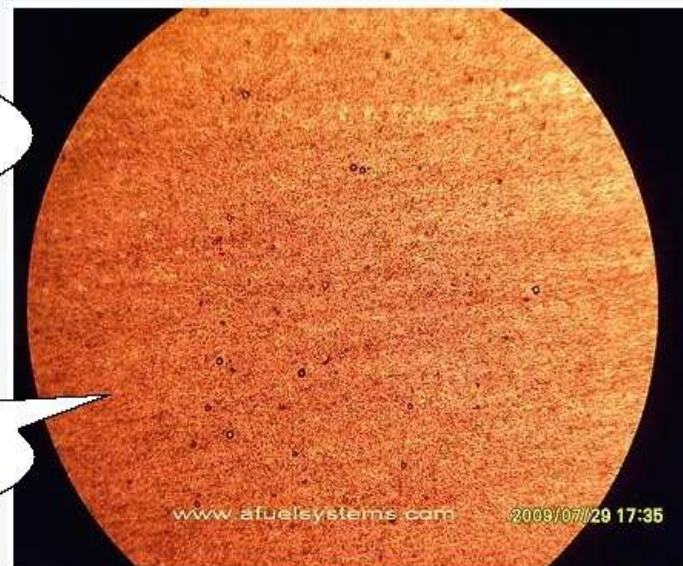
mazut M 100, a standard,
before processing, focal
ratio - 60



mazut M 100, after
processing at TRGA, focal
ratio - 60

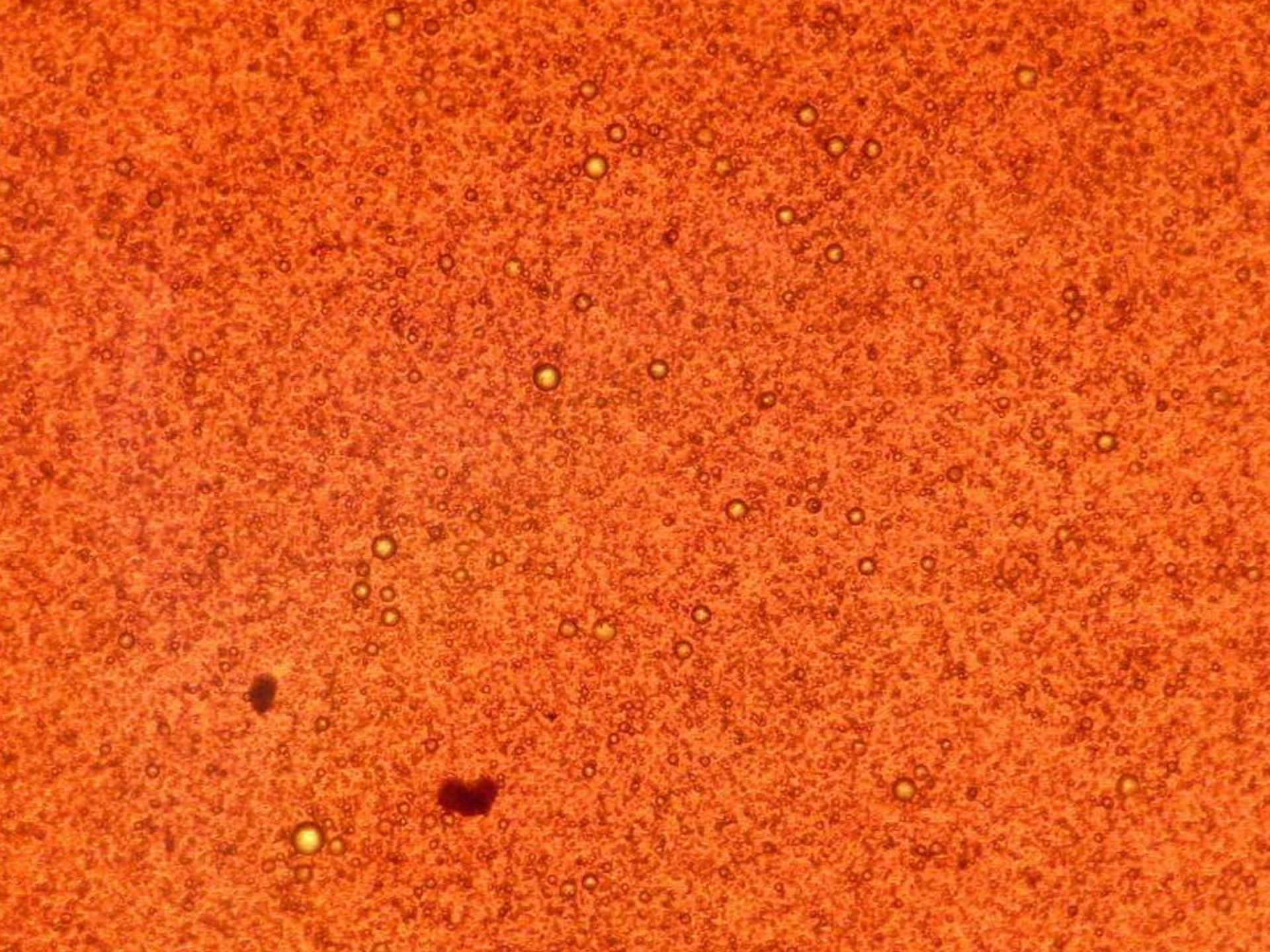


Coal tar, the original
standard, focal ratio - 60



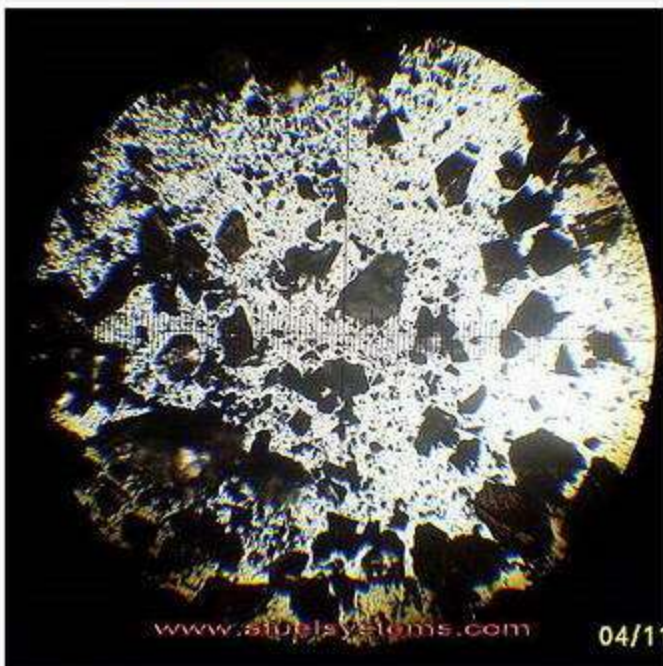
Coal tar, after treatment for
TRGA, focal ratio - 60

**Примеры тяжелого топлива, обработанные на наших системах –
мазут М100 (мазут #6) , каменноугольная смола.**

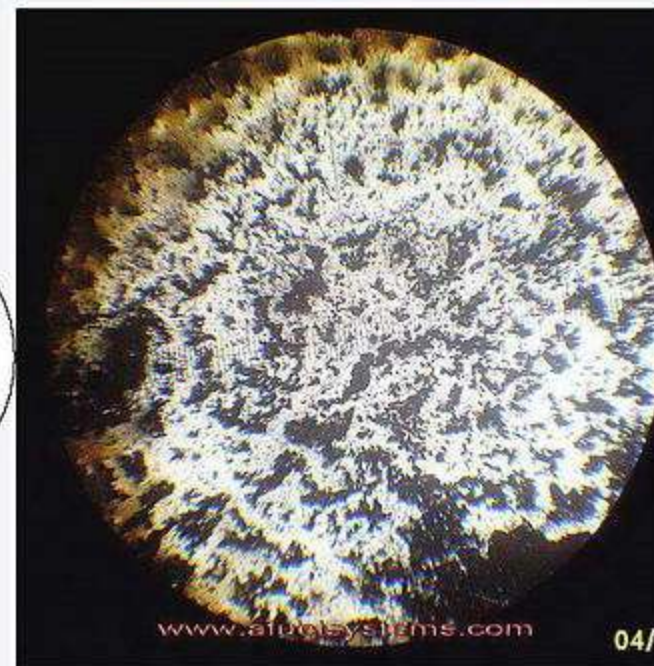




flooding
coal tar
before and
after
treatment
ratio - 60



coal-water
emulsion -
before and
after
treatment
ratio - 60



**Примеры тяжелого топлива, обработанные на наших системах –
каменноугольная смола водоугольная эмульсия.**

филиала ОАО «РЖД»
Адрес: 680032, г. Хабаровск, проспект 60 лет Октября.

Протокол № 2913
Результатов анализа мазута до установки

филиала ОАО «РЖД»
Адрес: 680032, г. Хабаровск, проспект 60 лет Октября.

Протокол № 2914
Результатов анализа мазута после установки

№ п/п	Наименование показателя	Норма по ТУ				Фактически	Исп
		Марка мазута					
		Ф5	Ф 12	40	100		
1.	Вязкость кинематическая при 50 °С, сСт, не более	36,2	89,0	-	-	14,45	ГОС
	Вязкость кинематическая при 80 °С, мм ² /с, не более	-	-	59,0	118,0		
	Вязкость кинематическая при 100 ОС, мм ² /с, не более	-	-	-	50,0		
2.	Зольность, %, не более - малозольный - зольный	-	-	0,04	0,05	0,08	ГО
		0,05	0,10	0,12	0,14		
3.	Массовая доля механических примесей, %, не более	0,10	0,12	0,5	1,0	0,595	ГОС
4.	Массовая доля воды, %, не более	0,3	0,3	1,0	1,0	2,8	ГОС
5.	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствие				отсут	ГОС
6.	Массовая доля серы, %, не более	2,0	0,6	3,5	3,5	1,98	ГО
7.	Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	-	-	90	110	153	ГОС
8.	Температура вспышки в закрытом тигле, °С, не ниже	80	90	-	-		ГОС
9.	Температура застывания, ОС, не выше	- 5	- 8	10	25		ГОС
10.	Плотность при 20°С, г/см ³ , не более	0,955	0,966	Не нормируется, определение обязательно		0,925	ГО
11.	Теплота сгорания, Дж/кг, не менее	41454	41454	39900	39900	39090	ГОС

www.afuelsystems.com

Заключение: мазут марки 100 ГОСТ10585-99 не соответствует.

№ п/п	Наименование показателя	Норма по ТУ				Фактически	Метод Испытания
		Марка мазута					
		Ф5	Ф 12	40	100		
1.	Вязкость кинематическая при 50 °С, сСт, не более	36,2	89,0	-	-	15,20	ГОСТ 33
	Вязкость кинематическая при 80 °С, мм ² /с, не более	-	-	59,0	118,0		
	Вязкость кинематическая при 100 ОС, мм ² /с, не более	-	-	-	50,0		
2.	Зольность, %, не более - малозольный - зольный	-	-	0,04	0,05	0,081	ГОСТ 1461
		0,05	0,10	0,12	0,14		
3.	Массовая доля механических примесей, %, не более	0,10	0,12	0,5	1,0	0,574	ГОСТ 6370
4.	Массовая доля воды, %, не более	0,3	0,3	1,0	1,0	6,9	ГОСТ 2477
5.	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствие				отсут	ГОСТ 6307
6.	Массовая доля серы, %, не более	2,0	0,6	3,5	3,5	1,96	ГОСТ 1437
7.	Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	-	-	90	110	155	ГОСТ 4333
8.	Температура вспышки в закрытом тигле, °С, не ниже	80	90	-	-		ГОСТ 6356
9.	Температура застывания, ОС, не выше	- 5	- 8	10	25		ГОСТ 20287
10.	Плотность при 20°С, г/см ³ , не более	0,955	0,966	Не нормируется, определение обязательно		0,926	ГОСТ 3900
11.	Теплота сгорания, Дж/кг, не менее	41454	41454	39900	39900	38050	ГОСТ 21261

www.afuelsystems.com

Заключение: мазут марки 100 ГОСТ10585-99 не соответствует по 4, 11

Примеры мазут М100 (мазут #6) обработанные на наших системах – одинаковая калорийность топлива после обработки, не смотря на разницу в обводнении (2.8 и 6.9%)

Украина Хорватия – две цивилизации но резултат один –
топливо, после обработки, горит лучше.



rbr-ecom JN		
Datum	Cas	
28.11.08	15:47:49	
Analiza plina		
Ursta goriva		
Kurilno olje		
T-zraka	22	°C
T-plina	225	°C
O2	4.8	%
CO	113	ms/m ³
NO	352	ms/m ³
NOx	565	ms/m ³
CO2	11.9	%
Eta	88.3	%
Izsue	11.7	%
Lambda	1.30	
Toc. ros.	46	°C

before
CO =
113

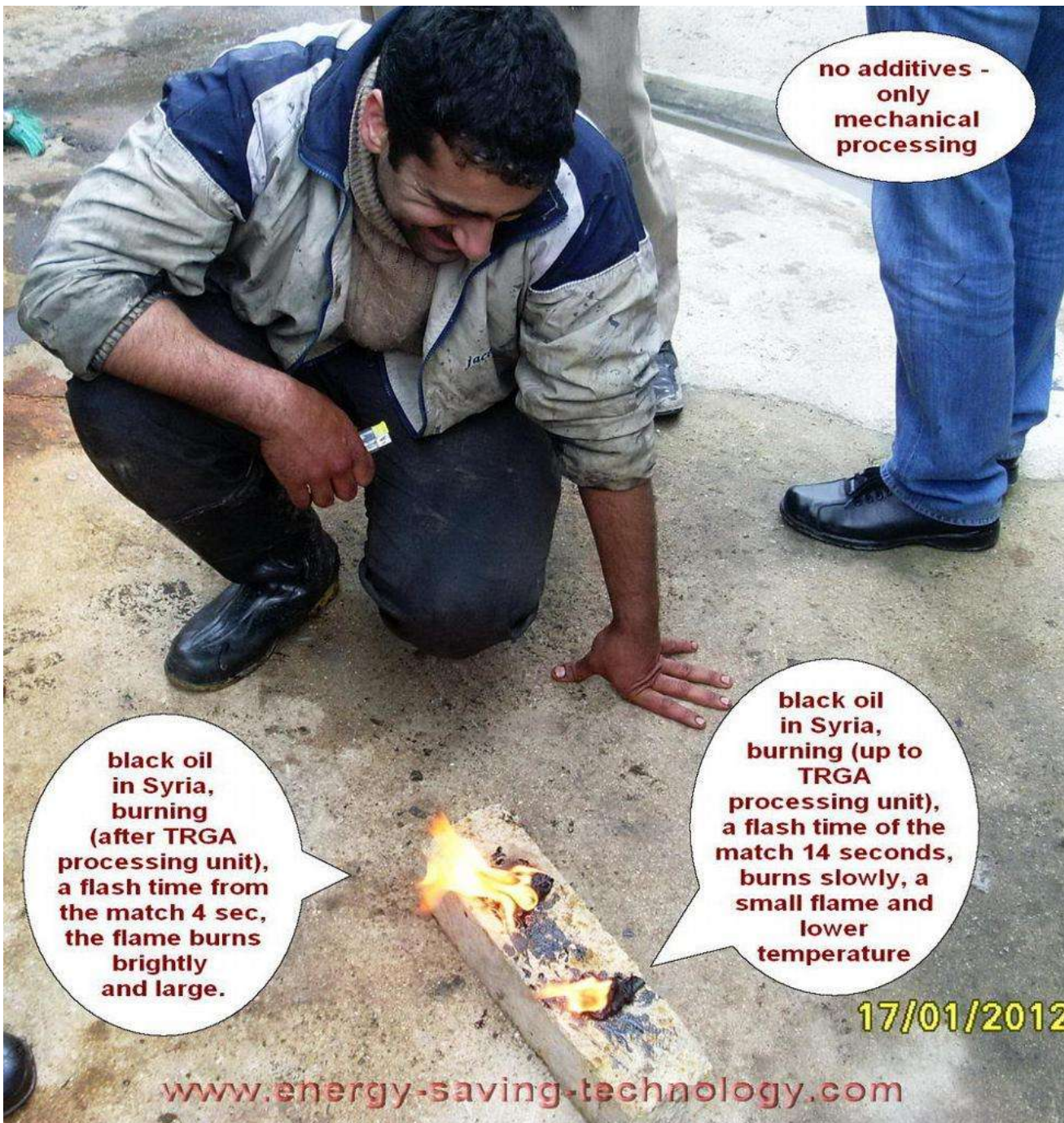
After
CO =
76

TOPLANE d.o.o. RIJEKA
Kozala 87
Tel.: 051 54 50 60
Fax.: 051 50 03 08

rbr-ecom JN			
Datum		Cas	
28.11.08		16:36:11	
Analiza plina			
Ursta goriva			
Kurilno olje			
T-zraka	20	°C	
T-plina	221	°C	
O2	4.9	%	
CO	76	mg/m ³	
NO	361	mg/m ³	
NOx	582	mg/m ³	
CO2	11.8	%	
Eta	88.3	%	
Izsue	11.7	%	
Lambda	1.30		
Toc. ros.	46	°C	

TOPLANE d.o.o. RIJEKA
Kozala 87
Tel.: 051 54 50 60
Fax.: 051 50 03 08

It was our first test in Croatia
in November 2008
(fuel type - **light heating oil**, ideal of purity,
25 kilometers to the refinery)



no additives -
only
mechanical
processing

black oil
in Syria,
burning
(after TRGA
processing unit),
a flash time from
the match 4 sec,
the flame burns
brightly
and large.

black oil
in Syria,
burning (up to
TRGA
processing unit),
a flash time of the
match 14 seconds,
burns slowly, a
small flame and
lower
temperature

17/01/2012

www.energy-saving-technology.com

**Сирия ... другая
цивилизация но
результат один –**

топливо, после
обработки, горит
лучше.

**Меньше дыма,
меньше
несгоревшего
топлива, меньше
коррозии меньше
шлама, меньше
вредных выбросов,
(Бензапирен, CO,
SO₂, Nox) меньше
средств на
утилизацию,
топливных остатков
и замазученной воды
– наш обычный
результат за
последние 10 лет**

Пример обработки на наших системах нефтяного шлама из озер открытого хранения . Тест – нефтяной шлам внешний вид **визуально** до и после обработки..

Исходное сырье - нефтешлам открытого хранения.



Обработанное сырье - нефтешлам после гомогенизации



Пример обработки на наших системах нефтяного шлама из озер открытого хранения . Тест – нефтяной шлам **горение** до и после обработки..



Качественные изменения в корабельном топливе до и после обработки – сравнительная таблица – увеличение калорийности, снижение вязкости, уменьшение части сернистых соединений. (Филиппины)

And some results that require additional research to determine borders of effect of, but can be explained. **This is the sulfur content.**

The first results summary:

	sulfur content	viscosity (cSt)	Calorific (BTU/lb)	density
Samp. No. 3 - original fuel	0.531	94.33	8,875	0.9822
Samp. No. 2 - original fuel processing by TRGA gomogeniztore 1 times.	0.458	77.84	10,786	0.9722
Percentage comparison	(-13.74%)	(-17.48%)	(+21.53%)	(-1%)
Samp. No. 1 - the starting fuel (HFO) + Diesel 10% + processing by TRGA homogenizer	0.3	9	15.179	0.9103



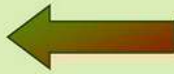
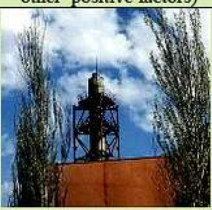
Look analyzes below ...

Наши промышленные тесты показывают **2.44 - 4.1%** **экономии топлива** не только **for промышленных котлов и печей** но также для некоторых типов **корабельных двигателей и промышленных дизельных генераторов** на тяжелом топливе.

Котлы и энергетические установки на земле и на кораблях, на платформах и плавучих электростанций.

То же самое топливо, но больше калорий и больше энергии.

То же самое топливо, но меньше удельный расход топлива, меньше затрат на обслуживание и утилизацию.

standard fuel burning & standard losses	or TRGA systems 	for HFO mechanical treatment for reduction of specific fuel consumption, sludge & emission
for platforms & power barges (with boilers and generators)		
Using standart HFO  Get standard energy  & standard equipment wear.	 	With TRGA systems You using less Fuel  But get the same energy  & less equipment wear. ❖ 1-2 months for project. ❖ 2-4 years of successful and safe equipment working (up to 5 years). ❖ Compatible with all industrial boilers. ❖ Payback time 4-8 months.
Call us when you buy this. We will provide HFO savings 2.66-4.1% , sludge disposal, long work injectors and pumps, the absence of smoke and long cleaning interval for boiler, nozzles, filter, separator and heat exchangers. It works on land and at sea.		
You primitive burning 10 tonnes HFO p/h. (72 000 tns p/years) ?	We can save 2.66-4.1% of HFO. we do it since 2007. 	Direct economy p/years is \$ 648 000.00 (in price Apr. 2017, not including other positive factors)
	TRGA technology. Tested on 10 years on 152 successful projects in Russia, Serbia, Croatia, Romania, Guinea, Ukraine, Kazakhstan, Belarus, Tatarstan, Jamaica, Syria, the Philippines, Slovenia.	



**Проблемы неполного сгорания
тяжелого топлива более критичны
на корабельных и иных
автономных установках.**



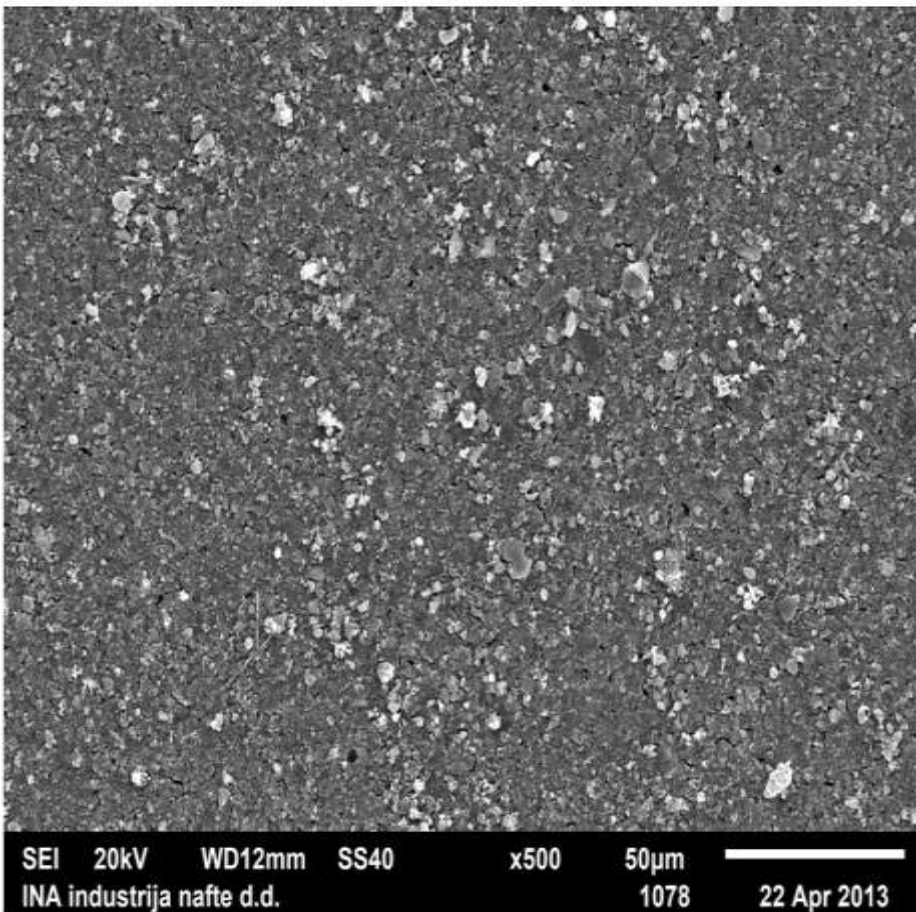
Наша корабельная бортовая установка для обработки тяжелого топлива без присадок. Это работало постоянно, без обслуживания, и надежно 1.5 года на корабле.

Результат: снижение вязкости, зольности, температуры застывания, размеров и количества механических примесей, снижение количества шламов (- 95%) и коксовых частиц, удаление сгустков. Экономия топлива 4%. Снижение дыма и вредных выбросов.

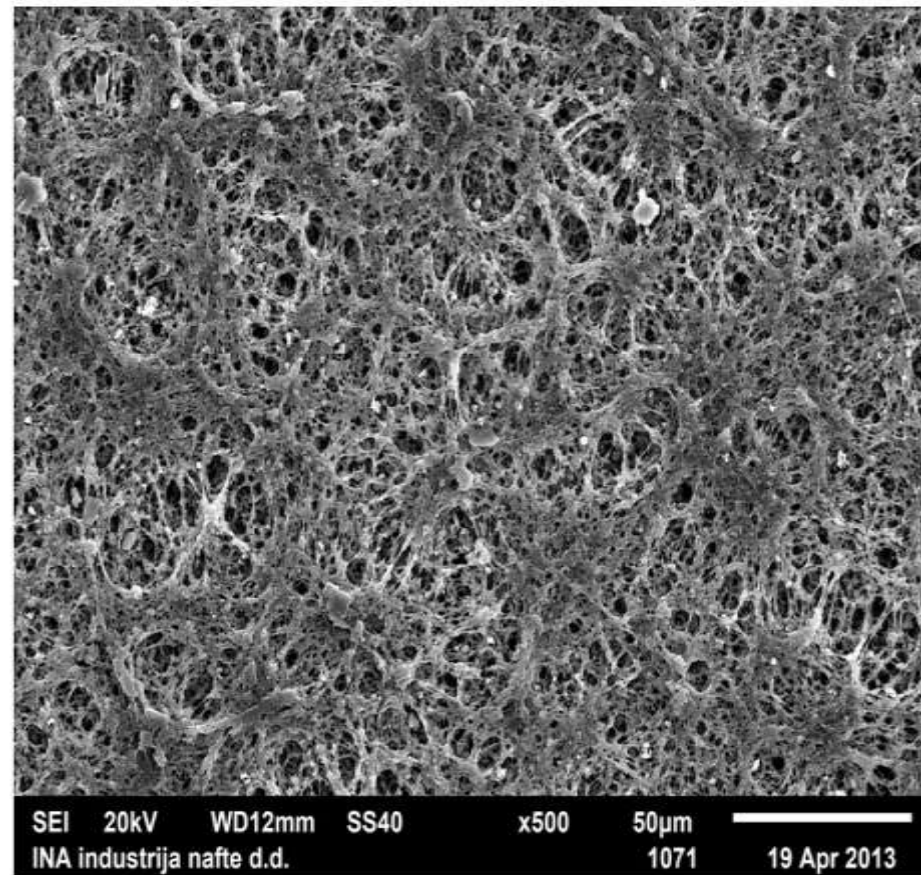


Analysis of the documents - modify the properties of heavy hydrocarbon fuels

shipboard fuel IFO-180 (INA HR)	N		formal standart	original sample	1	2	3	4	comment
density at 15 °C	1	kg/m3	<= 991	947.6	945.7	945.7	948.1	949.6	agree
kinematic viscosity at 50 °C	2	mm2/s	<= 180	<u>138.5</u>	<u>117.8</u>	<u>117.6</u>	129.1	136	<u>super</u>
aromaticity index	3	(CCAI)	<= 860	820	820	820	821	822	agree
total sulfur content	4	% m/m	<= 4.5	1.59	1.56	1.57	1.54	1.49	agree
flash-point	5	°C	>= 60	92.0	94	94	> 100	> 100	*
amount of sediment	6	% m/m	<= 0.10	0.02	0.05	0.04	0.03	0.04	**
amount of coke residue	7	% m/m	<= 15.0	<u>14.06</u>	<u>8.53</u>	<u>8.18</u>	<u>8.19</u>	<u>7.63</u>	<u>super</u>
flow point	8	°C	<= 30	<u>+30</u>	<u>+24</u>	<u>+24</u>	<u>+21</u>	<u>+24</u>	<u>super</u>
amount of water	9	% v/v	<= 0.50	0.1	0.05	0.05	<u>3</u>	<u>5.6</u>	agree
amount of ash	10	% m/m	<= 0.07	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	agree
amount of vanadium	11	mg/kg	<= 200	<u>125</u>	<u>122</u>	<u>120</u>	<u>115</u>	<u>112</u>	<u>super</u>
amount of sodium	12	mg/kg	<= 50	4.93	7.25	7.85	5.72	5.34	***
amount of Al + Si	13	mg/kg	<= 50	5	5	5	5	5	agree
energy value	14	MJ/kg	-	-	41.02	41.02	39.7	38.88	agree
			standart	no add	no add	no add	+3% w	+6% w	



Slika 3. SEM mikrofotografija uzorka "0" , povećanje 500x



Slika 5. SEM mikrofotografija uzorka "5" , povećanje 500x

1. Слева – лабораторный фильтр полностью загрязненный механическими примесями от стандартного корабельного топлива RME IFO 180.

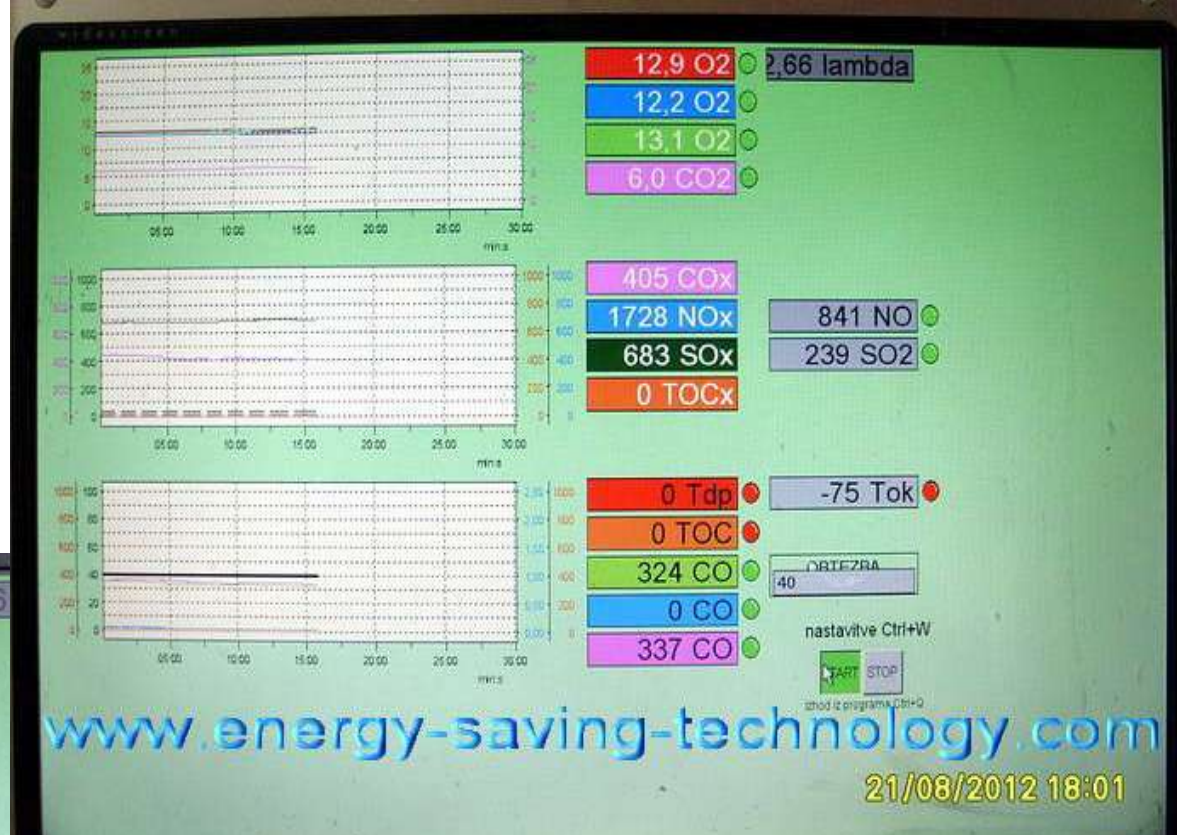
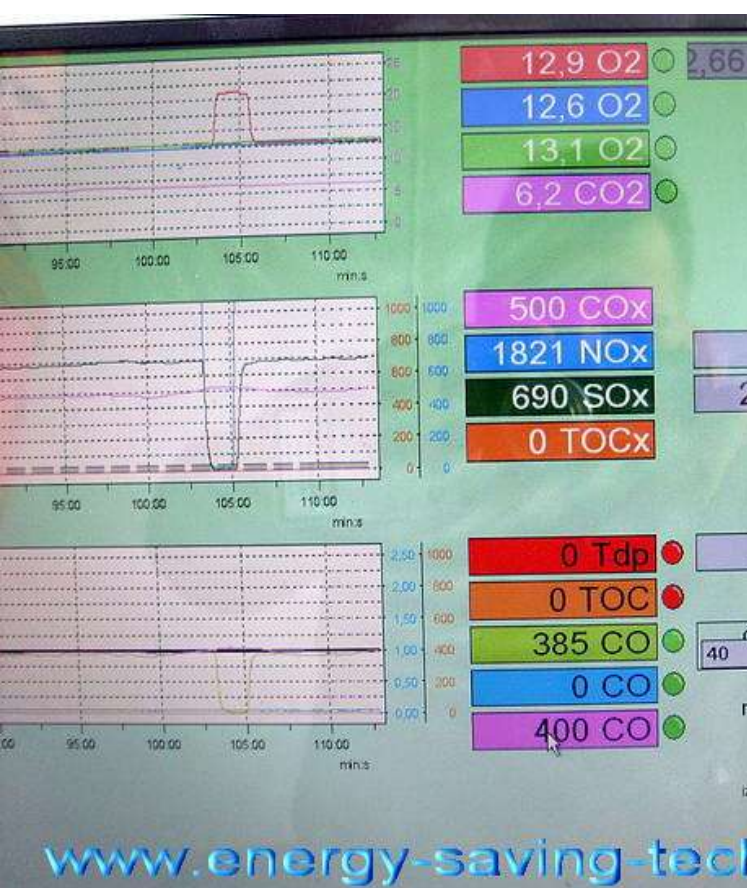
2. Справа – тот же самый фильтр, после протекания того же самого корабельного топлива, которое было обработано 3 раза нашей системой.

Он чистый, Вы видите только структуру материала с одиночными частицами.

Фотографии с пилотного проекта.

- изменения, до и после включения нашей системы.

(Oostende - Ramsgate Aug. 2012)



Разница в выбросах до и после.

**Фотографии с пилотного
проекта.**

- изменения, **до и после**
включения нашей системы.

(Oostende - Ramsgate Aug. 2012)

www.energy-saving-technology.com



Разница в выбросах
до и после.



Ищите нас ?

5183898@ukr.net

andrruban@gmail.com

gsm. +(380)505183898

w.f. +(380)472313396

VIBER +380505183898

WhatsApp +380505183898

**Gogol Str. 405,
Cherkassy, Ukraine,
18005.**