

В августе 2007 года мы использовали масло с NanoVit на главном двигателе, вспомогательном двигателе, карданном вале и трансмиссии судна.



## Описания технических данных судна

### Данные о применяемых жидкостях

Главный двигатель	
Количество	1 главный двигатель
Тип двигателя	6 цилиндровый Pielstick (SEMT)
Год выпуска	2007
Срок эксплуатации	3300 часов
Обороты	520 об/мин
Уровень масла	5000 л
Тип масла	AGINA T 40 80-100 л/день
Добавка масла в день (л/ч)	В среднем 500 ч/мес
Интервал осмотра масляного сепаратора	Каждый день
Интервал осмотра топливного сепаратора	Каждый день
Среднее потребление топлива	14 т в сутки



Дополнительный двигатель	
Количество	3 дополнительных двигателя
Тип двигателя	Dong Yang China
Год выпуска	2007
Обороты	1500 об/мин
Уровень масла	40 л
Тип масла	15W40
Интервал замены масла	Каждые 250 ч
Среднее потребление топлива	1,5 т в сутки



Редуктор	
Количество	1 редуктор
Тип масла	Omala 100
Уровень масла	120 л



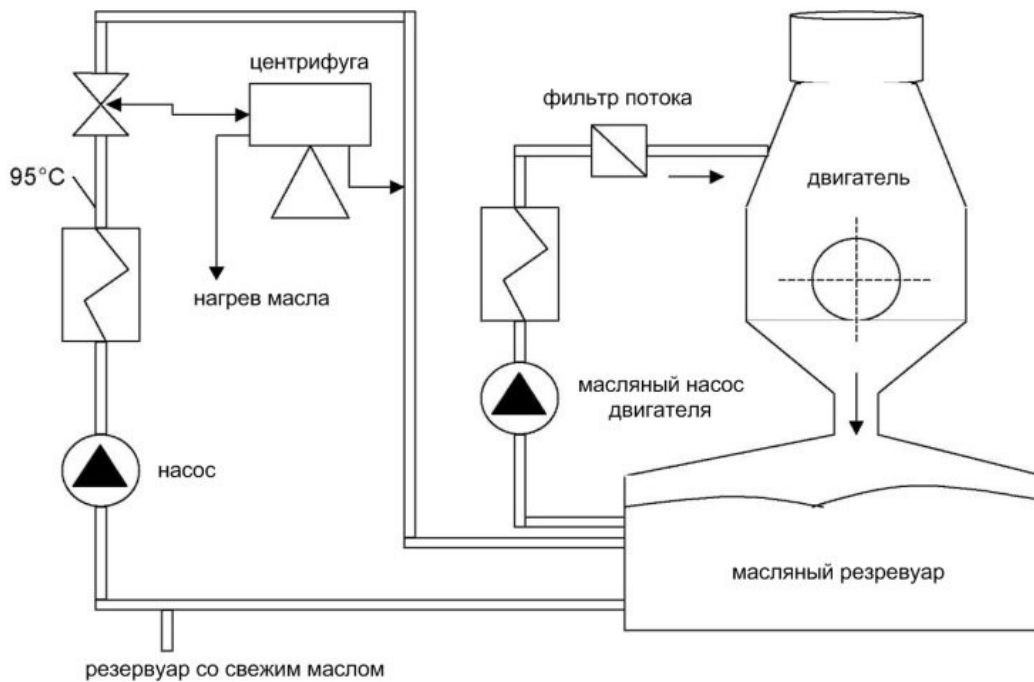
Карданный вал	
Количество	1 редуктор
Уровень масла	300 л



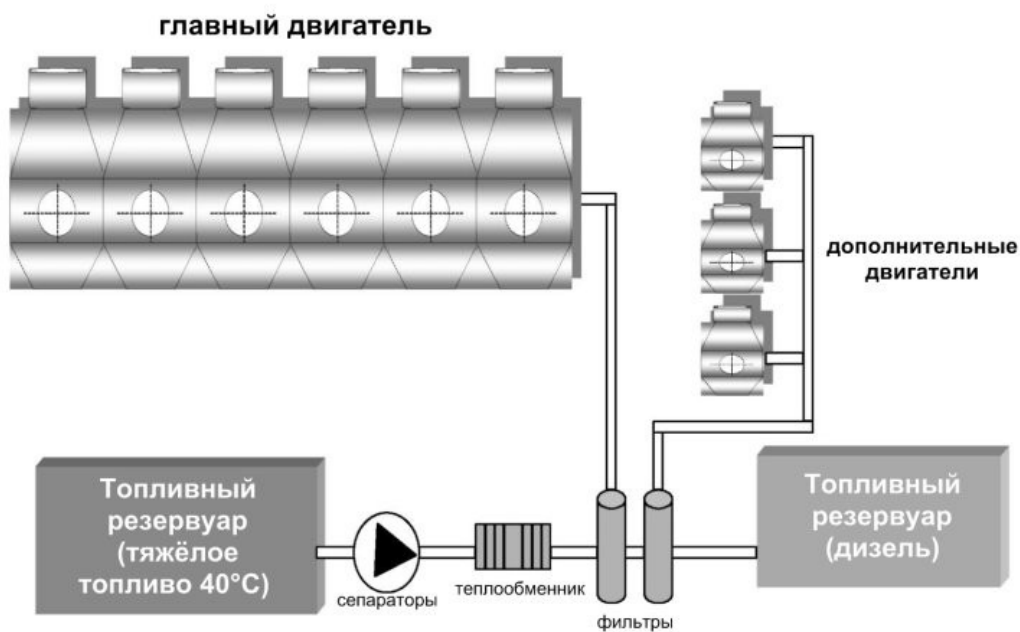
Топливная система	
Дополнительный двигатель Топливо: дизель	Используется без топливного фильтра
Главный двигатель Тяжелое топливо	



Эскиз - Циркуляция масла главного двигателя



Эскиз - Система циркуляции топлива главного и дополнительных двигателей



Следуя этим примечаниям была определена концентрация NanoVit в масле. Основы для концентрации:

- <sup>35</sup><sub>17</sub> Удовлетворительные масляные издержки
- <sup>35</sup><sub>17</sub> Определение периода защиты от износа - 15 000 часов или 3 года
- <sup>35</sup><sub>17</sub> Интервал замены масла
- <sup>35</sup><sub>17</sub> Ежедневное добавление свежего масла в главный двигатель
- <sup>35</sup><sub>17</sub> Нагрузка на масло
- <sup>35</sup><sub>17</sub> Отношение давления и температуры на основе киловатта (кВт) и оборотов в минуту

Описания тестов и измерений

## Объективный тест

I - Расход топлива  
главным двигателем



## Измерение/Пример

- Уровень жидкости в топливном баке/тяжелое топливо
- Топливный расходомер
- Технический журнал
- Ежедневный отчет



Daily report of ship "MS Lehmann Trader" DRP1 02.12.67	
date	02.12.08 / 08:00 (UTC+2)
ship	180812 Schipschiff - Alexandria
port	35 13'N 017 55 E
course	112
speed	11.5 kn
W-24 hrs	11.00 kn
14 day	6.02 kn
last 24 hrs	27.0 kn
ETA, Alexandria P&O	04.12.07 1600LT
cargo	Coal 5000mt
draught	F 4.60 m / A 5.43 m
weather	wind 3 kt, sea 3
forecast	wind SE 5 kt, sea 4
Drnk	mls 29.3 ml, @ 9.25 1 ml
com. 24 hrs	mls 3.6 ml, @ 9.5 ml
Drnk in next port	mls 35 ml, @ 102 ml, @ 9 ml
total	7149 ml



II - Расход топлива  
дополнительные  
двигатели

- Уровень жидкости в топливном баке/дизель
- Топливный расходомер
- Технический журнал

III - Расход масла  
главным двигателем

- Анализ масла
- Топливный расходомер
- Технический паспорт машины
- Ежедневно отчет

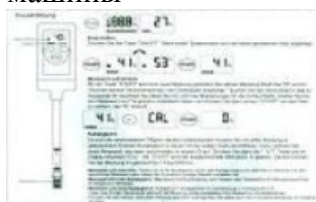
Information: Overview ME's and AE's				
you may wonder that	13	14	15	16
1. ME: Betriebsstunden vor Zylinder	73622	73719	73864	74218
1. Main Engine: Betriebsstunden während Zylinder	104	143	187	231
1. Main Engine: % Betriebsstunden in Zylinder	1008	1178	2574	3330
1. Aux. Engine: Betriebsstunden vor Zylinder	45709	46083	46262	46410
1. Aux. Engine: Betriebsstunden während Zylinder	73	23	36	18
2. Aux. Engine: Operating hrs before cylinder in fire	32617	42071	41264	40517
2. Aux. Engine: Operating hrs during cylinder in fire	204	189	257	288
2. Aux. Engine: Consumption oil in kg per hr	82	82	85	20
3. Aux. Engine: Operating hrs before cylinder in fire	46439	47107	47223	47371
3. Aux. Engine: Operating hrs during cylinder in fire	108	115	142	218
1+2+3. Aux. Engine: % Overview auch in kg Zylinder	102	39	89	42



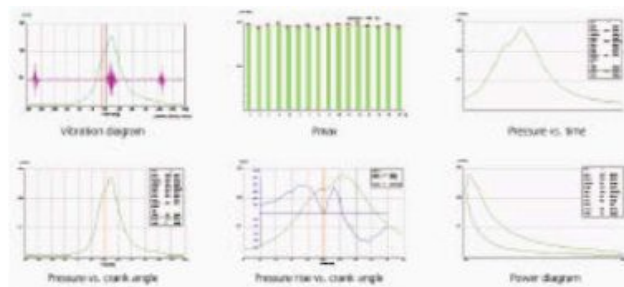
III - Расход масла  
дополнительными  
двигателями

- Анализ масла
- Топливный расходомер
- Технический паспорт  
машины

Применение к измерению - прибор под названием "Triboscheck analyzer" позволяет получить значение TBN(щелочное число)



IV - Измерение  
прочих технических  
данных с помощью  
прибора PREMET



V - Устная оценка инженером по техническому и экономическому использованию

Обработка

Главный двигатель

Концентрат масла с NanoVit (1x10 л) был разбавлен с моторным маслом в соотношении 1:10 и залит в теплое масло главного двигателя. Важно то, что NanoVit® был добавлен масло с рабочей температурой. Обработка главного двигателя проводилась в море с масляным фильтром, с отдельным резервуаром (цилиндром) двигателя, чтобы охватить распределительный вал. Самые высокие рабочие нагрузки и трение в распределительном валу (кулак и привод насоса) - он обрабатывался отдельно. Полная обработка заняла 2 часа.

#### Вспомогательный Двигатель

Концентрат масла с NanoVit (2x250 мл на дополнительный двигатель) использовался следующим образом:

- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> При рабочей температуре вспомогательного двигателя
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Концентрат масла с NanoVit размешивался перед использованием и был добавлен в тёплое масло
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Второй флакон был добавлен через 2 часа

#### Карданный вал

Концентрат масла с NanoVit (1x1л) использовался следующим образом:

- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Обработка производилась в море при рабочей температуре
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Концентрат масла с NanoVit® размешивался перед использованием и был добавлен в трёх частях с интервалом в час в тёплое масло
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Второй флакон был добавлен через 2 часа

#### Редуктор

Концентрат масла с NanoVit (2x1L) использовался следующим образом:

- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Обработка производилась в море при рабочей температуре
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Концентрат масла с NanoVit размешивался перед использованием и был добавлен в двух частях с интервалом в час в тёплое масло
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Второй флакон был добавлен через 2 часа

#### Топливная система (Дизельное топливо и Тяжелое топливо)

Концентрат дизеля с NanoVit (6x250 мл) использовался следующим образом:

- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Обработка производилась в море при рабочей температуре
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Концентрат дизеля с NanoVit размешивался перед использованием и был добавлен в шести частях с интервалом в час в топливный фильтр дизеля и тяжелого топлива
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Второй флакон был добавлен через 2 часа



#### Регистрация показателей после обработки

Использование продукта было 20.08.2007 на отметке 3 000 рабочих часов. (Судно использовалось впервые в феврале 2007), так называемая задержка машины была 1 500 рабочих часов.

#### Расход масла главного двигателя

Анализ расхода масла ссылается на данные подраздела 2 (приложение Анализ масла)

Параметр	1	2	3	4	5
Проба масла	31.03.2007 <b>ДО</b> применения	7.08.2007 <b>ДО</b> применения	4.10.2007 <b>ПОСЛЕ</b> применения	18.04.2008 <b>ПОСЛЕ</b> применения	23.10.2008 <b>ПОСЛЕ</b> применения
Часы работы двигателя	924	2 526	3 344	6 840	8 195
Часы работы масла	924	2 526	3 344	6 840	8 195
Среднее кол-во добавленного масла, литров в день		600 от 1 до 2 пробы	80 от 2 до 3 пробы	400 от 3 до 4 пробы	40 от 4 до 5 пробы
Часы работы добавленного масла		1602	818	3496	1355
Коэффициент		0,37	0,09	0,11	0,2
Коэффициент (%)			от 2 к 3 75,7	от 3 к 4 22,3	от 4 к 5 81,81

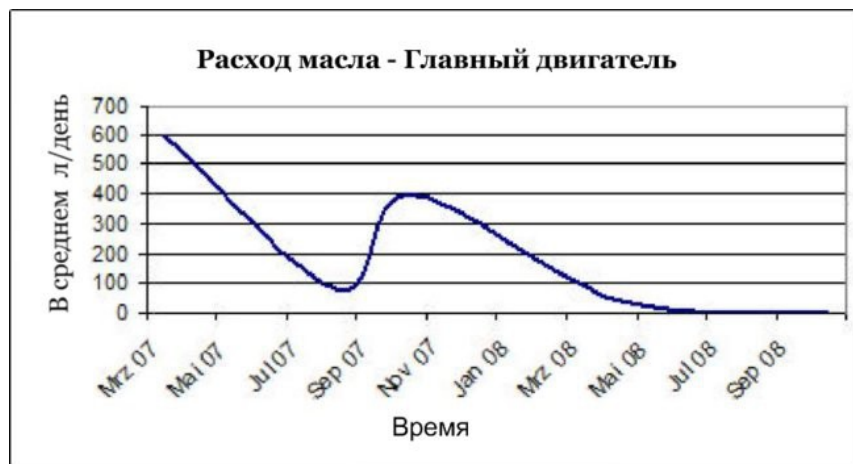
#### Заключение

1. Основные моменты для оценки:

- до марта 2007 года была сделана первая заправка 5 000 л масла, потому что судно впервые было использовано в феврале 2007 года
- После анализа масла 10.04.2007 немедленно была произведена смена масла из-за высокого ИС (загрязнения)
- С апреля по июнь 2008 судно было в порту

Именно поэтому в день составления этого протокола испытания не располагали никакими данными, которые можно было бы сравнить друг с другом.

2. Но для полной экономической оценки необходимо сказать, что затраты смазочных материалов при планируемом бюджете 35 000 евро/год уменьшились примерно на 10 %. Произошло понижением потребления масла на 1520 л масла, при средней стоимости литра масла 2,30 евро.



#### Анализ масла главного двигателя

Анализ масла (главного двигателя) сделан нефтекомпанией Shell (приложение Копия анализа)  
В этом анализе значения с марта 2007 по ноябрь 2008:

Параметр	1	2	3	4	5
Проба масла	31.03.2007 <b>ДО</b> применения	7.08.2007 <b>ДО</b> применения	4.10.2007 <b>ПОСЛЕ</b> применения	18.04.2008 <b>ПОСЛЕ</b> применения	23.10.2008 <b>ПОСЛЕ</b> применения
Часы работы двигателя	924	2 526	3 344	6 840	8 195
Часы работы масла	924	2 526	3 344	6 840	8 195
Среднее кол-во добавленного масла, литров в день		600 от 1 до 2 пробы	80 от 2 до 3 пробы	400 от 3 до 4 пробы	40 от 4 до 5 пробы
Вязкость при 100°C	13,8	14,9	15,2	14,1	13,9
TBN, мгКОН/г	16,8	18,2	18,5	26,5	31,9
Загрязнения, IC %	0,5	1,80	2,13	1,24	1,24
Fe, мг/кг	64	263	326	70	65

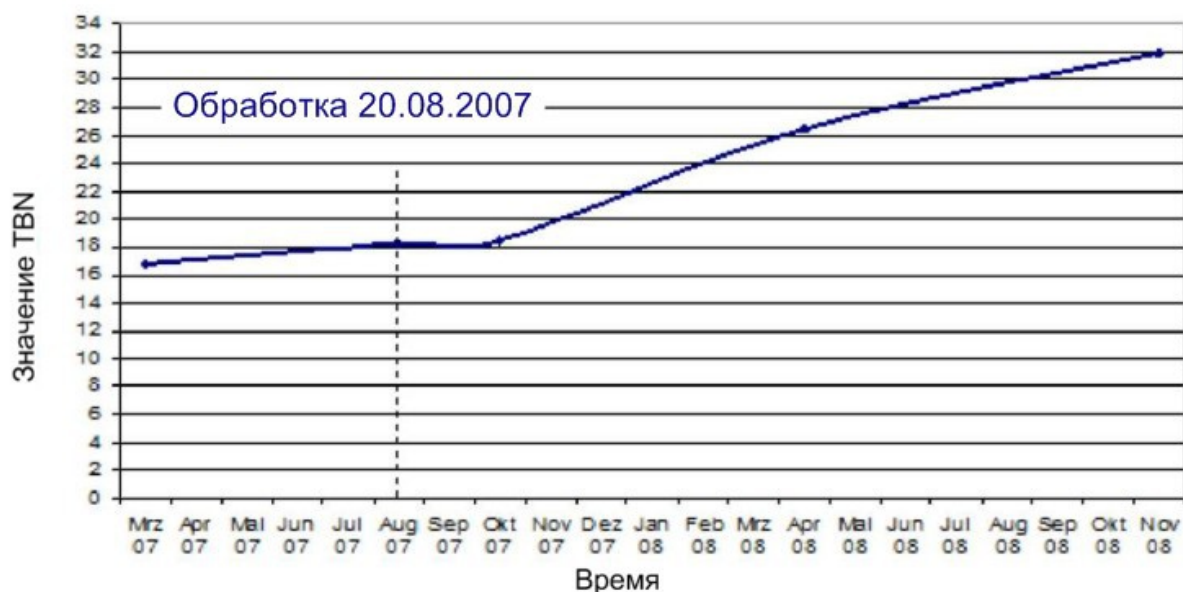
### 1. Анализ значения TBN(общее щелочное число)\*

\* Определение величины TBN:

The Base Number - коэффициент щелочных добавок в масле. Он описывает способность масла поглощать кислоты образующиеся во время работы. TBN выражается через количество гидроксида калия (КОН) в мг, эквивалентное количеству всех щелочных компонентов, находящихся в 1 г масла (мгКОН/г). При уменьшении TBN ниже 60% от начальной величины, масло следует сменить.

1	2	3	4	5
31.03.2007 <b>ДО</b> применения	7.08.2007 <b>ДО</b> применения	4.10.2007 <b>ПОСЛЕ</b> применения	18.04.2008 <b>ПОСЛЕ</b> применения	23.10.2008 <b>ПОСЛЕ</b> применения
16,8	18,2	18,5	26,5	31,9
Разница по отношению к первой пробе				
	1,4	1,7	9,7	15,1
	Улучшение на 8,3 %	Улучшение на 10,12 %	Улучшение на 57,74 %	Улучшение на 90 %
Разница между пробами				
	1,4	0,8	8	5,4
	Улучшение на 8,3 %	Улучшение на 1,65 %	Улучшение на 43,25 %	Улучшение на 20,45 %

График изменений значения TBN



Результат:

1 - На основании фактов, что когда на судне не производится смена масла в главном двигателе, то значение TBN уменьшается. Результаты этого анализа показывают, что TBN улучшилось. Это означает, что NanoVit противостоит процессу износа масла и восстанавливает его.

2 - Сравнение значения TBN с объёмом добавленного масла показывает, что эти параметры улучшились, например, уменьшился расхода масла.

3 - Причина улучшения от марта до августа 2007 - обслуживание машины. Стандартно - это 1500 рабочих часов. Это также причина высокого расхода масла

## 2. Анализ IC и других загрязнений

Специальные загрязнения, показаны в значениях IC/Fe... и т.д. Они показывают компоненты, например, кол-во железа в масле. Анализ от 4 октября 2007 показал самое высокое значение IC - 2,13 % (спустя 45 дней после применения NanoVit®). Эта величина увеличивалась пропорционально рабочему времени до 3,3 %  $((2,13-0,5):0,5=3,26 \%)$ .

Это результат процесса трения с NanoVit. Это означает, что NanoVit не только долгосрочно защищает от износа, но также помогает очищать систему смазки от загрязнений. Этот процесс очистки привёл к увеличению индекса загрязнения (IC). Позволенный предел составляет 3 %, в данном случае он выше на 0,3 % от критической величины. В то время как в пробе масла от марта 2007 года загрязнений было 5 г на 1 кг, из которых 0,25 г составили металлические загрязнения. Названным выше проба(с самым большим загрязнением) масла имела 21.3 г на 1 кг, из которых металлические загрязнения составили 0,65 г. Содержание железа (мг/кг Fe) в этой точке было максимальным.

Следующие пробы масла от 18.04.2008 до 23.10.2008 имеют нормальным значения загрязнений. Разделители/фильтры были очищены.

## 3. Анализ вязкости\*

\*Вязкость - это самый важный параметр смазочных материалов. Он отвечает за возможности масла и предохранение от износа истирания, формируя динамическую маслянную пленку. Он также описывает текучесть масла и его поведение при различных температурных режимах. При снижении температуры, масло становится более вязким. Это означает, что при температуре *потери текучести масла*, оно имеет наивысшую вязкость и больше не течёт. Повышение температуры приводит к снижению вязкости.

Вязкость масла стала постоянной после испытательного периода.

Как видно на графике, вязкость в течении времени от марта до августа 2007 повышалась. Масло было более жидким до эксплуатации. После использования NanoVit в конце августа 2007 вязкость улучшилась и в течение следующих месяцев стала постоянной. Этот результат впечатляет, потому что нет никаких изменений масла главного двигателя после 20 месяцев эксплуатации!!



Расход масла дополнительных двигателей



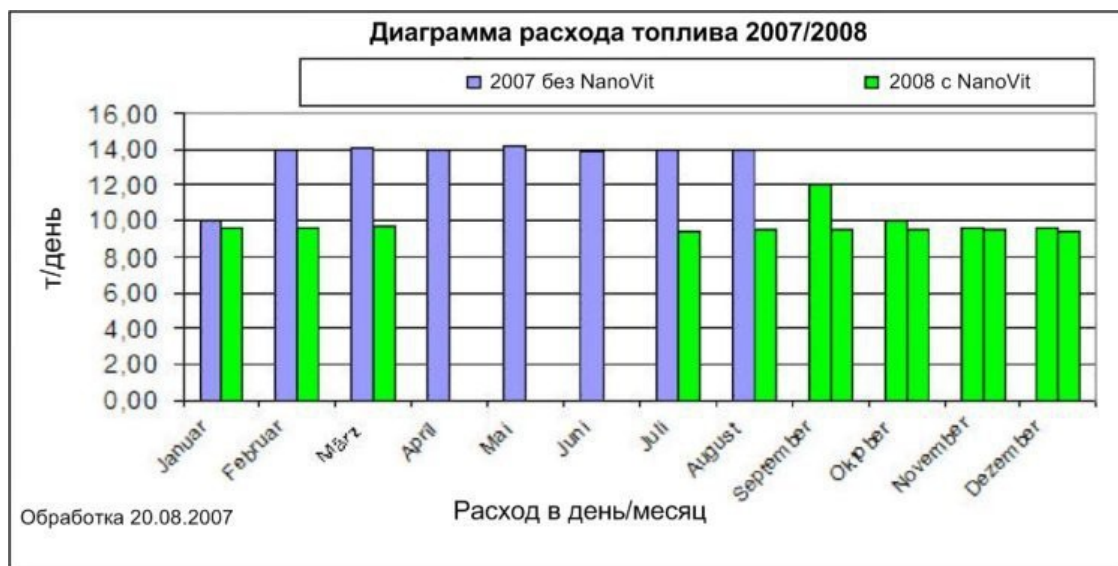
Интервал смены масла 250 часов. Объем масла в дополнительном двигателе - 40 л. Для предыдущего анализа масла использовался прибор "Tribocheck". С помощью этого мобильного инструмента можно измерить значение TBN(щелочное число). Результат показал, что интервал смены масла был продлён в три раза. Это означает, что в дополнительном двигателе вместо 12 смен масла в год, после использования NanoVit® будет производится только 4. При стоимости масла 2,30 евро/л можно сэкономить 2 208,00 евро, плюс уменьшение количества смен масла.



#### Расход топлива главным двигателем

Расход топлива был измерен по потреблению тяжелого топлива. Основанием было: уровень жидкости топливного бака, показания топливного расходомера, записи в техническом журнале и анализа маршрутов.

Месяц 2007	Средний расход т/день	Средний расход т/месяц	Стоимость евро/месяц	Месяц 2008	Средний расход т/день	Средний расход т/месяц	Стоимость евро/месяц
Янв 07	10,00	210,00	73 500 €	Янв 08	9,60	201,60	70 560 €
Фев 07	14,00	294,00	102 900 €	Фев 08	9,60	201,60	70 560 €
Март 07	14,10	296,10	103 635 €	Март 08	9,70	203,70	71 295 €
Апр 07	14,00	294,00	102 900 €	Апр 08	0	0	0 €
Май 07	14,20	298,20	104 370 €	Май 08	0	0	0 €
Июнь 07	13,90	291,90	102 165 €	Июнь 08	0	0	0 €
Июль 07	14,00	294,00	102 900 €	Июль 08	9,40	197,40	69 090 €
Авг 07	14,00	294,00	102 900 €	Авг 08	9,50	199,50	69 825 €
Сент 07	12,00	252,00	88 200 €	Сент 08	9,50	199,50	69 825 €
Окт 07	10,00	210,00	73 500 €	Окт 08	9,50	199,50	69 825 €
Нояб 07	9,60	201,60	70 560 €	Нояб 08	9,50	199,50	69 825 €
Дек 07	9,60	201,60	70 560 €	Дек 08	9,40	197,40	69 090 €
Итого	149,10	3 137,40	1 098 090 €	Итого	85,70	1 799,70	629 895 €
Среднее	12,45	261,45	91 507,50 €	Среднее	9,52	199,97	69 988,33 €
Разница(1)	2,93	Сред. т/день		В %	23,52 %		
Разница(2)	61,48	Сред. т/день		В %	23,52 %		
Разница(3)	21 519,17 €	Сред. стоимость		В %	23,52 %		



Результат:

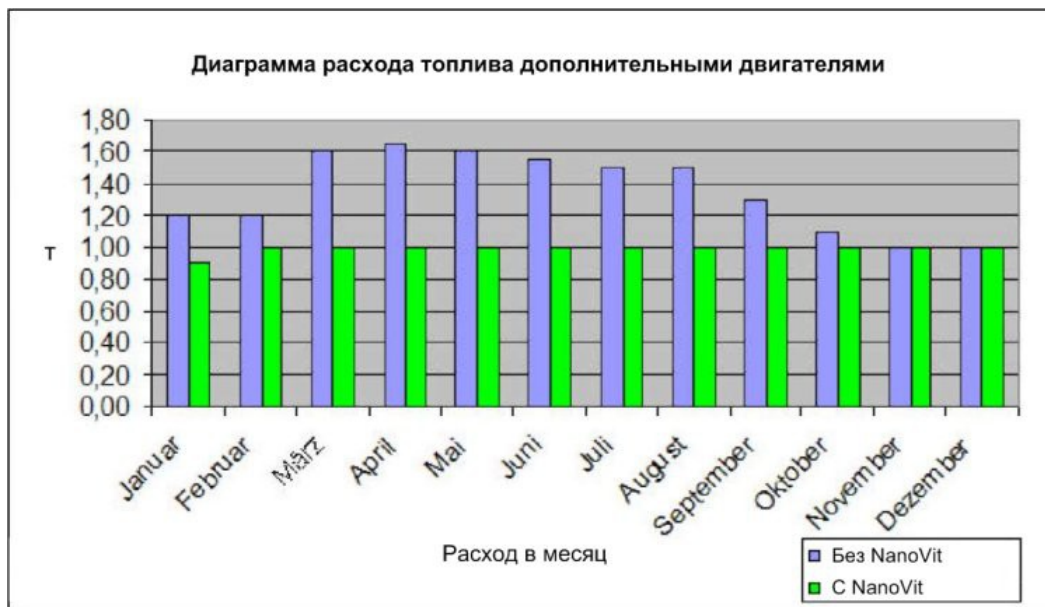
1 - Средний расход топлива был снижен на 3 т/день или на 23 %. Принимая во внимание различное качество топлива оценим эту погрешность в 5 %. Т.е. экономия составит 18 %. При средней стоимости тяжелого топлива 350.00 €/т экономия составит 200 000,00 € в год.

2 - Транспортируемый вес, скорость, ветер и расстояние имеют большое влияние на расход топлива, поэтому необходимо сравнить маршруты с коэффициентом расстояние-тонн. В данном протоколе испытаний этот коэффициент не вычислялся, но в будущем он будет вычислен контроллерами.

Расход топлива дополнительными двигателями

Расход топлива был измерен по уровню жидкости топливного бака и показаниям топливного расходомера.

Месяц 2007	Средний расход т/день	Средний расход т/месяц	Стоимость евро/месяц	Месяц 2008	Средний расход т/день	Средний расход т/месяц	Стоимость евро/месяц
Янв 07	1,20	25,20	9 576 €	Янв 08	0,90	18,90	7 182 €
Фев 07	1,20	25,20	9 576 €	Фев 08	1,00	21,00	7 980 €
Март 07	1,60	33,60	12 768 €	Март 08	1,00	21,00	7 980 €
Апр 07	1,65	34,65	13 167 €	Апр 08	1,00	21,00	7 980 €
Май 07	1,60	33,60	12 768 €	Май 08	1,00	21,00	7 980 €
Июнь 07	1,55	32,55	12 369 €	Июнь 08	1,00	21,00	7 980 €
Июль 07	1,50	31,50	11 970 €	Июль 08	1,00	21,00	7 980 €
Авг 07	1,50	31,50	11 970 €	Авг 08	1,00	21,00	7 980 €
Сент 07	1,30	27,30	10 374 €	Сент 08	1,00	21,00	7 980 €
Окт 07	1,10	23,10	8 778 €	Окт 08	1,00	21,00	7 980 €
Нояб 07	1,00	21,00	7 980 €	Нояб 08	1,00	21,00	7 980 €
Дек 07	1,00	21,00	7 980 €	Дек 08	1,00	21,00	7 980 €
<b>Итого</b>	<b>16,20</b>	<b>340,20</b>	<b>129 276 €</b>	<b>Итого</b>	<b>11,90</b>	<b>249,90</b>	<b>94 962 €</b>
<b>Среднее</b>	<b>1,35</b>	<b>28,35</b>	<b>10 733 €</b>	<b>Среднее</b>	<b>0,99</b>	<b>20,83</b>	<b>7 913,50 €</b>
<b>Разница(1)</b>	<b>21 519,17 €</b>	<b>Сред. стоимость</b>		<b>26,54 %</b>	<b>x3</b>	<b>3 дополнительных двигателя</b>	<b>1 075</b>
<b>Разница(2)</b>	<b>21 519,17 €</b>	<b>Сред. стоимость</b>		<b>26,54 %</b>	<b>x3</b>	<b>3 дополнительных двигателя</b>	<b>22 575</b>
<b>Разница(3)</b>	<b>21 519,17 €</b>	<b>Сред. стоимость</b>		<b>26,54 %</b>	<b>x3</b>	<b>3 дополнительных двигателя</b>	<b>8 578,50 €</b>



Результат:

1 - Средний расход топлива снизился на 0,3 т/день или 26 %. Принимая во внимание различное качество топлива оценим эту погрешность в 6 %. Т.е. экономия составит 20 %. При средней стоимости дизельного топлива 380.00 €/т экономия составит 26 000 € в год на двигатель. С тремя дополнительными двигателями экономия составит означает сохранение 78 000 €.

2 - Также нужно принять во внимание понижение стоимости ремонта, обслуживания и большего ресурса благодаря уменьшению износа.

Технические данные прибора PREMET

PREMET - прибор отображения статистических данных имеет программное обеспечение по построению различных диаграмм и графиков для анализа сгорания и давления в цилиндрах. Анализируемые данные: максимальное значение давления ( $p_{max}$ ), слой давления ( $p/\alpha$ ), максимальное увеличение давления ( $dp/da$ ), обороты в минуту, индикаторной мощности, индикатор давления, распределение энергии, например, отображает график с оптимальными значениями.

Сопоставление компрессии ДО и ПОСЛЕ обработки:

Цилиндр	1	2	3	4	5	6	Среднее
До	90,1	82,0	85,3	83,3	92,2	90,5	87,23
<b>После</b>	95,2	89,8	93,5	97,4	97,4	94,5	<b>94,63</b>
Разница =Улучшение	5,1	7,8	8,2	14,1	5,2	4,0	<b>7,4</b>
Улучшение %	5,66	9,51	9,61	16,93	5,64	4,42	<b>8,62</b>

Сравнение уменьшения температуры выхлопа и оборотов в минуту:

Цилиндр	1		2		3		4		5		6	
	°C	Об/мин	°C	Об/мин	°C	Об/мин	°C	Об/мин	°C	Об/мин	°C	Об/мин
До	418	510	419	506	412	510	416	510	416	510	416	506
<b>После</b>	412	483	411	482	406	483	407	483	412	483	402	482
Разница =Улучшение	6	27	8	24	6	27	9	27	4	27	9	24
Улучшение %	1,43	5,2	1,90	4,7	1,45	5,2	2,16	5,2	0,96	5,2	3,36	4,7

Это сравнение показало, что обороты предельной нагрузки перед обработкой в среднем были равны 508 об/мин (520 об/мин = 100 %) со средней температурой выхлопа 416 °С, после обработки эти величины составили 483 об/мин и 408 °С соответственно. Т.е. среднее уменьшение температуры горения составило 1,92 °С с 92 % использованием об/мин двигателя.

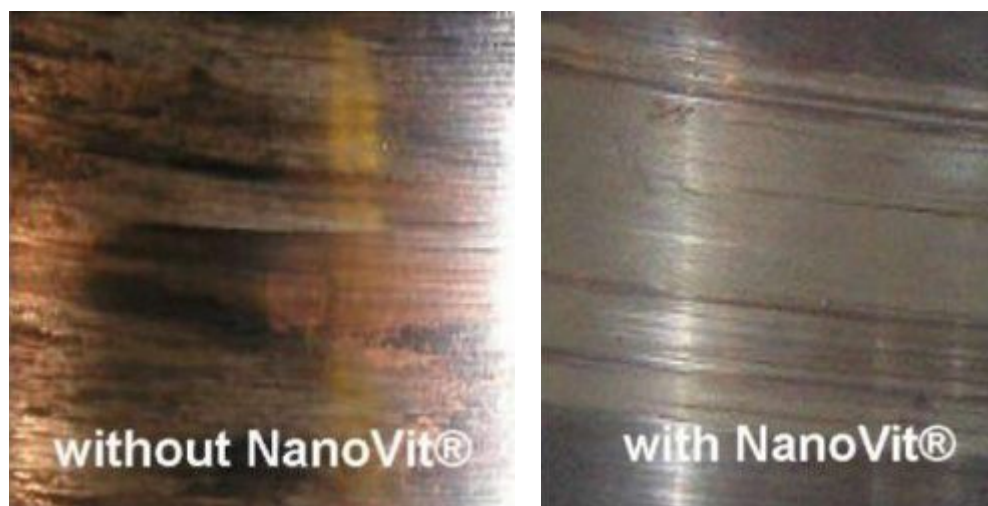
Результат:

1 - Показатели компрессии в цилиндрах двигателя, уменьшение температуры выхлопа, оптимальная мощность двигателя были улучшены NanoVit. Относительно уменьшенной температуры выхлопа - рекомендуется организовать тест на состав выхлопа в TÜV. Касательно детального измерения мощности двигателя (кВт, об/мин) мы рекомендуем модернизировать программное обеспечение PREMET.

2 - Улучшились показатели топливного сгорания и функционирования топливных форсунок. Это - результат работы NanoVit, который обеспечивает постоянную защиту от износа и гарантирует очистку поверхностей трения. Это означает, что все загрязнения: смола, сажа или масляная грязь были очищены. Вот фотографии очистки корпуса подшипника вала:

Без NanoVit

С NanoVit



3 - Агрегаты работают с меньшим износом, чем снижается стоимость технического обслуживания и ремонта.

## Сравнение результатов ДО и ПОСЛЕ NanoVit

Экономическая оценка:

Двигатель	Параметр	Экономия в среднем	Экономия в евро
Главный	Расход масла	10 %	3 500 €
Дополнительный (3)	Расход масла	66 %	2 200 €
Главный	Расход топлива и тяжелого топлива	18 %	200 000 €
Дополнительный (3)	Расход топлива и тяжелого топлива	20 %	78 000 €
<b>Итого</b>			<b>283,700.00</b>
<b>Снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение ресурса</b>			

Это расчёт денежной экономии в течении 15 месяцев. С NanoVit механизм может работать в течение 3 лет или 15 000 рабочих часов, что означает экономию в:

## 688 880,00 ЕВРО

Полная стоимость покупки NanoVit

<b>Полная стоимость</b>	<b>50 000 €</b> <b>Стоимость приготовленного масла плюс обслуживание</b>
<b>В год (на 3 года)</b>	16,666 €
<b>В месяц</b>	1,388.00 €
<b>В день</b>	46.26 €

Техническая Оценка:

NanoVit - технология для снижения износа в разы. Во-вторых для снижения расхода топлива и масла.

Техническое использование:

- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Улучшение мощности двигателя
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Уменьшение материальных затрат
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Очистка систем смазки и топливопроводов
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Повышение компрессии
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Снижение выхлопа
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> Увеличение интервалов смены масла
- <sup>35</sup>/<sub>17</sub> И многие другое

Этот точно показывает анализ масла. Оптимальное значение ТВН (щелочного числа) означает меньшее загрязнение, меньший износ, меньшее добавление свежего масла, увеличение интервалов смены масла и т.д. и поэтому снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт, увеличение ресурса.

---

### Устные оценки

Оценка заведующего по техническим вопросам

"Снижение трения и защита от износа - это тема, которая важна каждый день при обслуживании механизмов судна. С использованием масла с NanoVit в основном двигателе, дополнительных двигателях, редукторе, карданном вале и топливной системе были уменьшены интервалы ремонтов. Качество масла является главным для инженера, потому что оно показывает ему величину износа в агрегатах. Именно поэтому результаты анализа масла должны быть выдвинуты на первый план. NanoVit противостоит процессу износа масла, улучшает щелочное число, снижает количество добавляемого масла и гарантирует очищение во время эксплуатации. Сумма этих факторов обеспечивает снижение трения и гарантирует постоянную защиту от износа. Сокращение трения приводит к меньшим материальным и энергитическим потерям, что улучшает показатели эксплуатации и КПД механизмов"

*Инженер судоходной компании*

Оценка экономических аспектов судоходной компанией

"Экономическое использование должно быть зарегистрировано в конкретных числах, поддающихся проверке. Расчёт должен проводиться быстрее, чтобы уменьшить ежегодный бюджет. У судоходной компании есть много судов того же типа, что позволяет сравнить результаты. При использовании технологии NanoVit была достигнута большая экономия. Например, снижение расхода смазочных материалов на 10%, снижение расхода топлива на 18% в основном двигателе и на 20% в дополнительных. Но эти числа не могут рассматриваться отдельно от технического использования. В то время как мы не имеет квалификации для описания всех показателей и значений в испытательный тест, ответы и результаты моих инженеров должны быть использованы как полная оценка использования. На основе данного проекта мы сделали выводы и решили использовать масло с NanoVit для всех наших кораблей. Мы также рекомендуем эту информацию о проекте и обработке нашей консультационной компании Mariscon"

*Директор судоходной компании*

### Приложение

This sample Status **NORMAL**

Oil Grade:  
 Date Drawn: 2008-10-23  
 Date Analysed: 2008-11-27

	This Sample		Previous Samples		
	1	2	3	4	5
Sample No	19274781	19274734	19274716	19274636	19274805
Status	NORMAL	NORMAL	ACTION	ACTION	ACTION
Date Drawn	2008-10-23	2008-04-18	2007-10-04	2007-08-07	2007-03-31
Date Received	2008-11-26	2008-04-28	2007-10-23	2007-11-13	2007-04-20
Date Analysed	2008-11-27	2008-04-28	2007-10-24	2007-11-14	2007-04-23
Oil Grade	ART40	ART40	ART40	ART40	ART40
Oil Hours	008195	006840	003344	002526	000924
Oil Added	0	40	400	80	600
Fuel in use					
Machine Hours	008195	006840	003344	002526	000924
Viscosity @ 100 C	13.9	14.1	15.2	14.9	13.8
Water %v	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Flash Point	>190	>190	>190	>190	>190
BN mgKOH/g	31.9	26.5	18.5	18.2	16.8
IC %	1.24	1.24	2.13	1.80	0.50
MD	84.0	73.0	62.0	70.0	62.0
DP	20.0	33.0	81.0	54.0	19.0
Ca %	1.05	1.18	0.85	0.73	0.70
Ba %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P %	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03
Zn %	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
Fe mg/kg	65	70	326	263	64
Cr mg/kg	3	5	13	17	9
Mo mg/kg	3	7	6	8	8
Sn mg/kg	0	2	2	0	4
Pb mg/kg	0	1	9	8	2
Cu mg/kg	2	4	31	37	15
Na mg/kg	26	45	84	102	38
Mg mg/kg	65	59	39	28	36
B mg/kg	1	1	1	1	1
Al mg/kg	12	11	16	23	10
V mg/kg	28	45	93	78	38
Si mg/kg	37	23	38	42	29

**Comments (this sample only) - 19274781**

00 The oil is suitable for further use and the engine/equipment appears to be operating normally with no indications of abnormal wear or component stress.

(нажмите для увеличения)