

**Система
улучшения качества
экономия
корабельного и котельного
топлива
и снижение
производственных затрат
на нефтебазах**

Все фотографии и схемы представленные в презентации
Получены на нашем оборудовании и принадлежат автору

www.energy-saving-technology.com

Почему я читаю эту презентацию ?

- 1. Я владелец бункеровочной компании** и хочу повысить качество своего продукта
 - устранить сгустки, расслоение, получить однородное топливо
 - снизить количество механических примесей;
 - снизить количество коксового остатка;
 - снизить вязкость конечного продукта;
 - снизить температуру замерзания и предельную температуру фильтруемости;
 - увеличить калорийность топлива.

- 2. Я хочу снизить затраты на свое производство**
 - снизить количество используемого дизельного или котельного топлива ;
 - снизить количество покупаемых присадок или увеличить их эффективность ;
 - снизить затраты на подогрев топлива и утилизацию конденсатной воды, шламовых остатков в резервуарах хранения;
 - максимально снизить экологический ущерб от своего предприятия.

- 4. Я не владелец бункеровочной компании, но хочу предложить владельцу** способ снижения затрат и увеличения объемов продаж.

- 5. Меня интересует надежное, простое, проверенное и дешевое в эксплуатации оборудование.**

Мы предлагаем :

1. Наземные системы улучшения свойств тяжелого топлива PSSF (pretreatment system of ship fuel)

2. Системы экономии котельного топлива с возможностью эффективного сжигания конденсатной воды и тяжелого остатка в резервуарах хранения топлива.



Главное отличие PSSF – высокая надежность, длительная эффективная работа на тяжелых топливах, высокое качество обработки топлив с вязкостью до 800 сСт.. Возможность проведения монтажных и регламентных работ персоналом Заказчика, опыт успешной эксплуатации в течении **5 лет** испытания, анализы, **сертификаты на использование** Украины, ЕС и России



Производство бункеровочного (котельного) топлива всегда происходит с использованием присадок* – задачу смешивания обычно решают с помощью насоса или статического смесителя в лучшем случае...

Ниже конструкция и принцип работы испанского статического смесителя ..

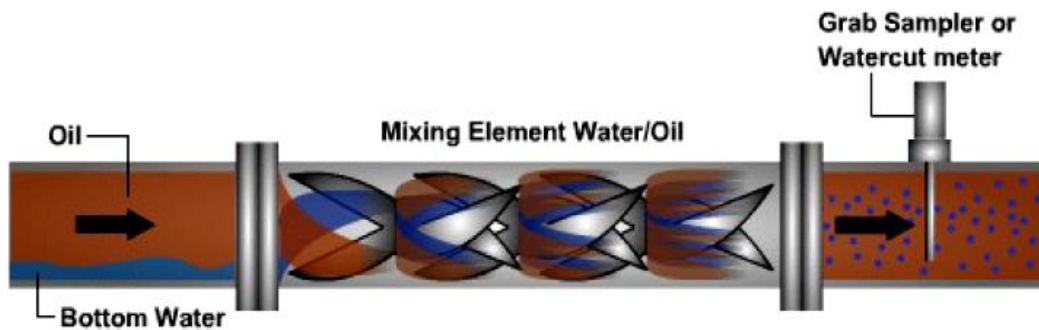
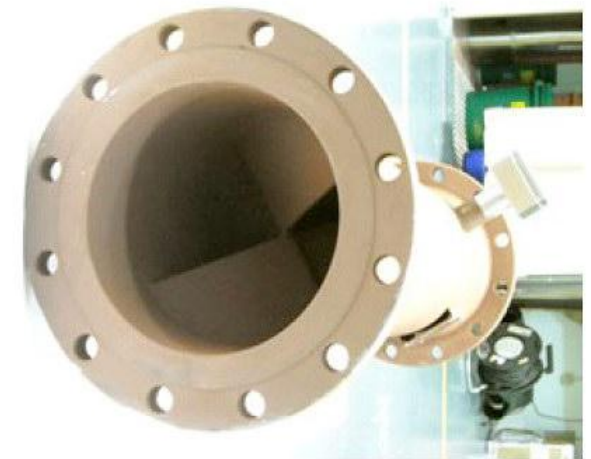
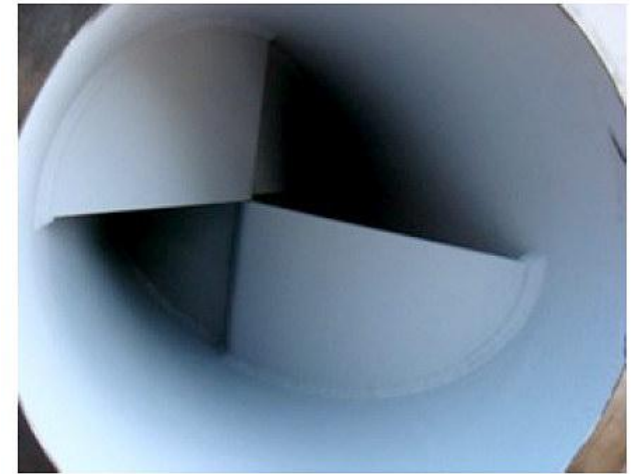
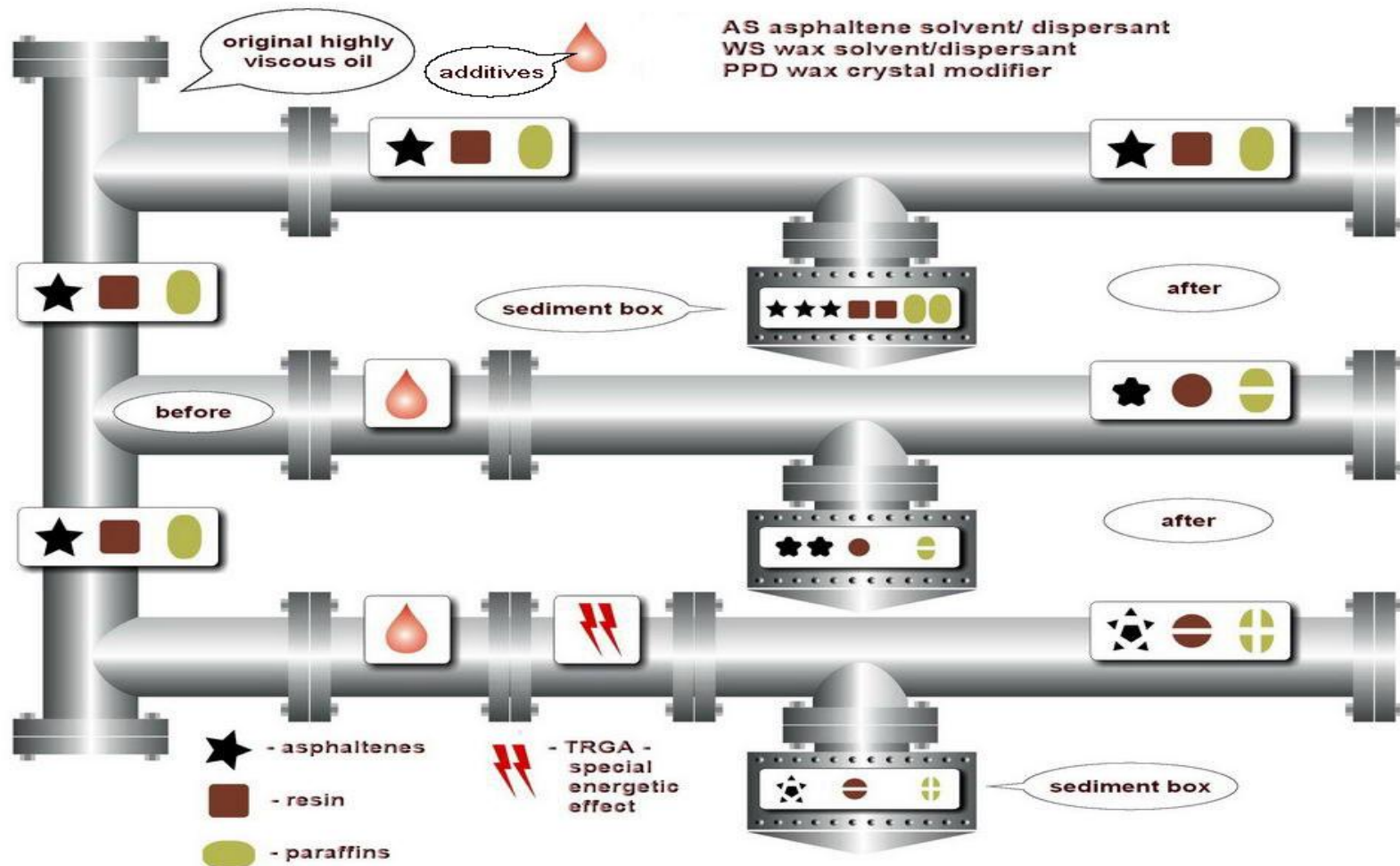


Fig 1.0 Bottom Water in Crude Oil



Простая лопастная конструкция, из набора наклоненных лопастей. Это пригодно для смешивания кофе с сахаром, но не для измельчения в потоке топлива смол, асфальтенов, золы, водяных линз и механических примесей ...



Измельчения смолы, асфальтенов, парафинов и коксовых частиц в топливе позволяет проникнуть присадке* к каждой молекуле топлива. Количество необходимой присадки* – снижается или увеличивается качество конечного продукта. Этот эффект принципиально не достижим на статических лопастных смесителях . Присадка* - это присадка к топливу или его другой компонент

1. Равномерное распределение присадки* в топливе - снижает разрушение топливной системы и снижает износ поршневой группы.

Почему ? - Повышенная концентрация присадки * в топливе, приводит к насыщению водородом поверхностей насоса высокого давления и поршневой группы, что резко увеличивает хрупкость и износ этих поверхностей.

2. Незначительные остатки воды в топливе превращаются в стабильную топливную эмульсию которая ускоряет процесс горения в двигателе или корабельном котле.

Почему ? - Это не предмет презентации, это доказано на специальных стендах во время испытаний

3. Диспергирование и гомогенизация твердых включений в топливе не только снижает разрушение топливной системы и снижает износ поршневой группы но и увеличивает калорийность топлива за счет его полного сгорания.

Почему ? – Мелкие частицы топлива сгорают полностью, и не разрушают поверхности трения. Это доказано классической советской технической литературой на примере автомобильного дизельного топлива.

**8.12. ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ДИЗЕЛЬНОГО
ТОПЛИВА НА СРОК СЛУЖБЫ
ПЛУНЖЕРНОЙ ПАРЫ ДИЗЕЛЯ**

| | Относительный срок службы, % |
|--|---------------------------------|
| Дизельное топливо до фильтрации | 100 |
| То же, после фильтрации через фильтр с тон- костью фильтрации, мкм: | |
| 24 | 130 |
| 19 | 190 |
| 13 | 350 |
| 5-7 | 850 |

**8.13. ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ МАСЛА НА СКОРОСТЬ ИЗНОСА
ГИЛЬЗЫ И ВЕРХНЕГО ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА**

| Размер частиц, мкм | Содержание механи- ческих примесей, % | Скорость износа | |
|-----------------------|--|-----------------------------|----------------------------|
| | | радиальной гильзы, мкм/ч | поршневого кольца, мг/ч |
| До 100 | 0,027 | 2,1 | 3,1 |
| » 50 | 0,1 | 0,35 | 6 |
| » 30 | 0,176 | — | 8 |

Киселев М. М.

К 44 Топливо-смазочные материалы для строитель-
ных машин: Справочник. — М.: Стройиздат, 1988. —
271 с.: ил.

ISBN 5-274-00040-1

Приведены основные свойства топливных и смазочных ма-
териалов, причины их изменения, а также сведения о приме-
нении в строительных машинах. Рассмотрены методы восста-
новления и контроля качества нефтепродуктов. Изложены во-
просы современного обеспечения строительных машин
топливом и смазочными материалами. Даны сведения о пра-
вилах хранения, учета и нормирования расхода топлива и сма-
зочных материалов.

Для инженерно-технических работников проектных и строи-
тельных организаций.

К 3204010000—508
047(01)—88 147—88

ББК 38.6—5

ISBN 5-274-00040-1

© Стройиздат, 1988

**Справочник Горюче
смазочных материалов,
издание СССР**

**« влияние загрязненности
дизельного топлива на
срок службы плунжерной
пары (ТНВД) дизельного
двигателя »**

**Срок службы дизельного
двигателя на
автомобильном дизельном
топливе :**

- 1. без фильтрации = 100%**
- 2. при фильтрации
(измельчении частиц) до 5-
7 мкм. = 850%**

**Степень измельчения
частиц системой PSSF
= 4-5 мкм.**

**Примеры обработки топлива системой
PSSF – ВИЗУАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ**

**Топливо обработанное нашей системой
лучше горит а стоит столько же.**

**Это существенное конкурентное
преимущество**

Примеры обработки нефтешлама открытого хранения системой PSSF. Тест - [нефтешлам до и после обработки](#)

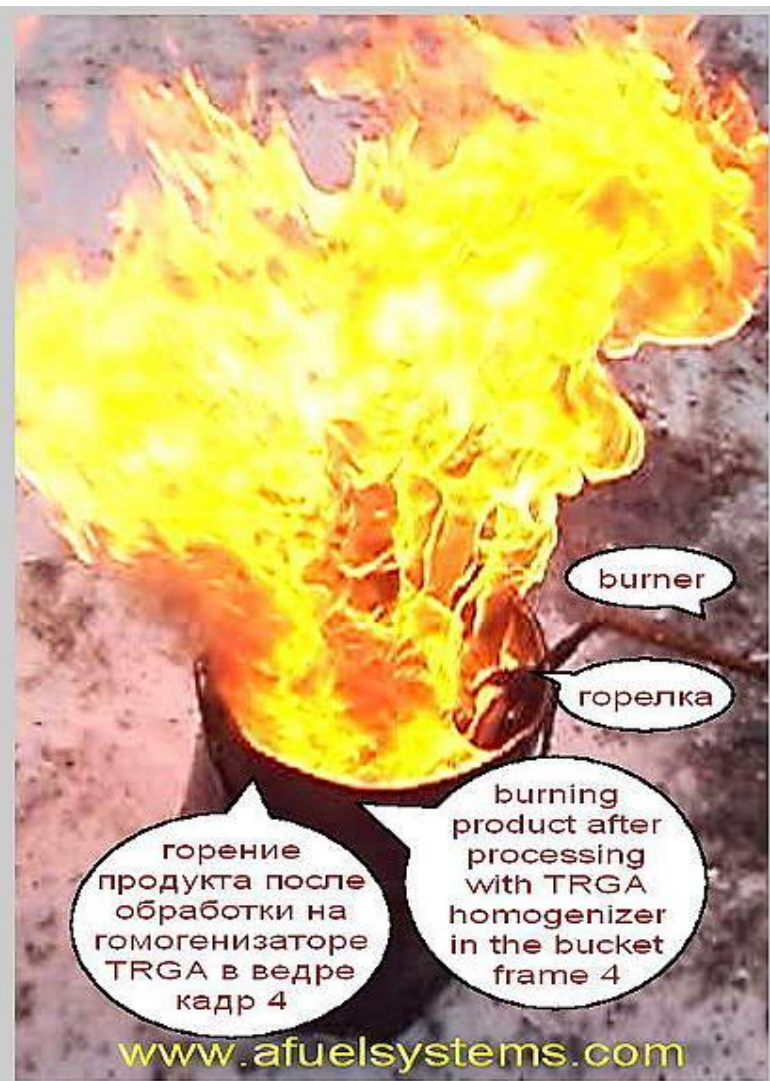
Исходное сырье - нефтешлам открытого хранения.



Обработанное сырье - нефтешлам после гомогенизации

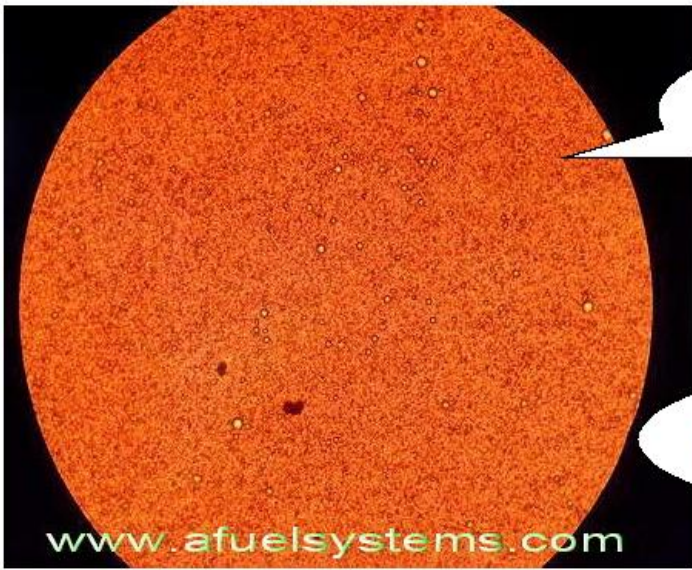


Примеры обработки нефтешлама открытого хранения системой PSSF. Тест - сжигание нефтешлама до и после обработки

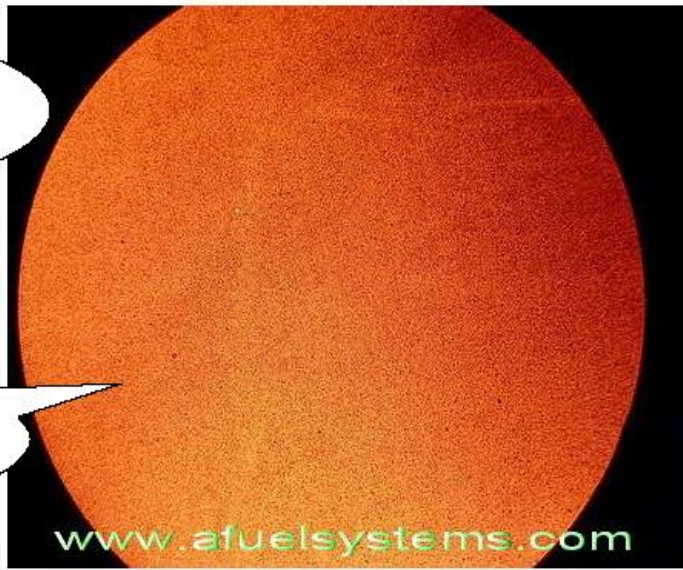


Примеры обработки топлива судового маловязкого системой PSSF. Слева – исходное топливо, справа – после обработки.

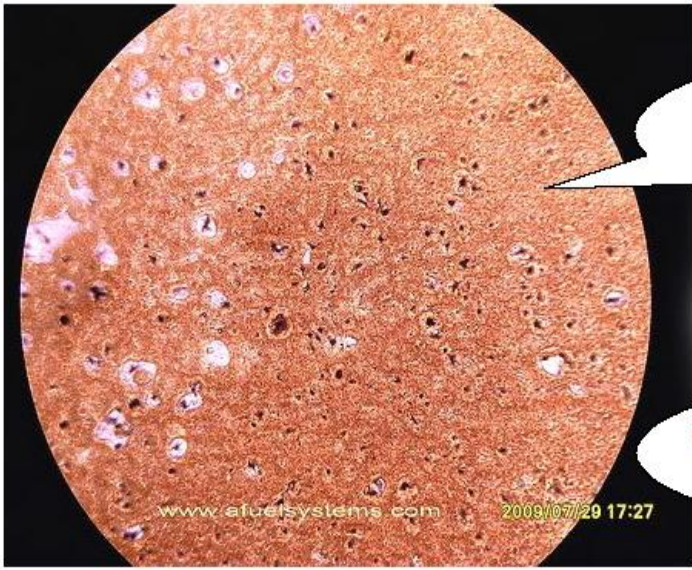




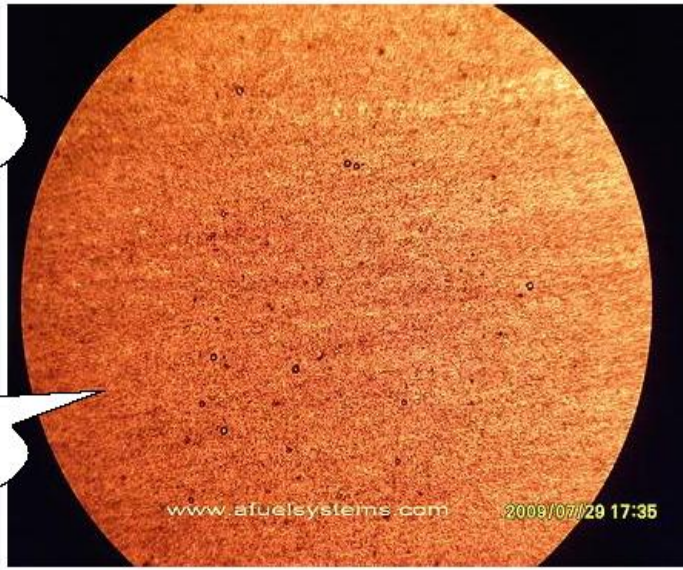
mazut M 100, a standard,
before processing, focal
ratio - 60



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

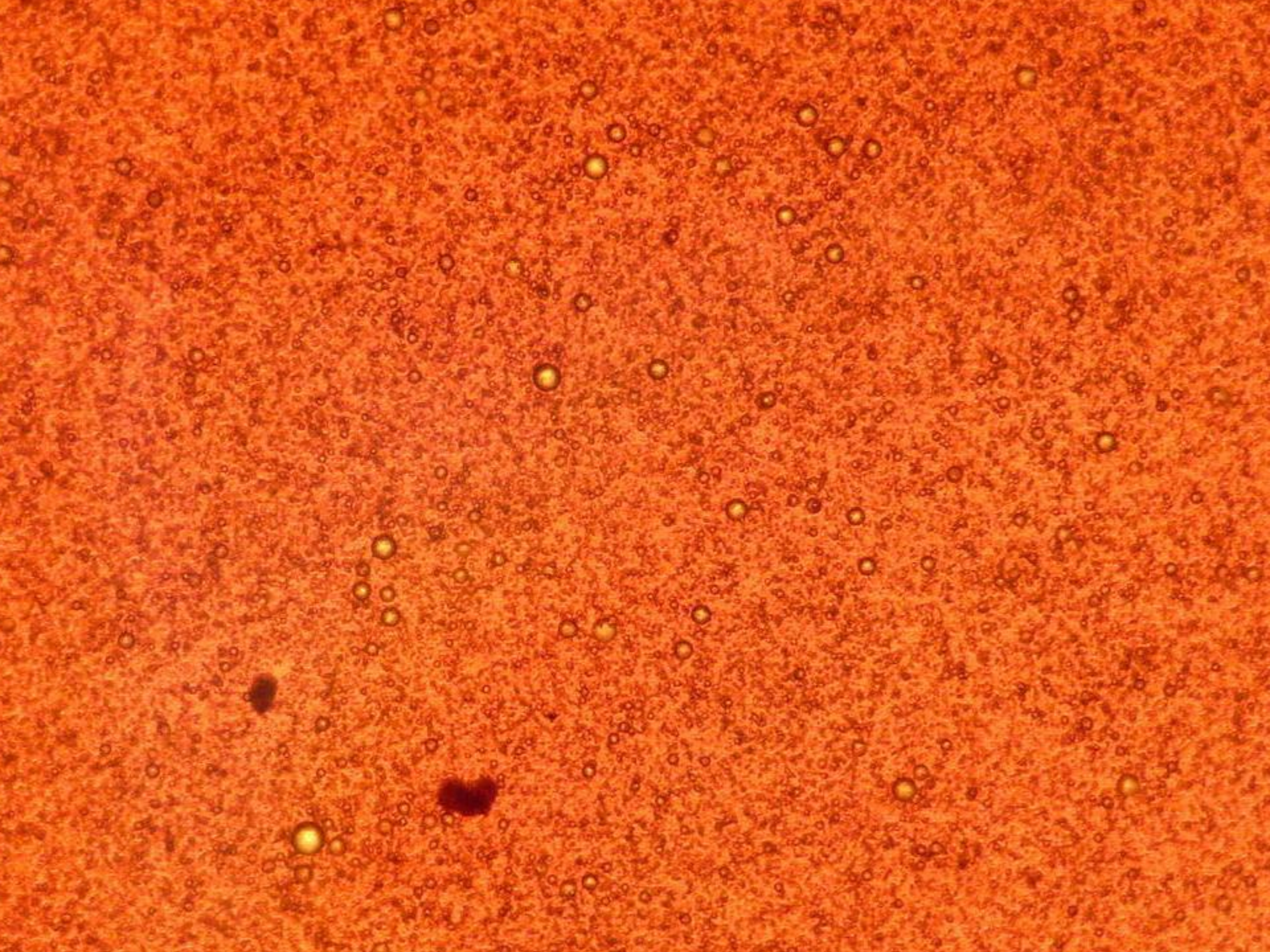


Coal tar, the original
standard, focal ratio - 60

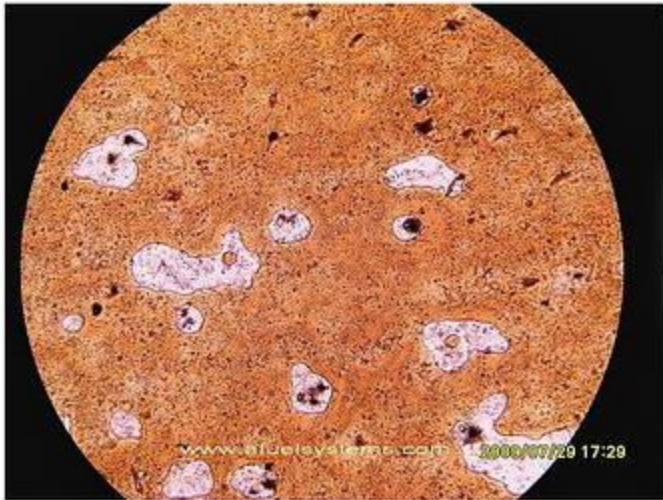


Coal tar, after treatment for
TRGA, focal ratio - 60

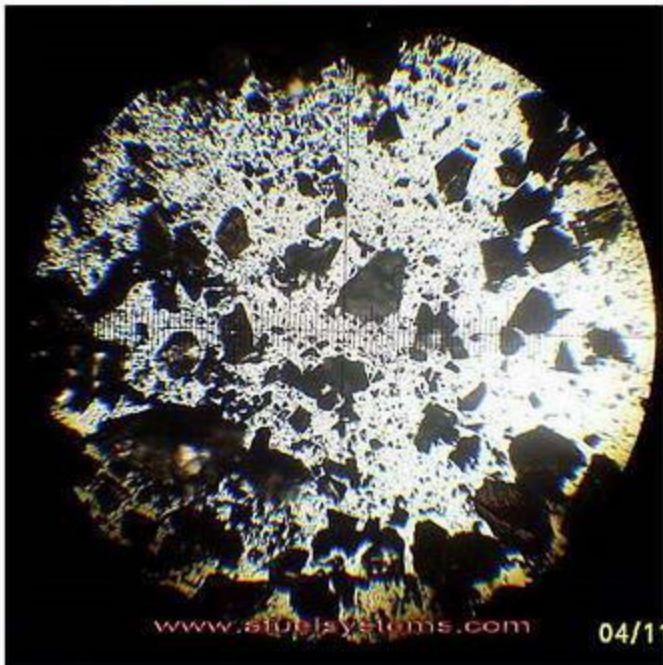
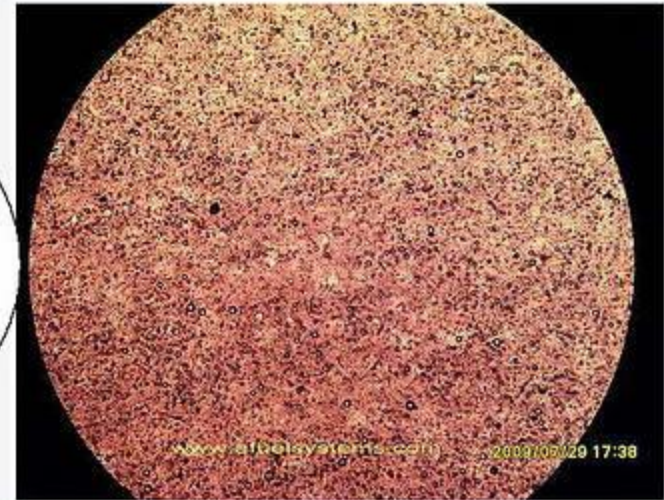
Примеры обработки тяжелого топлива системой PSSF – мазут М100, каменноугольная смола



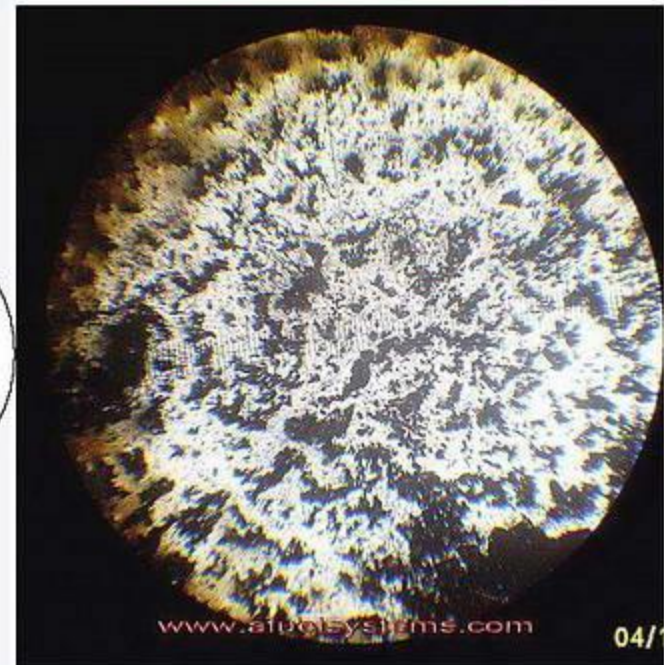




flooding
coal tar
before and
after
treatment
ratio - 60



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

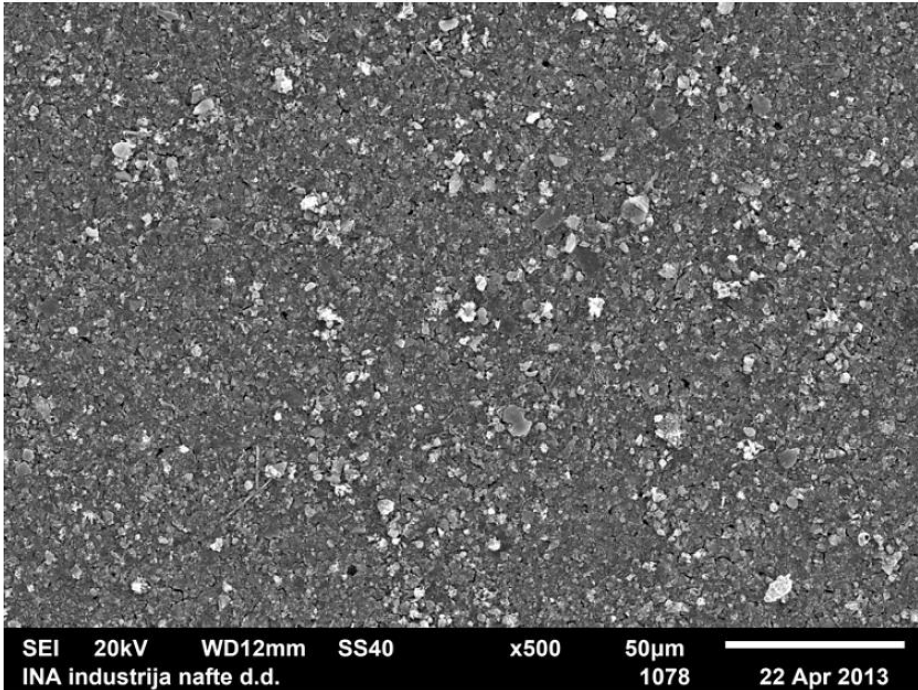


**Примеры обработки топлива системой PSSF – каменноугольная смола,
водо-угольное топливо**

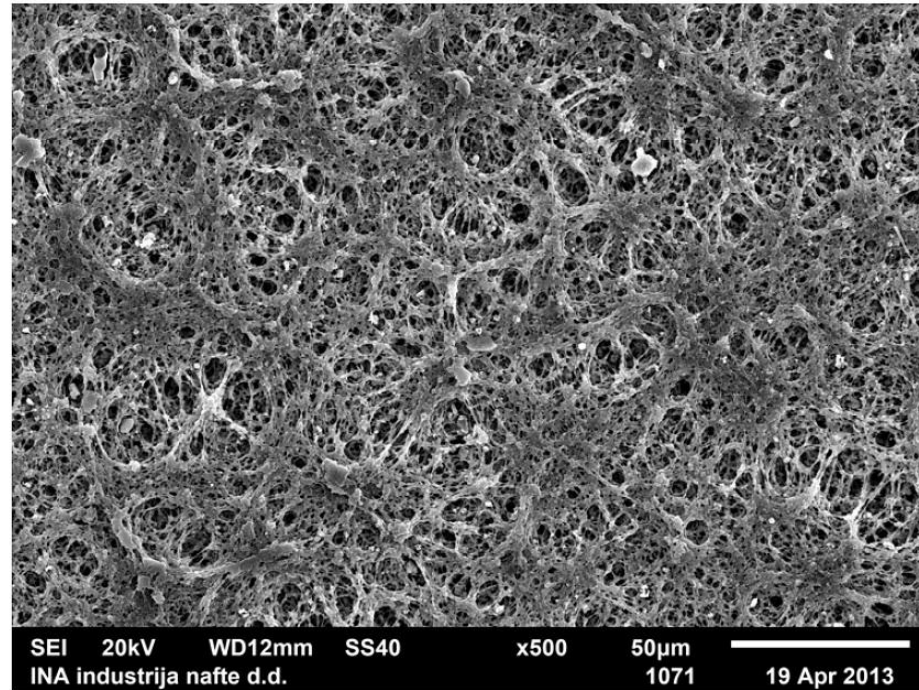
fuel ships IFO-180, original,
focal ratio - 60

fuel ships IFO-180, after
processing with TRGA,
focal ratio - 60

Примеры обработки топлива IFO-180



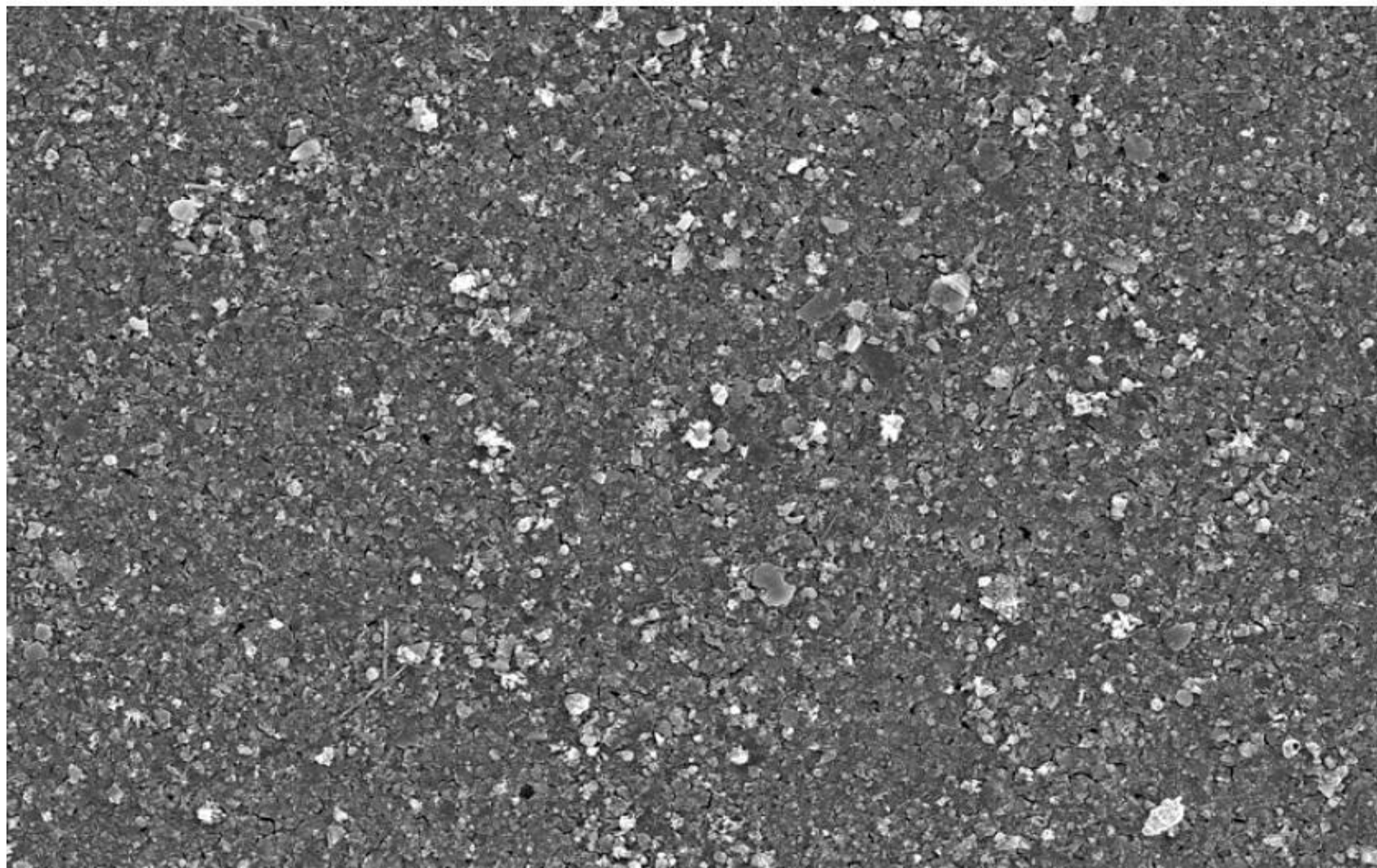
Slika 3. SEM mikrofotografija uzorka "0" , povećanje 500x



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

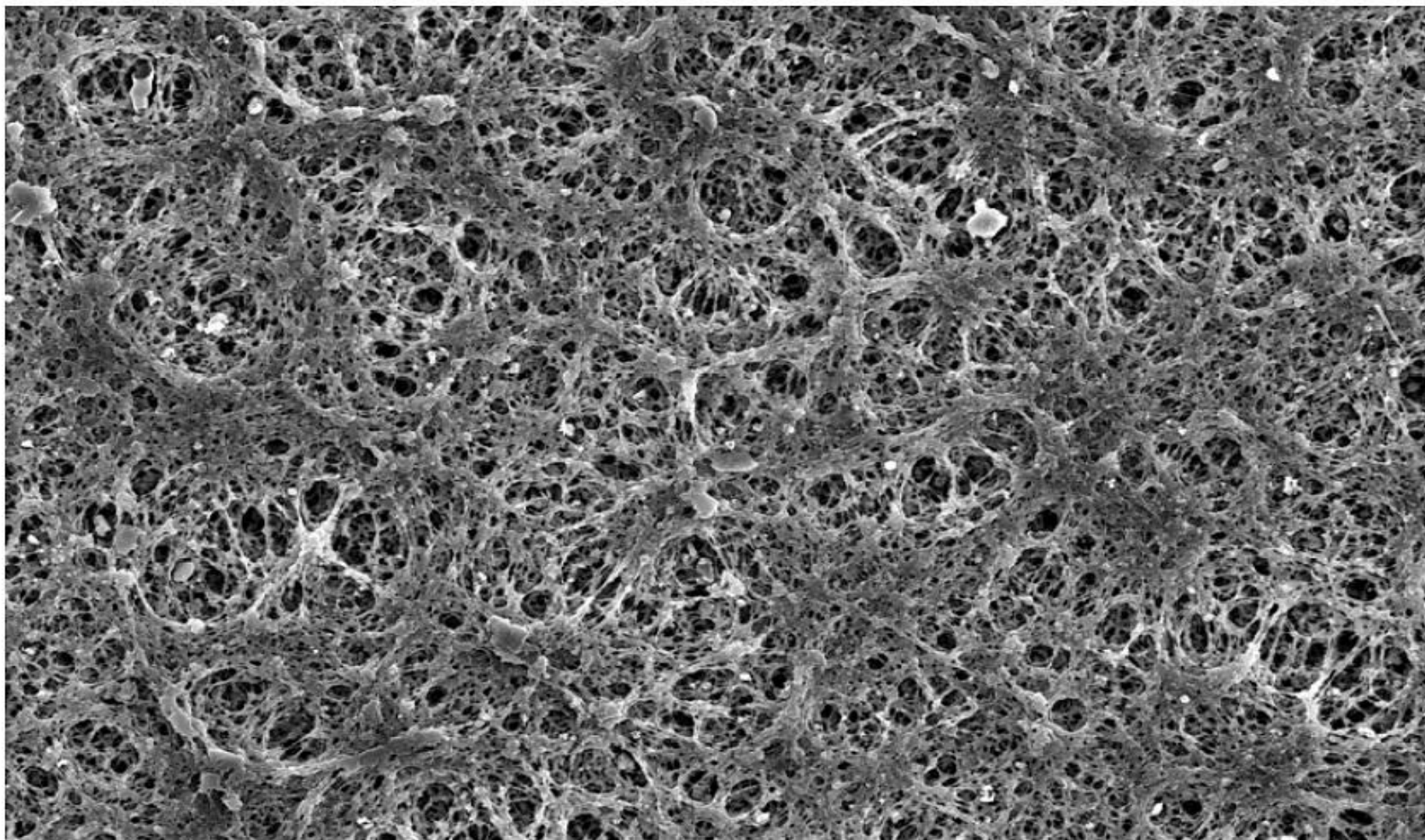
1. Образец слева -исходное топливо RME IFO 180 лабораторный фильтр полностью засорен остатками топлива
2. Образец справа -топливо после обработки 3 раза лабораторный фильтр чистый – на фото – видна структура фильтра и отдельные частицы...

Все фотографии сделаны на электронном микроскопе центральной лаборатории концерна INA, Загреб, Хорватия увеличение 500 раз.



SEI 20kV WD12mm SS40 x500 50µm
INA industrija nafte d.d. 1078 22 Apr 2013

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



SEI 20kV WD12mm SS40 x500 50µm
INA industrija nafte d.d. 1071 19 Apr 2013

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

Уменьшение количества твердых частиц, смол и других включений в топливо приводит к :

- 1. более эффективному сжиганию топлива и снижению удельного расхода топлива**
- 2. снижает количество несгоревших остатков, нагара в двигателе и теплообменнике, что увеличивает средний к.п.д. энергетической установки в период между ремонтами или очисткой.**
- 3. Снижает количество дыма и вредных выбросов**



Фирма "Saacke" совместно с китайским университетом в г. Джимей экспериментально доказали -« прирост к. п. д. котла за счет измельчения топлива = 303 кДж/кг»
www.afuelsystems.com/ru/trga/s12.html

**Separation of sediments from HFO – hot filtration of fuel
with chloroform on a nitrocellulose filter 0,45µm**

| Ref. Number of Sample | Ref. No. Of Laboratory | Sample of HFO (ml) | Mass of HFO sample (g) | Mass of filter paper (g) | Mass of fil.paper + particles on paper (g) | Mass of particles on Filter paper (g) | Mass of particles (mg on kg of HFO) |
|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 0 | GK12-260 | 150 | 244,92 | 0,1072 | 0,1096 | 0,0024 | 9,8 mg/kg |
| 2 | GK12-261 | 150 | 244,93 | 0,0981 | 0,1000 | 0,0019 | 7,7 mg/kg |
| 5 | GK12-262 | 150 | 245,63 | 0,1042 | 0,1057 | 0,0015 | 6,1 mg/kg |

**Образец 0 –
вес частиц на
филтре 9.8 мг/кг**

**Образец 0 –
вес частиц на
филтре 6.1 мг/кг**

Ovaj izvještaj o ispitivanju odnosi se samo na ispitivane uzorke i NE SMUJE se umnožavati, bez dozvole laboratorija koji ga je izdao, osim u CJMELOSTI.

**Снижение на
«– 38%»**

**1. Официальное
заклучение
лаборатории
концерна INA,
Загреб, Хорватия**

www.energy-saving-technology.com/documentation/ship/INA_HFO_eng.pdf

50000368.002.10-00

| | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------|
|  INDUSTRIJA NAFTE, d.d. SD Istraživanje i proizvodnje nafte i plina Sektor za upravljanje i inženjering polja Služba laboratorijskih ispitivanja IPNP | FUEL ANALYSIS WITH SEM METHODOLOGY (Electronic Scanner Microscope) OF SHIP'S HFO RESIDUALS – F RME 180 | Ref.no.: 50000360-033/13 | |
| | | Report: 00 | Page: 5/25 |
| | | Date: 26 April 2013. | |

After the filtration process 3 dry residual on the filter paper were obtained (Photo 2), those are analyzed with electronic microscope. Samples were steam processed with gold, and then analyzed using scanning electronic microscope JEOL JSM-6510 LV. Several micro photography were taken.

The EDX analysis is maiden (identification of peaks of the energy spectrum of X-radiation) for individual particles using Oxford INCA X-act.

Примеры обработки топлива системой PSSF – РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Топливо обработанное нашей системой
более калорийное, а стоит столько же.

Это снижает удельную стоимость
энергоресурсов.

Цена вопроса – до \$450 000
с одного мазутного котла



www.afuelsystems.com



www.afuelsystems.com



old
atomizer

www.afuelsystems.com



new
atomizer

www.afuelsystems.com

burning black oil with asphaltenes (Syria)

burning black oil after processing TRGA time of ignition from a match - 4 seconds

burning black oil prior to treatment time of ignition of the match 16 seconds



www.afuelsystems.com

17/01/2012 14:16

Суточные объемы производства перегретого пара и потребления мазута на котле №5

| котел №5 | | Показатели после установки гомогенизатора TRGA-2-15G | | | |
|--------------------|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| Date / дата | CHAUD-5 / котел №5 | | | cons.spécifique / удельный расход | |
| | mazout / мазут (m3) | vapeur / пар (t) | cons.spécifique / удельный расход | | |
| 01.09.2010 | | | | | |
| 02.09.2010 | 84 | 81,1 | 1006 | 80,577 | |
| 03.09.2010 | 207 | 199,8 | 2866 | 69,698 | |
| 04.09.2010 | 211 | 203,6 | 2904 | 70,115 | |
| 05.09.2010 | 214 | 206,5 | 2939 | 70,265 | |
| 06.09.2010 | 221 | 213,3 | 2954 | 72,195 | |
| 07.09.2010 | 221 | 213,3 | 3025 | 70,501 | |
| 08.09.2010 | 220 | 212,3 | 3016 | 70,391 | |
| 09.09.2010 | 219 | 211,3 | 3003 | 70,375 | |
| 10.09.2010 | 219 | 211,3 | 3017 | 70,048 | |
| 11.09.2010 | 217 | 209,4 | 2997 | 69,872 | |
| 12.09.2010 | 220 | 212,3 | 3014 | 70,438 | |
| 13.09.2010 | 221 | 213,3 | 3030 | 70,384 | |
| 14.09.2010 | 221 | 213,3 | 3026 | 70,478 | |
| 15.09.2010 | 219 | 211,3 | 2998 | 70,492 | |
| 16.09.2010 | 209 | 201,7 | 2784 | 72,444 | |
| 17.09.2010 | 145 | 139,9 | 1957 | 71,500 | |
| 18.09.2010 | Аварийная остановка котла из за порыва экранной трубы заднего экрана топки | | | | |
| 19.09.2010 | | | | | |
| 20.09.2010 | | | | | |
| 21.09.2010 | | | | | |
| 22.09.2010 | 172 | 166,0 | 2270 | 73,119 | |
| 23.09.2010 | 201 | 194,0 | 2778 | 69,822 | |
| 24.09.2010 | 202 | 194,9 | 2798 | 69,668 | |
| 25.09.2010 | 200 | 193,0 | 2764 | 69,826 | |
| 26.09.2010 | 199 | 192,0 | 2733 | 70,265 | |
| 27.09.2010 | 200 | 193,0 | 2714 | 71,113 | |
| 28.09.2010 | 201 | 194,0 | 2749 | 70,558 | |
| 29.09.2010 | 203 | 195,9 | 2684 | 72,986 | |
| 30.09.2010 | 200 | 193,0 | 2703 | 71,402 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Mois /месяц | 4957,0 | 4783,5 | 64888,0 | 73,719 | |
| Mois /месяц | 4242,0 | 4093,5 | 57879,0 | 70,726 | |

Улучшение горения топлива и экономия 4.1% на котле

| | |
|---|------------|
| Среднее снижение удельного расхода мазута на тонну произведенного пара на котле | 2,994 кг/t |
| | 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".

**Горение мазута после
обработки**



**Горение стандартного
мазута**



Топливо после обработки сгорает полностью, оставляя сухую золу ...



**ash from black oil -
dry ash**

www.afuelsystems.com

**Экономайзер мазутного
кола после 11 месяцев
работы ...**



NO ash

www.afuelsystems.com



The overall results of the use of ship's modules TRGA testing on ro-ro ship Larkspur "from 19 to 22 08. 2012

| | Operation on the standard fuel | Using module TRGA only on the buffer tank | Using module TRGA only on the settling tank | Using module TRGA on the buffer tank and on the settling tank |
|--|--|---|---|--|
| The main observed effects | | | | |
| Flue gas temperature St. (C) | 325 | 356 | 353 | 368 |
| | 326 | 356 | 347 | 370 |
| | 337 | 357 | 353 | 370 |
| Level CO | 100% | - 3.8 – 6.4 % -5.27 – 6% | -6.47 – 10.39% | <u>-10 – 14.97 %</u> <u>-12.34 – 13.67</u> |
| Visual amount of smoke length in meters of water followed | 100% at startup – a lot of smoke during the driving 30-80 meters | at startup – less for 30% during the driving 5-40 meters | <u>at startup – less for 40%</u> <u>during the driving 5 - 10 meters</u> | at startup – less for 30% during the driving 5 - 20 meters |
| The amount of fuel sludge from the separator | 0.692 tonnes per day Of which the fuel is 415 kg | 0.692 tonnes per day Of which the fuel is 415 kg | 0 | 0 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |

Additional effects of the installation of ship modules TRGA

1. Additional heating fuel. **TRGA modul provides heating fuel in a buffer tank on the temperature of 85-90 degrees**, what reduces the viscosity of the fuel, using fuel or high binding in the case of poor fuel heaters lining the resin, which is the build-up. **TRGA module provides heating fuel in settling tank so that the fuel is heated to 5 ° C in a streaming through the module.**
2. Reducing the amount and size of solid particles in the fuel directly affects the speed and reduce the amount of fuel sludge to collection tanks for fuel mud tank and, in addition to direct fuel saving, provides cost generated by the fuel acquisition sludge by the port services.
3. Reducing the amount and size of solid particles in the fuel has a direct impact on the reduction of wear separator and saving in the cost of its repair and maintenance.

Примеры использования - модулей TRGA для обработки топлива на кораблях без добавления присадок.

Проведены испытания на надежность - время безотказной работы более 1.5 года.

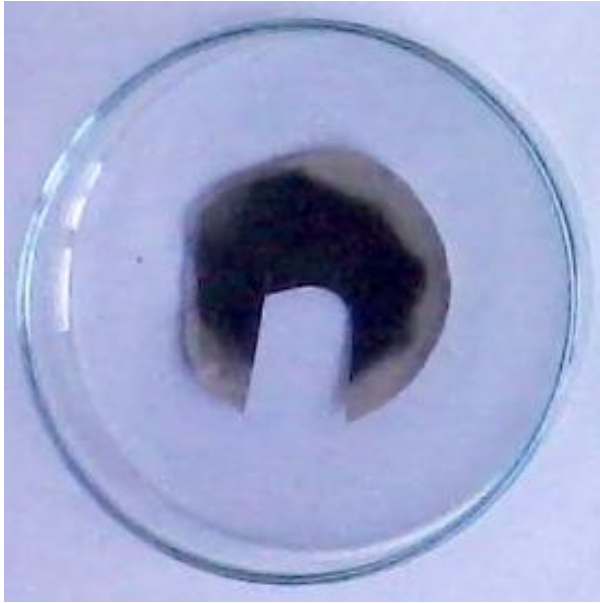
Результат : снижение вязкости, зольности, температуры застывания, размеров дисперсности твердых частиц, снижение остатка кокса в топливе, количества шлама, который отделяется сепаратором, дымности, устранение сгустков. Экономия топлива 4%. Испытания проведены сертифицированной лабораторией в Словении.



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 | (CCAD) | <= 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> | +21 | +24 | <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 | |



4. Reducing the amount and size of solid particles in the fuel has an indirect impact on reducing pollution **settling tank** and the costs incurred in cleaning.
5. Using a modul TRGA back to the **buffer tank** provides a softer transition from a heavy fuel engine and vice versa, which, in addition to reducing the heat load allow to start the transition process in less fuel earlier, which also saves on diesel.

Reliable operation of modul TRGA

Module TRGA on the buffer tank has worked continuously from 28. 11. 2011 to 15. 8. 2012, which means for 9 months. TRGA module did not require continuous monitoring or any maintenance. TRGA module did not require any cleaning, adjustment, or replacement of any parts or regulation. TRGA module was turned off before testing in August 2012, and after the test is still working. Review of TRGA module during testing showed that the module is in an excellent and perfect mechanical condition and has no traces of wear.

Module TRGA in a settling tank has worked continuously from 19. 8. 2011 to 18. 10. 2012. The module did not require continuous monitoring or any maintenance. The TRGA module did not require cleaning, adjustment, replacement of any parts or regulation.

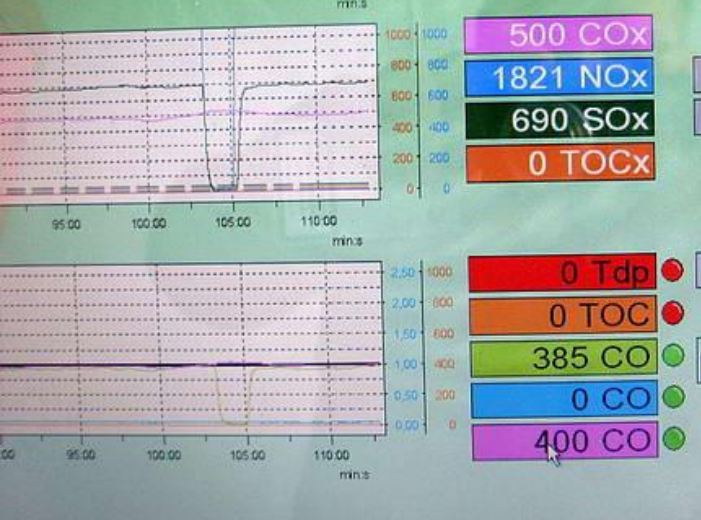
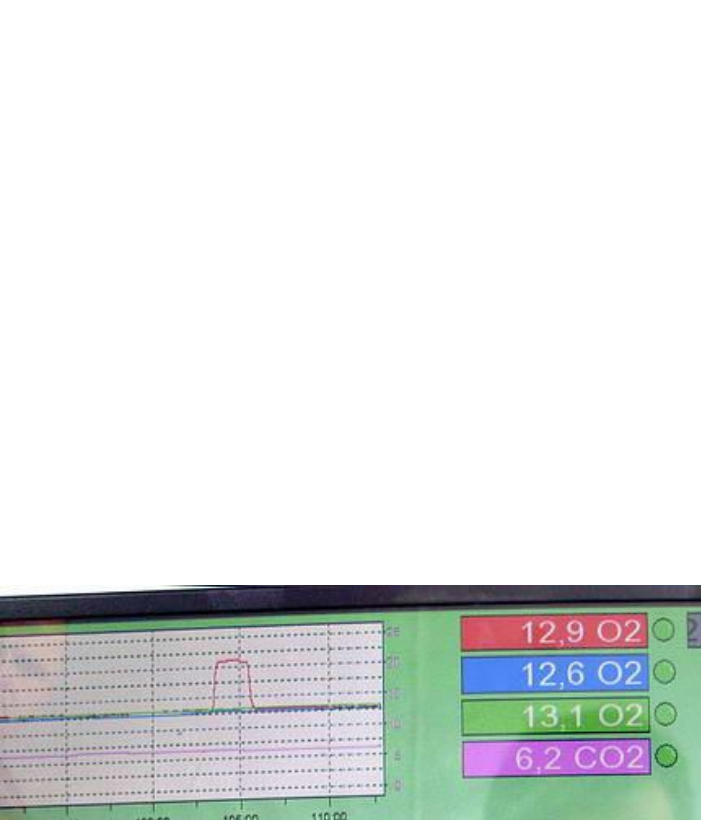
Marine Company Transeuropa Shipping Lines d.o.o.
(Transeuropa Ferries) Koper Slovenija
www.transeuropaferrries.com
Direktor – ing. Rihard Stergulc



Фото –

**визуальные изменения в
дымности до и после
включения системы PSSF на
корабле (Остенде - Рамсгейт
август 2012)**





www.energy-saving-technology.com

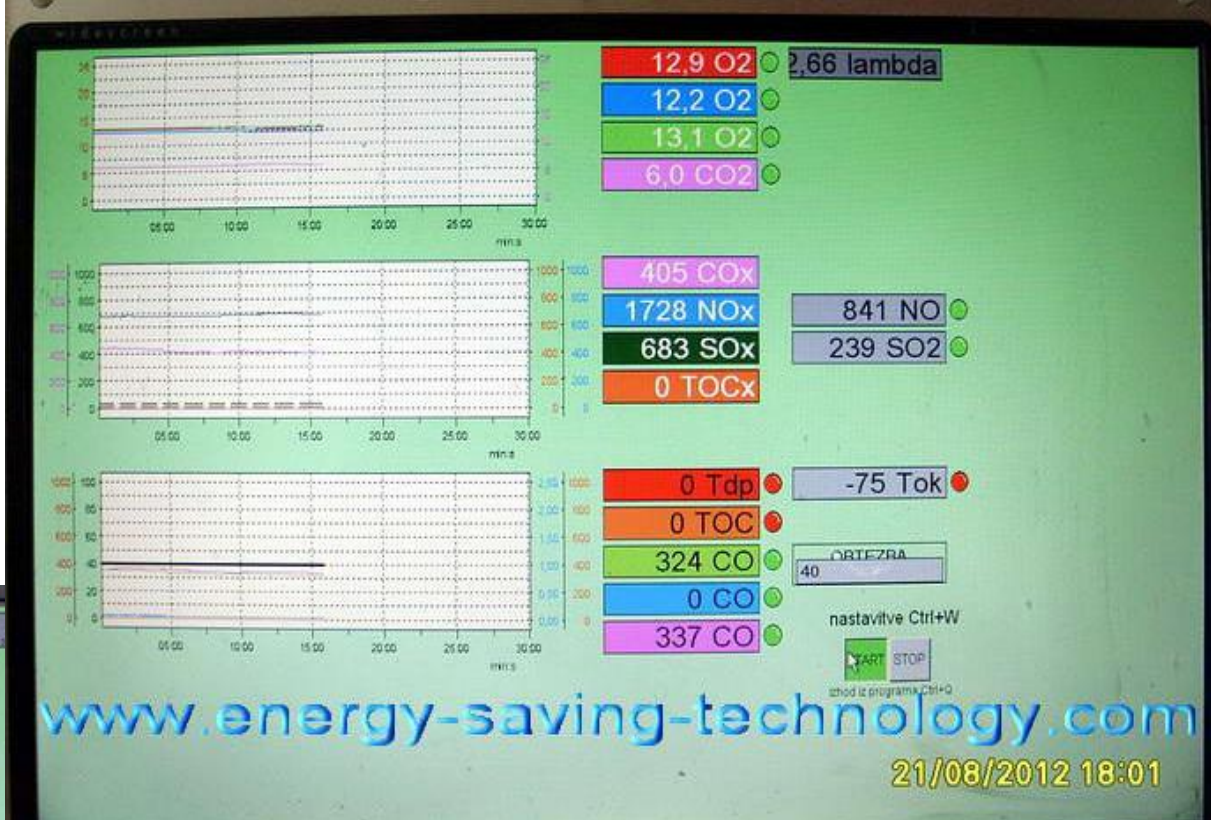


Фото – работа системы PSSF на корабле 2012 г. (Остенде – Рамсгейт)

разница показаний приборов

Sample received: **11.04.2013**

Lab. ID number: 1130001148

Fuel sample F-RME180

Date: 7.5.2013

Analysis ordered by: BIMONT d.o.o.
Senčna ulica 19, 6310 Izola, Slovenia
For: Mr. Trošt, Mr. Štok

www.energy-saving-technology.com

**Образцы обработанного
топлива RME180
через 7-15 дней после
обработки снижение
вязкости на -10%**

**Интересны другие
показатели, а именно**

1. Снижение температуры текучести с 15 до 6 и 9
3. Увеличение теплотворной способности с 40.7 до 41.4 MJ/kg
4. Снижение температуры вспышки с 128.5 до 116.5 градусов.
5. Снижение в 2 раза количества уловленных частиц алюминия и кремния.

| Property | Unit | Test method | Date | Measur. uncertainty | 0 | 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|-------------------|-----------------|---------|---------------------|-------|--------|--------|--------|
| Density at 15 °C | kg/m ³ | EN ISO 12185:98 | 17.4.13 | 1,2 | 942,2 | 939,7 | 939,7 | 939,7 |
| Density at 50 °C | kg/m ³ | EN ISO 12185:98 | 17.4.13 | 1,2 | 919,2 | 916,6 | 916,6 | 916,7 |
| Viscosity at 50°C | mm/s ² | EN ISO 3104:98 | 19.4.13 | 5,2% | 144,7 | 133,9 | 139,6 | 122,8 |
| Carbon residue | %(m/m) | EN ISO 10370:98 | 17.4.13 | 0,59 | 7,29 | 7,52 | 6,80 | 7,16 |
| Ash content | %(m/m) | EN ISO 6245:03 | 23.4.13 | 0,003 | 0,029 | 0,026 | 0,027 | 0,036 |
| Water content (by distillation) | %(m/m) | ISO 3733:99 | 18.4.13 | 0,1 | 0,60 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Pour point | °C | ISO 3016:96 | 16.4.13 | 3 | 15 | 9 | 6 | 9 |
| Heat of combustion - net | MJ/kg | ASTM D 4868:10 | 7.5.13 | 0,07 | 40,70 | 41,10 | 41,40 | 41,09 |
| Water and sediments (centrifuge) | %(V/V) | ISO 3734:97 | 19.4.13 | 0,10 | 0,50 | 0,50 | 0,10 | 0,10 |
| Vanadium content | mg/kg | PML.I.14597:97 | 7.5.13 | 9 | 87 | 86 | 86 | 86 |
| Nickel content | mg/kg | PML.I.14597:97 | 7.5.13 | 6 | 30 | 29 | 29 | 29 |
| | | | | | stand | no add | no add | +1 add |
| Not accredited | | | | | | | | |
| Flash point, PM - info | °C | EN ISO 2719 | | | 128,5 | 118,5 | 116,5 | 160,5 |
| Elements, WD-XRF | | | | | | | | |
| Sulphur | %(m/m) | PML.0716.+18. | | | 1,553 | 1,528 | 1,521 | 1,540 |
| Aluminium | mg/kg | PML.0716.+18. | | | 5 | <1 | 2 | 3 |
| Silicium | mg/kg | PML.0716.+18. | | | 10 | 4 | 6 | 7 |
| Iron | mg/kg | PML.0716.+18. | | | 23 | 22 | 24 | 24 |
| | mg/kg | | | | | | | |

Analysis Supervisor
Andreja Gregorc, dipl.ing.

Head of Laboratory
Manja Moder, M.Sc.Chem.

PETROL, d.d., Ljubljana LABORATORY PETROL

Zaloška 259, 1260 Ljubljana, SLOVENIJA, tel.: +386 1 586 35 00, fax.: +386 1 586 35 02

Legend :

**Лаборатория Любляна,
Словения, 2013.**

Протокол № 2913

Результатов анализа мазута 90 установа

Протокол № 2914

Результатов анализа мазута после установки

| № п/п | Наименование показателя | Норма по ТУ | | | | Фактически | Исп |
|-------|--|--------------|-------|---|-------|------------|-----|
| | | Марка мазута | | | | | |
| | | Ф5 | Ф12 | 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 | | | | 0,000 | 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

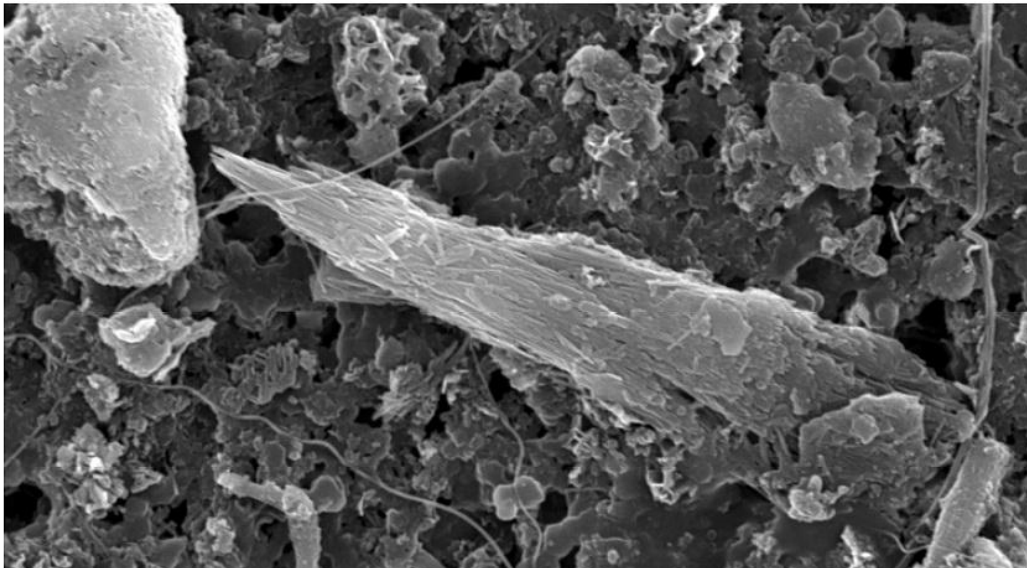
Заключение: мазут марки 100 ГОСТ10585-99 не соответствует.

| № п/п | Наименование показателя | Норма по ТУ | | | | Фактически | Метод Испытания |
|-------|--|--------------|-------|---|-------|------------|-----------------|
| | | Марка мазута | | | | | |
| | | Ф5 | Ф12 | 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 | 0,08 | 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 | | | | 0,000 | 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 | ГОСТ4333 |
| 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

Эффект увеличения калорийности показывают анализы РЖД 2013 год – исходный мазут – обводненность 2.8%, обработанный мазут – 6.9%, но калорийность почти равна. Пересчет показывает увеличение калорийности на 4.29%. Но продолжим ...

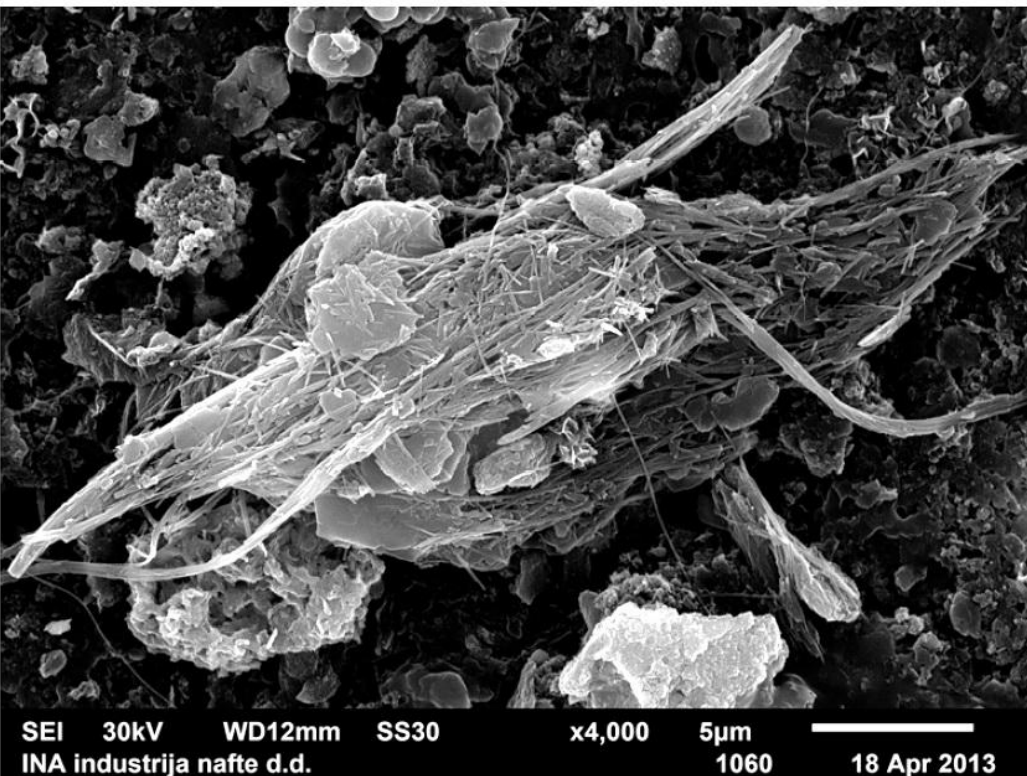


**Система PSSF
дробит даже
волоконистые
частицы в
корабельном
топливе ...**

**Фото –
лаборатория INA,
Загреб, Хорватия.**

**Увеличение
5000 и 4000 раз.
Электронный
микроскоп.**

**Все реквизиты
лаборатории могут
быть предоставлены**





Надежность. Система PSSF испытана практически в России, Украине, Сирии, Белоруссии, Гвинее, Ямайке, Хорватии, при непрерывной эксплуатации в течении 2-4 лет на тяжелых мазутах, в условиях слабой фильтрации, высокой вязкости и содержания абразивных частиц, смол, асфальтенов, суспензий. В то время, как аналогичное немецкое и американское оборудование ломается через 3-4 месяца и не может обслуживаться персоналом заказчика.



немного экономии

система улучшения свойств топлива **PSSF**

(**pretreatment system of ship fuel**) на проведенных испытаниях показала :

1. **снижение вязкости топлива до 15%**, без использования присадок, что удешевляет стоимость закупаемого топлива.
2. **Снижение количества топлива, которое отбрасывает сепаратор в корабельную шламовую емкость до 95%**. Это экономия и снижение затрат на утилизацию
3. **Доказанный уровень экономии топлива на котлах и корабельных ДВС 4%**

и организации

1. Мы имеем необходимые разрешения на изготовление и монтаж системы **PSSF** на кораблях от Лондонского Ллойда, так же готовятся документы о переводе нашего оборудования в разряд оборудования обязательного к установке на корабли

Главное отличие PSSF – высокая надежность, длительная эффективная работа на тяжелых топливах, высокое качество обработки различных топлив, возможность проведения регламентных работ персоналом заказчика без вызова сервисной службы.

Главные отличия от существующих аналогов

Модель TRGA – степень гомогенизации топлива – 4-5 микрон.

Имеет малый вес 10-40 кг, в отличие от роторных (до 200 кг).

Значительная экономия транспортных расходов и расходов на установку.

Малое энергопотребление, которое позволяет работать от любого шестеренчатого насоса. Минимальная энергоемкость при установке дополнительного насоса – 0,5-1 кВт час на 1 тонну.

Основной узел - Гомогенизатор - не содержит сальников и вращающихся частей, не требует подвода электричества, безопасен.

Диапазон давлений 2-40 атм. Диапазон температур 40-250 град.

Высокий дробящий эффект.

Возможность работы на агрессивных топливах – коксохимическое топливо, ракетное топливо, различные смесевые топлива, может использоваться для смешивания биодизельных компонентов, содержащих метанол и щелочь.

Мы даем Вам надежный инструмент и техническое решение для значительного улучшения качества Вашего топлива.



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 и сертификаты



www.energy-saving-technology.com

09/05/2012 20:07

Награды и сертификаты

Резюме

1. Система PSSF разработана в Украине.
2. Система PSSF проверена многолетней эксплуатацией на более чем 128 промышленных объектах в течении 7 лет.
3. Система PSSF прошла лабораторную проверку сертифицированных лабораторий в Словении и Хорватии.
4. Система PSSF успешно прошла тест на надежность во время 12-ти месячной эксплуатации на корабле.
5. Система PSSF имеет положительное заключение от морского факультета Университета в Любляне, Словения.
6. Система PSSF имеет сертификат ЕС и [TYPE APPROVAL Certificate IACS](#).
7. Система PSSF изготавливается в Украине и Словении, партнерской компанией BIMONT d.o.o. , которая имеет все необходимые сертификаты на установку этой системы.
8. [Официальное заключение](#) об изменении структуры топлива
9. [Официальный отчет](#) о полных испытаниях на корабле.
10. Вы хотите [быть нашим партнером](#) ?

www.energy-saving-technology.com