

НЕМНОГО ТЕОРИИ:

Из школьного учебника химии известно, что топливо для двигателей внутреннего сгорания - бензин и дизельное топливо, в обиходе называемое соляркой - представляют собой продукты перегонки нефти.

При перегонке нефти наиболее легкие фракции, выкипающие при 35 - 205°C используют как базовый бензин. Из фракции, выкипающей в пределах 150 - 280°C, получают осветительный керосин и реактивные топлива. Еще более тяжелые дистилляты, выкипающие при 190 - 330°C, используют для получения дизельных топлив.

Топливные дистилляты очищают от избыточного содержания серы, органических кислот и смолистых веществ, химическими процессами улучшают их свойства, смешивают в различных соотношения и получают товарные сорта моторных топлив.

Однако технология получения моторных топлив из нефти такова, что **выход и качество одних продуктов жестко связан с выходом и качеством других: увеличение количества и повышение качества бензинов и керосинов, как правило, сопровождается снижением выхода и качества дизельного топлива и наоборот.**

При транспортировке дизельного топлива, сливных и наливных операциях, при хранении дизельного топлива оно неизбежно загрязняется, поглощает влагу, вступает в реакцию с воздухом, металлом и накопившимися отложениями. В результате вода, механические и органические примеси ощутимо снижают качество топлива. Кроме того, при длительном хранении дизельного топлива в нем растет содержание смол и тяжелых полиароматических углеводородов, являющимися сильнейшими канцерогенными веществами, особо опасными для человека.

Как показывают проверки ВНИИ Нефтепереработки, до 90 % потребляемого топлива в той или иной мере не соответствует стандартам по содержанию влаги и примесей. И дело здесь даже не в злом умысле продавцов топлива - это в сущности объективный физико-химический процесс. Но в результате двигатель теряет мощность, появляются трудности с запуском, преждевременно выходят из строя фильтрующие элементы, изнашиваются ТНВД, форсунки, детали ЦПГ...

Частично проблему можно решить, полностью изменив систему доставки топлива потребителям (использовать только чистые, незагрязненные емкости, насосную аппаратуру, минимизировать сроки хранения).

Однако в последние годы российскими учеными и инженерами найдено весьма эффективное и не столь дорогостоящее решение.

Если изменения во вполне кондиционном топливе с нефтеперерабатывающих заводов в ходе транспортирования и хранения неизбежны, подходить к решению проблемы надо с другой стороны! То есть производить финальную очистку обводненного и загрязненного топлива непосредственно у потребителей перед заправкой в бак автомобиля. Для этих целей был разработан и запущен в производство малогабаритный производственный модуль МПМ "ДИТО" - изобретение московской научно-производственной фир-мы "ДИТО" (от сокращения Дизельное

ТОпливо), на кото-рое получены патенты, автор-ские свидетельства и сертификаты не только в России (7 патентов на изобретение), но и Европе (Европейский и Евразийский патенты на изобретения), а также США, Украины и Эстонии

Технология фирмы "ДИТО" - это комбинация трех взаимосвязанных процессов.



Дизельное топливо проходит цикл глубокой очистки, во время которой практически полностью удаляется вода, 95 - 98 % механических примесей, большая часть смолистых веществ и тяжелых полиароматических углеводородов. Это существенно снижает зольность и коксуемость дизельных топлив, склонность к нагарообразованию и улучшает коэффициент фильтруемости.

На втором этапе топливо подвергается интенсивной динамической обработке, в результате которой приобретает однородную структуру и способность лучше распыляться в цилиндрах двигателя, что обеспечивает более полное сгорание и соответственно увеличение мощности, снижение расхода топлива и токсичности отработавших газов (ОГ) двигателя. Расход топлива уменьшается на 3-4%, дымность ОГ - на 25 - 40 %, а снижение содержания в ОГ некоторых особо опасных токсичных и канцерогенных веществ достигает 70%. Межремонтные сроки эксплуатации дизелей и элементов топливной аппаратуры продлеваются в среднем на 20-30%.

Третий процесс - это в сущности модификация основных эксплуатационных свойств дизельного топлива в интересах конкретных потребителей: можно понизить температуры застывания и предельной фильтруемости дизельных топлив на 15 - 20°C, улучшить стабильность топлива при холодном хранении, придать топливу требуемые смазывающие и противоизносные свойства, поднять цетановое число.

Технологическое
оборудование
МПМ 'ДИТО' ...



Технологическое оборудование МПМ "ДИТО" смонтировано в автономном утепленном металлическом контейнере (габаритные размеры (Д x Ш x В) - 4,0 x 2,2 x 2,7 м), установка которого возможна на заправочных пунктах, автотранспортных предприятий без проведения масштабных подготовительных работ. Достаточно спланировать площадку для установки МПМ, подвести электропитание и соединить модуль трубопроводами с емкостями для исходного и обработанного топлива.

Производительность МПМ "ДИТО": 2 - 3 тонны дизельного топлива в час.
Обслуживается модуль одним человеком.

В течение почти 10 лет технология и оборудование фирмы "ДИТО" проходили всесторонние испытания как по российским, так и по международным правилам и стандартам на различных специализированных стендах, автомобилях и автобусах.

Исходное топливо всегда было разным, но везде на выходе окончательные результаты оставались стабильно высокими. В итоге, впервые в мировой практике, в 1999 г. были введены новые технические условия на дизельное топливо марки "ДИТО" (ТУ 0251-001-33682428-98), с улучшенными экологическими характеристиками, параметры нормирования которого непосредственно связаны не только с эксплуатационными показателями, но и с показателями экологической безопасности отработавших газов...

АРИФМЕТИКА ПРОИЗВОДСТВА:

"Эта штука приносит нам солидную прибыль..."

Оценку технико-экономической эффективности применения дизельного топлива, обработанного по технологии и на оборудовании фирмы "ДИТО", выполнили специалисты Санкт-Петербургского ГУП "Пассажиравтотранспорт". При расчетах по автомобильному парку в 258 единиц техники даже при расчетах учитывалось:

- повышение ресурса двигателя на 15 % (здесь и далее-минимально достигаемые результаты)
- уменьшение времени простоя техники в связи с капитальным ремонтом двигателей, особенно в зимний период;
- сокращение количества топлива, используемого на прогрев двигателей;
- Уменьшение отказов топливной аппаратуры на 20%
- Уменьшение времени простоя из-за ремонта топливной аппаратуры;
- Эффект от экономии топлива на 4,3%...

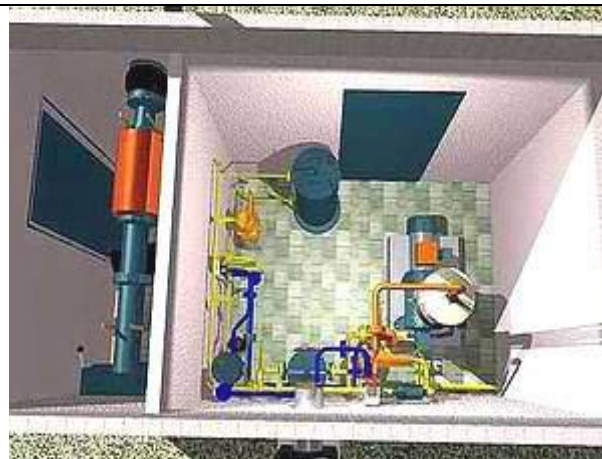
**Моющий эффект
на деталях
цилиндро-
поршневой
группы ...**



По общему мнению водителей, повысилась приемистость машин. Зафиксировано устойчивое снижение расхода топлива (до 4-х литров на 100 км) для автобусов "Икарус-280-33G", уменьшение дымности отработавших газов. Облегчен запуск двигателей при низких температурах (до - 26°C), происходит самоочистка топливной системы, увеличивается срок службы ТНВД и форсунок.

Установки МПМ "ДИТО" различных модификаций уже с 1995 года успешно эксплуатируются в различных регионах России и СНГ: Воронеж, Псков, Ростов, Нижневартовск, Новосибирск, Владикавказ, Кемерово, Эстония, Белоруссия, Казахстан, Киргизстан - и это далеко не полный список. В одной только Москве работает 25 установок. Нашими клиентами являются более 200 крупных Российских и иностранных компаний.

Выпускаемые в настоящий момент МПМ "ДИТО" третьего поколения сертифицированы, имеют заключения и Санитарно-эпидемиологической и взрывопожарной безопасности. Отлаженность технологии и надежности работы оборудования с 1995 г. подтверждаются сертификатами качества, а также "Разрешением на применение знака соответствия системы сертификации ГОСТ Р".



МПП "Дито" позволяет вести обработку
обводненного, загрязненного и окисленного дизельного топлива
на АЗС автопредприятий, складах, нефтебазах
и **обеспечивает:**

- Практически полную очистку дизельного топлива от механических примесей и воды;
- Существенное улучшение физико-химических свойств дизельных топлив (снижение зольности и коксуемости на 33 - 38%, уменьшение общего количества парамагнитных соединений на 35%, канцерогенных полиароматических углеводородов более чем в 2 раза);
- Производство дизельного топлива с улучшенными экологическими характеристиками, снижающими дымность и вредные выбросы с продуктами сгорания в атмосферу более чем в 2 раза (в том числе весовое количество сажи в 1,5 - 2 раза);
- Значительное улучшение эксплуатационных свойств дизельных топлив обеспечивает:
 - снижение расхода топлива на 3 - 20% (при паспортных характеристиках мощности двигателя);
 - увеличение ресурса узлов и деталей топливной аппаратуры, цилиндро - поршневой группы, каталитических нейтрализаторов, устанавливаемых на автомобилях;
 - снижение коэффициента закоксовывания форсунок и интенсивного нагарообразования в двигателе на 25 - 35%
- Получение топлива с необходимыми температурными и другими эксплуатационными свойствами на месте применения;

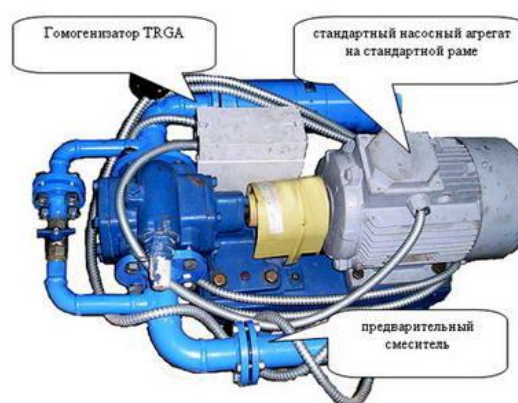
Типы оборудования –

	Технические параметры и цена в Украине	Технические особенности
1	Технические характеристики. -- Габариты : 4,0х2,2х2,6 м. -- Вес: 3700 кг. -- Производительность : - летом - 3,0-3,5 т/час - зимой - 2,2-3,0 т/час -- Режим работы : - 23 часа в сутки -- Потребляемая мощность от 3-х фазной сети напряжением 380 В (50 Гц): - без режима модификации качества ДТ - 4 кВт/час - при включенном режиме - 24 кВт/час -- Нарботка до капитального ремонта: -25000 часов -- Обслуживающий персонал (в смену): - 1 чел. -- Количество отходов (зависит от загрязненности ДТ) -- твердые отходы: min – 5 кг при обработке 250-300 т ДТ (17-20 гр/т). max – 5 кг при обработке 60 т ДТ (85 гр/т) - жидкие отходы : min – 1,5-3 л в смену (8 часов) (0,06-0,12 л/т) max – 300 л в смену (8 часов) (12,5 л/т) (система ДИТО) – Москва – 36 000 евро	

Далее модули TRGA



www.energy-saving-technology.com/ru/trqa_diesel_m.html



www.afuelsystems.com 2009 г.

**4 м.куб в час
4 кВт**



Акт 01 - от **11.12.2008**
работа тепловоза на стандартном дизельном топливе.

ОАО «Северный горно-обогатительный комбинат»

АКТ

г. Кривой Рог
«11» декабря 2008г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

1. Начальник транспортного отдела Климин О.В.;
2. Главный метролог ОАО «СевГОК» Козлов Ю.И.;
3. Начальник цеха по ремонту подвижного состава Бандоля А.А.;
4. Представитель управления безопасности;
5. Ведущий инженер ОСПД Гуляев И.Н.;
6. Мастер локомотивного депо Абрамцов В.В.;
7. Частный предприниматель Рубан А.В.

составили настоящий акт в том, что «11» декабря 2008г. на тепловозе 2ТЭ10М № 1001/10 проведены испытания топливного активатора на неактивированном дизельном топливе.

Испытания проводились на реостатной установке локомотивного депо УЖДТ на 10-й позиции контроллера машиниста. Заправка топливного бака тепловоза производилась из мерной емкости МО-1000 объемом 1000л. Мощность дизель-генераторной установки фиксировалась по электронному самописцу LOGOSCREEN 500, время работы дизеля тепловоза до полной остановки – по электронному хронометру.

Температура воды системы охлаждения дизеля на момент начала испытаний составляла 70,5 °C.

Атмосферное давление воздуха 767,62 мм рт.ст. (0,10234 МПа).

Температура окружающего воздуха: +0,5 °C.

Результаты эксперимента приведены в таблице.

Контролируемый параметр	Ед. измерения	Величина параметра
Время работы дизеля до полной остановки	минут	<u>3 часа 29 мин. (189 мин)</u>
Расход дизельного топлива на прогрев воды дизеля (показания мерной линейки)	литров	<u>213 л.</u>
Расход дизельного топлива на эксперимент (по мерной емкости МО-1000)	литров	<u>1000</u>
Расход дизельного топлива на эксперимент (показания мерной линейки)	литров	<u>1000</u>
Суммарная выработанная мощность д/г установкой за время эксперимента	кВт	<u>189924,2 (189,9 МВт)</u>

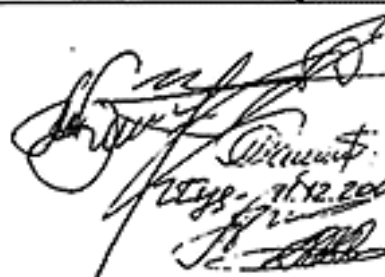
примечания / доп. информация

1. Температура от воды дизеля 70°C, масла 55°C.

2. Несмолотанный осадок в баке тепловоза 137 млрд.

3. Перед запуском т-ва в баке 1137 млрд

Комиссия:


1. Климин О.В.;
2. Козлов Ю.И.;
3. Бандоля А.А.;
4. Илченко А.Л.;
5. Гуляев И.Н.;
6. Абрамцов В.В.;
7. Рубан А.В.

Акт 02 - от 12.12.2008 - работа тепловоза на дизельном топливе обработанном на нашем устройстве TRGA-10N

ОАО «Северный горно-обогатительный комбинат»

АКТ

г. Кривой Рог
« 12 » декабря 2008г.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе:

1. Начальник транспортного отдела Климин О.В.;
2. Главный метролог ОАО «СевГОК» Козлов Ю.И.;
3. Начальник цеха по ремонту подвижного состава Бандоля А.А.;
4. Представитель управления безопасности;
5. Ведущий инженер ОСПД Гуляев И.Н.;
6. Мастер локомотивного депо Абрамцов В.В.;
7. Частный предприниматель Рубан А.В.

составили настоящий акт в том, что « 12 » декабря 2008г. на тепловозе 2ТЭ10М № 101/26 проведены испытания топливного активатора на активированном дизельном топливе.

Испытания проводились на реостатной установке локомотивного депо УЖДТ на 9-й позиции контроллера машиниста. Заправка топливного бака тепловоза производилась из мерной емкости МО-1000 объемом 1000л. Мощность дизель-генераторной установки фиксировалась по электронному самописцу LOGOSCREEN 500, время работы дизеля тепловоза до полной остановки – по электронному хронометру.

Температура воды системы охлаждения дизеля на момент начала испытаний составляла 65 °С.

Атмосферное давление воздуха 768,44 мм рт.ст. (0,10253 МПа).

Температура окружающего воздуха: -2,5 °С.

Результаты эксперимента приведены в таблице.

Контролируемый параметр	Ед. измерения	Величина параметра
Время работы дизеля до полной остановки	минут	<u>209 мин 17 сек (124 мин)</u>
Расход дизельного топлива на прогрев воды дизеля (показания мерной линейки)	литров	<u>140 л.</u>
Расход дизельного топлива на эксперимент (по мерной емкости МО-1000)	литров	<u>1000 л.</u>
Расход дизельного топлива на эксперимент (показания мерной линейки)	литров	<u>1000 л.</u>
Суммарная выработанная мощность д/г установкой за время эксперимента	кВт	<u>242824,7 (242,8 МВт)</u>

примечания / доп. информация

1. Для удорожения одинаковой нагрузки по двигателю на 13 ° (при время после начала эксперимента) генератор на 9 позиции Е.Н. (наблюдается рост тока и напряжения)
2. Неиспользованный остаток в баке 130 л.

Комиссия:


1. Климин О.В.;
2. Козлов Ю.И.;
3. Бандоля А.А.;
4. Панченко А.Л.;
5. Гуляев И.Н.;
6. Абрамцов В.В.;
7. Рубан А.В.

на одной тонне стандартного дизельного топлива	на одной тонне обработанного дизельного топлива
209 мин. 189.9 МВт*мин будет 3.165МВт*час, мощность 0.9086МВт	179 мин. 242.8 МВт*мин будет 4.047МВт*час, мощность 1.3564МВт
удельный расход топлива 1000/3.165= 315.95576 л/МВт*час	удельный расход топлива 1000л/4.047МВтчас= 247 л/МВт*час
плотность солярки 0.86кг/л	плотность солярки 0.86кг/л
316 л/МВт*час= 271кг/МВт*час	247л/МВт*час= 212.42 кг/МВт*час
расчетная удельная экономия дизельного топлива: (1-212.42/247)*100%=14%	

Дата 12.06.11 Вихідні 4952/80
Ваша дата _____ Вхідні _____
До уваги _____

**Уважаемый** 

На Ваш запрос исх. №06- 17 от 09.06.11г. сообщаю, что применение безреагентного активатора топлива ЧП «Рубан» в условиях УЖДТ рассматривалось в рамках программы по снижению расхода энергоресурсов.

Для определения возможного эффекта при применении данного устройства был проведен ряд испытаний на базе локомотивного депо УЖДТ комбината на локомотивах серии 2ТЭ10М.

При проведении реостатных испытаний предварительно зафиксирован рост мощности дизель-генераторной установки тепловоза при работе на активированном топливе на 14,9 МВт (на 7,7%).

На основании полученных результатов сделан прогноз экономии топлива на парк рудных локомотивов ЖДЦ-1 в размере 2,4% (Приложение 1).

Были проработаны различные варианты установки безреагентного активатора топлива в условиях железнодорожного цеха (Приложение 2), а также риски, связанные с эксплуатацией активатора (Приложение 3).

Ввиду того, что в условиях локомотивного депо не было возможности исключить влияние внешних факторов на ход испытаний было принято решение о проведении лабораторных испытаний на базе ГП «Завод им. В.А. Малышева» (Украина, г.Харьков).

Проведенные в опытно-экспериментальном цехе завода испытания показали отсутствие влияния безреагентного активатора топлива на топливную экономичность тепловозного двигателя (протокол №1-10/490 от 15-19.03.2010г., стр.19).

С учетом этого была приостановлена дальнейшая оценка целесообразности применения безреагентного активатора топлива в условиях комбината.

Прилагаемая к данному письму информация может быть использована в рамках Ваших отчетов с учетом заключения ГП «Завод им. В.А. Малышева» по эффективности рассматриваемого оборудования.

С уважением,

И.о. главного инженера

Н.П. Гаврилюк

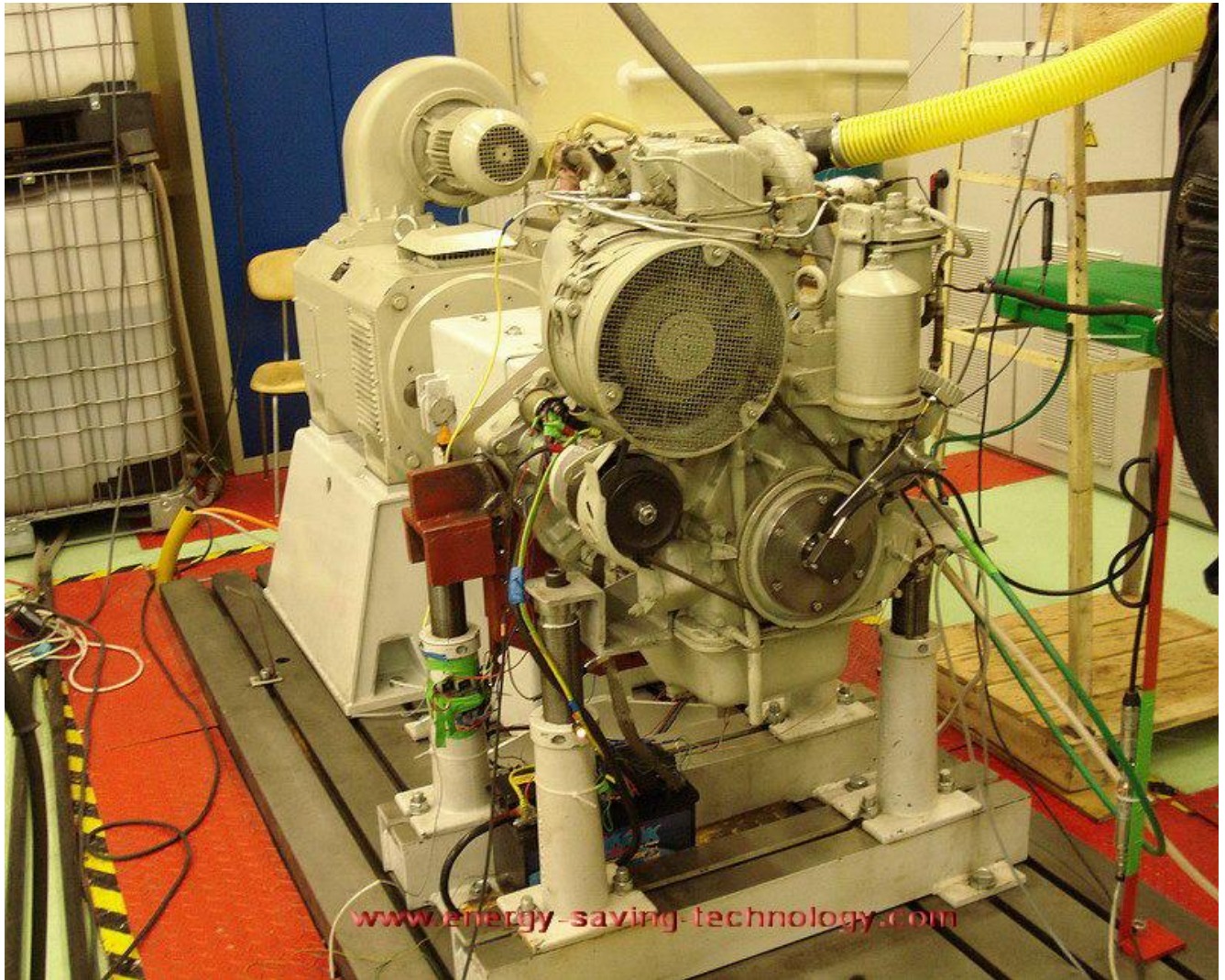
Подготовил: Смелый Д.А. +38 067-630-08-60

ЄДРПОУ 00191023 ● Розрахунковий рахунок 26003117700 у Центральному відділенні ПАТ «Донгорбанк», м.Кривий Ріг ● МФО 334970

<http://sevgok.metinvestholding.com>

003699

**Test - is it possible to save diesel fuel on diesel engines,
if use the pre-treatment of diesel fuel on hydrodynamic module TRGA?
Tallinn 2011**



Location of the Test - Technical University of Tallinn.

Chief of the Test - PhD Rhine Muonio.

Equipment - special stand made in Italy (Richard HYDRA), diesel engine, 4 cylinder, 5 kW, hydraulic brake, electronic equipment for monitoring and control.

The answer - "yes." The increase in engine power up to 10%, and the total fuel savings up to 12%, as well as the reduction of harmful emissions.

The result is fantastic but **it is fully consistent** with the results of tests on locomotives.

www.afuelsystems.com/ru/gok1/sevgok.html

www.afuelsystems.com/ru/gok1/goks.html

www.afuelsystems.com/ru/gok1/gok-isp.html

Протокол
проверки работы гомогенизатора TRGA во время
стендовых испытани

Настоящий протокол составлен в том, что эстонская фирма A-Kütus в лице членов правления Михаила Ногина и Вяйно Сууре произвела 14.04.2011 стендовые испытания установки гомогенизации дизельного топлива TRGA в специализированной лаборатории по испытанию топлива Таллиннского Технического Университета под руководством доктора технических наук Рейна Муони.

Испытания производились на специализированном стенде, в состав которого входит четырехцилиндровый дизельный двигатель мощностью 5 кВт. с водяным охлаждением RICARDO HYDRA оснащенный гидротормозом, а так же электронное оборудование, позволяющее производить замеры мощности двигателя, расход топлива и характеристики выхлопных газов.

Результаты испытаний подтвердили эффективную работу гомогенизатора, что привело, после активации обычного дизельного топлива полученного из автозаправки, к увеличению мощности двигателя на 10,7% при снижении расхода топлива на 12,5%. Улучшились все основные показатели выхлопных газов. Результаты испытаний показаны в прилагаемом Акте Университета в таблице №1.

----- Михаил Ногин
----- Вяйно Сууре

Address	Phone	E-mail	Bank
Järveotsa tee 41-13	+372 53093444	mihhail.nogin@gmail.com	SEB Bank
10120 Tallinn, Estonia			a/a
10220193965220			

**work of the engine with the diesel fuel that
has been processed by the module TRGA**

**Diiselmootori Regulaatorkarakteristik
Pidurdusstend Dynas3 LI 250
Aktiveerimata kütusega**

Mootor: D-120

Kuupäev: 18.05.2011

Keskkonna tingimused: p_{env} : 750mmHg t_{env} : 21 °C φ_{env} : 44%

Karakteristiku määramise tingimused

vastavalt tellimusele: 0, 25,

50, 100 ja 110% koormusest

Summaarne töömaht: 2.08 liitrit

Parameeter	Unit	1	2	3	4	5	6	7	8
α_{pa}	ckm deg	21	21	21	21	21	21	21	21
n_e	min^{-1}	1873	1860	1852	1842	1820	1800	1712	1300
T_e	Nm	7	22	34	49	73	85	99	115
P_e	kW	1,3729	4,285	6,5935	9,451	13,912	16,02	17,747	15,654
m_f	g	26	36	42	50	61	81	83	71
τ_f	s	60	60	60	60	60	60	60	60
V_a	liter	2988	2857	2788	2923	2810	2801	2481	2307
τ_a	s	60	60	60	60	60	60	60	60
t_{env}	°C	21	21	21	21,2	21,4	21,5	21,5	21,5
t_o	°C	80	82	82	82	86	89	90	92
t_{egt}	°C	<200	<200	<200	<200	260	300	320	320
p_o	bar	3,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	3,2
B_f	kg/h	1,56	2,16	2,52	3	3,66	4,86	4,98	4,26
b_e	g/(kW h)	1136,3	504,1	382,19	317,4	263,08	303,4	280,6	272,13
ρ_{env}	kg m ⁻³	1,187	1,187	1,187	1,186	1,185	1,185	1,185	1,185
m_a	kg	3,546	3,390	3,309	3,466	3,330	3,318	2,939	2,733
B_a	kg/h	212,76	203,4	198,52	208	199,81	199,1	176,36	163,99
λ_a	-	9,5372	6,586	5,5088	4,848	3,8177	2,865	2,4764	2,6919
p_e	MPa	0,0423	0,133	0,2053	0,296	0,4408	0,513	0,5978	0,6944
η_e	-	0,0742	0,167	0,2205	0,266	0,3204	0,278	0,3004	0,3097
		0%	25%		50%	75%	100%	110%	

work of the engine with standard diesel fuel

Diiselmootori Regulaatorkarakteristik Pidurdusstend Dynas3 LI 250 Aktiveeritud

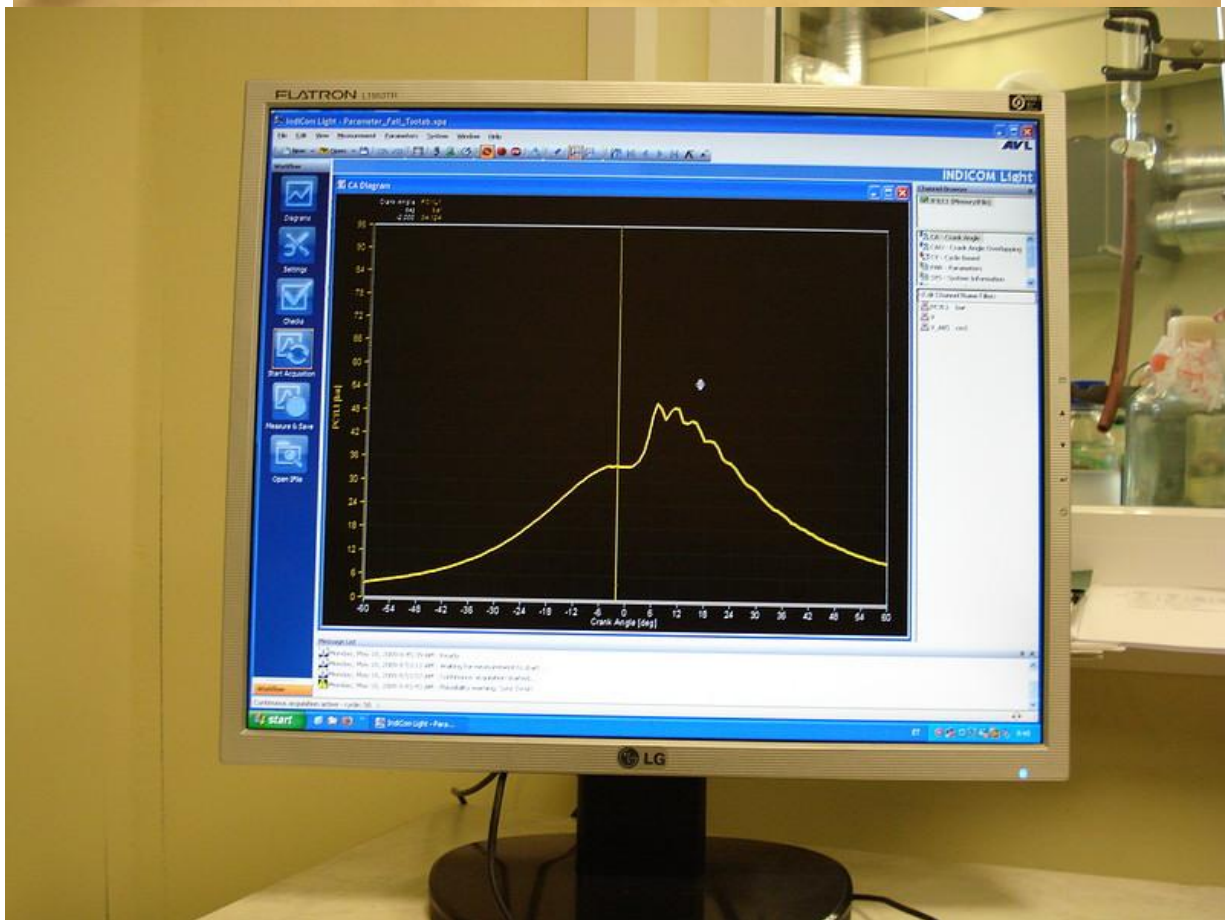
Mootor D-120

Kuupäev: 18.05.2011

Katsekeskkond: P_{env} : 752mmHg t_{env} : 21 °C ϕ_{env} : 39%
Karakteristiku määramise tingimused:
0, 25, 50, 75, 100 ja 110 %

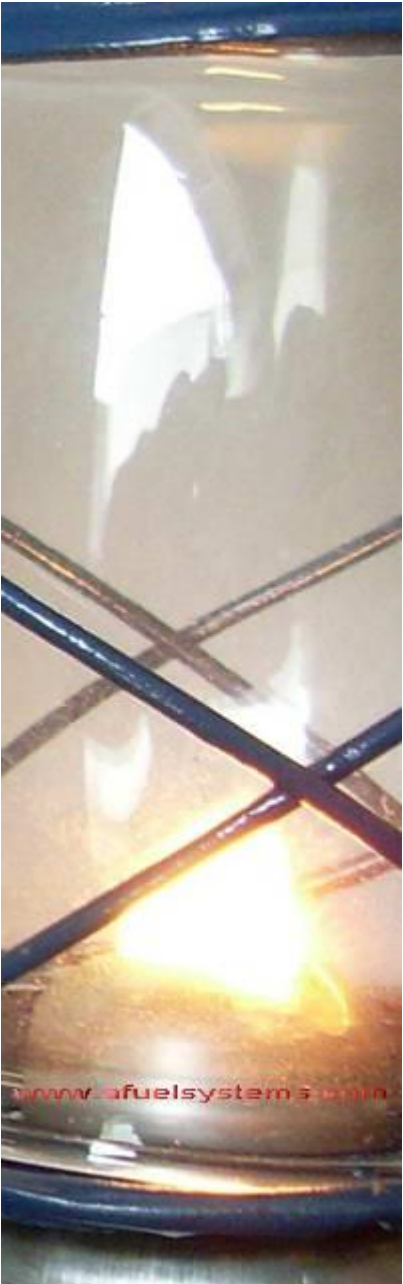
Summaarne töömaht - 2.08 liitrit

Clean										
Parameeter	Unit	1	2	3	4	5	6	7	8	9
α_{pa}	ckm deg	21	21	21	21	21	21	21	21	21
n_e	min^{-1}	1873	1860	1852	1842	1820	1800	1712	1300	1800
T_e	Nm	5,2	23	33	48	79	91	99	114	91
P_e	kW	1,0199	4,48	6,3996	9,258	15,055	17,15	17,747	15,518	17,152
m_f	g	24	34	42	49	70	81	82	72	82
τ_f	s	60	60	60	60	60	60	60	60	60
V_a	liter	2926	2804	2836	2918	2859	2737	2532	2312	2755
τ_a	s	60	60	60	60	60	60	60	60	60
t_{env}	°C	21	21	21,7	21,8	22	22,1	22,3	22,4	
t_o	°C	84	84	84	84	84	88	91	94	95
t_{egt}	°C	<200	<200	<200	200	305	315	315	295	300
p_o	bar	3	3	3	3	3	3	3	3	3
B_f	kg/h	1,44	2,04	2,52	2,94	4,2	4,86	4,92	4,32	4,92
b_e	g/(kW h)	1412	455,4	393,78	317,6	278,97	283,4	277,22	278,38	286,85
ρ_{env}	kg m ⁻³	1,187	1,187	1,184	1,184	1,183	1,182	1,182	1,181	1,278
m_a	kg	3,472	3,328	3,358	3,453	3,381	3,236	2,992	2,731	3,521
B_a	kg/h	208,34	199,7	201,45	207,2	202,88	194,2	179,49	163,84	211,26
λ_a	-	10,118	6,844	5,5904	4,929	3,378	2,794	2,5512	2,6522	3,0027
p_e	MPa	0,0314	0,139	0,1993	0,29	0,477	0,55	0,5978	0,6884	0,5495
η_e	-	0,0597	0,185	0,2141	0,265	0,3021	0,297	0,304	0,3028	0,2938



earlier in the simple and primitive experiments, we showed that diesel fuel after processing on the hydrodynamic module TRGA

1. Has a higher combustion temperature.

diesel fuel before	diesel fuel after	comparative photographs
		

Are you smiling? Let's smile to 2 times more and move to serious things...

We treated diesel and filled one in a diesel generator and then was assigned to the exhaust pipe a simple sheet of white paper.

1 hour on a standard diesel fuel, and

1 hour on diesel fuel that has been processed by module TRGA

No philosophy - only objective photos

1 hour on a standard diesel fuel

Выхлоп стандартного дизельного топлива

www.afuelsystems.com

www.afuelsystems.com/russia/sdt-6.html

1 hour on diesel fuel that has been processed by module TRGA

Выхлоп НЕ стандартного дизельного топлива

www.afuelsystems.com

www.afuelsystems.com/ru/trga/sdt-6.html

Let's stop smile move to serious things... work on a standard diesel fuel

www.afuelsystems.com



www.afuelsystems.com



work on a standard diesel fuel

www.afuelsystems.com



on diesel fuel that has been processed by module TRGA

www.afuelsystems.com



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)	325 326 337	356 356 357	353 347 353	368 370 370
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 –</u> <u>less for 40%</u> <u>during the</u> <u>driving 5 - 10</u> <u>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.

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.transeuropaferries.com
Direktor – ing. Rihard Stergulec



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	138.5	117.8	117.6	129.1	136	super
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	14.06	8.53	8.18	8.19	7.63	super
flow point	8	°C	<= 30	+30	+24	+24	+21	+24	super
amount of water	9	% v/v	<= 0.50	0.1	0.05	0.05	3	5.6	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	125	122	120	115	112	super
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	

Legend for understanding

0. A sample of the initial fuel.

1 - Fuel after the first stage of processing on the device TRGA - without any additives.

2. Fuel after the second stage of processing on the device TRGA - without any additives.

3. Fuel processed with the addition of 3% water.

 INDUSTRIJA NAFTE d.d. Rafinerije i marketing Sektor Rafinerija nafte Rijeka Kontrola kvalitete	ISPITNO IZVJEŠĆE	BROJ: 27/2013 - RN RIJEKA
		Broj zapisa: 50001193- /13
HRN EN ISO/IEC 17025	Kontrola kvalitete (Laboratorij) je akreditiran od HAA prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025 za uzorkovanje i ispitivanje značajki nafte, naftnih proizvoda te ispitivanje odabranih svojstava zauljenog otpada, tehnoloških i otpadnih voda. Akreditacija važi za postupke navedene u prilogu Potvrdi o akreditaciji HAA. Metode ispitivanja iz područja akreditacije označene su znakom Q.	

Rijeka, 22.02.2013

Naručitelj	INA d.d., Sektor Rafinerija nafte Rijeka Urinj bb, 51221 Kostrena	Datum zaprimanja:	21.02.2013
		Datum ispitivanja:	22.02.2013
Uzorak:	27/2013	Br. narudžbenice:	www.afuelsystems.com
Vrsta uzorka:	FRME 180 broj 2	Opis uzorka:	RN RIJEKA br:2

Rezultati se odnose samo na uzorak koji se ispituje

Značajke kvalitete	Jedinice	Rezultati ispitivanja	Metoda ispitivanja	
Atmosferski tlak	kPa	100,3	Očitanje barometra	
Gustoća na 15°C	kg/m³	945,7	HRN EN ISO 3675	Q
Kinematička viskoznost na 50°C	mm²/s	117,6	HRN EN ISO 3104	
Indeks aromatičnosti (CCAI)		820	Računski	
Količina ukupnog sumpora	% m/m	1,57	HRN EN ISO 8754	Q
Točka paljenja	°C	94,0	HRN EN ISO 2719	
Ukupna količina sedimenta – starenjem	% m/m	0,04	HRN ISO 10307-2	
Količina koksnog ostatka	% m/m	8,180	HRN EN ISO 10370	
Točka tečenja	°C	(24) 2	HRN ISO 3016	

**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	180
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

**8.14. ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ В ТОПЛИВЕ
НА ОБРАЗОВАНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ**

Топливо	Коксовое число отрабо- танного мас- ла, %	Отложения, г		
		на фильтрах		на поршне
		грубой очистки	тонкой очистки	
Стандартное бессернистое	0,8	58	700	5,4
С содержанием серы, %:				
0,58	1,4	54	870	12,4
0,89	1,9	110	990	181

**8.15. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ, НАИБОЛЕЕ
СКЛОННЫЕ К ИЗМЕНЕНИЮ ПРИ ХРАНЕНИИ**

Нефтепродукты	Показатели
Этилированный бензин	Фракционный состав, содержание ТЭС, период стабильности, содержание смол, кислотность
Неэтилированный бензин	Фракционный состав, содержание смол, кислотность
Дизельное топливо	Кислотность, содержание смол
Автомобильные, дизельные масла	Кислотность
Пластические смазки	Пенетрация, температура каплепаде- ния, кислотное число, содержание во- ды
Спиртсглицериновые жидкости	Содержание спирта, воды, глицерина



Морской Государственный Университет им. адм. Г.И. Невельского
 Независимая научно-исследовательская теплотехническая
 испытательная лаборатория "ХИММОТОЛОГИЯ"
 (Аттестат об аккредитации Росстандарта № РОСС RU.0001.21HX56 от 30 мая 2011 г.)
 (Свидетельство о признании Российского Морского Регистра Судоходства № 09.00236.170 от 15.10.09)

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 45ДП/12/11

Заявитель: Частное лицо, Фадеев Д.А.

Вид нефтепродукта: ТСМ

Проба номер: 1

Процедура отбора: предоставлена Заказчиком 14.12.2011 г

Дата проведения испытаний: 14 декабря 2011 г

№ п/п	Наименование показателей	Результат анализа
1.	Температура помутнения, °С	минус 4
2.	Предельная температура фильтруемости, °С	минус 4

Руководитель ИЛ "Химмотология"

"14" декабря 2011 г



А.В. Надежкин

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 36ДП/12/11

Заявитель: Частное лицо, Фадеев Д.А.

Вид нефтепродукта: _____ (марка не указана)

Процедура отбора: предоставлена Заказчиком 12.12.2011 г

Дата проведения испытаний: 13 декабря 2011 г

№ п/п	Наименование показателей	Результат анализа
1.	Температура помутнения, °С	минус 5
2.	Температура застывания, °С	минус 35
3.	Предельная температура фильтруемости, °С	минус 20

Руководитель ИЛ "Химмотология"

А.В. Надежкин

" 13 " декабря _____ 2011 г



www.energy-saving-technology.com