

ТЕМА НОМЕРА: **Лидеры рынка. Image Oil Invest**

2013  
Спецвыпуск

# autoExpert

Автобизнес в Украине

CORPORATION



IMAGE OIL INVEST

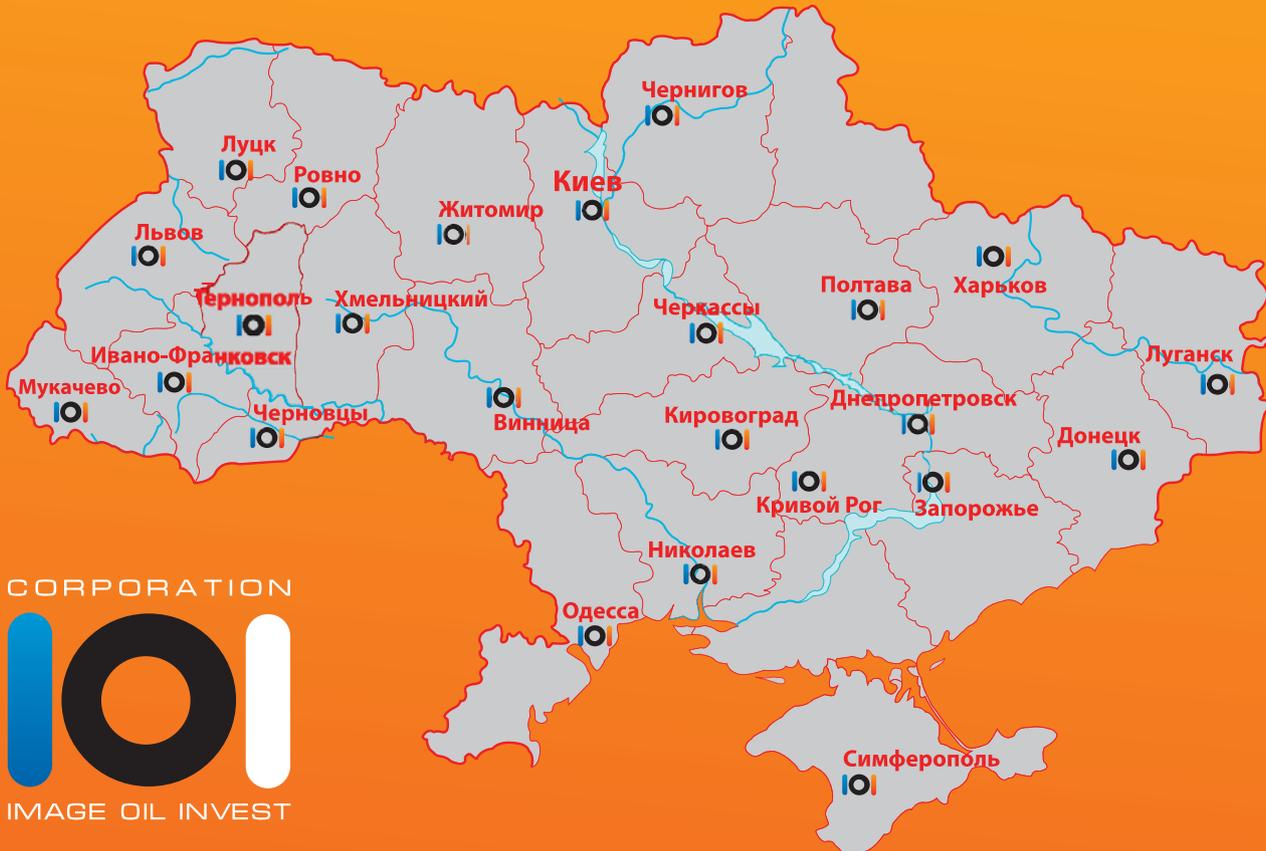


## Крупнейший поставщик

смазочных материалов  
сельхозпредприятиям Украины

[www.ioi.com.ua](http://www.ioi.com.ua)

Компания • Продукция • Производство • Сервис



## Торговые представительства Корпорации Image Oil Invest

### АР Крым

95001, АР Крым, г. Симферополь, ул. Крылова, 155  
+38(0652)50-07-34

### Винница

21017, г. Винница, ул. Гонты, 39-А  
+38(0432) 55-23-15, +38(0432)27-44-48

### Днепропетровск

49051, г. Днепропетровск, ул. Комиссара Крылова, 5  
+38(0562)27-17-67, +38(0562)27-14-96

### Донецк

83008, г. Донецк, ул. 60-летия СССР, 43-А  
+38(062)203-04-01, +38(062)203-04-05

### Житомир

10001, г. Житомир, ул. Баранова, 77  
+38(0412)42-75-81, +38(0412)42-79-24

### Закарпатье

89600, Закарпатская обл., г. Мукачево, ул. Фурманова, 21

### Запорожье

69013, г. Запорожье, ул. Стартовая, 3-А  
+38(061)769-50-41, +38(061)220-29-37, +38(0612)68-84-47

### Ивано-Франковск

76000, г. Ивано-Франковск, ул. Шота Руставели, 1  
+38(0342)72-39-00

### Киев

07300, Киевская обл., г. Вышгород, ул. Ватутина, 69-Б  
+38(044)492-30-80, +38(044)492-30-86, +38(044)492-30-82,  
+38(044)492-30-83, +38(044)495-65-95

### Кировоград

25028, г. Кировоград, ул. Автолюбителей, 2  
+38(0522)36-50-03

### Кривой Рог

50045, г. Кривой Рог, ул. Лозоватская, 116-Б  
+38(0564) 04-10-67, +38(0564) 04-10-68

### Луганск

91047, г. Луганск, ул. Краснодонская, 4-А  
+38(0642)50-72-54

### Луцк

43006, г. Луцк, ул. Вахтангова, 10  
+38(0332) 24-35-55

### Львов

79024, г. Львов, ул. Промышленная, 50/52  
+38(032) 242-15-81

### Николаев

54050, г. Николаев, ул. Самойловича, 32/1  
+38(0512)63-85-68, +38(0512)63-86-68

### Одесса

67840, Одесская обл., Овидиопольский р-н  
с. Молодежное, ул. Железнодорожная, 7  
+38(0482)39-06-97, +38(04868)7-98-23

### Полтава

36008, г. Полтава, ул. Серегина, 11  
+38(0532)50-89-78, +38(0532)50-90-13

### Ровно

35312, Ровенская обл., птг. Клевань, ул. Космонавтов, 9  
+38(0362)27-11-90, +38(0362)27-12-66

### Тернополь

46010, г. Тернополь, ул. Промышленная, 20  
+38(0352)52-77-84

### Харков

61000, г. Харьков, ул. Плиточная, 14-А  
+38(057)752-48-18, +38(057)752-48-19,  
+38(057)752-48-20, +38(057)752-48-21,  
+38(057)754-72-42

### Хмельницкий

29000, г. Хмельницкий, ул. Трудовая, 5/2  
+38(0382)63-14-44

### Черкассы

18008, г. Черкассы, ул. Смелянская, 127  
+38(0472)63-37-04

### Чернигов

14026, г. Чернигов, ул. Любечская, 179  
+38(04622)5-81-13, +38(04622)5-81-64

### Черновцы

58000, г. Черновцы, ул. Главная, 246, оф.702  
+38(0372)57-31-78

[www.ioi.com.ua](http://www.ioi.com.ua)

## От редактора



**Александр Кельм**  
Главный редактор

Мы продолжаем традицию подготовки специальных выпусков журнала *autoExpert* "Лидеры рынка". И сегодня предлагаем вашему вниманию второй спецвыпуск журнала об одной из ведущих компаний Украины в области смазочных материалов - Корпорации *Image Oil Invest*.

Продуктовый портфель Корпорации сформирован с целью максимального удовлетворения потребностей предприятий в смазочных материалах с учетом оптимального соотношения цены и качества. Лидером является торговая марка *ZIC*, гармонично дополняют ассортимент предложенный антифризы и тормозные жидкости *SINTEC*, не меньшей гордостью являются две собственные торговые марки - *GNL* и *БТР*. Это масла и смазки, производящиеся на собственных мощностях с использованием самого высококачественного сырья, базовых масел и присадок.

Масла *ZIC* не только впереди в ассортименте компании, но также находятся в числе лидеров и на украинском рынке. В этом мы смогли воочию убедиться, посетив три крупных агропредприятия Западной Украины. Нам с увлечением рассказали и с уверенностью заверили в том, что будут и впредь продолжать использовать масла *ZIC* в агротехнике ведущих зарубежных производителей - *Claas*, *Case*, *Caterpillar*, *John Deere*, *JCB*, *Massey Ferguson*, *New Holland*, а также в тяжелых грузовиках *DAF*, *MAN*, *Mercedes*, *Volvo*.

Качество же синтетических масел *ZIC* для легковых автомобилей абсолютно безапелляционно подтвердили ресурсные испытания в журнале "За рулем". В той же редакции испытывали и антифризы - марка *SINTEC* заслуженно получила статус "выбор редакции".

Не менее интересной и полезной вы найдете классификацию пластичных смазок - для вас мы вместе со специалистами Корпорации *Image Oil Invest* собрали и доступно изложили весь актуальный материал по этой теме.

Приятного и полезного чтения!

## Новости компании

Открытие новых филиалов <i>Image Oil Invest</i>	4
Программа лояльности "Осень с IOI"	4

## Новинки ассортимента

Новые масла и смазки "БТР"	6
Полусинтетическое масло <i>GNL EPVO ДИЗЕЛЬ 10W-40 API CG-4/SL</i> получает одобрение ЯМЗ	7

## Современные технологии

Новое поколение смазочных материалов <i>GNL - Generation of New Lubricants</i>	7
Современные пакеты присадок <i>HiTEC</i> от <i>Afton Chemical</i>	7

## ZIC в агротехнике

<b>ІВК "Рідний край"</b>	8
Головний інженер Юрій Музичук: "Нам дуже підходить якість олив <i>ZIC</i> "	
<b>Агрофірма "Постолівська"</b>	9
Інженер-механік Ігор Цінурчин: "Оливи <i>ZIC</i> якнайкраще відповідають концепції якості та економії"	
<b>ТОВ "Бучачагрохлібпром"</b>	10
Головний Інженер Ігор Пастернак: "Залили <i>ZIC</i> - і все стало нормально. Експериментувати з іншими оливами не хочу"	

## Испытания масел

<b>Элита в цилиндрах</b>	12
Испытания восьми марок синтетических масел <i>SAE 5W-40</i>	

## Испытания антифризов

<b>Охлаждающие жидкости: мотор не остужают, сами замерзают</b>	16
Испытания антифризов	

## Классификация смазочных материалов

Пластичные смазки	18
Назначение смазок	18
Состав смазок и особенности их свойств	18
Типы пластичных смазок и их классификации	19

	<b>Редакция</b> Главный редактор Верстка	Александр Кельм Андрей Пастух
	<b>Издатель</b> ООО «АВТОЭКСПЕРТ ИНФОРМ» тел.: +38 044 493-45-70 e-mail: info@autoexpert.com.ua www.autoexpert.com.ua	<b>Партнер проекта</b> Корпорация Image Oil Invest +38 044 49-30-86 info@ioi.com.ua www.ioi.com.ua

# Открытие новых филиалов Image Oil Invest

В 2012 году Корпорация "Image Oil Invest" открыла два торговых представительства на территории Украины - в Крыму (Симферополь) на Закарпатье (Мукачево).

Задача новых филиалов IOI - реализация смазочных материалов предприятиям и фирмам, работающим на территории региона, а также обеспечение розничных торговых точек маслами и смазками импортного и отечественного производства.

Каждое торговое представительство имеет собственный склад и запас продукции в количестве, необходимом для обеспечения потребностей клиентов региона, тем самым, сократив их расходы на транспорт и логистику.

**Денис Калайда, руководитель отдела дистрибуции регионального представительства:**



"Ранее Корпорация IOI уже имела опыт работы на территории Крыма, продукция доставлялась потребителям региона со склада компании в Запорожье. Но, учитывая объемы продаж и увеличение спроса на потребляемую продукцию, было принято решение об открытии торгового представительства. На сегодняшний день филиал компании работает уже более полугода, и за этот ко-

роткий период удалось "завоевать" значительную долю рынка смазочных материалов в Крыму. Основная доля клиентов пока находится в сегменте розничных продаж, но за этот год мы планируем увеличить объемы реализации в основном за счет клиентов сегмента B2B.

Дмитрий Серков, директор торгового представительства Корпорации IOI в Закарпатье: "Корпорация IOI имеет самую большую сеть представительств и филиалов, торгующих смазочными материалами на территории Украины. Именно открытие торгового представительства в г. Мукачево стало одним из основных стратегических шагов в развитии сети Корпорации. Мы самый "молодой" филиал, но уже в этом году планируем вырасти до уровня продаж остальных регионов, тем более, что потенциал области позволяет сделать это".



Напомним, Корпорация Image Oil Invest имеет статус национального системного оператора рынка смазочных материалов, представительства которой находятся в 24 регионах Украины. В 2010 г. государство официально признало Корпорацию "Лидером отрасли".

## Программа лояльности «Осень с IOI»

В период с 1 сентября по 30 ноября 2012 года по всей территории Украины, корпорация "Image Oil Invest" проводила акцию "Осень с IOI" для розничных клиентов. По её условиям, каждому клиенту, который принял участие в акции и заполнил для этого специальную анкету, начислялись призовые баллы, количество которых регулировалось объемами закупок товаров. По итогам акции каждый, кто набрал необходимое количество баллов, мог их обменять у

представителя Корпорации "IOI" на следующие подарки:

- талоны на топливо;
- сертификаты на приобретение бытовой техники;
- автокосметику;
- термоса и термокружки;
- фирменные кепки и футболки.

Таким образом подарки получили более 1000 клиентов Корпорации по всей Украине.



**SINTEC**  
UNLIMITED

# Вічний АНТИФРИЗ

технологія  
**Lobrid**

покоління  
**5**  
generation



Ексклюзивний дистриб'ютор Корпорація IOI.  
тел.: (044) 492-30-80 (81)  
[www.ioi.com.ua](http://www.ioi.com.ua)

# Новые масла и смазки «БТР»



Ассортимент продуктов марки БТР постоянно расширяется. В первом квартале 2013 года запущено производство консервационного масла К-17. А во втором квартале запустится производство пластичных смазок на кальциевых и литиевых мылах.

**Масло К-17** (ГОСТ 10877-76) применяют для долговременной (5 лет и более) консервации изделий, в том числе запасных частей из черных и цветных металлов, хранящихся без непосредственного воздействия климатических факторов. Двигатели внутреннего сгорания консервируют без разборки: сливают штатное масло, отключают фильтры, прокачивают масло К-17, излишки масла удаляют. Масло К-17 можно использовать как присадку к высокосернистым газотурбинным топливам (0,002% на топливо). При этом значительно снижается коррозия топливной аппаратуры двигателей и повышается межремонтный период их работы.

Применение технологии обработки



Корпорация Image Oil Invest уже несколько лет с успехом предлагает потребителям продукцию под собственным брендом БТР (Багатофункціональні Технічні Рідини). В нем представлен ассортимент технических масел и смазок, уровень качества которых соответствует требованиям ГОСТа и технических условий, сохранившихся со времен Советского Союза.

ультразвуком позволило достичь улучшения эксплуатационных свойств масла и улучшению стойкости к расслаиванию защитной пленки на деталях.

**Литол-24** - это многоцелевая пластичная смазка с хорошими защитными свойствами, разработанная для узлов трения "металл-металл". Смазка изготавливается путём загущения нефтяных масел литиевым мылом 12-октестеариновой кислоты, содержит антиокислитель. Обладает достаточно высокой температурой каплепадения для работы в напряжённых условиях, имеет высокую коллоидную, химическую и механическую стабильности и характеризуется сильными водоотталкивающими свойствами (даже в кипящей воде при нагревании не упрочняется). Работоспособна в диапазоне температур  $-40^{\circ}\text{C}$ ... $+120^{\circ}\text{C}$ , кратковременно сохраняет работоспособность при температуре  $130^{\circ}\text{C}$ .

Пластичная смазка Литол-24 прекрасно подходит для применения в узлах трения автотракторной техники и промышленного оборудования. Благодаря рабочей температуре до  $120^{\circ}\text{C}$  и антифрикционным свойствам, Литол-24 используется при обслуживании подшипников скольжения и качения всех типов, шарниров, зубчатых передач, поверхностей трения гусеничных и колёсных транспортных средств и других промышленных механизмов, электрических машин, станков и т.п.

Кроме того, Литол-24 может использоваться как смазка общего назначения, так как обладает отличной водостойкостью, высокой прочностью и низким показателем испаряемости масляной основы. Поэтому применение в разнообразных областях промышленности даёт хорошие рабочие показатели и снижает затраты на замену вышедших из строя деталей.

**Солидол** (от лат. Solidus - плотный и oleum - масло, ранее назывался "тавот") - пластичная смазка, получаемая загущением промышленных нефтяных



масел средней вязкости гидратированным кальциевым мылом жирных кислот растительных и животных жиров. Это пластичная смазка, водостойкая, хорошо защищает металлы от коррозии, обладает надежными противоизносными свойствами и хорошей коллоидной стабильностью.

Солидол Ж (жировой) применяется для смазывания грубых узлов трения качения и скольжения машин и механизмов транспортных средств, сельскохозяйственной техники, ручного инструмента, винтовых и цепных передач, тихоходных шестеренчатых редукторов и т.п.

Смазка работоспособна при температурах от минус  $30^{\circ}\text{C}$  до  $65^{\circ}\text{C}$ , в достаточно мощных механизмах (подшипники, шарниры, блоки и т.д.). По основным эксплуатационным характеристикам Солидол Ж близок к синтетическому солидолу, но по сравнению с ним имеет лучшие вязкостно-температурные свойства и меньше уплотняется при хранении. По сравнению с литиевыми смазками, труднее вымывается водой. Поэтому используется преимущественно в механизмах, работающих в условиях сырости (сельскохозяйственная техника, открытые передачи и т.п.).

## Новое поколение смазочных материалов GNL - Generation of New Lubricants



В настоящее время новейшие технологические разработки становятся доступными для внедрения гораздо быстрее, чем это было еще 5-10 лет назад. Технологии "нового поколения" стали стандартом в достижении конкурентного преимущества. В то же время опыт работы ведущих мировых компаний в области производства и распределения доказал, что потребитель уже не столько интересуется технологией востребованного продукта, сколько соотношением цена-качество. Секрет такого "баланса" состоит из четырех составляющих:

- применения современных технологических достижений;
- использования высококачественных компонентов;
- размещения производства недалеко от потребителя;
- эффективность системы распределения.

С учетом всех этих факторов украинско-американским предприятием с иностранными инвестициями - Корпорацией Image Oil Invest - были разработаны смазочные материалы нового поколения под TM GNL (Generation of New Lubricants). Смазочные материалы GNL - это сочетание высоких технологий от американской корпорации Afton Chemical и базовых масел корпорации SK Lubricants (Южная Корея), АО "Лукойл" (Российская Федерация), а также современного производства в Украине и эффективной системы дистрибуции.

### Технологии и присадки:

• Корпорации Afton Chemical, работающей на рынке присадок для смазочных материалов и топлива более 85 лет. Является мировым лидером в этом секторе.

### Базовые масла:

• Корпорация SK Lubricants, которая входит в тройку мировых лидеров по переработке нефти, занимает 60% мирового рынка синтетических базовых масел и реализует базовые масла производителям смазочных материалов известнейших торговых марок.

• АО "ЛУКОЙЛ" (Российская Федерация), лидера российского рынка смазочных материалов.

Основываясь на инновационной технологии HiTECH от Afton Chemical и применяя высококачественные базовые масла, корпорация получила результат - смазочные материалы GNL, отвечающие всем требованиям, которые предъявляют мировые автопроизводители и производители промышленного оборудования. Корпорация Image Oil Invest производит смазочные материалы под TM GNL, постоянно контролируя качество готовой продукции и производственного процесса в своей сертифицированной лаборатории.

## Современные пакеты присадок HiTEC от Afton

В настоящее время около 70% присадок, выпускаемых ведущими фирмами-производителями, реализуется в форме пакетов. В последние годы этот принцип создания смазочных композиций получил дальнейшее развитие за счет применения т.н. каскадных пакетов присадок. Реализация принципа каскадности предусматривает использование в композициях базового пакета присадок, содержащего определенный набор присадок в оптимальном соотношении, и ряда усиливающих присадок - бустеров. Их использование в определенных концентрациях в базовых маслах позволяет получать товарные масла с заданным уровнем свойств.

Современные пакеты присадок HiTEC представляют собой сбалансированные смеси присадок различного функционального назначения и могут содержать до 15 компонентов. Использование таких пакетов при производстве смазочных масел позволяет упростить дозировку компонентов, это дает возможность сократить число технологических операций, создает благоприятные условия для автоматизации производства и обеспечения стабильного качества товарной продукции с минимальными затратами.

HiTEC 8799B - новый каскадный пакет компании Afton, разработанный для использования в маслах дизельных двигателей с жесткими условиями эксплуатации.

Преимущества пакета в том, что это универсальный каскадный пакет для поточного производства масел для тяжело нагруженных дизельных двигателей, который в своем составе содержит уникальный полимер HiTEC 5777 - дисперсант для снижения нагарообразования и контроля над износом для всех эксплуатационных уровней.

HiTEC 9300G - пакет присадок к маслам для основных типов автомобильных двигателей, специально разработанный для обеспечения оптимальных технических характеристик и концентраций, соответствующих старым (классическим) требованиям API, которые до сих пор широко представлены в экономичной нише рынка. В комбинации с бустерами HiTEC 9300 также может использоваться для производства продуктов, лицензируемых API в настоящее время, таким образом покрывая весь спектр классов вязкости по API от SB до SM включительно.

## Полусинтетическое масло GNL Евро ДИЗЕЛЬ 10W-40 API CG-4/SL получает одобрение ЯМЗ



Это высококачественное всесезонное моторное масло на полусинтетической основе создано на производственных мощностях Корпорации Image Oil Invest с использованием современных пакетов присадок HiTEC компании Afton Chemical. Предназначено для применения в высокооборотных четырехтактных дизельных двигателях (с турбонаддувом и без) грузовых автомобилей, с/х и строительной техники, автобусов, отвечающих экологическим требованиям Евро-2. Имеет высокие антиокислительные и диспергирующие свойства. Обеспечивает надежную защиту двигателя от износа, коррозии и образования отложений. Обеспечивает легкий запуск и надежную работу двигателя при температуре окружающей среды от -25°C до +35°C. Рекомендуется для применения

в смешанных парках, имеющих в составе технику с дизельными и бензиновыми двигателями, в том числе легковые автомобили, микроавтобусы и легкие грузовики.

**Соответствует требованиям стандартов:** API CG-4/SL, ACEA E3-96, ACEA A3/B3-98, MB 228.3, MAN 3275, MTU Category 1, Mack E-OL Plus, Volvo VDS-2, ЗАО "АВТОДИЗЕЛЬ" (ЯМЗ), ЗАО "КАМАЗ", ООО "ЛиАЗ".

Сейчас масло успешно проходит испытания на Ярославском моторном заводе (ЯМЗ), двигатели которого устанавливаются на автомобили и специальную технику КАМАЗ, МАЗ, Урал, КрАЗ, МЗКТ, тракторы, комбайны, автобусы ЛАЗ и ЛиАЗ. По окончании испытаний, а именно: во втором квартале 2013 года будет получен Допуск-одобрение на использование масла GNL Евро ДИЗЕЛЬ во всех двигателях ЯМЗ.

# «Нам дуже підходить якість олив ZIC»



Головний інженер IBK «Рідний край»  
Юрій Музичук



Юрій Музичук: «Зараз у мене вся техніка знаходиться у належному стані, і я впевнений у олівах ZIC».

- Юрій, розкажіть, будь-ласка, про вашу компанію та особливості вашого виробництва.

- IBK "Рідний край" входить до холдингу "Миронівський хлібопродукт", більш відомого торговою маркою "Наша Ряба". Ми є їх підрозділом, вирощуємо для них корми, зернові, займаємося тваринництвом. "Миронівському хлібопродукту" належать близько 200 тис. га землі. У нашому розпорядженні близько 12 тис. га землі.

- Що саме вирощуєте?

- Зернові, кукурудзу, сою.

- Для обробки великої площі потрібен великий парк техніки. Яка техніка задіяна у вашому виробництві?

- Парк нашої техніки складається з тракторів CAT, John Deere, МТЗ. Великий парк нових МТЗ з 265-м двигуном, що були куплені в Україні. Також є імпорتنі і вітчизняні вантажні автомобілі. Серед імпортних вантажівки MAN, Volvo, Mercedes.

- У всю техніку заливаете оливи ZIC?

- У CAT заливаємо тільки оригінальні. Бо то є дуже дорогий трактор, і керівництво наказало заливати туди лише оригінал, інше - заборонено. Всього у нас три CAT, в які заливається оригінал. Але після закінчення гарантійного пробігу не виключено, що можемо змінити цей принцип.

Для John Deere та нових білоруських тракторів беремо оливу ZIC 15W-40, а старих МТЗ - вітчизняні оливи.

- Як довго ваша компанія співпрацює з Корпорацією Image Oil Invest?

- Вже більше року. До цього були інші постачальники олив. Але ми вирішили змінити марку, оскільки техніка почала багато брати "на угар", особливо це було помітно на тракторах John Deere.

- Чому ви вирішили співпрацювати саме з Image Oil Invest?

- Для нас вигідно працювати з Image Oil Invest в першу чергу через вигідні умови співпраці: спочатку товар, потім оплата. Бо в наших краях інші постачальники здебільшого працюють по передоплаті. Крім того, постачальник сам доставляє нам масло, що є додатковим плюсом у роботі.

Ще однією із переваг є те, що оливи ZIC дешевші, ніж ті, що ми використовували раніше. Це суттєво, оскільки як і в попередньому випадку, трактор виходжує 300 мотогодин, після чого збільшується витрата масла. В нас техніка трохи зношена, більш ніж 20 тис. мотогодин - це якщо казати про John Deere. Хоча ті ж МТЗ спокійно 300 мотогодин наробляють - це також їхня норма. На John Deere і CAT масло також працює 300 мотогодин. Імпортну техніку не обдуриш - як тільки "проходять" цю цифру, відразу витрачається більше оливи - на добу 1,5-2 літри треба додавати. Але ми переважно не перебільшуємо нормативний пробіг.

- Якщо прийде до вас менеджер іншої компанії і за велику переплату запропонує оливу, що значно збільшить мотогодини, що тоді?

- Не буде такого. Неможливо подвоїти цей термін. Не виходить машина 500 мотогодин. Повірте. Я багато років працюю. 300 годин олива виходить - і все. 500 - нереально! Тому у найближчий час я не буду нічого міняти. Зараз у мене вся техніка знаходиться у належному стані, і я впевнений у олівах ZIC.

# «Оливи ZIC якнайкраще відповідають концепції якості та економії»



Інженер-механік Агрофірми  
«Постолівська» Ігор Цінурич

Агрофірма "Постолівська" займається вирощуванням зернових та інших сільськогосподарських культур, які районуються в Прикарпатті.

Техніку використовуємо різних класів та віку. Звичайно, у нас лишилися трактори виробництва ще радянських часів. Велику кількість робіт можна виконувати сучасними тракторами білоруського виробництва - їх у нас багато. Це достатньо якісна та недорога в експлуатації техніка. Якщо говорити про оливи, - то в ній ми використовуємо звичайні ГОСТовські.

Парк іноземної техніки в нас складається з тракторів New Holland та комбайнів Claas. Весь гарантійний термін експлуатації ми, звичайно, використовували фірмові оливи, а зараз перейшли на марку ZIC. З нею ми знайомі достатньо давно, бо багато працю-



вали з оливами для легкових автомобілів. Швидко дійшли висновку, що в цьому напрямку у ZIC конкурентів дуже мало - за прийнятною ціною це дуже високоякісні оливи. У використанні ZIC в сільськогосподарській техніці у нас досвіду поки що не так багато, але можемо сказати, що на сьогодні ці оливи нас влаштовують, техніка працює нормально.

Окрім сільськогосподарської техніки ми маємо великий парк вантажних автомобілів, переважно марки DAF різних поколінь. Ці автомобілі славляться якістю, і своїми вигідними економічними показниками при експлуатації. Тому не дуже дорогі, порівняно з великою кількістю відомих іноземних марок, оливи ZIC теж якнайкраще відповідають цій концепції - якості та економії.

Відносини з постачальником олив, Корпорацією Image Oil Invest, можемо охарактеризувати як дуже стабільні та професійні - ми можемо вирішити питання будь-якої складності. Наша компанія знайома з IOI не перший рік, і ми впевнені в подальшій плідній праці.



Ігор Цінурич: «Оливи ZIC ми використовуємо як в сільськогосподарській, так і у вантажній техніці. Можемо констатувати - за прийнятною ціною це дуже високоякісні оливи»

# «Залили ZIC - і все стало нормально. Експериментувати з іншими оливами не хочу»



Головний Інженер ТОВ «Бучацагрохлібпром»  
Ігор Пастернак

**- Ігоре, розкажіть про вашу компанію та її основну сферу діяльності.**

- ТОВ "Бучацагрохлібпром" заснована у 2001 р. Починали з 600 га землі, а зараз у нашому розпорядженні 25 тисяч га у трьох районах: у Бучацькому, Тербовлянському і Монастириському районі. Головна база розташована у Бучацькому районі. Вирощуємо кукурудзу, ячмінь, сою, пшеницю, соняшник, буряк і ін.

**- Як довго Ви використовуєте оливи ZIC?**

- Ми почали використовувати оливи ZIC у 2003 році. До цього у нас були німецькі б/в комбайни Fortschritt, що випускалися ще у НДР (рос. ГДР). Також були в нас Claas 106, -108. Для цих комбайнів ми використовували оливу ZIC 15W-40 Gold, і вона пока-

зала гарний результат - двигуни працювали по 250 мотогодин.

Потім, коли продали б/в техніку, ми перестали використовувати ZIC, оскільки нова техніка перебувала на гарантії і потребувала фірмових олив. А вже після закінчення гарантійного терміну почали шукати іншу марку. І нас знову зацікавили оливи ZIC.

**- Як ви знову вийшли на представників ZIC? Можна сказати, що шукали саме оливи ZIC?**

- Ні. Менеджери Тернопільського торгового представництва Корпорації IOI під'їхали та запропонували. Я пам'ятав, що масло непогане, але хотів спершу переконатися, тому зачекав, поки на ньому хтось інший "поїздить" років зо два. Після того, як місцева компанія випробувала їхні оливи, я запитав у головного інженера про якість, він підтвердив, що все нормально. З тих пір і використовуємо. Спочатку ми почали заливати в комбайни Claas, відробили живна - ніби нормально.

**- Як ви визначаєте критерій "нормально"?**

- Для мене головне, щоб двигун не палив масло - це найперша ознака, що потрібно робити заміну. Бувають різні моменти, погода не дозволяє зупинити трактор на 250 мотогодинах, і тоді, коли потрібно допрацювати поверх визначених 250 мотогодин, двигун одразу починає витратити масла більше, ніж треба. Це завжди буде так, щоб там не говорили. Нам неодноразово пропонували оливи різні компанії, були навіть такі, що давали на випробування. Всі вони обіцяли, що наша техніка з їхнім маслом наїздить 400 мотогодин, але як тільки підходить до 250 - все, двигун починає брати оливу.

**- Через скільки мотогодин зараз міняєте?**

- Також через 250. Проте, якщо дивитися на рекомендації заводу-виробника, то можна міняти і після 400. Але оскільки наша солярка має великий вміст сірки, є неофіційна рекомендація міняти оливу частіше.

**- Після використання ви проводили аналіз?**

- Так, ми передавали до Києва на аналіз - все добре. 250 мотогодин олива проходить, великих витрат немає, все у межах допустимого. Маю на увазі те, що дизель при роботі все одно бере трохи оливу на угар.

**- Скільки загалом у вас техніки, в якій використовується ZIC?**

- Наразі оливу ZIC ми заливаємо у сім тракторів Case, в один Massey Ferguson, у два Claas Xerion 3800, в один Caterpillar, в одинадцять комбайнів Claas Lexion 560, у два навантажувачі



Спочатку в ТОВ «Бучацагрохлібпром» оливи ZIC почали заливати в комбайни Claas. Сьогодні близько тридцяти одиниць фірмової техніки працює на оливах цієї марки.



Manitoux, і у два JCB. Крім того, ми беремо і мастила ZIC у відрах.

**- За яких умов ви переходите з фірмових олив на ZIC на імпорتنій техніці?**

- Взагалі - то після закінчення гарантії. Але спочатку були ще й інші нюанси. Наші трактористи не дуже охоче сприйняли можливість перейти з фірмових олив на ZIC. Боялися. Якщо в трактори Case і олива Case, то йому якось і на душі спокійніше. Бо коли трактор зупиниться - мало того, що зарплата буде не та, а ще й можеш бути винним, що не додивився, наприклад, рівня оливи в двигуні. Тоді капремонт буде за його та мій рахунок. Тому таке питання у нас на подвійному контролі.

**- Які умови співпраці у вашій компанії із Image Oil Invest?**

- Згідно з договором, нам дається відстрочка на оплату в 2 тижні. Стараємося вкластися у ці строки. Одним із позитивних моментів є те, що масло привозять по першому дзвінку. За рік співпраці з компанією не було нарікань. Фірма постачальник завжди йде на поступки, якщо це потрібно. Тому вважаю, що умови співпраці взаємовигідні.

**- Як Ви загалом можете оцінити якість продуктів ZIC?**

- У період посівної чи жнив трактори в полі працюють по 18 годин. В таких умовах надійність техніки дуже важлива. Зараз ми використовуємо оливи ZIC - і все нормально. Експериментувати з іншими оливами не хочу.

### Новинки масел ZIC

#### Новое экономичное моторное масло для коммерческого транспорта

ZIC 7000 FE 5W-30 - высококачественное синтетическое моторное масло для дизельных двигателей, обеспечивающее высочайшую защиту от износа и снижение расхода топлива. Рекомендовано для использования в современных магистральных тягачах с дизельными двигателями, в том числе для двигателей последнего поколения, когда требуются увеличенные интервалы замены. Изготовлено на основе синтетического базового масла YUBASE+ и сбалансированного пакета высококачественных присадок. Обеспечивает исключительную защиту от износа и значительно снижает расход топлива в течении всего срока службы. **Допуски:** ACEA E4/E7-08, MB-Approval 228.5, MAN 3277, Volvo VDS-3, Mark EO-N, DAF Extended Drain, Renault Trucks RXD/RLD/RD-2/RLD-2, MTU Type 3.



#### Увеличенный интервал замены для моторов нового поколения

ZIC 7000 Euro 10W-40 - синтетическое моторное масло, рекомендовано для использования в современных магистральных тягачах с дизельными двигателями, в том числе для двигателей последнего поколения, когда требуются увеличенные интервалы замены. Изготовлено на основе синтетического базового масла YUBASE+ и сбалансированного пакета высококачественных присадок. Обеспечивает исключительную защиту от износа в течении всего срока службы. **Допуски:** ACEA E4/E7-08, MB-Approval 228.5, MAN 3277, Volvo VDS-3 Mark EO-N, Scania LDF-2/LDF-3, DAF Extended Drain, Renault Trucks RXD/RLD/RD-2/RLD-2, Cummins CES 20072, MTU Type 3, Deutz DQC III-10.



# Элита в цилиндрах

**Восемь премиум-синтетик класса 5W-40 отправили в "дальний автопробег" журналист Михаил Колодочкин и профессор кафедры ДВС Санкт-Петербургского политехнического университета Александр Шабанов.**

Как долго может ходить двигатель без смены моторного масла? В сервисных книжках современных автомобилей указан интервал ТО с заменой масла 15 000 - 20 000 км. А производители синтетик часто увеличивают заявленный ресурс еще на десяток тысяч километров. Насколько обоснованны такие цифры? Не навредит ли "долгжитель" мотору? Проверим на практике.

## Через Европу и Азию

15 000 км - это очень далеко! Примерно как от Лиссабона до Владивостока. Брать в такой пробег канистру масла на замену или достаточно литра на доливку? Вместо красот Европы и просторов Азии будем лицезреть стены испытательного бокса: там свои прелести... А "поедут" сразу два одинаковых движка - впрысковые вазовские восьмиклапанники. Только так обеспечим проверяемым маслам идентичные условия работы в течение всего "пробега". Чтобы приблизить вазовские "восьмерки" к моторам посовременнее, повысили на единичку степень сжатия и добавили систему масляного охлаждения поршней.

На испытания взяли так называемые полные синтетики класса вязкости 5W-40, причем самых раскрученных брендов: Castrol ("Кастрол"), Shell ("Шелл"), Mobil ("Мобил"), Esso ("Эссо"), BP ("Би-Пи"), Elf ("Эльф"), Total ("Тоталь") и ZIC ("ЗИК"). Такой набор охватывает примерно три четверти рынка в данном сегменте. По европейской классификации все выбранные масла относятся к высокой группе качества - A3/B3/B4.

По классам качества API распределение такое: большинство масел - SM/CF, "Кастрол" - SN/CF, остальные - SL/CF.

Как обычно, масла закупили в профильных магазинах двух столиц. Нас ждал длинный "забег" продолжительностью почти в полгода. Такого мы еще не делали.

## И на Тихом океане

...свой закончили поход. Остатки всех масел слиты в канистры, моторы разобраны, обмеры и снимки сделаны. Пришло время отвечать на поставленные вопросы. Интересно, что обошлось без промежуточных доливок масла - четырех литров начальной заправки хватило каждому из восьми участников. Но расход масла оказался разным. Меньше всего - у масел "ЗИК" и "Кастрол": моторы съели их всего по 0,6-0,7 л. Другие же масла дали результаты от 1,2 до 1,5 л, то

есть, с учетом грубости метода измерения (на слив), практически одинаковые.

Все образцы после слива были черненькие и страшненькие - еще бы, столько отпахать! А вот насколько изменились их основные физико-химические параметры? Общеизвестные тенденции подтвердились: вязкость всех масел сначала падает, потом растет, щелочное число уменьшается, а кислотное - повышается. По изменению щелочного числа и содержания активных элементов все масла отработали хорошо: браковочных показателей не дало ни одно. Это значит, что все производители используют высококачественные пакеты присадок. Впрочем, это неудивительно: производителей присадок можно по пальцам перечесть, это серьезные специализированные фирмы.

А вот по вязкости картина другая. Сравните: у корейского масла "ЗИК" изменение



Вот это – отложения, которые оцениваются в 0,5 балла по нашей шкале.



Сравнение энергосберегающего эффекта испытываемых масел и способности повышать мощность двигателя. Все масла свежие, только что из канистры, а в качестве базы, то есть исходной планки отсчета, - простенькая минералка 10W-40 класса API SJ.

вязкости за "15 000 км пробега" практически не вышло за пределы погрешности измерений. А вот "Эссо" под конец "пробега", где-то уже "в Сибири", вылезло за допусаемые классом SAE пределы изменения вязкости. Мотор это, конечно, не убило, но заметно увеличило его прожорливость. Из других масел ближе всех к запретной границе подошло масло "Би-Пи". И изменение поведения мотора на контрольных замерах это подтвердило.

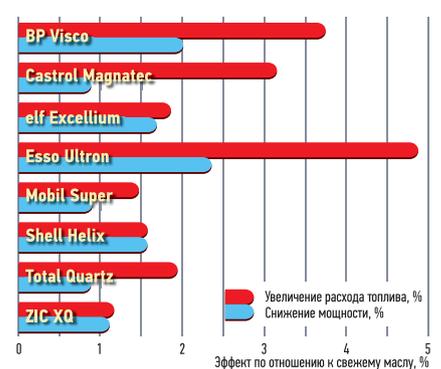
## Поле допуска

С ресурсом разобрались. А что по остальным параметрам, особенно по тем, которые анализируют автопроизводители при выдаче допусков? Основные показатели работы масел в моторах - уровень отложений, степень энергосбережения и защиты от износа - приведены в диаграммах.

Все масла, как и подобает полным синтетикам высоких классов качества, проявили свои энергосберегающие функции. Большой разницы между ними мы не обнаружили, но опять проявилась некая зависимость



А это – полтора балла высокотемпературных отложений.



А вот так ухудшились показатели экономичности и мощности моторов, когда масла "постарели". Тут база для каждого масла - такое же, только свежее. Скажете, 4,5% роста расхода топлива - немного? Но учтите цены на топливо в Сибири и на Дальнем Востоке.



Клапанную крышку вскрыли «на берегу залива Петра Великого» – практически та же картина, что и «в Лиссабоне». Это и есть современные синтетики.

расхода топлива от высокотемпературной вязкости. Снова получается, что мотору больше нравится какая-то оптимальная вязкость, любой отход от нее в меньшую или большую сторону приводит к ухудшению характеристик. И ближе прочих к этому оптимуму оказались масла "Кастрол" и "ЗИК".

Зато мощность мотора просит большей вязкости, и это понятно. В режимах максимальных нагрузок узлы трения находятся в наиболее жестких условиях, и тут масла с большой высокотемпературной вязкостью обеспечивают им лучшее смазывание.

### Что и зачем проверяли

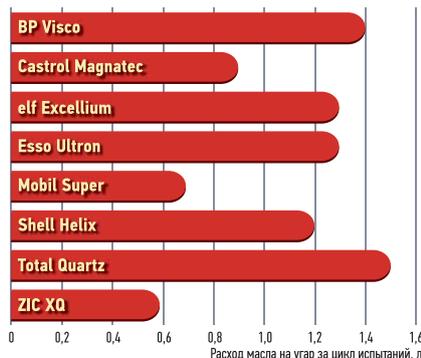
Моторное масло - это канистра и нечто жидкое внутри, состоящее из базового масла и пакета присадок. От последних как раз и зависят ресурсные характеристики масла.

В процессе работы в двигателе масло контактирует с нагретыми поверхностями деталей. Его пленка, оставляемая поршневыми кольцами на стенке цилиндра, греется от газов и подвергается большим контактным давлениям. Масло не любит контакта с картерными газами: оно насыщается продуктами неполного сгорания топлива, окисляясь и вбирая продукты износа и прочую грязь, образующуюся при работе двигателя.

Главный показатель масла - вязкость. От нее напрямую зависит если не всё, то многое: качество смазывания узлов трения, скорость изнашивания, потери на трение. А еще, косвенно, - его расход на угар, токсичность отработавших газов и даже температуры деталей двигателя.

Рабочая вязкость масла формируется как свойствами базового масла, так и количеством и параметрами специальных присадок - так называемых загустителей. Это полимеры, которые под циклическим воздействием температур меняют свои свойства. Классическая картина изменения вязкости такова: сначала она падает, потом начинает расти. Чрезмерное снижение вязкости резко увеличивает скорость износа, а ее рост заметно ухудшает экономичность двигателя и его пусковые свойства, повышает токсичность отработавших газов и угар масла.

Диапазон допустимых вязкостей мас-



Столько масла мы потеряли "на пути от Лиссабона до Владивостока".

Поэтому хоть малый, но все-таки заметный бонус получили моторы, работающие на маслах "Тоталь", "Эльф" и "Би-Пи".

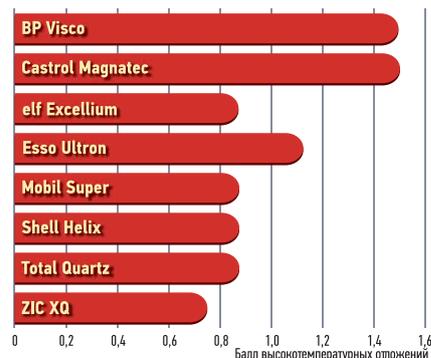
Защита двигателя от износа определяется как вязкостно-температурной характеристикой масла (его вязкостью при высоких температурах), так и качеством противоизносных компонентов. Чтобы оценить масло по этому показателю, исследуем степень изношенности двигателя после

ла для нашего класса по SAE - от 12,5 до 16,3 сСт. Поэтому первый критерий клинической смерти масла - выход его вязкости на какой-то стадии испытаний за пределы допустимого диапазона.

Важная функция масла - мыть двигатель и не пачкать его. За качество помывки отвечают соответствующие присадки, а способность не пачкать определяется стабильностью и качеством базового масла. Принято разделять высокотемпературные и низкотемпературные отложения. Первые образуются на боковых поверхностях поршней. Они наиболее опасны, поскольку мешают работать поршневым кольцам и могут привести к полной потере их подвижности, то есть к залеганию. А неподвижное кольцо уже не работает. Итог - компрессия падает. И дыма на выхлопе - как на футбольном стадионе после забитого гола. Расход масла начинает резко приближаться к расходу топлива. А низкотемпературные отложения? Они образуются и в масляном поддоне, и на стенках картера двигателя, и в зоне работы распределительных валов. Но самое худшее - это скопление отложений в масляных каналах: они могут закупориться.

Моющая способность масла по мере его работы падает - срабатываются моющие присадки. Отчасти это контролируется величиной щелочного числа масла, а напрямую - уровнем сформированных отложений после длительного цикла испытаний.

Масло, вбирая в себя в процессе работы продукты сгорания топлива, содержащие серу, оксиды азота и прочие "при-



Высокотемпературные отложения оценивались баллами аналогично старому и известному методу ПЗВ - по цвету и количеству отложений. Чем красная полоска меньше, тем чище был поршень.

идентичных циклов испытаний. Минимальная потеря массы вкладышей подшипников коленчатого вала и поршневых колец, с учетом погрешности метода, оказалась у двигателей, работавших на маслах "Шелл", "ЗИК" и "Кастрол". Косвенно эти параметры подтверждаются анализом данных о содержании продуктов износа в образцах масел, отобранных по окончании

ятности", накапливает кислоты. Они нейтрализуются щелочными моющими присадками лишь частично. А "кислое" масло становится агрессивным по отношению к мотору. Поэтому величина кислотного числа масла также является его браковочным показателем.

В совсем запущенном случае может произойти расслоение масла - так называемое выпадение пакета присадок. Они остаются в осадке, а по системе смазывания двигателя начинает гулять уже изрядно постаревшее базовое масло. Естественно, никакими функциональными свойствами, необходимыми мотору, оно не обладает. Это тоже признак смерти масла.

### Все вышеизложенное делает понятными принятые нами критерии окончания срока службы масла.

1. Выход вязкости за пределы грани, определяемых классом SAE.

2. Резкое (более чем в два раза) падение щелочного числа и резкое же возращение кислотного.

3. Выпадение пакета присадок, индуцируемое резким изменением содержания в масле активных компонентов - фосфора, цинка, кальция.

Кроме того, оцениваем энергосберегающие функции масла, характеризующие уровень потерь на трение в двигателе, а также защитные функции, оцениваемые скоростями износа основных деталей. В принципе, это основные параметры качества, которые анализируются при допуске масла к использованию в конкретных типах двигателей.

# Испытания масел

## ИЗМЕНЕНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ ПРОБ МОТОРНЫХ МАСЕЛ на разных стадиях испытаний

Марка масла	Температура, °C	Кинематическая вязкость, сСт. через			
		500 км пробега	5000 км пробега	10 000 км пробега	15 000 км пробега
BP Visco 5000	100	13,79	14,54	14,90	15,68
	150	6,04	6,14	6,39	6,75
Castrol Magnatec	100	13,34	13,72	14,16	14,43
	150	5,67	5,79	6,01	6,06
elf Excellium NF	100	13,20	13,30	13,67	13,74
	150	6,09	6,16	6,52	6,52
Esso Ultron	100	13,70	14,19	15,45	17,13
	150	5,91	6,09	6,60	7,07
Mobil Super 3000	100	13,33	13,41	13,69	14,59
	150	5,74	5,73	5,82	6,10
Shell Helix HX8	100	12,73	13,03	13,51	14,37
	150	5,44	5,73	5,89	6,05
Total Quartz 9000	100	14,24	13,96	14,19	14,94
	150	6,05	6,14	6,09	6,36
ZIC XQ	100	13,42	13,41	13,61	13,49
	150	5,79	5,73	5,79	5,76

## ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОБ МОТОРНЫХ МАСЕЛ на разных стадиях испытаний

Марка масла	Индекс вязкости, ед.		Температура застывания, °C		Условная температура проворачиваемости коленчатого вала, °C	
	500 км	15 000 км	500 км	15 000 км	500 км	15 000 км
BP Visco 5000	175	169	-42	-35	-23,3	-19,6
Castrol Magnatec	170	168	-40	-40	-23,4	-21,7
elf Excellium NF	182	174	-45	-37	-24,5	-20,6
Esso Ultron	176	173	-39	-35	-24,3	-19,8
Mobil Super 3000	177	174	-37	-36	-25,2	-23,4
Shell Helix HX8	179	175	-36	-36	-27,0	-23,8
Total Quartz 9000	175	169	-45	-38	-23,5	-20,7
ZIC XQ	174	173	-57	-55	-24,0	-23,7

## ПОТЕРЯ МАССЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ по окончании цикла длительных испытаний

Марка масла	Средняя потеря массы, мг						Содержание железа в масле, ppm	
	Шатунные вкладыши		Коренные вкладыши		Поршневые кольца			
	нижние	верхние	нижние	верхние	1	2		3
BP Visco 5000	5,4	10,6	15,25	8,25	25,25	15,0	13,0	35
Castrol Magnatec	3,6	8,4	14,75	9,0	19,0	10,5	13,0	19
elf Excellium NF	5,4	10,8	17,0	9,75	30,25	13,75	13,25	56
Esso Ultron	5,6	12,0	16,25	8,75	34,25	16,25	14,75	57
Mobil Super 3000	5,8	11,0	16,0	9,5	28,5	12,5	12,25	27
Shell Helix HX8	3,6	8,4	14,0	9,0	20,0	11,5	10,75	17
Total Quartz 9000	5,0	10,4	16,0	9,5	23,75	12,75	9,0	39
ZIC XQ	3,6	8,6	13,75	7,5	17,5	8,25	7,5	12

испытаний. И здесь лидеры те же, причем у "корейца" "ЗИК" металла нашлось существенно меньше, чем в других маслах.

Высокотемпературные отложения масел исследовали по налету на боковых поверхностях поршней. Баллы выставляли эксперты, сравнивая полученные отложения со специальной шкалой. Принцип простой. Черные отложения по всей поверхности - самый высокий балл, шестерка по общепринятой шкале. Чистый пор-

шень без отложений - ноль баллов. Обычно синтетики по уровню отложений не поднимаются выше 1,0-1,5 балла. Смотрим результаты - всё так и есть. Чуть лучше других выглядят "ЗИК", "Шелл" и оба "француза" - "Эльф" и "Тоталь".

### Свой закончили поход

Итак, о чем же подумалось "на берегу Тихого океана"? Правильно ли мы сделали, не взяв "в дорогу" масло на смену?

*О чем говорит необходимость долива в межсервисный период - о несовершенстве двигателя, неверно подобранном масле или о технической неисправности мотора?*

*Смотря какое масло и сколько доливаете. Расход масла неизбежен. Масляная пленка, оставляемая поршнем в цилиндре, греется от газов и испаряется (угар). Сколько масла улетит в трубу, зависит от его свойств, режимов работы, температуры за бортом, степени изношенности двигателя. В инструкции к автомобилю чаще всего приводят данные о штатном расходе масла, но они ориентировочные. Для большинства современных моторов вполне нормален расход до литра на 3000-4000 км спокойной городской езды. У некоторых машин штатный расход - до литра на 1000 км. Тут важен предлог "до". Вот если больше, добро пожаловать на сервис.*

И насколько можно верить производителям масел, которые заявляют длинные сроки службы своей продукции?

Возвращаемся к исходному вопросу: всякая ли синтетика способна пройти межсервисный интервал? Потребители на форумах ратуют за более частую замену - тысяч через восемь-десять. Масленщики, напротив, говорят о 30 000 км. Что ж, наши испытания показали: в подобных режимах "не все масла одинаково полезны". То же "Эссо" после финишной ленточки фактически свалилось без сил, а вот "ЗИК" выдержал бы и обратную дорогу.

Рекомендации таковы. Для «свежих» машин, эксплуатирующихся в теплое время года, можно смело руководствоваться полученными результатами. А вот по мере износа мотора, как и при активной зимней эксплуатации, масло нужно менять чаще. То же касается случаев, когда пробеги измеряются не столько километрами, сколько многочасовыми пробками.

По материалам журнала **Зарулем**

### Новинки масел ZIC

#### Новое моторное масло с допуском FORD

ZIC XQ FE 5W-30 - синтетическое моторное масло высшего качества для бензиновых и дизельных двигателей, для которых рекомендованы масла со спецификациями ACEA A1/B1, A5/B5 или более ранними. Специально разработано для использования в двигателях, требующих смазочные материалы с допуском Ford WSS-M2C913-C. Благодаря применению инновационных компонентов, разработанных SK Lubricants, обладает увеличенным ресурсом и стабильностью свойств, демонстрирует отличные показатели по экономии топлива. **Допуски:** ACEA A5/B5-10, FORD WSS M2C913 C.



#### Моторное масло с новейшими допусками VW 504.00/507.00

ZIC XQ TOP 5W-30 - синтетическое моторное масло высшего качества. Благодаря применению инновационных компонентов, разработанных SK Lubricants, обладает увеличенным ресурсом и стабильностью свойств. Специально разработано и рекомендуется к применению в бензиновых и дизельных двигателях автомобилей производства Volkswagen AG, в том числе с сажевыми фильтрами и каталитическими нейтрализаторами, где требуется моторное масло со спецификацией VW 504 00/507 00.



**Допуски:** ACEA C3-10, VW 504 00/507 00, MB 229.51, BMW Longlife-04, Porsche C-30.

## Castrol Magnatec C3

**Классификация:** SAE 5W-40, API SN/CF, ACEA A3/B3, A3/B4, C3  
**Допуски:** VW 50200/50500, BMW LL-04, MB 229.31, RN 0700/0710

Это масло - самой высокой группы качества по API, что подтвердилось испытаниями: и по защите, и по энергосберегающим функциям оно в первых строчках рейтингов. Старение его мы заметили, но до браковочных показателей еще очень далеко. Так что 15 000 км пробега для него не предел.

-  Малый расход на угар, хорошие защитные и энергосберегающие свойства.
-  Невысокий результат по уровню отложений.

## Eso Ultron

**Классификация:** SAE 5W-40, API SM, ACEA A3/B3, A3/B4  
**Допуски:** VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40, BMW LL-01, GM LL-B-025, RN 0710

Недорогая синтетика высокой группы качества. Но это единственное масло, которое попросило замены под конец пробега, его вязкость вывалилась за пределы класса по SAE. Однако мотор это не убило. По остальным браковочным параметрам большие запасы.

-  Цена. Хороший вариант для сезонной эксплуатации с заменой масла при переходе из зимы в лето и обратно. Неплохие моющие свойства и низкая склонность к отложениям.
-  Ресурс на фоне других синтетик оказался маловат.

## BP Visco 5000

**Классификация:** SAE 5W-40, API SL/CF, ACEA A3/B3, A3/B4  
**Допуски:** VW 50200/50500, MB 229.1/229.3, BMW LL-98, Porsche

Пробег выдержала. Но подошла достаточно близко к пределу ресурса. Большая высокотемпературная вязкость обеспечила место в группе лидеров по мощности двигателя.

-  Хороший баланс цены и качества
-  Довольно высокий темп старения. Уровень отложений немного выше, чем у лидеров по этому показателю.

## elf Excellium NF

**Классификация:** SAE 5W-40, API SL/CF, ACEA A3/B4  
**Допуски:** VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40

Одно из двух масел сравнительно скромной группы качества по API - всего лишь SL. Однако принципиального ухудшения его свойств, по сравнению с маслами классом выше (по API), мы не обнаружили. Более того, по ресурсным показателям elf явно переиграл большинство из них.

-  Хорошие ресурсные показатели, высокие моющие свойства.
-  Логично ожидать лучшей защиты от износа.

## Mobil Super 3000

**Классификация:** SAE 5W-40, API SM/CF  
**Допуски:** VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40, BMW LL-01, GM LL-B-025, RN 0710

Самая дорогая синтетика из закупленных. Масло оказалось в группе лидеров по всем основным показателям. И угарает мало, и моет хорошо, и с защитой мотора все в порядке. Ресурсные показатели на уровне.

-  Малый расход на угар, хорошие моющие свойства, неплохие ресурсные показатели.
-  Цена на фоне других масел слишком высока.

## Shell Helix HX8

**Классификация:** SAE 5W-40, API SM/CF, ACEA A3/B3/B4  
**Допуски:** BMW LL-01, MB 229.5, VW 50200/50500, RN 0700/0710

Еще один представитель группы лидеров, в которую попал по совокупности показанных результатов: хорошая моющая способность, замечательные защитные свойства, высокий ресурс. Масло за 15 000 км пахоты ни на градус не изменило своей температуры застывания. Это признак очень хорошей базы.

-  Высокий ресурс, отличные защитные характеристики.
-  По расходу масла показатели не самые высокие.

## Total Quartz 9000

**Классификация:** SAE 5W-40, API SM/CF, ACEA A3/B4  
**Допуски:** Peugeot Citroen B71 2296, VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40, BMW LL-01, GM LL-B-025

У этого "француза" один из лучших показателей по ресурсу. Высокий показатель высокотемпературной вязкости вытеснил его на первое место по мощностным показателям двигателя. Моет хорошо, но вот с угаром не все в порядке. И это тоже следствие значительной вязкости в зоне работы поршневых колец.

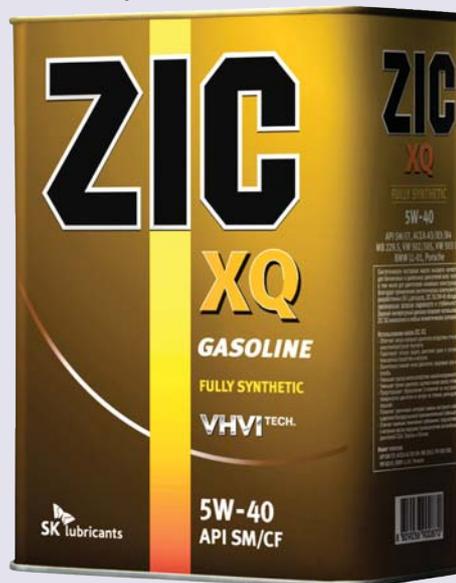
-  Хорошие мощностные показатели, низкий уровень отложений, высокий ресурс.
-  Большой расход на угар.

## ZIC XQ

**Классификация:** SAE 5W-40, API SM/CF, ACEA A3/B3/B4  
**Допуски:** MB 229.5, VW 50200/50500, VW 50301, BMW LL-01, Porsche

На этом масле можно было бы развернуться во Владивостоке и безо всяких доливок ехать обратно в Лиссабон. По всем параметрам оно существенно отличается от остальных. Температура замерзания на 10-15 градусов ниже, чем у других. Металла в масле значительно, в некоторых случаях в разы, меньше. А это бесспорное подтверждение защитных свойств. И вязкость масла "во Владивостоке" оказалась практически такой же, как "в Португалии".

-  Лидер по большинству позиций, цена умеренная.
-  Как быть, если заливать в мотор надо не четыре, а три литра? Непрозрачная металлическая канистра заставит делать это наугад.



# Охлаждающие жидкости: мотор не остужают, сами замерзают



**Приобретая канистру с охлаждающей жидкостью меньше всего думаешь о ее химической формуле. Раз продается, значит, можно заливать! Но не все так просто...**

Лучшая охлаждающая жидкость (ОЖ) - это вода. И теплоемкость отменная, и ценник отсутствует как класс! Кроме того, именно вода десятилетиями позволяла водителям ощущать себя настоящими мужиками: отвернуть зимой пробочку, плеснуть кипятку из ведерка, со знанием дела пустить ледяной мотор... Современный водитель лишен подобных нюансов общения с техникой. Он подчас и капот-то открывает с трудом. А о том, что охлаждающая жидкость способна замерзнуть или закипеть, даже не думает. Между тем именно эта опасность побудила нас испытать современные антифризы. Вернее, то, что в этом качестве порой норовят нам продать.

### Тосол? Антифриз?

#### Охлаждающая жидкость?

Правильное название того, что мы проверяли, - "жидкости охлаждающие низкозамерзающие". Так утверждает ГОСТ 28084-89, единственный регламентирующий документ в России. Можно долго обсуждать его плюсы и минусы, но одно ясно: он - единственная защита от откровенной бодяги. Формально стандарт служит осно-

вой для разработки нормативной документации на новые жидкости, но в нем же есть и лазейка. Иными словами, если я делаю ОЖ не на основе этиленгликоля, то имею право не обращать внимания на этот ГОСТ вообще. Нынче модно выпускать различные изделия и препараты, руководствуясь не стандартами, а собственными ТУ. А как можно не соответствовать своим же ТУ, если в них заносят только заведомо беспроигрышную информацию? Вот и возникают то и дело "антифризы", замерзающие уже при  $-20^{\circ}\text{C}$  и закипающие раньше чайника на плите. Основные вредители, порождающие подобные безобразия, - глицерин и метанол. Наше мнение об этих компонентах приведено ниже. Почему о них заговорили только сейчас? Ответ, конечно же,

*Глицерин в ОЖ добавляют потому, что это очень выгодно: он почти бесплатный! Но, увы, вязкий, особенно на морозе. Поэтому на помощь призывают метанол. Но тот закипает уже при  $64,5^{\circ}\text{C}$  да еще и растворяет все подряд. Результат - плачевный.*

упирается в деньги: глицерин стоит копейки, применять его очень выгодно. А метанол пытается вытягивать недостатки глицерина, добавляя при этом собственные...

### Что купить?

Когда каждая вторая упаковка несет в себе скрытую опасность, давать советы трудно. Поэтому рекомендуем пользоваться результатами наших испытаний. Ну а если жидкость имеет одобрение уважаемого автопроизводителя, ей смело можно доверять. Впрочем, нелишне уточнить статус такого одобрения на официальном сайте этого производителя.

### Что и зачем проверяли

**Внешний вид:** Оценивают цвет, наличие примесей и осадка, расслоение и т. д.

**Плотность:** Она позволяет идентифицировать продукт и, в частности, подтвердить количественное содержание этиленгликоля и воды.

**Температура начала кристаллизации:** Та температура, при которой в ОЖ появляются первые кристаллы льда, а продукт начинает переходить из жидкого состояния в шугу (кашеобразная масса).

**Фракционные данные:** Именно этот показатель "не пропустит" ОЖ с добавлением одноатомных спиртов или других легкокипящих фракций.

**Коррозионное воздействие:** Учитывается воздействие на металлические компоненты системы охлаждения. Отметим, что ГОСТ не учитывает кавитационное воздействие ОЖ.

**Вспениваемость:** Проверяется, не создаст ли пена глобальных зон перегрева на поверхности двигателя при определенных температуре, скорости прокачки и турбулентности антифриза.

**Набухание резины:** Оценка воздействия на резину (размягчение, набухание, усыхание, растрескивание и отвердевание).

**Водородный показатель:** Показывает, кислая среда или щелочная. Косвенный показатель коррозионности антифризов.

**Щелочность:** Оценивает запас щелочности, который пойдет на нейтрализацию органических кислот, образующихся при эксплуатации ОЖ, и продуктов окисления этиленгликоля.

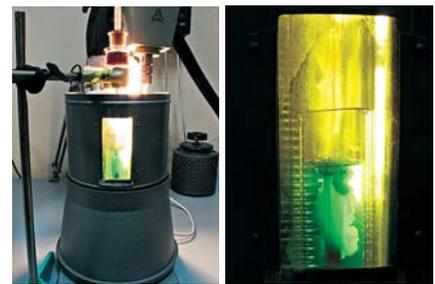
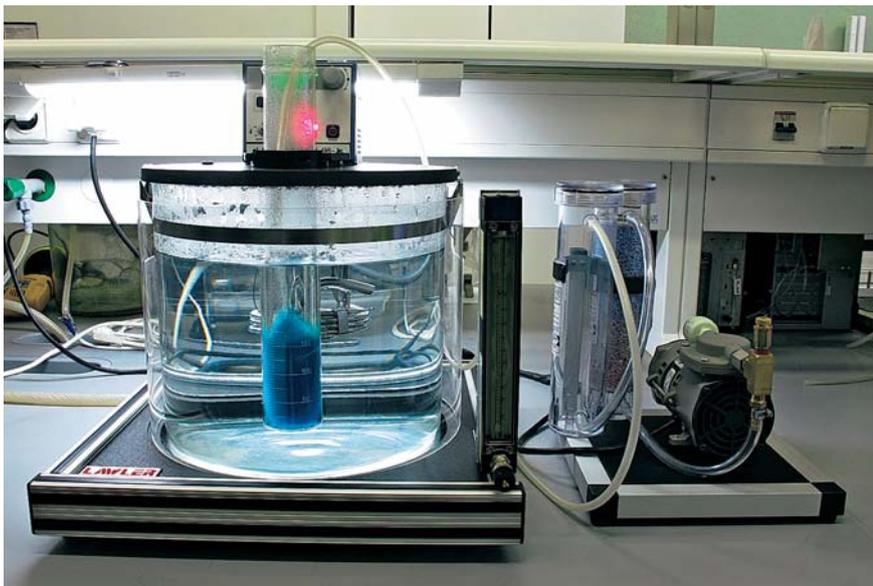


Фото сверху: В этом приборе с солидным названием (прибор Баумана-Фрома) оценивают температуру начала кристаллизации охлаждающей жидкости по ГОСТ-28084-89.

Фото слева: Оценка пенообразующих свойств. Тут все просто: чем меньше пены и чем быстрее она исчезает, тем жидкость лучше.

**Результаты**

1. **Sintec Euro** - выбор "За рулем" - Годится! ЗАО "Обнинскоргсинтез", Обнинск. Нормальный продукт с хорошим запасом по температуре начала кристаллизации (-46°C).



2. **Sibiria** - Годится! ООО "Дзержинский завод органического синтеза», Дзержинск. Состав нормальный, замечаний нет.

3. **Felix** - Годится! ООО "Тосол-Синтез-Инвест", Дзержинск. Замечаний по результатам проверки нет.

4. **"Лукойл-Экстра"** - Годится! ООО "Лукойл-Пермнефтеоргсинтез", Пермь. Все в порядке. Отметим хороший запас по температуре начала кристаллизации (-47°C).

5. **ABRO Green** - Опасно! ЗАО "Делфин Индастри", Россия. Применен запрещенный метанол. Не соответствует стандарту фракционный состав, заметно коррозионное воздействие на металлы. Использовать опасно.

6. **Hi-Gear Gold** - Годится! ООО "АвтоХимПроект", Москва. Все в норме. Есть запас по температуре начала кристаллизации (-45°C).

7. **Pilots Yellow** - Опасно! ООО "Стрэкстэн", Пушкино. Применен запрещенный метанол в смеси с вязким глицерином. Полное отсутствие этиленгликоля. Раннее начало кристаллизации (-37°C). Фракционный состав и воздействие на металлы не укладываются в стандарт. Использовать опасно.

8. **X-Freeze Green** - Не советуем! ООО "Синтез-Пак", Дзержинск. Добавлены вязкие компоненты: глицерин и пропиленгликоль. Поэтому плотность продукта не соответствует стандарту. Применять нежелательно.

9. **АЛЯСКА** - Опасно! ООО "Тектрон", Пушкино. Применен запрещенный метанол. Не соответствуют стандарту: плот-

ность, температура начала кристаллизации (-37°C), фракционный состав, коррозионное воздействие. Использовать опасно.

10. **UNIX** - Опасно! ООО "ПКФ "СВ-Хим", Дзержинск. Применен метанол, глицерин и диэтиленгликоль. Фракционный состав - не по стандарту, велико коррозионное воздействие на металлы.

11. **NORD** - Годится! ООО "Гелена ХимАвто", Москва. Антифриз нормальный.

12. **GREEN** - Не советуем! "Миссия", Дзержинск. Не соответствует стандарту плотность, фракционный состав, очень раннее начало кристаллизации (-25°C). Отмечено коррозионное воздействие на металлы.

По материалам журнала **Зарулем**

**РЕЗУЛЬТАТЫ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ**

Обнаруженные компоненты	№ образца											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Этиленгликоль	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Метанол	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
Глицерин	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-
Пропиленгликоль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Диэтиленгликоль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Красным цветом выделены образцы охлаждающих жидкостей, применение которых опасно для двигателя и здоровья.

Желтый цвет также предупреждает о возможных негативных последствиях при больших концентрациях указанных веществ.

Зеленый цвет говорит о безопасности.

Применение антифризов и тормозных жидкостей Sintec в качестве первой заливки на конвейерах российских автомобильных заводов			Антифризы				ТЖ		
			SINTEC UNLIMITED G12+	SINTEC PREMIUM G12+	SINTEC LUX G12	SINTEC EURO G11	SINTEC EURO DOT-4	SINTEC SUPER DOT-4	SINTEC STANDARD DOT-3
	Volkswagen (Калуга)	Volkswagen: Polo, Golf, Scirocco, Jetta, Jetta, новый Passat, Phaeton, Touran, новый Passat Variant, новый Tiguan, Touareg, Sharan, Beate	с 2009						
	АВТОВАЗ	Lada Kalina, Lada Granta, Lada Priora, Lada Nispana II, Lada 4x4			с декабря 2011				
	Автотор (GM)	Cadillac CTS, Cadillac SRX, Cadillac Escalade		с марта 2012					
	Автотор (GM)	Opel Astra, Opel Antara, Opel Insignia, Opel Meriva, Opel Zafira		с сентября 2012					
	Автотор (GM)	Chevrolet Lacetti, Chevrolet Epica				с апреля 2012	с апреля 2012		
	Автотор	Hyundai	с мая 2012			с апреля 2012	с апреля 2012		
	Автотор (Kia)	Kia Cee'd, Kia Sportage, Kia Rio, Kia Soul, Kia Carens, Kia Mohave				с апреля 2012	с апреля 2012		
	GM Узбекистан	Daewoo				с июля 2012			
	МАЗ (Минский автомобильный завод)	МАЗ			с декабря 2011		с декабря 2011	с декабря 2011	
	ФУЗО КАМАЗ Тракс Рус	Все модели				с 2009			с 2009
	Завод DERWAYS (Черкесск)	Все модели LRAH, Gashy, Naima				с 2009		с 2009	

# Пластичные смазки

### Назначение смазок

Основное назначение пластичных смазок (далее просто смазки) - уменьшение износа поверхностей трения для продления срока службы деталей машин и механизмов. Наряду с этим смазки выполняют и другие функции. В отдельных случаях они не столько уменьшают износ, сколько упорядочивают его, предотвращая задиры, заедание и заклинивание поверхностей трения. Смазки препятствуют проникновению к поверхностям трения агрессивных жидкостей, газов и паров, а также абразивных частиц (пыли, грязи и т.п.). Почти все смазки выполняют защитные функции, предотвращая коррозию металлических поверхностей. Благодаря антифрикционным свойствам смазки существенно уменьшают энергетические "затраты" на трение, что позволяет снизить потери мощности машин и механизмов. Для защиты металлических изделий, машин и оборудования от коррозии при их транспортировании и длительном хранении применяют специальные консервационные смазки. Производят также рабочие-консервационные смазки, их не заменяют перед началом эксплуатации техники на антифрикционные смазки.

Для герметизации зазоров в механизмах и оборудовании, а также соединений трубопроводов и запорной арматуры применяют уплотнительные смазки. Они обладают лучшими герметизирующими свойствами, чем масла.

Иногда к смазкам предъявляют специальные требования, например, они должны увеличивать коэффициент трения, выполнять роль изоляционных или токопроводящих материалов, обеспечивать работу узлов трения в условиях радиации, глубокого вакуума и т.п. Такие смазки относят к смазкам специального назначения.

Основные условия и объекты применения смазок:

- открытые и негерметизированные узлы трения;
- труднодоступные узлы трения;
- механизмы, расположенные под переменным углом к горизонту;
- узлы трения, где невозможна частая замена смазочного материала;
- переменный скоростной режим эксплуатации машин;
- вынужденный контакт узла трения или защищаемой поверхности с водой либо агрессивными средами;
- условия резко изменяющегося температурного режима;
- герметизация подвижных уплотнений, сальников и резьбовых соединений;
- длительная консервация машин, оборудования, приборов и металлических изделий;
- необходимость упростить конструкцию, уменьшить массу и размер смазываемых устройств.

### Состав смазок и особенности их свойств

По свойствам пластичные смазки занимают промежуточное положение между жидкими маслами и твердыми смазочными материалами. Они обладают достоинствами обеих групп этих смазочных материалов, но по своей природе и реологическим характеристикам существенно отличаются, например, от любого нефтяного и синтетического масла или графита и дисульфида молибдена. Смазки способны сопротивляться воздействию небольших нагрузок и ведут себя при этом как твердые тела. Например, в условиях обычных температур они сохраняют приданную им форму под воздействием собственной массы и не вытекают из мелкой опрокинутой тары, не сползают с наклонных и даже вертикальных поверхностей при нанесении на них смазок слоем умеренной толщины. Однако при увеличении нагрузки и достижении критического её значения, превышающего предел прочности (текучести) пластичной системы, смазки деформируются и начинают течь как обычные смазочные масла. Важной особенностью смазок является обратимость этого процесса - тиксотропные превращения. После снятия нагрузки течение смазок прекращается, и они приобретают свойства твердого тела. Большинство смазок теряют свойства твердого тела не только под действием критических нагрузок, но и при повышении температуры и достижении такого значения, при котором сопротивление смазки критической нагрузке, т.е. предел прочности, становится равным нулю.

Пластичные смазки - мазе- или пастообразные смазочные материалы, получаемые введением твердых загустителей в жидкие нефтяные или синтетические масла и их смеси. В простейшем случае пластичные смазки можно рассматривать как двухкомпонентные системы, состоящие из масла (дисперсионной среды) и загустителя (дисперсионной фазы). Кроме этих составляющих в смазках присутствуют другие компоненты. Например, в составе гидратированных кальциевых смазок присутствует вода как стабилизирующий компонент. В некоторых мыльных смазках содержатся глицерин, выделившийся при омылении жиров, продукты окисления масляной основы, образовавшиеся при термообработке смазки, а также свободные кислоты или щелочи. Для улучшения эксплуатационных свойств в состав смазок вводят присадки различного функционального назначения и твердые добавки. Таким образом, смазки представляют собой сложные многокомпонентные системы, основные свойства которых определяются свойствами дисперсионной среды, дисперсионной фазы, присадок и добавок.

В качестве дисперсионной среды смазок, на долю которой приходится 75-95 % объема смазки, используют различные смазочные масла и жидкости. Большинство смазок (около 97 %) готовят на нефтяных маслах. В смазках, работающих в специфических и экстремальных условиях, применяют синтетические масла - кремнийорганические жидкости, сложные эфиры, фтор- и фторхлоруглероды, синтетические углеводородные масла, полиалкиленгликоли, полифениловые эфиры. Широкое применение таких масел ограничено из-за их дефицитности и высокой стоимости. В отдельных случаях в качестве дисперсионной среды применяют растительные масла, например, касторовое масло.

Многие свойства смазок зависят от свойств дисперсионной среды. Природа, химический, групповой и фракционный составы дисперсионной среды существенно влияют на структурообразование и загущающий эффект дисперсионной фазы, а, следовательно, - на реологические и эксплуатационные свойства смазок. От свойств дисперсионной среды зависят работоспособность смазок в определенных интервалах температур, силовых и скоростных нагрузок, их окисляемость, коллоидная стабильность, защитные свойства, устойчивость к агрессивным средам, радиации, а также набухаемость контактирующих со смазками изделий из резины и полимеров. Низкотемпературные свойства смазок (вязкость при отрицательных температурах, пусковой и установившийся крутящие моменты) зависят от вязкости дисперсионной среды при низких температурах, а испаряемость - от молекулярной массы, фракционного состава, температуры вспышки дисперсионной среды и продолжительности температурного воздействия.

Нефтяные масла используют прежде всего в смазках общего назначения, работоспособных в интервале температур от -60 до 150 °С (на дистиллятных маслах от -60 до 130 °С и на остаточных маслах - от -30 до 150 °С). Для узлов трения, работающих при температурах ниже -60 °С и длительное время при температурах выше 150 °С, применяют смазки, изготовленные на синтетических маслах. На этих маслах можно получить смазки, работоспособные при температурах от -100 до 350 °С и выше.

Вторым по объему (5-25 %) компонентом смазки является загуститель. Температурные пределы применения смазок во многом определяются температурами плавления и разложения загустителя, его растворимостью в масле и концентрацией в смазке. От природы загустителя зависят антифрикционные и защитные свойства, водостойкость, коллоидная, механическая и антиокислительная стабильности смазок. Загустители оказывают наибольшее влияние на структуру и свойства пластичных смазок и подразделяются на органические и неорганические.

Дисперсионной фазой могут служить соли высших жирных кислот (мыла); твердые углеводороды (парафин, церезин и т.п.); неорганические (высокодисперсный силикагель, бентониты, лиофильный графит и т.п.) и органические (сажа, пигменты, полимеры и т.п.) материалы, а также другие высокодисперсные вещества с хорошо развитой удельной поверхностью и способные к структурообразованию в неводных средах.

Загустители используют как в отдельности, так и в сочетании друг с другом. В случае смешанных загустителей каждый компонент выполняет свою функцию: так, мыла улучшают смазочную способность, твердые углеводороды повышают водостойкость, неорганические загустители расширяют температурный диапазон применения смазок.

В процессе приготовления смазки загуститель образует трехмерный структурный каркас, пронизывающий дисперсионную среду во всем её объеме. В ячейках трёхмерного структурного каркаса смазки 60-80 % удерживается за счет адсорбционных связей, а остальная часть - механически. Следовательно, смазки являются структурированными дисперсиями, образованными загустителями в смазочном масле. Их свойства как твердого тела обусловлены наличием структурного каркаса, особенности которого определяются природой, размерами, формой частиц дисперсной фазы и энергетическими связями между этими частицами.

Улучшение эксплуатационных свойств смазок достигается введением в них присадок и наполнителей. Присадки - поверхностно-активные вещества, растворимые в дисперсионной среде, оказывают существенное влияние на формирование структуры и реологические свойства смазок. Однако для улучшения свойств смазок в основном применяются те же присадки, что и для легирования масел, особенно редуцирующих и трансмиссионных. К ним относятся: антиокислительные, антикоррозионные, противоизносные, противозадирные, антифрикционные, вязкостные и другие. Многие присадки являются полифункциональными. Эффективно также использование в пластичных смазках композиций присадок и наполнителей.

Наполнители - это высокодисперсные, нерастворимые в масле вещества, не образующие в смазках коллоидной структуры, но улучшающие их эксплуатационные свойства. Обладают слабым загущающим действием, образуют самостоятельную фазу в смазках и способствуют упрочнению их граничных слоев. Высокая смазочная способность, химическая и термическая устойчивость - основные причины широкого использования наполнителей в качестве добавок к смазкам, работающим в тяжелонагруженных узлах трения и в других неблагоприятных условиях. Наиболее часто применяют наполнители с низким коэффициентом трения: графит, дисульфид молибдена, тальк, слюду, нитрит бора, сульфиды некоторых металлов, асбест, полимеры, оксиды и комплексные соединения металлов, металлические порошки и пудры.

## Типы пластичных смазок и их классификации

Производители ещё не пришли к созданию единой и полной спецификации смазок. Поэтому каждый решает сам (видимо, в зависимости от требований стран, где он продает свою продукцию) как маркировать смазку, как её позиционировать (для чего она и как её использовать), какие характеристики сообщать.

Смазки систематизируют по различным классификационным признакам: по консистенции, типу загустителя и областям применения (назначению).

**По консистенции** смазки разделяют на полужидкие, пластичные и твердые. Пластичные и полужидкие смазки представляют собой коллоидные системы, состоящие из дисперсионной среды, дисперсной фазы, а также присадок и добавок. Твердые смазки до отверждения являются суспензиями, дисперсионной средой которых служит смола или другое связующее вещество и растворитель, а загустителем - дисульфид молибдена, графит, технический углерод и т.п. После отверждения (испарения растворителя) твердые смазки представляют собой золи, обладающие всеми свойствами твердых тел и характеризующиеся низким коэффициентом сухого трения.

Консистенция смазок или пенетрация определяется классификацией NLGI (National Lubricating Grease Institute), которая приобрела статус международной. В соответствии с ней измеряется густота смазок при помощи лабораторного метода "рабочей пенетрации". Определяется производится с помощью пенетromетра с конусом, который опускают на пять (5) секунд в смазку при температуре 25 °С. Глубина погружения конуса в смазку измеряется и выражается в десятых долях миллиметра. Обычно пенетрацию определяют у перемешанной смазки и неперемешанной смазки. Разница этих показателей характеризует способность смазки выдержать механические нагрузки. На основе пенетра-

Таблица 1

Классы NLGI	Показатель пенетрации	Визуальная оценка
000	445 - 475	Очень жидкая
00	400 - 430	Жидкая
0	355 - 385	Полужидкая
1	310 - 340	Очень мягкая
2	265 - 295	Мягкая
3	220 - 250	Средней твердости
4	175 - 205	Твердая
5	130 - 160	Твердая
6	85 - 115	Очень твердая

ции смазки делятся на 9 классов (NLGI) от 000 до 6 (Таблица 1). Чем больше число класса, тем гуще смазка.

### По типу загустителя смазки разделяют на группы:

1. Мыльные смазки, для получения которых в качестве загустителя применяют соли высших карбоновых (жирных) кислот - мыла. К этой группе относится большинство как по ассортименту, так и по объемам производства и применения. В зависимости от катиона мыла их разделяют на литиевые (Li), натриевые (Na), калиевые (K), кальциевые (Ca), бариевые (Ba), алюминиевые (Al), цинковые (Zn), свинцовые (Pb) смазки. В зависимости от аниона мыла смазки одного и того же катиона разделяют на обычные и комплексные (к). Комплексные смазки работоспособны в более широком интервале температур, чем обычные. Среди комплексных смазок наиболее распространены кальциевые (кCa), литиевые (кLi), бариевые (кBa), алюминиевые (кAl). Необходимо отметить, что кальциевые смазки, в свою очередь, разделяют на гидратированные (солидолы), комплексные (кCa) и безводные (бCa). В отдельную группу выделяют смазки на смешанных мылах, в которых в качестве загустителя используют смесь мыл (литиево-кальциевые (LiCa), натриево-кальциевые (NaCa) и другие. Первым указан катион мыла, доля которого в общем балансе загустителя больше.

Мыльные смазки в зависимости от применяемого для их получения жирового сырья называют условно синтетическими (анион мыла - радикал синтетических жирных кислот) или жировыми (анион мыла - радикал природных жирных кислот), например, синтетические или жировые солидолы.

2. Неорганические смазки, для получения которых в качестве загустителя используют термостабильные с хорошо развитой удельной поверхностью высокодисперсные неорганические вещества. К ним относят силикагелевые (Si), бентонитовые (Bn), графитные (G), асбестовые (Ab) и другие смазки, изготовленные на неорганических загустителях.

3. Органические смазки, для получения которых используют твердые термические и гидролитически устойчивые, высокодисперсные с хорошо развитой удельной поверхностью органические вещества. К ним относят полимерные, пигментные, полимочевинные, сажевые и другие смазки.

4. Углеводородные смазки, для получения которых в качестве загустителей используют высокоплавкие твердые углеводороды: петролатум, церезин, парафин, озокерит, различные природные и синтетические воски. В некоторых странах, например в США, углеводородные смазки не относят к пластичным смазкам, поэтому в общих объемах производства смазок не учитывают.

5. Смазки на сверхщелочных органо-неорганических загустителях, для получения которых в качестве загустителей используют комплексные сверхщелочные загустители.

### По областям применения смазки подразделяют на:

- антифрикционные - для уменьшения и предотвращения износа трущихся деталей, снижают трение скольжение. В свою очередь, антифрикционная группа делится на подгруппы: смазки общего назначения для повышенных и обычных температур, многоцелевые, термостойкие, низкотемпературные, химически стойкие, приборные, редуцирующие, приработочные пасты, узкоспециализированные (автомобильные, авиационные, морские, железнодорожные, буровые и т.д.), брикетные;

# Классификация смазочных материалов



Рис. 1. Знаки соответствия категориям NLGI.

- консервационные (защитные) - для предотвращения коррозии металлических изделий и механизмов при хранении, транспортировке и эксплуатации;
- уплотнительные - для герметизации зазоров и щелей различного оборудования, облегчения сборки и разборки арматуры сальниковых устройств, резьбовых, разъемных и подвижных соединений, в том числе вакуумных систем. Подразделяются на арматурные, резьбовые и вакуумные смазки;
- канатные - для предотвращения коррозии и износа стальных канатов;
- фрикционные - для увеличения трения и предотвращения проскальзывания трущихся поверхностей;
- технологические - в основном используются для прокатки металла;
- очистительные - вытесняют влагу, удаляют ржавчину, остатки клея и т.п., вместе с тем образуя защиту против сырости и коррозии;

Таблица 2.

Символы минимальной рабочей температуры смазок по ISO 6743-9

Минимальная температура, °C	Символ
0	A
Минус 20	B
Минус 30	C
Минус 40	D
Ниже минус 40	E

Таблица 3. Символы максимальной рабочей температуры по ISO 6743-9

Максимальная температура, °C	Символ
60	A
90	B
120	C
140	D
160	E
180	F
Выше 180	G

Таблица 4.

Символы антикоррозионных свойств смазок по ISO 6743-9

Среда	Антикоррозионные свойства*	Символ
Сухая	L	A
Сухая	M	B
Сухая	H	C
Туман	L	D
Туман	M	E
Туман	H	F
Вымывание водой	L	G
Вымывание водой	M	H
Вымывание водой	H	I

\* Степень защиты от коррозии: L - не предохраняет; M - предохраняет от воздействия пресной воды; H - предохраняет от воздействия солёной воды.

## Классификация смазок согласно ASTM D 4950-89

В США автомобильные смазки выделяют официально и описывают в нормативных документах. Смазки, поступающие в торговую сеть, называют сервисными смазками (Service Greases), отличая их от смазок, которыми заполняются узлы трения на заводах при выпуске автомобилей.

В стандарте ASTM D 4950-89, созданном совместно ASTM, NLGI и SAE, приводится деление автомобильных смазок на две основные эксплуатационные группы:

- сервисные смазки для ходовой части (Chassis Service Greases), обозначаемые по системе NLGI буквой "L";
- сервисные смазки для подшипников колёс (Wheel Bearing Service Greases), обозначаемые по системе NLGI буквой "G".

Эти группы смазок разделяются на категории качества автомобильных смазок в зависимости от гарантируемых показателей качества и обозначаются соответствующим знаком NLGI.

**Смазки категории NLGI LA** используются для смазывания элементов ходовой части и шарнирных соединений легковых автомобилей и других транспортных средств с легким режимом работы.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать элементы ходовой части и шарнирные соединения при частой замене смазки (в легковых автомобилях через каждые 3200 км или чаще). Смазки должны быть стойкими к окислению и изменению консистенции, а также охранять шарниры и другие элементы ходовой части от коррозии и износа в условиях малой нагрузки. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но так же могут быть использованы смазки и других степеней NLGI.

**Смазки категории NLGI LB** используются для смазывания элементов ходовой части и шарнирных соединений легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих как легкого, так и тяжелого режима. Тяжелым называется такой режим, когда большой интервал замены смазки, большие нагрузки, вибрации, воздействие воды или других загрязнений. Это смазки высшего качества для ходовой части.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать элементы ходовой части и шарнирные соединения при температуре от -40 ° до +120 °C при продленном интервале замены смазки (в легковых автомобилях более 3200 км). Смазки должны быть стойкими к окислению и изменению консистенции, а также охранять элементы ходовой части и шарниры от коррозии и износа, даже под воздействием грязи и больших нагрузок. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но так же могут быть использованы смазки и других степеней NLGI.

**Смазки категории NLGI GA** используются для смазывания подшипников колес легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих как в легком режиме при частой замене смазки в обычных условиях эксплуатации.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать подшипники при ограниченной температуре от -20 ° до +70 °C. Дополнительные требований нет.

**Смазки категории NLGI GB** используются для смазывания подшипников колес легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих как в легком, так и в умеренном режиме. Умеренный режим - это обычные условия эксплуатации, которые бывают у большинства машин.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать в широком интервале температур от -40 °, до +120 ° и даже до +160 °C. Смазки должны быть стойкими к окислению, испарению, изменению консистенции, хорошо защищать подшипники от коррозии и износа. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но так же могут быть использованы и смазки других степеней NLGI - NLGI 1 и NLGI 3.

**Смазки категории NLGI GC** используются для смазывания подшипников колес легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих как в легком, так и в тяжелом режиме. Тяжелый режим встречается в машинах, подшипники которых нагреваются до высокой температуры. Это транспортные средства с дисковыми тормозами, которые работают в "стоп-старт" режиме (автобусы, такси, городские полицейские автомобили и т.д.) или в режиме тяжелого торможения (буксировка, тяжелая езда в горах и т.д.). В настоящее время это смазки высшего качества для подшипников колес.

# Классификация смазочных материалов

Требования к качеству. Смазки должны удовлетворительно смазывать в широком интервале температур от  $-40^{\circ}$ , до  $+160^{\circ}$  и даже до  $+200^{\circ}$  C. Смазки должны быть стойкими к окислению, испарению, изменению консистенции, хорошо защищать подшипники от коррозии и износа. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но также могут быть использованы и смазки NLGI - NLGI 1 и NLGI 3.

## Обозначения

Для обозначения категорий смазок, NLGI использует знак - символ NLGI, который присваивается лишь смазкам наивысшей категории: GC, LB и GC-LB (рис. 1). Смазки других категорий этим знаком не обозначаются, только на этикетке и/или в описании обычно указываются символы категорий NLGI GA, NLGI GB, NLGI LA.

В Европе американская система обозначения автомобильных смазок, основанная на назначении, пользуется редко, а аналогичной европейской системы нет.

## Европейская классификация смазок

По европейским стандартам, как и по стандартам ГОСТ, смазки не выделяются в отдельную группу, но на практике производители нефтепродуктов выделяют их в особую ассортиментную категорию.

В Европе применяется обозначение смазок, регламентированное стандартом ISO 6743-9 (Lubricants, industrial oils and related products (class L) - Classification - Part 9: Family X (Greases)). По этому стандарту каждой смазке присваивается знак ISO, состоящий из букв и цифр, в котором указаны основные данные смазки, например:

### ISO-L-XBEGV 00

где ISO - аббревиатура "Международной организации стандартов";  
L - класс смазочных материалов;  
X - группа смазочных материалов (пластичные смазки);  
B - минимальная рабочая температура;  
E - максимальная рабочая температура;  
G - антикоррозионные свойства;  
V - характеристика работоспособности при больших нагрузках;  
00 - класс консистенции по NLGI.

Символы минимальных и максимальных температур, а также антикоррозионных свойств, приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Обозначение по ISO 6743-9 не получило широкого распространения в описаниях смазок.

Кроме классификации ISO в Европе смазки классифицируются в соответствии со стандартом DIN 51502. Немецкий стандарт DIN 51502 классифицирует пластичные смазки по назначению, типу базового масла, набору присадок, входящих в состав смазки, диапазону рабочих температур и стойкости к вымыванию.

В соответствии со стандартом DIN 51502 код пластичной смазки состоит из набора букв и цифр, например:

### KP HC F 3 G -20

где -20 - наиболее низкая температура применения смазки;  
G - верхняя температура применения и водостойкость;  
3 - класс пенетрации по NLGI;  
P - наличие противозадирной присадки;  
HC - базовое масло синтетические углеводороды;  
F - наличие твёрдого наполнителя;  
K - назначение смазки.

Расшифровка символов приведена в таблицах 5,6 и 7.

В бывшем СССР до 1979 г. наименования смазок устанавливали произвольно. В результате одни смазки получили словесное название (Солидол-С), другие - номер (№158), третьи - обозначение создавшего их учреждения (ЦИАТИМ-201, ВНИИНП-242). В 1979 г. был введен ГОСТ 23258-78 (действующий в настоящее время в Украине и странах СНГ), согласно которому наименование смазки должно состоять из одного слова и цифры.

В отличие от других систем классификации, обозначение смазки по ГОСТ 23258-78 указывает не только её назначение и основные свойства, но также и состав. По этому стандарту название смазки должно состоять из одного слова, а её модификации могут обозначаться буквенными или цифровыми индексами. Каждой смазке, кроме того,

Таблица 5. Обозначение назначения смазок по DIN 51502

Назначение	Символ
Для подшипников качения и скольжения, плоскостей скольжения	K*
Для закрытых передач	G**
Для открытых передач	OG
Для подшипников скольжения и уплотнений	M

\*Требования к смазкам для подшипников качения изложены в стандарте DIN 51825.

\*\*Требования к смазкам для закрытых передач изложены в стандарте DIN 51826.

Таблица 6. Обозначение присадок и базовых масел по DIN 51502

Присадки и базовые масла	Символ
EP присадка	P
Твёрдый наполнитель	F
Полиэфирное масло	E
Перфторполиэфирная жидкость	FK
Синтетические углеводороды	HC
Масло на основе эфира фосфорной кислоты	PH
Полигликолевое масло	PG
Силиконовая жидкость	SI
Другие масла	X

Отсутствие в маркировке смазки кода синтетического базового масла означает, что используется минеральное базовое масло (например, KP2K-20).

Таблица 7. Обозначение верхнего предела рабочей температуры и водостойкости по DIN 51502

Символ	Верхний предел рабочей температуры, °C	Стойкость к вымыванию водой при температуре, °C, по DIN 51807*
C	+60	0 при 40°C или 1 при 40°C
D	+60	2 при 40°C или 3 при 40°C
E	+80	0 при 40°C или 1 при 40°C
F	+80	2 при 40°C или 3 при 40°C
G	+100	0 при 90°C или 1 при 90°C
H	+100	2 при 90°C или 3 при 90°C
K	+120	0 при 90°C или 1 при 90°C
M	+120	2 при 90°C или 3 при 90°C
N	+140	Дополнительно оговаривается
P	+160	Дополнительно оговаривается
R	+180	Дополнительно оговаривается
S	+200	Дополнительно оговаривается
T	+220	Дополнительно оговаривается
U	Выше +220	Дополнительно оговаривается

\*Степень стойкости к вымыванию водой по DIN 51807: 0 - без изменений; 1 - малые изменения; 2 - средние изменения; 3 - большие изменения. Для смазок европейских компаний, изготовленных в Германии или для немецкого рынка, код смазки по DIN 51502 указывают в описаниях смазок и на упаковочной этикетке. Стандарт DIN 51502 в случае пластичных смазок, предназначенных для подшипников качения, дополняется стандартом DIN 51825 ("Пластичные смазки группы K").

# Классификация смазочных материалов

Таблица 8. Классификация пластичных смазок в соответствии с назначением по ГОСТ 23258-78

Подгруппа	Индекс	Область применения
<b>Антифрикционные</b>		
Общего назначения для обычных температур	С	Узлы трения с рабочей температурой до 70 °С
Общего назначения для повышенных температур	О	Узлы трения с рабочей температурой до 110 °С
Многоцелевые	М	Узлы трения с рабочей температурой - 30...+130 °С в условиях повышенной влажности среды; в достаточно мощных механизмах сохраняют работоспособность до -40 °С
Термостойкие	Ж	Узлы трения с рабочей температурой до ≥ 150 °С
Низкостойкие (морозостойкие)	Н	Узлы трения с рабочей температурой до ≤ -40 °С
Противозадирные и противоизносные	И	Подшипники качения при контактных напряжениях более 250 кПа и подшипники скольжения при удельных нагрузках ≥ 15 кПа; содержат противозадирные противоизносные присадки или твердые добавки
Химически стойкие	Х	Узлы трения, имеющие контакт с агрессивными средами
Приборные	П	Узлы трения приборов и точных механизмов
Редукторные (трансмиссионные)	Т	Зубчатые и винтовые передачи всех видов
Приработанные пасты	Д	Сопряжение поверхности с целью облегчения сборки, предотвращение задиrow и ускорение приработки
Узкоспециализированные (отраслевые)	У	Узлы трения, смазки для которых должны удовлетворять дополнительным требованиям, не предусмотренным в вышеперечисленных подгруппах (прокачиваемость, эмульгируемость, искрогашение и т.д.). Для преимущественного применения в отдельных отраслях техники (автомобильные, железнодорожные, промышленные и др.)
Брикетные	Б	Узлы и поверхности скольжения с устройствами для использования смазки в виде брикетов
Консервационные	З	Металлические изделия и механизмы всех видов, за исключением стальных канатов и случаев, требующих использования консервационных масел или твердых покрытий
<b>Уплотнительные</b>		
Арматурные	А	Запорная арматура и сальниковые устройства
Резьбовые	Р	Резьбовые соединения
Вакуумные	В	Подвижные и разъемные соединения и уплотнения вакуумных систем
<b>Канатные</b>		
Канатные	К	Стальные канаты, органические сердечники канатов

**Примечание.** Смазку, относящуюся одновременно к двум или более группам (подгруппам), относят к той (подгруппе), которая наиболее типична для ее использования

присваивается обозначение - код в буквах и цифрах, отражающее назначение, состав и свойства смазки. Код состоит из пяти буквенных и цифровых индексов, указывающих на:

- группу или подгруппу назначения смазки и обозначаемую прописными буквами русского алфавита;
- тип загустителя;
- рекомендуемый интервал рабочей температуры - в числителе указывается минимальная рабочая температура (в десятках градусов, без минуса), а в знаменателе - максимальная рабочая температура (в десятках градусов);
- дисперсионную среду - базовое масло, обозначенное строчной буквой русского алфавита; если смазка изготовлена на основе одного минерального масла, то его обозначение опускается, а если на смеси двух масел, то рядом приводятся соответствующие обозначения;
- твердые присадки, если такие имеются в смазке, обозначаются строчной буквой русского алфавита и отделяются черточкой от впереди стоящего знака;
- индекс класса консистенции, который определяется по пенетрации смазки, соответствует классам консистенции NLGI, кроме дополнительного класса 7, введенного по ГОСТ для смазок с пенетрацией меньше 70.

## Примеры обозначения смазок по ГОСТ 23258-78:

### Смазка СКА 2/7-2,

где С - антифрикционная смазка общего назначения, применяемая при температуре до 70 °С (солидол);

Ка - смазка загущена кальциевым мылом;

2/7 - смазка рекомендуется к применению при температурах от -20 до 70 °С (вязкость смазки при -20 °С близка к 2000 Па·с);

- индекс дисперсионной среды отсутствует, следовательно, смазка приготовлена на нефтяном масле;

- твердые присадки отсутствуют;

2 - по консистенции смазка относится ко 2-му классу (пенетрация при 25 °С составляет 265-295).

### Смазка КТБ/5к-г4,

где К - смазка канатная;

Т - смазка загущена твердыми углеводородами;

6/5 - температурный интервал эксплуатации от -60 до 50 °С;

к - смазка приготовлена на кремнийорганической жидкости;

г - в качестве добавки используется графит;

4 - класс консистенции смазки - 4 (пенетрация при 25 °С составляет 175-205).

Таблица 9. Типы и индексы загустителей смазок по ГОСТ 23258-78

Загуститель	Индекс
<b>Мыло</b>	
Алюминиевое	Ал
Бариевое	Ба
Кальциевое	Ка
Литиевое	Ли
Натриевое	На
Свинцовое	Св
Цинковое	Цн
Комплексное	кМ
Смесь мыл	М <sub>1</sub> -М <sub>2</sub>
<b>Твёрдые углеводороды</b>	
<b>Органические вещества</b>	
Пигменты	Пг
Полимеры	Пм
Уретаны	Ур
Фторопласты	Фу
<b>Неорганические вещества</b>	
Глины (бентонит и др.)	Бн
Сажа	Сж
Силикагель	Си



## **GNL ЕВРО ДИЗЕЛЬ** **SEMI-SYNTHETIC MOTOR OIL** **10W-40 API CG-4/SL**

Высококачественное всесезонное моторное масло на полусинтетической основе. Предназначено для применения в высокооборотных четырехтактных дизельных двигателях (с турбонаддувом и без) грузовых автомобилей, с/х и строительной техники, автобусов, отвечающих экологическим требованиям Евро-2. Имеет высокие антиокислительные и диспергирующие свойства. Обеспечивает надежную защиту двигателя от износа, коррозии и образования отложений. Масло обеспечивает легкий запуск и надежную работу двигателя при температуре окружающей среды от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ . Рекомендуется для применения в смешанных парках, имеющих в составе технику с дизельными и бензиновыми двигателями, в том числе легковые автомобили, микроавтобусы и легкие грузовики.

### **Соответствует требованиям стандартов:**

API CG-4/SL, ACEA E3-96, ACEA A3/B3-98, MB 228.3, MAN 3275, MTU Category 1, Mack E-OL Plus, Volvo VDS-2, ЗАО АВТОДИЗЕЛЬ" (ЯМЗ), ЗАО "КАМАЗ", ООО "ЛиАЗ"

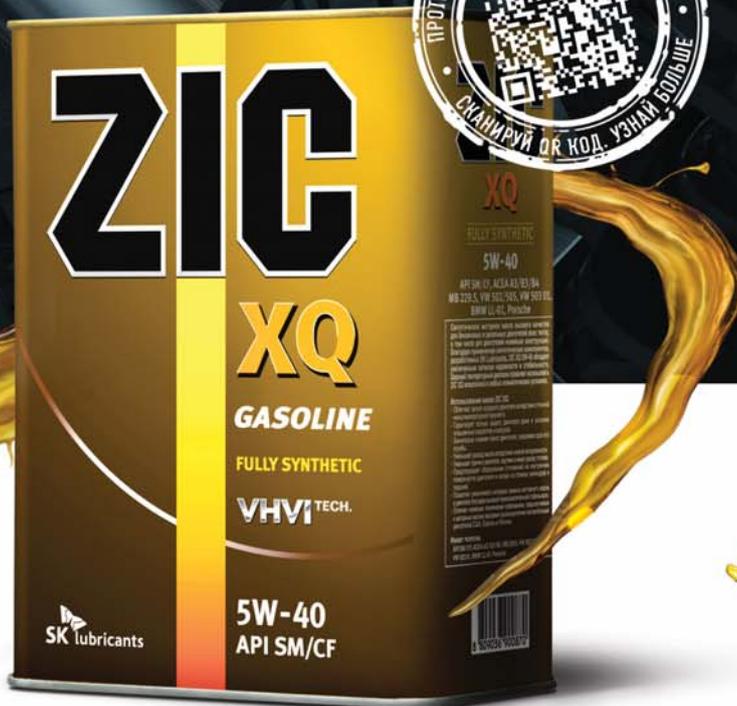


# ZIC XQ\*



## ВСЕГДА НА ЗАЩИТЕ ВАШЕГО ДВИГАТЕЛЯ!

ZIC XQ - лучшие показатели среди моторных масел по результатам автопробега журнала **Зарулем**\*\* от Владивостока до Лиссабона!



 SK lubricants

подробная информация о синтетических моторных маслах ZIC XQ на сайте [www.zic.com.ua](http://www.zic.com.ua)

\* синтетическое моторное масло ZIC XQ (extra quality - экстра качество)  
\*\* по материалам статьи "Элита в цилиндрах", За рулем, №12, 2012