

ADDINOL[®]

THE ART OF OIL • SINCE 1936

➤ **Высокоэффективные смазочные материалы
ADDINOL для газовых двигателей**





➤ **ADDINOL — немецкое качество с 1936 года** **Решения для любых задач в области смазки**

ADDINOL — одно из немногих независимых от крупных концернов предприятий в нефтеперерабатывающей промышленности Германии. Работая с дилерами и партнерами более чем в 90 странах мира, мы представлены на всех континентах. Наши высокоэффективные смазочные материалы нового поколения — важные конструктивные элементы разной техники. Научно-исследовательская деятельность и производство, отвечающие последним стандартам, сосредоточены в немецком городе Лойна — традиционном центре химической промышленности. Взаимодействуя с двигателями, приводами, цепями, подшипниками и гидравлическими системами, смазочные материалы полностью раскрывают свои достоинства.

ADDINOL предлагает высокотехнические решения, обеспечивающие оптимальную смазку и сохранение окружающей среды. Многие наши качественные смазочные материалы существенно улучшают энергоэффективность установок и двигателей. Наши смазочные материалы значительно превосходят обычную продукцию по срокам службы; они повышают сроки эксплуатации смазываемых компонентов.

ADDINOL — если цените мощь!



Научно-исследовательские разработки всегда занимали важное место в деятельности нашей фирмы.

➤ Газомоторные масла ADDINOL — для максимально эффективной и надежной работы

Газомоторные масла ADDINOL произведены по самым современным технологиям. Они разработаны в сотрудничестве с ведущими производителями присадок и двигателей с учетом жестких и многогранных требований, предъявляемых сложными газовыми двигателями.

Компания ADDINOL предлагает продукты для любого применения и любых условий эксплуатации. Не важно, применяются ли наши газомоторные масла в установках, функционирующих на природном газе или особых видах газа, их преимущества говорят сами за себя: вы получаете продукт неизменно высокого качества, подкрепленный нашим опытом и сервисом:

- ✓ **стабильная и длительная работа двигателя**
- ✓ **исключительная чистота двигателя**
- ✓ **надежная защита от износа, отложений и коррозии**
- ✓ **максимальный, точно известный срок службы масла**
- ✓ **комплексные анализы масла**
- ✓ **высочайшая эксплуатационная надежность**
- ✓ **подходящий продукт для любых газов и условий эксплуатации**
- ✓ **лицензии ведущих международных производителей двигателей**





► Газомоторные масла ADDINOL — подтверждено практикой

Успешное применение в самой мощной в Скандинавии установке, работающей на свалочном газе

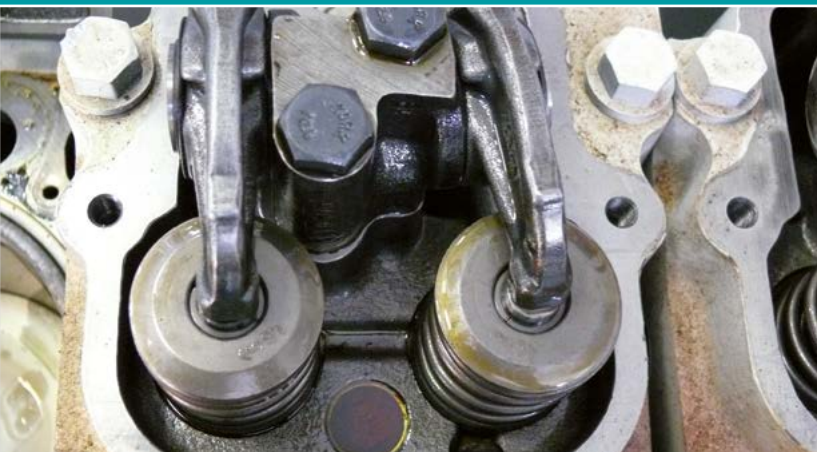
Свалочные газы, как правило, содержат много соединений кислотного характера и в силу этого представляют серьезное испытание не только для двигателя, но и для моторного масла. Содержание сероводорода в самой мощной в Скандинавии биогазовой установке, обслуживающей полигон твердых бытовых отходов в г. Эспоо (Финляндия), достигало прибл. 600 частей/млн (для сравнения: в природном газе это значение, согласно стандарту, не должно превышать 10 ч/млн). Именно в таких условиях **ADDINOL Gas Engine oil MG 40-Extra Plus** реализует весь свой потенциал. Высокая щелочная буферная емкость этого масла обеспечивает надежную нейтрализацию кислотных компонентов, образующихся в процессе сгорания. С 2010 по 2016 гг. четыре газовых двигателя TCG-2032 V16 производства MWM работали на масле ADDINOL Gas Engine oil MG 40-Extra Plus, которое не только обеспечило их стабильную и безотказную работу, но и позволило оптимальным образом справиться с высоким содержанием сероводорода в газовом топливе.

На сегодняшний день установки оснащены газовыми фильтрами в соответствии с ужесточившимися стандартами по выбросу вредных веществ, и содержание сероводорода находится под

контролем. Благодаря этому топливо стало сопоставимо по своему качеству с природным газом, и, к большому удовольствию эксплуатирующего предприятия, установки были переведены на масло **ADDINOL Eco Gas 4000 XD**. В этом масле учтены повышенные требования к газомоторным маслам, которые используются в двигателях, работающих на чистом газообразном топливе, но на всякий случай имеют и достаточную щелочную буферную емкость.

Дополнительная рекомендация: еще одно масло, столь же хорошо подходящее для двигателей, работающих на свалочном газе и биогазе с большим количеством примесей — это масло **ADDINOL Gas Engine oil LG 40**, разработанное специально для двигателей серий 4 и 6 производства GE Jenbacher.





Малозольные масла — не только для двигателей на природном газе

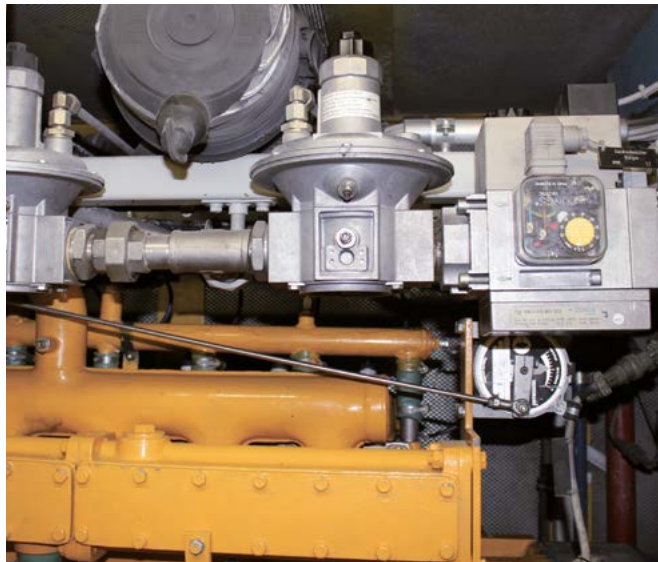
Природный газ и очищенные особые газы горят чище, чем обычные особые газы, не требуя моторных масел с высоким щелочным потенциалом. Однако температура при горении природного газа значительно выше. Кроме того, для регулирования выброса продуктов горения двигателя часто оснащаются каталитическими нейтрализаторами. Для таких установок требуются газомоторные масла с пониженной сульфатной зольностью.

Минеральное газомоторное масло **ADDINOL Gas Engine oil MG 40-Extra LA** отличается крайне низким содержанием золы. Благодаря своей высокой термоокислительной стабильности оно устойчиво к старению и образует стабильную смазочную пленку даже при очень высоких температурах. Оно медленнее окисляется и потому медленнее стареет, и лучше сдерживает ускоренный рост вязкости, вызванный окислением. Все точки смазки надежно смазываются, и смазочная пленка не разрывается. Значительно уменьшается количество образующихся в результате окисления

органических кислот, которые вызывают коррозионную реакцию и серьезные повреждения в двигателе. Одновременно эффективно предотвращается образование отложений, что обеспечивает полноценную работоспособность клапанов, поршней, поршневых колец и гильз цилиндров. Таким образом срок службы масла ADDINOL Gas Engine oil MG 40-Extra LA значительно дольше.

ADDINOL Gas Engine oil NG 40 — это усовершенствованная разработка прекрасно зарекомендовавшего себя масла ADDINOL Gas Engine oil MG 40-Extra LA. Новое минеральное масло также обладает максимальной термоокислительной стабильностью, обеспечивающей надежную смазку даже при высоких температурах и всех условиях эксплуатации, отлично защищает от износа и поддерживает исключительную чистоту двигателя. ADDINOL Gas Engine oil NG 40 применяется преимущественно в двигателях различной мощности производства GE Jenbacher, MWM и Caterpillar, функционирующих на природном газе, а также на очищенных газах и оборудованных катализатором.

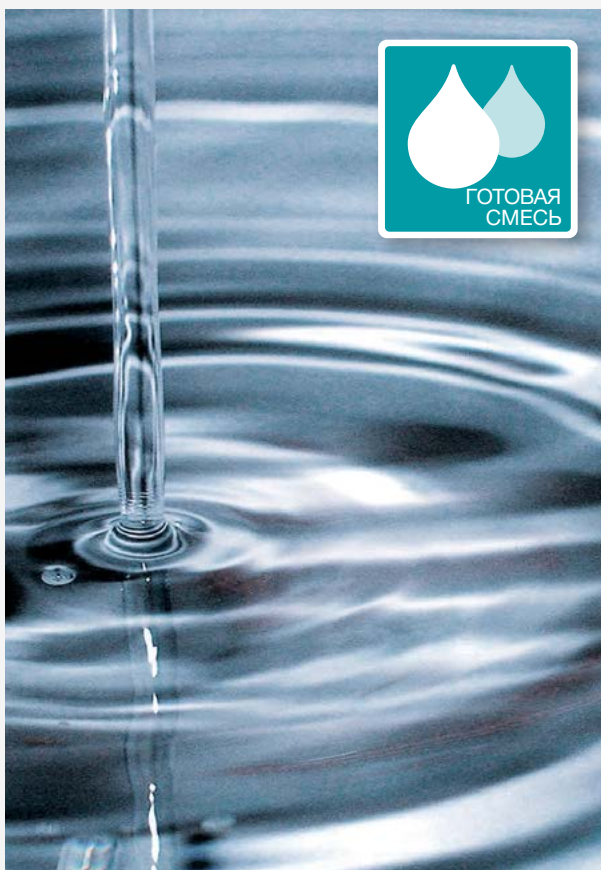
15 лет и внушительные 108 000 часов работы



С 1999 по 2014 год в Целевом объединении по предотвращению загрязнения реки Парте около Лейпцига работали два газовых двигателя MWM серии 226 номинальной мощностью 70 кВт каждый. Применяя масло **ADDINOL Gas Engine oil MG 40-Extra Plus**, оптимально рассчитанное для современных газовых двигателей, оснащенных турбонаддувом и функционирующих на особых видах газа, в сочетании с постоянным мониторингом масла с помощью специальной услуги ADDINOL, удалось добиться того, что, несмотря на сильнейшее загрязнение канализационного газа соединениями кремния, за 15 лет двигатели наработали внушительные 108 000 часов. В применении к двигателю легкового автомобиля это соответствует приблизительно 5 400 000 км пробега! При этом двигатели проработали без единой замены коленчатого и распределительного вала.

Специальный совет для компаний по обслуживанию: охлаждающие средства ADDINOL

Наряду с надежной смазкой для стабильной работы двигателя важную роль играет также оптимальный теплообмен. Качественное охлаждающее средство обеспечивает оптимальный теплообмен и, кроме того, надежно защищает от замерзания, кавитации и коррозии. Охлаждающее средство ADDINOL Antifreeze Extra 4060 уже смешано со специальной водой, что позволяет сразу и удобно его использовать, будучи уверенным в стабильном качестве. Это особенно хорошо подходит для компаний, предоставляющих техобслуживание на различных площадках с различным качеством воды. Особенно рекомендуется применять Antifreeze Extra 4060 в случае некачественной воды (например, слишком жесткой). Присадки и специальная вода снижают образование налета, поддерживая максимальную чистоту всего охлаждающего и отопительного контура, обеспечивая тем самым хорошую теплопередачу. Кроме того, продукт эффективно предотвращает образование пены. Antifreeze Extra 4060 имеет лицензии от ведущих производителей и отлично зарекомендовал себя на практике.



Для больших и маленьких — газомоторные масла ADDINOL для малых КУ

Децентрализованное энергоснабжение частных домохозяйств с помощью малых КУ* становится все более популярным. Одновременная выработка электричества и тепла позволяет оптимально использовать энергоноситель (как правило, природный газ). КПД таких микроустановок по комбинированной выработке электрической и тепловой энергии превышает 80 %. Из-за смены режимов тепло- и электроснабжения и частых запусков и остановов двигатели КУ испытывают чрезвычайные нагрузки. **ADDINOL Gas Engine oil MG 40 PowerSynth** идеально подходит для малых КУ, работающих на природном газе. Вы получите оптимальную выходную мощность даже при небольшом объеме маслосистемы, а затраты на техобслуживание будут малы.

* когенерационная установка



➤ Лицензии ведущих международных производителей двигателей

ADDINOL Газомоторные масла		Тип газа	MG 40-Extra Plus	MG 40-Extra LA	Eco Gas 500 XD	Eco Gas 4000 XD	Eco Gas 4010 XD	Gas Engine Oil LG 40	Gas Engine Oil NG 40
Зольность			высокозольн.	малозольн.	малозольн.	малозольн.	малозольн.	малозольн.	малозольн.
Природный газ				✓		✓	✓		✓
Особые виды газов*			✓	✓		✓		✓	✓
Особые виды газов*, сопоставимые по качеству с природным газом			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Особые виды газов* с использованием каталитического нейтрализатора			✓	✓		✓	✓	✓	✓
Caterpillar CG Series (TR 0199-99-12105)	Природный газ			+	0	+	0		+
	Особые виды газов		+	+		+			+
	Особые виды газов, очищенные			+		+			+
INNIO Jenbacher (TA 1000-1109)	Серия 2 и 3		газ класса B, C	газ класса A, B, S, Cat.		газ класса A, S, Cat.	газ класса A, S, Cat.	газ класса B, C, S	газ класса A, B, S, Cat.
	Серия 4 версия A и B			газ класса A, B, S, Cat.			газ класса A, S, Cat.	газ класса B, C, S	газ класса A, B, S, Cat.
	Серия 4 версия C						газ класса A, S, Cat.		
	Серия 6 версия C и E			газ класса A, B, S, Cat.		газ класса A, S, Cat.	газ класса A, S, Cat.	газ класса B, C, S	газ класса A, B, S, Cat.
	Серия 6 версия F и J					газ класса A, S, Cat.	газ класса A, S, Cat.		
	Серия 6 версия H и K					газ класса A, S, Cat. (до 28.02.2020)	газ класса A, S, Cat.		
MAN	M 3271-2 Природный газ			+		+	0		
	M 3271-4 Особые виды газов		+						
	4-тактные среднеоборотные двигатели на природном газе				+	+			
MTU Onsite Energy Серия 400	Природный газ			+		+	0		
	Особые виды газов		+						
MTU Onsite Energy Серия 4000	Особые виды газов		L62 FB	+			0		
MWM (TR 0199-99-2105)	Природный газ			+		+	0		+
	Особые виды газов		+	+		+			+
	Особые виды газов, очищенные			+		+			+
Perkins	Природный газ					+			
	Особые виды газов		+						
Tedom	Природный газ					+			
	Особые виды газов		+						
Рекомендуется для		Caterpillar, Liebherr, Wärtsilä, Waukesha, RollsRoyce, Deutz AG, R. Schmitt, 2G Energy, газожидкостные двигатели							

* Особые виды газов — биогаз, рудничный, свалочный, канализационный газ

+ — имеется лицензия, 0 — отвечает требованиям, () — идут испытания, Cat. — катализатор

Применение в конкретной установке зависит от соответствующих предписаний производителя. За подробной информацией обращайтесь в нашу службу техподдержки!



➤ Секрет успеха газомоторных масел ADDINOL

Разработать рецептуру газомоторного масла — непростая задача. Во-первых, различные производители двигателей предъявляют к смазочным материалам комплексные требования; во-вторых, следует учитывать многочисленные области применения, отдельно рассматривая каждую установку.

Научно-исследовательские разработки всегда занимали важное место в деятельности нашей фирмы. При создании газомоторных масел мы уже многие годы тесно сотрудничаем с ведущими производителями оборудования, ведь моторное масло давно стало конструкционным элементом двигателя, и только правильно подобранное масло способно обеспечить его надежную и стабильную работу.

В начале под контролем нашей лаборатории требуется тщательно выбрать базовые масла и присадки. Перед тем как отправить газомоторное масло на эксплуатационные испытания в оборудовании отдельных производителей, его подвергают всесторонним анализам в нашей лаборатории. Требования производителей к сложным испытаниям различаются по длительности, критериям и основным аспектам. Длительность испытания варьируется от производителя к производителю и может достигать 16 000 рабочих часов. Для получения лицензии требуется проверить работу масла в одном-двух двигателях. В конце каждого эксплуатационного испытания двигатель разбирают для диагностики отдельных компонентов. За многие годы эксплуатационных испытаний мы собрали свыше одного миллиона аналитических характеристик, к которым каждый год добавляются от 80 000 до 100 000 новых значений.

Менеджер по производству газомоторных масел ADDINOL Свен Кёлер говорит: «Результаты, которые мы получаем во время эксплуатационных испытаний, сводятся в нашу собственную матрицу, где также отмечены предельные значения, разрешенные производителями оборудования. Применяя эту матрицу к результатам анализа какого-либо масла, мы можем определить рекомендованный остаточный срок его службы. Это очень важно для большинства клиентов. Это позволяет не только надежно контролировать состояние масла и установки, но и планировать замену масла и проведение работ по техобслуживанию. Конечно, следует неукоснительно соблюдать предельные значения, установленные производителями. Если хотя бы одно из значений будет превышено, можно лишиться гарантии. С помощью нашей матрицы мы гарантируем соблюдение соответствующих значений. Сам клиент может ни о чем не беспокоиться, ему необходимо лишь регулярно высылать масло для анализа и своевременно заменять его».

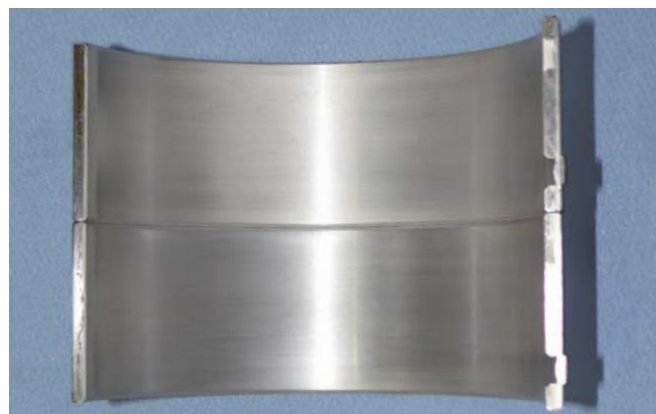


Исключительная чистота двигателя, надежная защита от износа

Интервал замены газомоторных масел ADDINOL может до 50 % превышать аналогичный показатель у обычных масел для газовых двигателей. Интервалы замены определяются индивидуально. Ресурс и состояние газомоторного масла можно описать соответствующими показателями. Однако реальную чистоту и износ двигателя может показать лишь обследование с помощью бороскопа или разбор двигателя. В ходе длительных эксплуатационных испытаний, насчитывающих 16 000 рабочих часов, различные газовые двигатели подвергались диагностике. Фотографии узлов говорят сами за себя!

Чистота двигателей, работавших на газомоторных маслах ADDINOL, выше среднего, и в них почти отсутствуют следы износа! Таким образом обеспечивается полная работоспособность и длительный срок службы узлов двигателя.

На клапанных механизмах, юбках поршней, подшипниках и гильзах цилиндров нет отложений. Двигатели могут полностью раскрыть весь свой потенциал.



Вкладыш подшипника — GE Jenbacher J 412 V12



Поршень с кольцевыми канавками — MWM TCG 2016 V12



Поршень с кольцевыми канавками — MAN E 2842 LE 302 V12



Свечи зажигания — GE Jenbacher J 312 V12



Клапанный механизм — MWM TCG 2016 V12



Выпускной и впускной клапан — MTU Onsite Energy AB 3066 L4 V6

Важнейший критерий масла для владельцев КУ

интервал замены
масла



качество масла

объем масла

качество газа

условия эксплуатации

➤ Надежная работа и оптимальные интервалы замены масла с помощью нашей услуги по анализу используемого масла

Условием для стабильной и прибыльной работы КУ является регулярный мониторинг состояния масла и замена масла через определенные интервалы. Этому также требуют производители газовых двигателей и страховые компании. Поэтому эксплуатация газомоторных масел ADDINOL сопровождается нашей услугой анализа масла. Состояние масла исследует независимая лаборатория, проверяя среди прочего вязкость и увеличение вязкости, окисление, нитрование, TBN* и TAN*. Кроме того, определяется присутствие загрязнений и продуктов износа. Помимо i-pH* для свалочного и канализационного газов важно знать соотношение TBN и TAN. Эти показатели указывают на количество кислот корродирующего действия.

Используя нашу специальную матрицу, основывающуюся на предельных значениях, разрешенных производителями оборудования, а также на показателях, полученных в ходе эксплуатационных испытаний, и на практическом опыте, мы рассчитываем индивидуально для каждой установки срок замены масла, учитывая условия эксплуатации и состояние двигателя и масла.

Срок службы масла не является неизменной величиной. Помимо условий эксплуатации двигателя он зависит от качества самого масла, объема масла и качества газа. Поскольку все эти факторы подвержены колебаниям, важно проводить постоянные анализы масла. Оптимальный срок замены масла является важным условием для эффективной работы установки и максимального срока службы двигателя.

Для анализа нам потребуются данные двигателя. Точные данные крайне важны для достоверных результатов. В готовом лабораторном отчете результаты анализа будут представлены в виде таблиц и графиков, включая информацию о тенденциях и о неизменности, сокращении или продлении срока службы масла.

От вас требуется всего лишь:

- 1) Отобрать пробу, используя готовый комплект.
- 2) Заполнить бланк и отослать пробирку с пробой в лабораторию Oelcheck в Бранненбург (Германия).
- 3) Через 24 часа после поступления пробы в лабораторию Oelcheck (в рабочие дни) вы получите от нас отчет с индивидуальными советами и при необходимости с дополнительным комментарием о состоянии масла и/или установки, а также с рекомендуемой датой следующего анализа.

Знаете ли вы, что...

если вы впервые заливаете или переходите на газомоторное масло ADDINOL, то в рамках нашего стартового набора мы оплачиваем расходы на анализ масла (до 2 анализов).

Преимущества для владельцев газовых установок:

- контроль состояния двигателя и масла
- снижение рисков ➤ повышение эксплуатационной надежности
- рациональное использование природных ресурсов
- оптимизированный контроль затрат
- более удобное планирование замен масла и техобслуживания
- соблюдение условий гарантии производителей и условий страховки оборудования от поломки
- консультации квалифицированных специалистов ADDINOL.

*TBN:

*TAN:

*i-pH:

Total Base Number = щелочной потенциал масла

Total Acid Number = степень окисления масла

начальное значение pH = показатель свободных кислот, содержащихся в масле

Наш лабораторный отчет предоставит вам всю самую важную информацию о состоянии газомоторного масла. Это позволит вам удобно планировать техобслуживание и замену масла. С помощью анализов вы сможете максимально использовать ресурс

масла, не подвергая двигатель опасности. Благодаря мониторингу и отслеживанию тенденций можно значительно продлить срок службы масла, не нарушая предписаний производителя.

ADDINOL lab report

ADDINOL Lube Oil GmbH • Am Haupttor • D-06237 Leuna

Page 1 of 2

Company XYZ
Yourstreet 1
123 Yourtown

Responsible person: your ADDINOL contact
Mobile: 0171 1234 5678
E-mail: info@addinol.de

Engine identification: Your company XYZ Engine 4
Number of current sample: 2370453
Machine type: BR 400
Machine manufacturer: MTU
Fuel: Natural gas
H2S-concentration in ppm: 0
Oil name: ADD MG 40 Extra PLUS
Oil volume: 1000

Diagnosis:

You can optimize your oil change period as follows:

basis (oh):	13684	new oiltest
basis (date):	16.07.2013	14440

Recommendation

+750 oh *	prolongation oil change reduction
------------------	---

		Current sample	Previous analyses				
Analysis results							
Lab number		2370453	2370455	2370481	2370450	2132057	2132052
Date of analysis		19.07.2013	10.06.2013	06.05.2013	18.03.2013	07.02.2013	04.01.2013
Sampling date		16.07.2013	04.06.2013	29.04.2013	13.03.2013	04.02.2013	29.12.2012
Last oil change		15.02.2012	15.02.2013	15.02.2013	15.02.2012	15.02.2012	15.02.2012
Top up since oil change	l						
Op. h since oil change	oh/m	13684	12708	11847	10725	9840	8959
Operating hours complete	oh/m	13684	12708	11847	10725	9840	8959
Oil changed		No	No	No	No	No	No
Alkaline stability							
TBN	mgKOH/g	8,01	8,3	8,11	8,26	7,91	8,18
TAN	mgKOH/g	4,22	4,22	4,15	4,21	3,85	3,72
i-pH		5,37	5	5,2	5,02	5,24	5,18
Oil condition							
Viscosity at100C	mm²/s	15,23	15,23	14,79	14,65	14,63	14,97
Rise of viscosity	%	7	7	3	2	2	5
Oxidation	A/cm	8	6	6	5	8	9
Nitration	A/cm	7	6	5	5	4	4
Wear elements							
Iron (Fe)	mg/kg	4	3	3	3	3	3
Lead (Pb)	mg/kg	4	3	3	2	2	1
Aluminium (Al)	mg/kg	2	3	2	1	1	1
Tin (Sn)	mg/kg	0	0	0	0	0	0
Molybdenum	mg/kg	1	1	1	1	1	1
Chrome (Cr)	mg/kg	0	0	0	0	0	0
Copper (Cu)	mg/kg	7	6	6	6	6	6
Impurities							
PQ index		<25	<25	<25	<25	OK	OK
Silicon (Si)	mg/kg	3	3	3	3	3	3
Potassium	mg/kg	0	2	0	1	0	2
Sodium	mg/kg	0	6	3	0	1	0
Water	%	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Glycol		negative	negative	negative	negative	negative	negative
Previous ADDINOL recommendation:		+750 oh	+750 oh	+750 oh	+750 oh	+750 oh	+750 oh

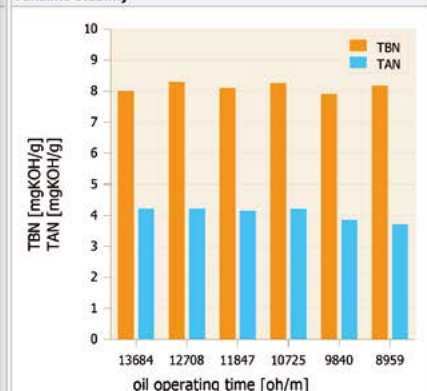
* Precondition for the determined next oil changes are constant operating conditions. Laboratory results were determined by independent laboratories and form the basis for this recommendation. The recommendation is only valid for the particular aggregate given under the stated operating conditions and cannot be applied to other aggregates, nor aggregates of the same type. Validity of test results depends on the exactness of the supplied sample data. Irrespective of this result, possible recommendations of the manufacturer on the use of lubricants must be followed.

ADDINOL®
THE ART OF OIL • SINCE 1936

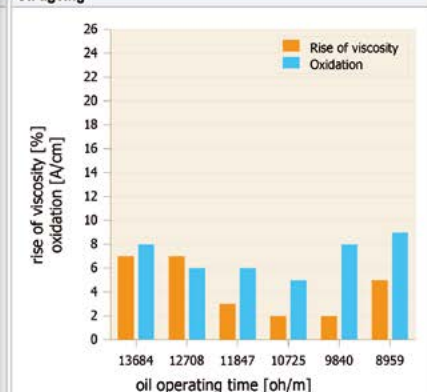
Page 2 of 2

Engine identification: Your company XYZ Engine 4
Date of analysis: 16.07.2013
Number of current sample: 2370453

Alkaline stability



Oil ageing



NB! На иллюстрации приведен полный лабораторный отчет. Эта рекомендация предназначена исключительно для вышеуказанного агрегата при указанных условиях эксплуатации. Полученные

результаты нельзя применить к другим агрегатам, даже если они относятся к тому же типу.

ADDINOL®

THE ART OF OIL • SINCE 1936

Высокоэффективные смазочные материалы ADDINOL
используются в более чем 90 странах на всех континентах.

контактное лицо:



ООО «АДДИНОЛ»

Представительство ADDINOL Lube Oil GmbH
на территории Российской Федерации

г. Санкт-Петербург
ул. Седова, д. 13а, офис 301
тел./факс: +7 (812) 334-15-27
addinol@addinol.ru



www.addinol.ru