

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

2012  
Спецвыпуск

# autoExpert

Автобизнес в Украине



**SK** lubricants

Корпорация Image Oil Invest является эксклюзивным импортером в Украине смазочных материалов ZIC производства SK Lubricants. Продукция ZIC занимает третье место по объемам реализации импортных смазочных материалов на украинском рынке



**Лидер рынка  
смазочных материалов**

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

Компания • Продукция • Производство • Сервис



CORPORATION



IMAGE OIL INVEST

## Торговые представительства Корпорации Image Oil Invest

### 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

### 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

### Крым

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

### Ровно

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

### 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

### 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)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. Любецкая, 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

Суровые украинские экономические реалии не дают расслабиться и почитать на лаврах всякому предпринимателю - и талантливому, и просто решившему «сделать бизнес». Очередная волна мирового кризиса, о котором в странах с сильной экономикой давно забыли, в сочетании с уникально стабильными в своей изощренности украинскими законами по сей день не дает покоя украинскому автобизнесу.

Мы в редакции журнала по роду своей деятельности обязаны знать все и всех в украинском рынке торговли и производства автотоваров. Мы переживали и переживаем с вами все крутые повороты на вашем пути. Бизнес - это всегда гонка по неизведанной трассе. Многие сходят с дистанции. И всегда радостно наблюдать, когда у знакомых тебе людей расширяется дорога и покрытие становится идеальным... Честь и хвала лидерам - их таланту, трудолюбию и воле к победе.

К сожалению, на пальцах одной руки можно пересчитать сильных украинских производителей масел. Но еще меньше среди них тех, кто сумел построить и сильную торговую сеть для продвижения импортных продуктов, и грамотно войти в рынок производства масел и технических жидкостей. Нет, у нас много талантливых менеджеров и умных специалистов, которые могут организовать производство. Просто в Украине это реально сложно. И тем интереснее наблюдать за происходящим.

Мы продолжаем традицию подготовки специальных выпусков журнала autoExpert «Лидеры рынка». Сегодня представляем вам одну из уникальных украинских компаний, работающую в направлении автомобильных масел и технических жидкостей, - Корпорацию Image Oil Invest. Многие давно знают ее по именам «Промышленные масла» и «Транспортные сети». Эта группа компаний за время кризиса сумела резко набрать обороты и преобразиться.

В ее активе - национальная сеть из 23 региональных представительств практически во всех областях Украины, более 400 сотрудников, собственное производство масел и антифризов, современная схема ведения бизнеса, сотни постоянных клиентов, которые уверены в надежности сотрудничества и высоком качестве продукции.

В продуктовом портфеле компании не так много марок - но в каждой из них клиент не должен усомниться. Локомотивом продаж является продукция ZIC, гармонично дополняют ассортимент предложений антифризы SINTEC, в своей нише успели себя зарекомендовать масла и тосол собственного производства торговой марки БТР. И уже начинает находить своего потребителя совершенно новая марка украинских автомобильных масел GNL.

Мы также постарались для вас, читатели, сделать этот выпуск журнала еще более полезным, и публикуем достаточно объемный материал о производстве и составе автомобильных масел, а также все классификации.

Приятного и полезного чтения!

## Компания

- Корпорация Image Oil Invest - «Лидер отрасли»** 4  
Статус национального оператора рынка смазочных материалов, 23 региональных представительства, современная схема ведения бизнеса, динамическое развитие компании и сотни постоянных клиентов - лишь часть достижений Корпорации Image Oil Invest
- SK Lubricants** 6  
ZIC, торговая марка SK Lubricants, - один из лидеров среди импортируемых моторных масел в Украине, и один из крупнейших брендов на мировом рынке

## Инвестиции для СТО

- Программы для СТО от Корпорации Image Oil Invest** 8  
Одним из направлений работы Корпорации Image Oil Invest является сотрудничество со станциями технического обслуживания
- ООО «Сервис Корея Моторс» - партнер инвестиционной программы** 9  
Благодаря инвестиционной программе СТО «Сервис Корея Моторс» приобрела 3D-стенд развала-схождения HOFMAN 670, шиноремонтные станды SICM, микроавтобус HYUNDAI H1

## Производство

- Производство продукции БТР и GNL** 10  
Корпорация IOI представляет на рынке Украины продукцию под собственными брендами - БТР и GNL

## Технические жидкости

- Охлаждающие жидкости** 12  
От правильности выбора охлаждающей жидкости зависит техническое обслуживание автомобиля в целом
- Тормозные жидкости** 13  
К тормозным жидкостям предъявляются жесткие требования - это важнейший элемент безопасности

## Классификация смазочных материалов

- Типы смазочных материалов** 14  
**Производство и состав** 14  
**Классификация моторных масел** 15  
**Классификация трансмиссионных масел** 18  
**Классификация компрессорных масел** 19  
**Классификация гидравлических масел (жидкостей)** 19

**autoExpert**

Редакция  
Главный редактор  
Верстка

Александр Кельм  
Андрей Пастух

Издатель  
ООО «АВТОЭКСПЕРТ ИНФОРМ»  
тел.: +38 044 493-45-70  
e-mail: info@autoexpert.com.ua  
www.autoexpert.com.ua

Партнер проекта  
Корпорация  
Image Oil Invest  
+38 044 49-30-86  
info@ioi.com.ua  
www.ioi.com.ua

CORPORATION  
  
IMAGE OIL INVEST

# Корпорация Image Oil Invest - «Лидер отрасли»

**Статус национального, системного оператора рынка смазочных материалов, 23 региональных представительства, более 400 квалифицированных сотрудников, современная схема ведения бизнеса, динамичное развитие компании и сотни постоянных клиентов, которые уверены в надежности сотрудничества и высоком качестве предлагаемой продукции, - это лишь часть наработок и достижений Корпорации Image Oil Invest, о которых нам рассказывают основатели корпорации Image Oil Invest Юрий Лугай и Корней Романченко.**

Корпорация Image Oil Invest (IOI) - управляющая компания, которая создана для эффективного управления процессом реализации смазочных материалов на территории Украины. Для этого в структуре Корпорации объединены все направления бизнеса - производство, импорт, дистрибуция и логистика смазочных материалов. Каждое направление бизнеса представлено отдельной фирмой, наиболее известны украинским потребителям - ООО «Промышленные масла» и ООО «Транспортные сети».

На протяжении многих лет клиентами Корпорации IOI являются предприятия нефтегазового комплекса Украины - «Укрнафта», Нефтегаз Украины (структурные подразделения Укртрансгаз и Укргаздобыча); машиностроительные предприятия - «Новокраматорский машиностроительный завод», «Дружковский завод металлических изделий»; энергетические

компании - «Востокэнерго», «ЗахідЕнерго»; предприятия металлургической отрасли - «Донецксталь», «Метинвест холдинг», «ЕВРАЗ Холдинг»; предприятия химической отрасли - «Черкасы АЗОТ», «Ровноазот», «Концерн Стирол», «Северодонецкое объединение АЗОТ»; агропромышленные компании - «Нибулон», Мироновский завод комбикормов и торговая марка «Наша Ряба», «Укрлендфарминг» (Ukrlandfarming PLC), подразделения компании «Райз»; предприятия цементной отрасли - «Волынь цемент», «ЕВРОЦЕМЕНТ групп», «Хайдельберг-Цемент Украина»; автомобилестроительные и автосервисные предприятия: «Слобожанская промышленная компания», «Украинская автомобильная компания», сеть авторизованных СТО HYUNDAI и KIA; «Далгакиран Компрессор Украина», а также многие другие предприятия Украины. Обслуживая предприятия такого уровня, мы под-

CORPORATION



IMAGE OIL INVEST



тверждаем свой статус национального, системного оператора рынка.

Объем реализации продукции ZIC, эксклюзивным представителем которой в Украине является Корпорация, занимает третье место на рынке среди импортных смазочных материалов. Правильно выбранная маркетинговая стратегия и эффективная организация процесса продвижения на рынок позволила этой торговой марке за короткий период времени занять лидирующие позиции на украинском рынке. Благодаря бескомпромиссному качеству масел ZIC мы регулярно получаем письма от клиентов с отзывами о продуктах и



*Численность персонала Корпорация Image Oil Invest в 23 региональных представительствах составляет более 400 человек. Каждый сотрудник Корпорации - это профессионал своего дела.*

удобстве работы с нашим предприятием. С отзывами наших клиентов можно ознакомиться на сайте Корпорации [ioi.com.ua](http://ioi.com.ua).

Учитывая опыт работы со многими украинскими компаниями, мы поняли, что востребованным является именно комплексное предложение для парка техники. Есть новая техника иностранного производства, новая техника производства стран СНГ и техника производства времен еще Советского Союза. Исходя из этого и был разработан перечень продукции, который мы сейчас предлагаем потребителям. Есть отдельное предложение для техники известных мировых производителей, которая имеет высокие требования к качеству и интервалам замены смазочных материалов, например - продукция торговой марки ZIC. Для отечественной техники мы успешно позиционируем смазочные материалы собственного производства - торговые марки БТР и GNL, а также пластиковые смазки производства компании «Агринол».

Потребители нуждаются не только в качественной продукции, но и в качественном сервисе. Это понимание и легло в основу концепции собственного производства. В 2005 году мы положили начало опытному проекту, который со временем перерос в серийное производство. В рамках этого проекта на поток было поставлено изготовление сначала специальных партий масел, а потом и серийных продуктов под торговыми марками БТР и GNL. Опыт предвидения потребностей заказчика, который сформировался в результате длительной работы на этом рынке, позволил правильно выбрать необходимую линейку и ценовую нишу для этой продукции. В настоящий момент в нашем производственном портфеле свыше 70 продуктов, изготовленных на современном оборудовании с жесткой системой оценки качества на каждом этапе производства. Успешно отработана технология обработки масел ультразвуком. Инновация заключается в том, что непосредственно в процессе производства масла проходят цикл обработки СГУВК (струйной гидродинамической ультразвуковой высокочастотной кавитацией), таким образом обеспечивая максимально равномерную растворимость присадок в базовом масле, что в значительной степени улучшает эксплуатационные характеристики смазочного материала.

Корпорация IOI - надежный партнер любого потребителя. Материальная база компании позволяет нам осуществлять прием и хранение наливных масел и фасованных смазочных материалов, осуществлять контроль качества в 2-х собственных сертифицированных лабораториях, в любом из 23 торговых представительств компании способны предоста-



#### Автопарк Корпорации начитывает 63 автомобиля разной грузоподъемности

вить необходимые консультации, сервис и оперативную доставку товара в любую точку Украины. Автопарк Корпорации начитывает 63 автомобиля разной грузоподъемности.

СТО, выбирающие для работы наш продукт, получают возможность стать участником программы лояльности, которая предполагает с нашей стороны инвестиции в оборудование, рекламную поддержку, гибкую ценовую политику и технические консультации. Мы открыты к партнерским отношениям и готовы обсуждать сотрудничество с СТО на взаимовыгодных условиях.

Корпорация IOI - поставщик комплексных решений на рынке масел и смазочных материалов Украины. На сегодняшний момент численность персонала составляет более 400 человек. Каждый сотрудник Корпорации - это профессионал своего дела, грамотный менеджер и консультант. Мы ценим каждого нашего клиента и ежедневно стремимся улучшить качество наших партнерских отношений.

Обширная сеть региональных представительств в сочетании с гибкой организационной структурой позволяют быстро реагировать на изменения потребительских предпочтений. С этой целью мы

интересуемся мнением своей целевой аудитории касательно деятельности нашей компании. Опросы и исследования помогают нам поддерживать обратную связь с рынком, объективно оценивать эффективность маркетинговых коммуникаций, оперативно изменять рекламную-информационную политику продвижения наших брендов.

Придерживаясь своих принципов, мы стремимся сотрудничать с нашими потребителями на взаимовыгодной основе, и это то, что помогает нам оставаться лидером. Этот статус в 2011 г. подтвержден Государственным Реестром предприятий отрасли, в котором компании Корпорации были отмечены как «Лидер отрасли». Это зафиксировано Государственными органами статистики Украины на основании статистической отчетности, предоставленной предприятиями. Среди претендентов, которые принимали участие в рейтинге, наши предприятия вошли в первую пятерку. Это национальный бизнес-рейтинг, построенный исключительно на официальных данных Государственных органов статистики Украины, который ранжирует свыше 300 тыс. предприятий Украины уже на протяжении шести лет.



Материальная база Корпорации позволяет осуществлять прием и хранение наливных масел и фасованных смазочных материалов.



# SK lubricants

Основанная в 1962 г. SK Energy была первой компанией в Корее, специализирующейся в области нефтепереработки. Сегодня это гигантский промышленный концерн, осуществляющий полный и безотходный цикл добычи и производства от газа до асфальта, включая широкую гамму продуктов нефтехимии, различных видов топлива, автомобильных смазочных материалов и другой продукции.

SK Energy - это филиал SK Group, в которую входит 75 компаний по всему миру с общей выручкой \$ 81,21 млрд (2009 г.). SK Energy - это гордость Южной Кореи, ведущая энергетическая и нефтехимическая компания Азиатско-Тихоокеанского региона. SK Energy - один из мировых лидеров не только в отрасли нефтепереработки, но и на рынке высокотехнологичных смазочных материалов и сырья для них, называемого базовым маслом.

SK Energy участвует в разработке и добыче нефти на 33 месторождениях в 14 странах мира. Производственный комплекс в г. Ульсан является самым крупным в Азиатско-Тихоокеанском регионе и вторым по величине в мире. Общая площадь комплекса - почти 10 кв. км. Более 50% продукции экспортируется в США, страны Европы, Японию, Россию, Китай и страны Юго-Восточной Азии. Производственный комплекс в Ульсане вырабатывает 5,5 млн тонн нефтепродуктов 120 видов. Для работы над базовыми маслами, помимо завода в Ульсане, производственные мощности также располагаются в Индонезии, а в 2013 г. будет построен завод в Испании.

С целью развития глобального бизнеса смазочных материалов и сырья для них (базового масла) в 2009 г. была создана дочерняя компания SK Lubricants, ответственная за развитие направления.



## VHVI TECH. **yubase**

В 1995 г. SK начала производство высокотехнологичных автомобильных смазочных материалов ZIC. Сегодня ZIC является одним из лидеров по объемам среди импортируемых моторных масел в Украине, и одним из крупнейших брендов на мировом рынке.

Качество смазочных материалов в основном зависит от базового масла. Уникальные свойства смазочных материалов ZIC обеспечиваются самой совершенной на сегодняшний день технологией глубокой переработки нефти - каталитическим гидрокрекингом и гидродепарафинизацией. Именно на основе этой технологии производится базовое масло с Очень Высоким Индексом Вязкости (VHVI). Процессы гидрокрекинга и гидродепарафинизации приводят к целевому изменению молекулярного состава масел, что приближает их свойства к синтетическим маслам, при более низкой стоимости. Минеральное масло последнего поколения YUBASE Plus абсолютно лишено цвета и запаха, а отменные низкотемпературные характеристики позволили производителю без добавления дорогих синтетических компонентов на основе полиальфаолефинов (ПАО) создать масло вязкостью 0W-30. Технология базовых масел YUBASE (бренд базового масла, производимого SK Lubricants) международно признана и защищена патентами в 23 странах мира.

YUBASE - бренд №1 в мире среди VHVI-базовых масел третьей группы; экспортируется более чем в 50 стран мира, а основными покупателями являются ведущие мировые производители смазочных материалов.

Второй важный компонент, влияющий на качество масел - присадки. SK Lubricants производит тщательный отбор применяемых присадок с помощью специальной системы, которая включает лабораторные исследования, практические испытания и по-



левые тесты. Разработкой новых масел занимаются в собственном исследовательском центре в городе Тэджоне, в котором трудится более пятисот сотрудников, а оборудованию могут позавидовать и более именитые производители масел.

Моторные масла ZIC не только соответствуют самым жестким требованиям известных международных стандартов - API, ACEA, ILSAC, Global DHD, но и превосходят их. Масла ZIC имеют допуски многих мировых автопроизводителей (включая Porsche, Mercedes Benz, BMW, Volkswagen, Renault, Volvo, MAN, Mack, Cummins, Scania). В России, кроме Росстандарта, они сертифицированы АвтоВАЗ, КамАЗ, ЯМЗ и ЗИЗ, и имеют одобрение Ассоциации автомобильных инженеров России.

Компания регулярно совершенствует характеристики популярных продуктов, выпускаемых уже не первый год. Примером такого подхода может служить регулярное повышение классов качества масел (например, переход с SM на SN и с CH-4 на CI-4 по классификации API).

Также разрабатываются новинки, которые отвечают последним требованиям мирового автопрома к смазочным материалам. В 2010 году значительно расширилась линейка синтетических масел. В 2012 году выходит новая линейка гидравлических масел VEGA с увеличенным интервалом замены, и вскоре будет выпущена новая серия дизельных масел для европейских двигателей с последним допуском автопроизводителей.

Применение собственных инновационных технологий в сочетании с новейшими пакетами присадок от ведущих мировых поставщиков позволили создать новую линию моторных масел премиум-класса - ZIC XQ и ZIC XQ LS. Приставка LS (LOW SAPS) обозначает пониженное содержание сульфатной золы, фосфора и серы. Эти масла предназначены для моторов новейших конструкций, оснащенных каталитическими конвертерами (CAT) и сажевыми фильтрами (DPF).

Начало производство целого ряда новых трансмиссионных масел: универсального ATF, синтетических масел Dexron VI и SP-III для автоматических коробок передач и G-F TOP - для МКПП. Качество эти продуктов подтверждается тем, что их закупают ведущие автопроизводители для заводской заливки в свои автомобили.

#### Несколько фактов о ZIC:

- факт для любознательных: ZIC - это стилизованная аббревиатура от английского «21 century» - «двадцать первый век»;
- SK является лидером корейского рынка смазочных материалов со времени основания компании в 1964 году;
- с момента выхода на рынок в 1995 г. ZIC признается брендом №1 в Корее;
- ZIC экспортируется в 31 страну мира; с 2000 г. ZIC начал продаваться в Украине, сегодня ZIC продается в 11 странах СНГ;
- с 2009 г. SK Lubricants осуществляет поставку трансмиссионных масел DEXRON VI на более чем 30 заводов GM в США, Канаде, Мексике и Австралии; продукция отгружается также на сборочные линии Renault во Франции;
- ZIC используется в качестве заводской заливки на заводах Hyundai и KIA в США, Китае, Корее, Индии, Чехии, Словакии и России.

Во многом благодаря базовому маслу YUBASE и технологии VHVI масло ZIC A+ дважды занимало первое место в испытаниях наиболее известных импортных брендов, проводимых «За рулём».

#### Смазочные материалы ZIC обладают рядом неоспоримых преимуществ по сравнению с маслами других производителей:

- Очень высокий индекс вязкости позволяет им сохранять текучесть при низких температурах и обеспечивать надежную смазку при высоких температурах.
- Очень высокая термоокислительная стабильность позволяет маслам сохранять свои эксплуатационные свойства неизменными длительный срок, что гарантирует надежную смазку двигателя до следующей замены масла.
- Более низкая, по сравнению с другими маслами, зольность приводит к меньшему образованию лаковых отложений и поддерживает двигатель в чистоте, уменьшая расход топлива и смазки, что продлевает рабочий ресурс двигателя.
- Высокоэффективные присадки обеспечивают максимальную защиту от изнашивания и чистоту двигателя на весь срок между заменами масла.
- Снижение трения в двигателе уменьшает расход топлива и выбросы вредных веществ в атмосферу.

## Новые продукты ZIC

### Полусинтетическое моторное масло ZIC 5000 POWER 15W-40 для дизельных двигателей

SK Lubricants выпустила новое высококачественное полусинтетическое моторное масло ZIC 5000 POWER 15W-40 для дизельных двигателей средних и больших объемов всех типов, в том числе двигателей современных конструкций, оборудованными системами турбонаддува и ERG.

ZIC 5000 POWER 15W-40 производится на основе собственного базового масла YUBASE VHVI (очень высокий индекс вязкости) и сбалансированного пакета присадок от ведущих мировых производителей, что обеспечивает исключительную защиту от износа, снижение расхода топлива и отличное покачивание при низких температурах. Позволяет увеличивать интервалы замены масла в следствие высокой антиокислительной стабильности.

Высокое качество ZIC 5000 POWER 15W-40 подтверждено соответствием стандартам API CI-4/SL; ACEA E7-08; ACEA A3/B4-08 и официальными допусками MB 228.3, Volvo VDS-3, CUMMINS 20077, Mack EO-N, Renault VI RLD-2, MAN 3275.



### Новые гидравлические масла ZIC VEGA

SK Lubricants выпустила обновленную линейку гидравлических масел серии ZIC VEGA.

**ZIC VEGA** - многоцелевое гидравлическое масло противозносного типа (AW) для гидросистем строительной техники, средненагруженного промышленного оборудования.

**ZIC VEGA X** - с высоким индексом вязкости и гарантированным ресурсом в 2 000 часов.

**ZIC VEGA LX** - новый продукт, высококачественное гидравлическое масло с высоким индексом вязкости (HVLP) на основе синтетических технологий с низким содержанием цинка, обеспечивает интервал замены свыше 5000 часов, что доказано на экскаваторах Hyundai, Doosan и VOLVO.

Масла серии ZIC VEGA отлично противостоят износу и предотвращают шум в цилиндрах строительной техники на максимальных нагрузках и гарантированно работают при высоких и низких температурах. Отвечают требованиям: DIN 51524 Part-3/2 (HVLP); Denison HF-0, HF-1, HF-2; Eaton Vickers M-2950-S/I-286-S; Cincinnati Milacron P68, P69, P70; U.S. Steel 127/136; Rexroth, GM LH-06-04.



# Программы для СТО от Корпорации Image Oil Invest

Одним из направлений работы Корпорации Image Oil Invest является сотрудничество со станциями технического обслуживания

Задача Image Oil Invest - помочь клиенту в развитии бизнеса его СТО, улучшению качества предоставляемых услуг, дополнительному привлечению клиентов, повышению уровня и культуры технического обслуживания СТО и квалификации персонала. Программы предполагают сотрудничество на взаимовыгодных условиях с привлечением финансовых и интеллектуальных ресурсов Корпорации IOI для увеличения эффективности бизнеса клиента в зависимости от его индивидуальных потребностей.

### Программы сотрудничества:

**Бренд-пакет.** В набор входят спец-дежда для слесарей / механиков СТО, насосы для бочковых продуктов, каталоги применения, баннеры и флаги, печатная рекламная продукция, сертификат авто-

ризованной точки продаж продукции ZIC.

**Экспресс - инвестиции.** Для СТО, которым необходимо срочно приобрести оборудование либо инструмент, но в настоящий момент нет свободных средств. Image Oil Invest приобретает необходимое оборудование и предоставляет его предприятию. В случае выполнения автосервисным предприятием обязательств по закупке смазочных материалов это оборудование станет собственностью за символическую цену.

**Брендинг.** Для СТО, которые хотят улучшить свой внешний вид, однако стоимость оформления высока, Корпорация IOI можем предложить оформление СТО в стиле ZIC. В этом случае привлекается профессиональное агентство, которое сделает проект, согласует его с СТО, произ-

ведет материалы и выполнит монтаж.

**Инвестиционный контракт.** Если необходимо серьезное переоснащение СТО либо открывается новый участок и требуется финансовая поддержка - обратитесь к Image Oil Invest. По запросу предприятия делается расчет инвестиций и предоставляется предложение. Сумма и срок проекта рассчитывается исходя из потребности СТО и зависит от объема потребления смазочных материалов.

Если в настоящий момент СТО не требуется инвестиция, но предприятие планирует закупать оборудование через определенное время, Image Oil Invest может предложить подписать инвестиционный контракт прямо сейчас, а оборудование предоставить позже по запросу. Начиная с момента подписания договора, предприятие уже накапливает объем для погашения обязательств по предстоящей инвестиции.



Благодаря инвестиционной программе от Корпорации Image Oil Invest приобретено следующее оборудование:

**СТО «Фрунзе Авто» (фото сверху):**

- 4 подъемника Launch.

**СТО «Эдем Авто» (фото внизу):**

- метизная стелажная система для хранения запчастей и масел, производство Италия;
- комплект оборудования для проведения ТО: дымомер, шумомер, люксометр, траверса;
- оборудование для замены масел: 2 установки для вакуумного отбора масла и мобильный раздатчик масла с электронным счетчиком;
- комплект специнструмента.



# ООО «Сервис Корея Моторс» - партнер инвестиционной программы



Львовский Виталий Владимирович,  
директор ООО «Сервис Корея Моторс», г. Киев

**- Виталий Владимирович, расскажите об основных моментах инвестиционной программы от Корпорации Image Oil Invest.**

- У нас в течение четырех лет работает инвестиционная программа по маслам ZIC. Программа очень лояльная и надежная. Обязательства, которые берет на себя Image Oil Invest, она выполняет, сроки реализации программ оговариваются в договоре, но нет жесткой привязки, гласящей о том, что за определенный период мы вынуждены выкупить определенный объем масла. Самое главное в том, что остаток объема согласно договора можно без штрафных санкций перенести на будущий период, что для производственного предприятия очень важно. Ведь мы очень зависимы от экономической и политической обстановки, и не можем взять на себя обязательство прогнозировать рынок на 100%.

Факт в том, что Image Oil Invest всегда идет на встречу своим партнерам, и я даже не представляю слово «санкции» в действии. За весь период сотрудничества у нас с ними не было никаких нюансов во взаимоотношениях.

**- Какое оборудование вы приобрели благодаря инвестиционной программе?**

- Мы являемся официальным сервисом HYUNDAI и KIA. Соответственно, предприятие не маленькое - насчитывается 11 постов, и потребность в качественном недешевом автосервисном оборудовании есть постоянно. Благодаря инвестициям от Корпорации Image Oil Invest мы поставили 3D-стенд развала-схождения HOFMAN 670 вторыми в г. Киеве, могли и можем купить именно то оборудование, которое необходимо нам в данный момент. Например, очень хорошо у нас себя зарекомендовали стелы шиномонтажа и балансировки SICH. Необходимый для работы микроавтобус HYUNDAI H1 мы также приобрели благодаря этой инвестиционной программе.

**- Поскольку у Вас авторизованный сервис, вы заливаете клиентам масло ZIC в течение всего гарантийного периода. Насколько часто клиенты, продолжающие обслуживаться у вас на СТО после окончания гарантии, предпочитают привезти свое масло другой марки?**

- В 99% случаев клиенты продолжают заливать масло ZIC. Этот факт также прибавляет нам уверенности в том, что обязательства по инвестиционному договору с Корпорацией IOI по объемам закупки масла мы выполним. Масло ZIC завоевало авторитет своим качеством и ценовой политикой.

**- Как происходит повторное заключение договора об инвестировании?**

- Когда мы выполнили свои обязательства перед Image Oil Invest, а Image Oil Invest выполнил свои обязательства перед нами, и у нас есть желание, то в Корпорации его рассматривают. Это их решение - давать нам инвестицию, или не давать. Мы получили три инвестиции и выполнили условия программ, и на период июля этого года находимся в процессе подписания четвертого договора. Мы уверены в том, лучшее враг хорошего. Поэтому со своей стороны что либо менять взамен на эффективно работающую схему не хотим. Благодаря партнерству с Image Oil Invest наш сервис улучшается, и за это сотрудничество им большое спасибо.



Благодаря инвестиционной программе СТО «Сервис Корея Моторс» приобрела 3D-стенд развала-схождения HOFMAN 670, стелы шиномонтажа и балансировки SICH, микроавтобус HYUNDAI H1

## Производство продукции БТР и GNL

Корпорация Image Oil Invest представляет на рынке Украины продукцию под собственными брендами - БТР и GNL

Собственная продукция создана для удовлетворения потребности в смазочных материалах как на потребительском рынке, так и потребность крупнейших производственных компаний в разных отраслях. Производство продукции сосредоточено на двух площадках. Восточный производственный участок обеспечивает потребности компании в наиболее массовых видах продукции, которые поставляются клиентам в бочках. Основная задача этого подразделения - фасовка готовой продукции под брендом БТР. На центральном участке организовано полномасштабное производство продукции БТР и GNL.

Бренд БТР (Багатофункціональні Технічні Рідини) охватывает широкий спектр моторных, трансмиссионных, промышленных и гидравлических масел, технический уровень которых соответствует требованиям ГОСТов и технических условий, сохранившихся со времен Советского Союза. Это недорогие, надежные, проверенные временем продукты, до сих пор широко используемые в промышленности и на транспорте. В то же время, в Корпорации с уверенностью говорят о том, что фактическое качество продуктов под торговой маркой БТР превышает требования соответствующих стандартов - ведь сегодня качество базовых масел и добавок (присадок) значительно выше уровня 70-80х годов прошлого века, когда эти стандарты разрабатывались.

При производстве масел под торговой маркой БТР в процессе смешивания базовых масел с присадками успешно отработана технология обработки масел ультразвуком. Инновация заключается в том, что непосредственно в процессе производства масла проходят цикл обработки СГУВК (струйной гидродинамической ультразвуковой высокочастотной кавитацией), таким образом обеспечивая максимально равномерную растворимость присадок в базовом масле, что позволяет достичь высокой однородности смеси на молекулярном уровне.

Таким образом значительно улучшаются эксплуатационные характеристики масел через их однородность. А именно: уменьшение износа деталей на 30-35%, сокращение массовой доли продуктов окисления на 25%, снижение

загрязнённости поршней на 20%, улучшение стойкости к раскислению. Как результат, срок эксплуатации таких масел повышается в 1,5-2 раза.

Под торговой маркой GNL производятся моторные и трансмиссионные масла для легковых, грузовых автомобилей и мотоциклов, уровень эксплуатационных характеристик которых соответствует требованиям наиболее массовых сегментов автомобильного рынка Украины. Характеристики продуктов этой группы удовлетворяют требования общепринятых международных классификаций.

Технологическая схема производства масел выполнена в классическом стиле и включает в себя емкостное и фильтрующее оборудование, аппараты-смесители, насосы, устройства для объемно-массового контроля и оборудование для расфасовки. Необходимый температурный режим смешивания масел с функциональными добавками поддерживается с помощью энергоэффективных



Контроль качества продукции осуществляется в 2-х собственных сертифицированных лабораториях

Ассортимент автотракторных масел торговой марки БТР

Наименование продукта	Класс вязкости SAE	Уровень требований		Пластиковая канистра			Бочка 200л
		API	ГОСТ	1л	5л	20л	
БТР ТАД-17И	85W-90	GL-5	23652-79	+	+	+	+
БТР ТАП-15В	90	GL-3	23652-79	+	+	+	+
БТР 10ДМ	30	CD	8581-78		+	+	+
БТР М-8В	20	CB/SD	10541-78		+	+	+
БТР М-10Г2к	30	CC	8581-78		+	+	+
БТР М-14В2	40	CB	12337-84			+	+
БТР М-10В2	30	CB	8581-78			+	+
БТР М-8Г2к	20	CC	8581-78			+	+
БТР М-8ДМ	20	CD	8581-78			+	+
БТР Промывочное						+	+





# Охлаждающие жидкости

От правильности выбора охлаждающей жидкости (ОЖ) зависит техническое обслуживание автомобиля в целом. Отрицательные воздействия от некачественных ОЖ на автомобиль: течь радиатора, образование накипи, коррозия металлических деталей. Более 30% тепловой энергии, выделяющейся при сгорании топлива, поглощает система охлаждения. Образующиеся в системе солевые и грязевые отложения около 1 мм ведут к увеличению расхода топлива до 10%. Среди поломок автотранспорта одним из наиболее частых являются отказы в работе системы охлаждения двигателя (от 22 до 40%).

Все выпускаемые ОЖ можно разделить на четыре типа:

- традиционные (минеральные с силикатами), выпускаются с 1940 г. за рубежом и с конца 50-х гг в странах бывшего СССР;
- гибридные (неорганические присадки с небольшой добавкой органических), выпускаются с конца 80-х годов;
- карбоксилатные (технология органических кислот), выпускаются с 1996 г.
- новейший лобридный антифриз (биполярная технология OAT с добавлением минимального количества силикатов), выпускаются с 2004 г.

### Охлаждающие жидкости SINTEC

Корпорация Image Oil Invest представляет в Украине антифризы SINTEC производства компании «Обнинскоргсинтез». Это российское предприятие является заслуженным лидером и одним из крупнейших производителей охлаждающих жидкостей в СНГ.

Качество антифризов SINTEC - это результат 10-летней кропотливой работы специалистов компании над совершенствованием рецептур и технологий. Благодаря наличию собственного научно-испытательного подразделения обеспечивается постоянное внедрение передовых технологий и новейших продуктов в производстве ОЖ. Аккредитованная испытательная лаборатория обеспечивает постоянный контроль качества выпускаемой продукции на всех стадиях производства. Лаборатория имеет современное аналитическое оборудование, в том числе 15 стендов для испытания коррозионного воздействия на металлы по ГОСТ 28084 и двухконтурный циркуляционный стенд для определения кавитационной коррозии антифризов по ASTM D 2570.

Предприятие имеет высокую культуру производства, что подтверждено сертификатами соответствия: система менеджмента качества ISO 9001:2008, система менеджмента качества для автомобильной промышленности ISO/TS 16949:2002, система экологического менеджмента ISO 14001:2004, система управления охраной труда OHSAS 18001. Высокое качество антифризов SINTEC подтверждено неоднократными победами в тестах изданий «За рулем», «Авторевю» и др.

Охлаждающие жидкости SINTEC обладают всеми необходимыми свойствами качественных антифризов:

- высокой теплоемкостью и теплопроводностью;
- низкими температурами начала кристаллизации и замерзания;
- высокой температурой кипения и теплотой испарения (нормальная работа двигателя в летнее время);
- высокой температурой воспламенения (обеспечивает пожарную безопасность при использовании);
- малой вязкостью, особенно при низких температурах (высокая затрудняет циркуляцию и снижает теплопередачу);
- малой вспениваемостью;
- не образовывать отложений в системе охлаждения;
- инертность к резиновым шлангам, уплотнителям и полимерам;
- сохранять физико-механические свойства при работе и хранении;
- быть дешевыми или относительно дешевыми;
- быть безвредными для здоровья человека и окружающей среды.

Все эти ОЖ по-разному защищают детали двигателя от коррозии. Силикатный антифриз в процессе эксплуатации покрывает всю поверхность системы охлаждения защитной пленкой. Карбоксилатный антифриз локализует коррозию только в тех местах, где она появляется. Гибридный действует по принципу силикатного антифриза, но усилен действием органических ингибиторов. Лобридные действуют как карбоксилатные, но усилены первичным (моментальным) действием небольшого количества силикатов для защиты алюминиевых деталей двигателя.

Срок службы ОЖ напрямую зависит их состава.

- основа моноэтиленгликоль (МЭГ), вода, специальный высокоэффективный комплекс присадок с улучшенными характеристиками - срок службы до 250 тыс.км. пробега (SINTEC UNLIMITED - до 500 тыс. км);
- основа МЭГ, вода, высокоэффективный комплекс присадок - срок службы до 120 тыс. км пробега;
- основа глицерин, МЭГ, вода, комплекс присадок (соответствие советскому ГОСТ) - срок службы до 60 тыс. км пробега;
- дешевые тосолы с неопределимым составом неизвестных марок - категорически не рекомендовано к использованию.

**UNLIMITED S12++** - единственный производимый в странах СНГ лобридный антифриз (Lobrid coolants), изготовленный по новейшей биполярной технологии, объединяющей в себе высокие антикоррозионные свойства карбоксилатной и минеральной технологий. Принципиальным отличием данного антифриза от всех существующих ОЖ является неограниченный срок службы (при заливке в новый двигатель). UNLIMITED S12++ имеет допуски-одобрения Volkswagen TL 774 (G), ФУ30 КАМАЗ Тракс Рус, HAERTOL (FROSTOX SF-D12++). Предназначен для всех основных типов двигателей. Допускается смешение с минеральными силикатсодержащими ОЖ типа G11 и карбоксилатными охлаждающими жидкостями типа G12 и G12+. Цвет фиолетовый.



**PREMIUM S12+** - модернизированный карбоксилатный антифриз с увеличенным сроком службы, изготовленный по Технологии Органических Кислот с применением синергетической композиции солей карбоновых кислот с дополнительным вводом ингибиторов коррозии меди. Отличается высоким коэффициентом теплопередачи, т.к. не покрывает всю поверхность защитным слоем, а образует тончайшую защитную пленку только в местах начала коррозии. Не содержит нитритов, аминов, фосфатов, боратов и силикатов. Не содержит присадок, оседающих на стенках внутренней полости системы охлаждения, тем самым обеспечивает пропускную способность каналов радиатора и сохраняет необходимый теплоотвод. В этом антифризе используются практически не разрушающие органические ингибиторы коррозии. Имеет допуски-одобрения Volkswagen TL 774 (F), Cadillac, MAN, HAERTOL (FROSTOX SF-D12+), ФУ30 КАМАЗ Тракс Рус, КАМАЗ, и др. производителей. Рекомендован для всех основных типов чугунных и алюминиевых двигателей и рассчитан на 250 тыс.км пробега. PREMIUM S12+ полностью соответствует классификации VW TL 774-D/F Type G12+. Существенно превосходит по своим эксплуатационным свойствам традиционные и аналогичные охлаждающие жидкости. Цвет красно-оранжевый.



**LUX S12** - это полностью карбоксилатный антифриз, изготовленный по Технологии Органических Кислот (OAT). Он не содержит в своем составе аминов, нитратов, боратов, фосфатов и силикатов. Силикаты являются достаточно эффективным ингибитором коррозии для защиты алюминиевых сплавов. Срок службы охлаждающих жидкостей данного типа обеспечивает до 250 тыс.км пробега. Надежно защищает от электрохимической и кавитационной коррозии. Совместим со всеми основными видами резины и полимерными материалами. Цвет красно-оранжевый. Допуски: Volkswagen TL 774 (D); MAN 324 Typ SNF; АВТОВАЗ; КАМАЗ, ТМЗ; ЯМЗ; ФУЗО КАМАЗ Тракс Рус.



**UNIVERSAL, EURO, ULTRA, GOLD S11** - модернизированные силикатные антифризы (Mineral coolants), не содержащие в своем составе нитриты и амины, которые при взаимодействии между собой могут образовывать канцерогенные вещества. Эти антифризы совместимы со всеми качественными силикатными охлаждающими жидкостями. Благодаря применению новейшего сбалансированного пакета присадок, обладающего хорошей стойкостью к окислению при контакте с различными металлами, удалось увеличить срок эксплуатации силикатных антифризов «SINTEC» до 120 тыс. км. Допуски: DERWAYS (Geely, Great Wall, Lifan); MA3; UzDAEWOO; ФУЗО КАМАЗ Тракс Рус.

**ТОСОЛ ОЖ-40** - современная охлаждающая жидкость, предназначенная для всесезонного использования в системах охлаждения двигателей легковых и грузовых автомобилей (в том числе форсированных). Соответствует антифризам по своим эксплуатационным характеристикам. Основа - моноэтиленгликоль. Смешивается со всеми качественными тосолами и антифризами. Увеличенный срок эксплуатации - до 120 тыс. км. Соответствует стандартам ISO 9001:2008 и ISO/TS 16949:2002). Допуски: Межведомственная комиссия по производству и применению топлив, масел, смазок и специальных жидкостей; ЯМЗ; ТМЗ.



**!** Продукция SINTEC используется в качестве первой заливки на российских заводах Volkswagen, «АВТОВАЗ» а также в автомобилях KIA, Cadillac, Hyundai, BMW, Chevrolet, сцепляющихся с конвейера российского завода «АВТОТОР»



Копорация Image Oil Invest предлагает тосол собственного производства. Тосол БТР марки АМ-40 - это водный раствор моноэтиленгликоля с добавлением антикоррозионных, стабилизирующих и антипенных присадок. Не содержит глицириновых добавок, фосфатов, нитритов и аминов.

## Тормозные жидкости

К тормозным жидкостям предъявляются жесткие требования:

- Способность впитывать влагу без значительной потери эксплуатационных свойств;
- Высокая температура кипения;
- Антикоррозионная защита всех элементов тормозной системы;
- Совместимость с различными эластомерами;
- Отличные смазывающие свойства;
- Низкая вязкость при низких температурах для уменьшения времени срабатывания систем ABS и ESP.

По своей основе тормозные жидкости (ТЖ) делятся на:

- Касторовые (минеральные). Пример - БСК. Основной недостаток - низкая температура кипения, слишком вязкие уже при -20°C;
- Гликолевые (DOT-3, DOT-4, DOT-5.1, DOT-4 CLASS 6). Основной недостаток - склонность поглощать воду из атмосферы;
- Силиконовые (DOT 5). Применение ограничивается недостаточными смазывающими свойствами.

Жидкости на разных основах нельзя смешивать друг с другом!

В России и Украине нет единого стандарта, регламентирующего показатели качества ТЖ. Отечественные производители ТЖ работают по собственным ТУ, ориентируясь на мировые стандарты: SAE J 1703/1704, ISO 4925, FMVSS 116, JIS K 2233.

Три основных параметра, в которых указаны минимальные требования, регламентируют соответствие определенному классу DOT:

- Температура кипения «сухой» жидкости;
- Температура кипения «увлажненной» жидкости;
- Вязкость [mm<sup>2</sup>/s при -40°C].

Автопроизводители предъявляют более жесткие требования.

Image Oil Invest предлагает тормозные жидкости для всех классов автомобилей в разных ценовых сегментах.

**ZIC DOT-4.** Super Brake Fluid - высококачественная тормозная жидкость. Состоит из чистейших базовых компонентов. Содержит присадки, эффективно противостоящие испарению и обеспечивающие водостойкость ТЖ. Рекомендуется для использования в большинстве легковых и мощных спортивных автомобилях, а также в автобусах, грузовиках и тракторах, для которых не требуется специальных ТЖ. Соответствует: DOT 4, SAE J1704, ISO 4925, JIS K 2233 и требованиям ведущих производителей автомобилей.



**Sintec EURO DOT-4.** Высокотемпературная синтетическая ТЖ премиум-класса, предназначенная для использования во всех современных автомобилях. Температура кипения сухой жидкости не менее +260°C. Превышает требования стандарта FMVSS №116 DOT4. Совместима со всеми тормозными жидкостями классов DOT3, DOT4, Нева, Роса. Особенно рекомендована для тормозных систем с ABS. Используется в качестве первой заливки на российском заводе «АВТОТОР» в автомобили KIA, Chevrolet, Hyundai и на минском заводе «МАЗ». Допуски: MA3, DERWAYS (Geely, Great Wall, Lifan).



**Sintec SUPER DOT-4.** Температура кипения сухой жидкости не менее +230°C. Не только соответствует требованиям стандарта FMVSS №116 DOT-4, но и превосходит его требования по антикоррозионным свойствам, степени воздействия на резину, температуре кипения сухой и увлажненной жидкости. Совместима со всеми ТЖ классов DOT3, DOT4, Нева, Роса. Используется в качестве первой заливки на минском заводе «МАЗ». Допуски: MA3.



## Классификация смазочных материалов

### Типы смазочных материалов

Существует ряд классификаций смазочных материалов по назначению, но ни одна из них не отображает существующего многообразия смазок и масел. Поэтому приведем общие сведения про основные группы смазочных материалов в автомобильной сфере.

**Моторные масла** - это смазочные масла, используемые в поршневых двигателях для уменьшения трения скольжения и износа деталей и узлов, отвода тепла от трущихся поверхностей и уплотнения зазоров в цилиндропоршневых группах. Подразделяются на три основных вида: минеральные (Mineral), синтетические (Fully Synthetic), частично синтетические (Semi Synthetic, Teilesyntetisches). Все они состоят из базовых масел и точно подобранного пакета присадок, который вводится для улучшения эксплуатационных свойств.

**Трансмиссионные масла** применяют в КПП, мостах, раздаточных коробках, механизмах рулевого управления - везде, где вращающий момент передается либо зубчатыми парами, либо посредством самого масла, как, например, в гидромеханических передачах. Как правило, зубчатые передачи и находящиеся внутри агрегатов подшипники смазываются погружением в масло и разбрызгиванием. Однако бывают конструкции, в которых такой смазки недостаточно. Тогда делается принудительный подвод масла под давлением.

**Пластичные смазки** (консистентные смазки, от лат. consisto - состою, застываю, густею), мазе- или пастообразные смазочные материалы, получаемые введением твердых загустителей в жидкие нефтяные или синтетические масла и их смеси. Как правило, пластичные смазки - трехкомпонентные коллоидные системы, содержащие дисперсионную среду (жидкая основа), дисперсную фазу (загуститель), модификаторы структуры и добавки (наполнители, присадки). Благодаря высокой концентрации коллоидные частицы загустителя образуют структурный каркас, в ячейках которого прочно удерживается масло. Благодаря этому пластичные смазки имеют уникальное свойство - сочетание свойств жидкого и твердого вещества.

**Компрессорные масла** - используются для смазки автомобильных кондиционеров. Это нефтяные или синтетические масла, для улучшения герметичности камер сжатия, уменьшения трения и износа, отвода теплоты в поршневых и роторных компрессорах. В зависимости от того, какие требования предъявляются к компрессорному маслу, и в каких областях планируется его применение, компрессорные масла подразделяются на различные классы: - для смазывания поршневых и роторных компрессоров; - для обеспечения работоспособности турбокомпрессорных машин; - для смазывания узлов и деталей холодильных компрессоров.

**Гидравлические масла (жидкости)** - применяются в гидросистемах различных исполнительных механизмов. Гидравлические жидкости на нефтяной основе готовят с использованием высокоочищенных базовых масел и присадок. Широко применяются гидравлические жидкости и без присадок.

### Производство и состав

По сути, смазочное масло - это «коктейль» из базового масла и различных присадок. Все процессы производства включают ступени регулирования вязкости базовых масел путем компаундирования их с модификаторами вязкости и введения присадок для получения продуктов с заданными свойствами.

#### Базовые масла

Улучшение эксплуатационных свойств моторных масел и увеличение срока их замены во многом определяется качеством базовых масел, которые различаются между собой вязкостью, химическим составом и другими свойствами. Поэтому особое внимание производители уделяют технологиям производства базовых масел. Они могут быть минеральными и синтетическими. Минеральные производятся из сырой нефти путем переработки. При этом химический состав зависит от нефти, из которой произведено масло. Существуют следующие разновидности базовых масел: парафиновые, нафтеновые, ароматические, смешанные.

Для производства смазочных масел наибольшее распространение получили парафиновые базовые масла, которые отличаются от остальных хорошими температурно-вязкостными свойствами (высоким индексом вязкости). После традиционных процессов очистки парафиновое базовое

масло обладает неплохими эксплуатационными свойствами.

Совершенствование базовых масел проводится по двум основным направлениям. В первом случае масло очищается только до такой степени, чтобы в нем осталось оптимальное содержание смол, кислот, соединений серы, азота и дополнительно вводятся присадки для улучшения некоторых функциональных свойств. Такой метод не позволяет получить масла достаточно высокого уровня качества. Второе направление - при котором базовое масло полностью очищается от всех примесей и проводится молекулярная модификация методом гидрообработки (гидрокрекинга, гидроочистки и др.). В результате получается масло, обладающее весьма высокой стойкостью к деформациям сдвига при высоких скоростях, нагрузках и температурах, высоким индексом вязкости и стабильности параметров.

**Синтетические базовые масла** производятся методом химического синтеза из разных мономеров. Они более дорогостоящие, но при этом обладают лучшими свойствами: меньшая испаряемость при высокой температуре; меньший расход на угар; лучшая стойкость к окислению, особенно при высоких температурах; меньшая склонность к образованию отложений; более надежное смазывание при высоких нагрузках и температурах; большой срок службы; меньшие потери на трение.

При смешивании синтетических и минеральных базовых масел получают **полусинтетические** (частично синтетические) масла (обычная пропорция смешивания составляет 70 до 80% минерального и 20 до 30% синтетического масла). Производство таких масел обусловлено, в основном, стремлением снизить цену и одновременно обеспечить достаточно высокие эксплуатационные свойства моторного масла.

Американский институт нефти (API) выделяет пять категорий базовых масел (таблица 1). Этой классификацией пользуются для взаимозаменяемости базовых масел при производстве моторных масел требуемого уровня качества без изменения их основных характеристик и в соответствии с Руководством API по взаимозаменяемости базовых масел.

Группа 1 - базовые масла, которые получены методом селективной очистки и депарафинизации растворителем. С развитием технологии гидрообработки стало возможным получать высококачественные базовые масла с низким содержанием ароматических соединений, низким содержанием парафинов и с повышенной окислительной стабильностью (группа 2). Базовые масла с высоким индексом вязкости, полученные методом каталитического гидрокрекинга, стали доступными для производства высококачественных моторных масел сравнительно недавно (группа 3). Они отличаются от базового масла группы 2 молекулярной структурой масла. По своим свойствам масла этой группы приближаются к синтетическим, а по стоимости - немного превышают стоимость минеральных базовых масел. Неслучайно во многих странах Европы и Америки масла этой группы относят к полусинтетическим.

API выделяет поли-альфа-олефины (ПАО) в специальный класс базовых масел (группа 4). Они имеют характеристики единообразной композиции, очень высокую окислительную стабильность, высокий индекс вязкости и не имеют молекул парафинов в своем составе. На протяжении многих лет ПАО и эфиры были единственными видами базовых масел для производства моторных масел работающих в экстремальных температурных условиях. Большинство синтетических масел, произведенных на основе ПАО, содержат в своем составе небольшое количество эфиров для придания маслам характерной для минерального масла растворимости.

Масла, вырабатываемые на основе базовых масел 1-й и 2-й групп, обычно относятся к минеральным, на основе смеси 1-ой, 2-ой и 3-й или 4-й групп - к полусинтетическим. Масла на базовых маслах 3-й, 4-й и 5-й групп - к синтетическим.

Таблица 1. Классификация базовых масел API

Группа базового масла	Содержание серы, %	Содержание предельных углеводородов, %	Индекс вязкости
Группа 1	> 0,03	< 90	80-120
Группа 2	<=0,03	>=90	80-120
Группа 3	<=0,03	>=90	> 120
Группа 4	Поли-альфа-олефины		
Группа 5	Другие, не вошедшие в группы 1-4 (сложные спирты и эфиры)		

## Присадки

Присадки к маслам - вещества, усиливающие положительные природные свойства базовых масел или придающие им необходимые новые свойства, если присадки к маслам добавлены в необходимом количестве и оптимальном сочетании. Передозировка присадок к маслам или их нерациональное сочетание приводит к отрицательным последствиям. Количество добавляемых присадок к маслам может составлять от нескольких процентов до 25-30 % готового масла. Некоторые из присадок к маслам обладают негативными побочными эффектами, с которыми приходится мириться, поскольку положительный эффект многократно перекрывает недостатки.

Обычно композиция присадок к современному моторному маслу содержит следующие функциональные присадки: **беззольные диспергирующие (дисперсанты), детергенты (моющие присадки), антиокислительные, противоизносную, антикоррозионную, противопенную, депрессорную.** Кроме того, все сезонные масла почти всегда содержат **вязкостные (загущающие)** присадки, в энергосберегающих маслах обычно содержится **антифрикционная** присадка - модификатор трения.

## Классификация моторных масел

**Для облегчения выбора масла требуемого качества для конкретного двигателя и условий эксплуатации были созданы классификации.**

В каждой системе моторные масла подразделяются на ряды и категории, основанные на уровне качества и назначении. Эти ряды и категории созданы по инициативе международных организаций нефтеперерабатывающих компаний и автопроизводителей с учетом конструктивных особенностей различных типов двигателей и условий их эксплуатации. Назначение и уровни качества являются основой ассортимента масел. Ввиду некоторого различия в конструкциях и условиях эксплуатации, в настоящее время одновременно существуют несколько систем классификации моторных масел - API, ILSAC, JASO, ACEA, MIL и SAE. Также наиболее крупные производители автомобилей выдвигают дополнительные требования к качеству моторных масел.

### Международная классификация по вязкости SAE

Надежная работа двигателя в значительной степени зависит от вязкости масла, которая должна выбираться согласно температуре окружающей среды и условиям работы. Во избежание неправильно подбора масла по уровню вязкости, вместо понятий «жидкое», «вязкое», «высоковязкое» Американской Ассоциацией инженеров-автомобилистов (Society of Automotive Engineers - SAE) была разработана классификация моторных масел по вязкости (таблица 2). По классификации SAE масла подразделяются на шесть «зимних» классов - 0W, 5W, 10W, 15W, 20W и 25W (буква W - winter указывает на то, что это зимние масла), их вязкость регламентируется при 100°C и при отрицательных температурах. И на шесть «летних» классов - 20, 30, два класса с вязкостью 40 (для масел 0W-40, 5W-40, 10W-40 и для масел 15W-40, 20W-40, 25W-40), 50 и 60, вязкость которых регламентируется при 100°C.

Классификация по вязкости оценивает только свойства, связан-

ные с текучестью, вязкостью масла, как оно будет вести себя при низких и высоких температурах, а также при колебаниях температур, но не дает информации обо всех остальных его свойствах.

### Классификация по эксплуатационным свойствам

#### Классификация API

Наибольшую популярность получила классификация эксплуатационных свойств масел по API (American Petroleum Institute). По этой классификации моторные масла делятся на две категории: масла для бензиновых двигателей (обозначаются буквой S - Service) и масла для дизелей

Таблица 3. Классификация API для бензиновых двигателей

Класс	Назначение
SC	для двигателей, работающих с повышенными нагрузками (для моделей автомобилей до 1964 г. выпуска); содержат большее по сравнению с маслами группы SB количество присадок, а также дополнительно присадки против высоко- и низкотемпературных отложений
SD	для двигателей, работающих в тяжелых условиях (для моделей автомобилей до 1968 г. выпуска); аналогичны маслам группы SC, но с более высокими показателями качества
SE	для двигателей, работающих в тяжелых условиях (для моделей автомобилей до 1972 г. выпуска)
SF	для двигателей, работающих в тяжелых условиях на неэтилированном бензине; по сравнению с маслами группы SE обладают улучшенными противоизносными и антиокислительными свойствами, более эффективно защищают от образования высокотемпературных нагаров и отложений
SG	для двигателей автомобилей, начиная с 1989 г. выпуска; предъявляются более высокие требования по защите двигателей от нагаров и отложений, к антиокислительным свойствам масел по сравнению с маслами группы SF
SH	для двигателей автомобилей, начиная с 1994 г. выпуска, предъявляются еще более высокие требования к антиокислительным, противоизносным, антинагарным свойствам масла, а также к их экологической безопасности
SJ	для двигателей автомобилей, начиная с 1997 г. выпуска, энергосберегающие масла
SL	для двигателей с 07/2001 г. выпуска, масла с повышенной защитой двигателя от износа; обладают стабильностью энергосберегающих свойств, пониженной летучестью и удлиненными интервалами замены
SM	для двигателей с 10/2005 г. выпуска, масла с улучшенной защитой от износа и отложений, улучшенными низкотемпературными свойствами, повышенной стойкостью к окислению, рассчитаны на увеличенные интервалы замены
SN	для современных бензиновых двигателей. Основное отличие API SN от предыдущих классификаций API в ограничении содержания фосфора для совместимости с современными системами нейтрализации выхлопных газов, а также комплексное энергосбережение

Таблица 2. Классификация моторных масел по вязкости SAE J 300

Класс вязкости по SAE J 300	Низкотемпературная вязкость		Высокотемпературная вязкость		
	Проворачиваемость, МПа/с, max, при температуре, °C	Прокачиваемость, МПа/с, max, при температуре, °C	Кинематическая вязкость, мм², при 100°C		При высокой скорости сдвига, МПа·с, при 150°C и 10 <sup>6</sup> ·с <sup>-1</sup> , мин
			min	max	
0W	6200 при -35	60000 при -40	3,8	-	-
5W	6600 при -30	60000 при -35	3,8	-	-
10W	7000 при -25	60000 при -30	4,1	-	-
15W	7000 при -20	60000 при -25	5,6	-	-
20W	9500 при -15	60000 при -20	5,6	-	-
25W	13000 при -10	60000 при -15	9,3	-	-
20			5,6	<9,3	2,6
30			9,3	<12,5	2,9
40			12,5	<16,3	2,9 (для классов 0W-40, 5W-40, 10W-40)
40			12,5	<16,3	3,7 (для классов 15W-40, 20W-40, 25W-40)
50			16,3	<21,9	3,7
60			21,9	<26,1	3,7

# Классификация смазочных материалов

(обозначается буквой С - Commercial). В каждой категории масла подразделяются на классы (вторая буква). Так, для бензиновых двигателей (категория S) масла подразделяются на следующие классы (таблица 3).

Для дизельных двигателей (категория С) масла подразделяются на следующие классы (таблица 4). Отличительные свойства масел различных категорий и даты введения классификаций приведены в *таблице 5*.

Масла категорий SA - SH и CA - CE уже устарели, но следует отметить, что все последующие классы перекрывают эксплуатационные свойства предыдущих и полностью их замещают, то есть масло класса SH полностью заменяет все предыдущие - SA, SB, SC, SD, SF, SG.

Если в обозначении масел по классификации API стоит двойное обозначение, например, SF/CD или CF-4/SJ, то это масло универсальное, оно может применяться как для бензиновых, так и дизельных двигателей. Причем первой в обозначении стоит та категория двигателя, для которой это масло является предпочтительнее. Если первыми стоят буквы SF, SH, SJ, а вторыми - CE, CD, CF, то это масло в первую очередь предназначено для бензиновых двигателей, но может также применяться и для дизельных и наоборот.

Действующая классификация API не лишена некоторых недостатков: она не охватывает большую группу моторных масел для судовых и стационарных дизелей, дизелей тепловозов, роторно-поршневых и авиационных поршневых двигателей. В результате непрерывного обновления ассортимента появляются такие новые сорта масел, которые не укладываются в существующую классификацию API; примером таких масел могут служить универсальные моторно-трансмиссионно-гидравлические масла для современных тракторов.

## Классификация ILSAC

Классификация моторных масел ILSAC содержит четыре класса масел для четырехтактных бензиновых двигателей - GF-1, GF-2, GF-3 и GF-4. По своим эксплуатационным свойствам и назначению GF-4 соответствует SM по API, GF-3 соответствует SL, GF-2 соответствует SJ и GF-1 соответствует SH. Но в отличие от классификации API классификация ILSAC пре-

Таблица 4. Классификация API для дизельных двигателей

Класс	Назначение
CA	для двигателей, работающих при умеренных нагрузках на малосернистом топливе.
CB	для двигателей без наддува, работающих при повышенных нагрузках на сернистом топливе.
CC	для двигателей (в том числе с умеренным наддувом), работающих в тяжелых условиях.
CD	для двигателей с высоким наддувом (турбонаддувом), работающих в тяжелых условиях на высокосернистом топливе.
CD-II	для двигателей с высоким наддувом (турбонаддувом), работающих в тяжелых условиях на высокосернистом топливе, с учетом специфических требований двухтактных дизелей.
CE	для двигателей с высоким наддувом (турбонаддувом), эксплуатируемых в тяжелых условиях (высокие нагрузки, малая частота вращения), для моделей двигателей, начиная с 1984 г. выпуска.
CF-4	для двигателей, начиная с 1990 г. выпуска.
CF-2	для двухтактных двигателей с улучшенными характеристиками CD-II
CG-4	для двигателей начиная с 1994 г. выпуска, улучшенные характеристики CF-4 с ужесточением требований к токсичности отработанных газов.
CH-4	категория, представленная с декабря 1998 г. Масла данной категории предназначены для высокоскоростных 4-х тактных двигателей, выполняющих жесткие стандарты 1998 г. по токсичности отработанных газов. Специально созданы для работы с дизельным топливом с повышенным содержанием серы. Уменьшают износ клапанов и нагар.
CI-4, CI-4+	категория действует с 09/2002 года; дизельные моторные масла для двигателей с повышенными экологическими требованиями по токсичности выхлопа. Масла CI-4+ обладают повышенными диспергирующими свойствами и механической стабильностью по сравнению с маслами класса CI-4.
CJ-4	категория действует с 10/2006 г. Дизельные моторные масла для двигателей с повышенными экологическими требованиями по токсичности выхлопа. Относятся к маслам SAPS.

двоякает к моторным маслам ряд дополнительных требований: - масла должны быть энергосберегающими; - масла должны быть всепогодными; - зимняя вязкость масел ограничивается тремя классами: 0W, 5W и 10W (летний класс может быть любым с учетом энергосберегающих свойств). В 2010 году введена новая классификация ILSAC - GF-5 (соответствует API SN). Масла этой категории имеют: улучшенные энергосберегающие свойства; лучшую термостабильность; совместимость с системами очистки; лучшую прокачиваемость работающего масла.

## Классификация ACEA

В связи с тем, что требования к европейским двигателям несколько отличаются от требований, предъявляемых к американским, Европейской Ассоциацией производителей автомобилей (ACEA - Association des Constructeurs Europeennes de l'Automobile) была разработана своя классификация - ACEA (до 1 января 1996 года именовалась CCMC). В версии 2007 года классификация ACEA выглядит следующим образом (таблицы 6, 7 и 8).

Введение классификации E9 в 2007 г. позволили согласовать спецификацию API CJ-4 с требованиями европейской классификаций. Масла категории E7, E9 предназначены для двигателей SHPD (Super High Performance Diesel), а масла категорий E4, E6 - для двигателей UHPD (Ultra High Performance Diesel). Масла категорий E9, E6 относятся к маслам «Low SAPS» - масла с пониженным содержанием серы, фосфора и сульфатной зольности.

## Классификация JASO

JASO (Japan Automobile Standards Organization) - стандарты японской организации автомобилистов. С 2005 г. устанавливает следующие категории:

DH-1-05 - масла для высокоскоростных четырехтактных дизелей легковых автомобилей японских автопроизводителей с низким уровнем

Таблица 5. Отличительные свойства масел различных категорий

API S (Service)	Масла для четырехтактных бензиновых двигателей легковых автомобилей, микроавтобусов, автофургонов	Действует
SN	- ограничение содержания фосфора для совместимости с современными системами нейтрализации выхлопных газов; - комплексное энергосбережение	с 2010
SM	-лучшая защита от износа и отложений -улучшенные низкотемпературные свойства -повышенная стойкость к окислению -увеличенные интервалы замены	с 10/2005
SL	-стабильность экономии топлива -пониженный расход масла на угар -увеличенный интервал замены	с 07/2001
SJ	Действующий класс масел	с 1996

API C (Commercial)	Масла для дизельных двигателей грузовых автомобилей, автобусов, техники	Действует
CJ-4	Для моделей с 2007 г., совместимо с системами очистки ОГ, превосходит предыдущие категории. Улучшены: - антиокислительные свойства; - защита от сажи и отложений; - совместимость с системами очистки; - стабильность вязкостных свойств. Требования к топливу: топливо с содержанием серы не более 15 ppm (0,0015%). При применении более высокосернистого топлива (до 500 ppm) снижается срок службы систем очистки ОГ и необходимо уменьшать интервал замены.	с 2006
CI-4, CI-4+	Заменяет CH-4, специально для двигателей с системой рециркуляции отработанных газов (ERG)	с 09/2002
CH-4	Заменяет CG-4. S>0,5 %	с 1998
CG-4	Заменяет CF-4. Повышенные требования к токсичности	с 1994
CF-4	Заменяет CC, CD, CE. Высокофорсированные двигатели	с 1990
CF-2	Заменяет CD-II, предназначены для двухтактных дизельных двигателей, например, используемых в строительной технике, судовых двигателях	с 1994
CA, CB, CC, CD, CE	Условно действующие классы масел	

# Классификация смазочных материалов

токсичности отработавших газов. По рекомендации производителей техники может использоваться в двигателях более старых моделей, а также при применении дизельных топлив, содержащих более 0,05 % серы.

DN-2-05 - масла для высокоскоростных четырехтактных дизелей грузовых автомобилей японских автопроизводителей с низким уровнем токсичности отработавших газов. По рекомендации производителей техники может использоваться в двигателях более старых моделей, а также при применении дизельных топлив, содержащих более 0,05 % серы.

DL-1-05 - масла для высокоскоростных четырехтактных бензиновых и дизельных двигателей легковых автомобилей. Энергосберегающие масла.

## Классификация MIL

Совместно с Американским обществом по стандартизации (ASTM) и SAE с учетом классификации API были разработаны военные специ-

Таблица 6. Классификация эксплуатационных свойств масел по ACEA для легковых автомобилей с бензиновым и дизельным двигателем

Класс	Назначение
A1/B1	Масло, предназначенное для использования в бензиновых и легконогруженных дизельных двигателях, специально разработанных для того, чтобы обеспечивать использование маловязких антифрикционных масел при высокотемпературной вязкости на сдвиг (HTHS) от 2,6 до 3,5 мПа.с. Могут не подходить для использования в некоторых двигателях.
A3/B3	Масло, стабильное в пределах класса вязкости, для использования в бензиновых и легконогруженных дизелях с высокими эксплуатационными свойствами и/или для удлиненного интервала замены масла в соответствии с требованиями производителя двигателей, и/или для всесезонного использования маловязких масел, и/или для жесткого эксплуатационного режима, в соответствии с требованиями изготовителя двигателей.
A3/B4	Масло, стабильное в пределах класса вязкости, для использования в бензиновых двигателях и дизельных двигателях с непосредственным впрыском топлива с высокими эксплуатационными свойствами, также подходит для применения, изложенного для масел категории B3.
A5/B5	Масло, стабильное в пределах класса вязкости, для бензиновых и легконогруженных дизелей с высоким уровнем эксплуатационных свойств, работающих в условиях удлиненных интервалов замены масла, разработанные для того, чтобы обеспечивать применение маловязких антифрикционных масел с высокотемпературной вязкостью на сдвиг (HTHS) от 2,6 до 3,5 мПа.с. Могут не подходить для использования в некоторых двигателях.

Таблица 7. Классификация масел по ACEA для легковых автомобилей с бензиновым и дизельным двигателем, оснащенных системами очистки отработавших газов

Класс	Назначение
C1	Масло, стабильное в пределах класса вязкости, совместимое с катализатором отработавших газов, в механизмах с дизельными сажевыми фильтрами и трехкомпонентными катализаторами, в легконогруженных дизельных и бензиновых двигателях, которые требуют маловязкие антифрикционные масла с низким уровнем сульфатной золы, фосфора, серы (масла SAPS) при высокотемпературной вязкости на сдвиг (HTHS) выше 2,9 мПа.с. Поддерживают экономию топлива. У этих масел самый низкий уровень содержания SAPS, и масла могут не подходить для применения в некоторых двигателях.
C2	Масло, стабильное в пределах класса вязкости, совместимое с катализатором отработавших газов, в механизмах с дизельными сажевыми фильтрами и трехкомпонентными катализаторами, в легконогруженных дизельных и бензиновых двигателях, специально разработанных для того, чтобы обеспечивать использование маловязких антифрикционных масел с высокотемпературной вязкостью на сдвиг выше 2,9 мПа.с. Поддерживают экономию топлива. Могут не подходить для применения в некоторых двигателях.
C3	Масло, стабильное в пределах класса вязкости, совместимое с катализатором отработавших газов, в механизмах с дизельными сажевыми фильтрами и трехкомпонентными катализаторами, в легконогруженных дизельных и бензиновых двигателях.
C4	Масло, стабильное в пределах класса вязкости, совместимое с катализатором отработавших газов, в механизмах с дизельными сажевыми фильтрами и трехкомпонентными катализаторами, в двигателях, где требуются масла SAPS с высокотемпературной вязкостью на сдвиг выше 3,5 мПа.с.

фикации США (MIL). Эти спецификации содержат описания требований к моторным маслам с учетом особенностей эксплуатации военной техники. Для упрощения сортов применяется две спецификации:

MIL-L-46152 - моторные масла для транспортных средств с бензиновыми двигателями и универсальные, работающие в условиях эксплуатации средней тяжести;

MIL-L-2104 - моторные масла для тактических транспортных средств, в основном с дизельными двигателями с наддувом; в чрезвычайных случаях смазочные материалы по этой классификации можно использовать и в карбюраторных двигателях.

## Классификации производителей двигателей (OEM)

Спецификации производителей автомобилей действуют параллельно с существующими классификациями, но содержат дополнительные требования, учитывающие специфику конструкции двигателя. При соответствии моторных масел этим требованиям производитель гарантирует нормальную эксплуатацию двигателя.

Таблица 8. Классификация масел по ACEA для специализированных автомобилей с мощным дизельным двигателем

Класс	Назначение
E1	отменен
E2	Требования этой категории не изменялись с первой редакции 1996 г. и сохраняются без изменений на следующие 5 лет (до 2009 г.)
E4	Масла с высокой стабильностью свойств в пределах своего класса вязкости, обеспечивают эффективный контроль за чистотой поршня, износом, образованием нагара и стабильностью смазочного материала. Рекомендуются для дизельных двигателей, соответствующих требованиям Евро 1, Евро 2, Евро 3 и Евро 4 и работающих в жестких условиях. Предназначены для увеличенных интервалов замены масла в соответствии с рекомендациями производителей двигателей. Предназначены для двигателей без DPF (специальный фильтр доочистки), для некоторых двигателей с EGR и некоторых двигателей, оснащенных системой SCR, контролирующей выбросы NOx.
E6	Масла с высокой стабильностью свойств в пределах своего класса вязкости, обеспечивают эффективный контроль за чистотой поршня, износом, образованием нагара и стабильностью смазочного материала. Рекомендуются для дизельных двигателей, соответствующих требованиям Евро 1, Евро 2, Евро 3 и Евро 4 и работающих в очень жестких условиях. Предназначены для увеличенных интервалов замены масла в соответствии с рекомендациями производителей двигателей. Предназначены для двигателей с и без DPF, для двигателей с EGR и двигателей, оснащенных системой SCR, контролирующей выбросы NOx. Масла класса E6 строго рекомендованы для двигателей, оснащенных системой с особой фильтрацией и предназначены для эксплуатации с дизельным топливом с низким содержанием серы (макс. содержание серы - 50 ppm или 0,005%).
E7	Масла с высокой стабильностью свойств в пределах своего класса вязкости, обеспечивают эффективный контроль за чистотой поршня и полировкой цилиндра. Защищают от износа и контролируют отложения на турбине и образование нагара. Рекомендуются для высококлассных дизельных двигателей, соответствующих требованиям Евро 1, Евро 2, Евро 3 и Евро 4 и работающих в жестких условиях. Предназначены для увеличенных интервалов замены масла в соответствии с рекомендациями производителей двигателей. Предназначены для двигателей без DPF, для большинства двигателей с EGR и большинства двигателей, оснащенных системой SCR, контролирующей выбросы NOx.
E9	Стойкие к механической деструкции масла, обеспечивающие великолепный контроль за чистотой поршней, снижение износа и сажеобразования и стабильность смазывающих свойств. Рекомендованы для применения в высокооборотных дизельных двигателях, удовлетворяющих требованиям Euro-1, Euro-2, Euro-3, Euro-4 и Euro-5 по эмиссии токсичных веществ и работающих в особо тяжелых условиях эксплуатации, например, значительно увеличенных интервалах замены масла в соответствии с рекомендацией автопроизводителя. Масла применимы для двигателей с/без сажевых фильтров (DPF) и для большинства двигателей, оборудованных системой рециркуляции отработанных газов (EGR) и системой избирательного каталитического восстановления (SCR) для снижения уровня оксидов азота NOx в выхлопных газах. E9 прямо рекомендовано для двигателей с сажевыми фильтрами (DPF) и разработано для работы в комбинации с малосернистым дизельным топливом (макс. содержание серы 50 ppm или 0,005%)

## Классификация трансмиссионных масел

Разнообразие техники, видов трансмиссий, режимов и условий их эксплуатации привело к многообразию трансмиссионных масел. Это вызвало необходимость разработки и применения классификаций этих масел, которые позволяют правильно решить вопрос выбора сорта масла для каждой конкретной конструкции трансмиссии.

### Международная классификация по вязкости SAE

В основе классификации по вязкости лежит стандарт SAE, разработанный Американской ассоциацией автомобильных инженеров. Наиболее часто для обозначения вязкости трансмиссионных масел используется классификация вязкости по SAE J306 (июль 1998 г.), согласно которой трансмиссионные масла подразделяются условно на зимние (70W, 75W, 80W, 85W) и летние (80, 85, 90, 140, 250) классы (таблица 9). Условность такого деления связана с конструктивными особенностями трансмиссий различных производителей. Очень часто производители трансмиссий рекомендуют применять зимние масла для всесезонного применения и, наоборот, масла летнего ряда рекомендуются и для применения зимой.

### Классификация по API

Классификация по эксплуатационным свойствам API предусматривает деление масел на 6 групп в зависимости от области применения, которая определяется типом зубчатой передачи, удельными контактными нагрузками в зонах зацепления и рабочей температурой. По этой системе масло обозначается двумя буквами - GL (Gear Lubricant) и цифрой, которая указывает на класс качества масла (таблица 10).

Заметим, что для легковых автомобилей используются только масла групп GL-3, GL-4 и GL-5. В 1995 г. API ввел новую категорию MT-1. Это категория трансмиссионных масел для механических несинхронизированных коробок передач автомобилей большой грузоподъемности и автобусов; гипоидных передач со смещением осей шестерен, работающих при повышенных скоростях, ударных нагрузках и высоких крутящих моментах. Категория MT-1 превосходит GL-5 по требованиям к термической стабильности, способности обеспечивать чистоту деталей при высокой температуре, противосизновым свойствам, совместимости с резиновыми уплотнениями. Категория MT-1 не содержит требований к маслам для механических синхронизированных коробок передач и не предназначена для замены категории GL-4.

В 1998 г. API, работая в контакте с SAE и ASTM, предложил две новые категории оценки качества трансмиссионных масел: PG-1 (устарела) и PG-2 (PG-1 - для ручных коробок передач тяжелых грузовых автомобилей и автобусов; PG-2 для ведущих осей грузовых автомобилей и автобусов). В обеих категориях масел особое внимание было уделено высокотемпературным свойствам.

### Классификация по ГОСТ

Система обозначения по ГОСТ 17479.2 включает несколько групп знаков: первая обозначается буквами ТМ (трансмиссионное масло), вторая - обозначается цифрами и характеризует принадлежность к группе масел по эксплуатационным свойствам, третья - обозначается цифрами и характеризует класс кинематической вязкости.

В зависимости от эксплуатационных свойств и возможных областей применения масла для трансмиссий по ГОСТовской классификации подразделяются на пять групп (таблица 11).

Таблица 9. Классификация вязкости по SAE J306

Класс вязкости	Кинематическая вязкость при температуре 100°С, мм <sup>2</sup> /с (сСт)		Температура, при которой динамическая вязкость не превышает 150 Па·с, °С, не выше
	Мин.	Макс.	
70W	4,1	—	-55
75W	4,1	—	-40
80W	7,0	—	-26
85W	11,0	—	-12
80	7,0	<11,0	—
85	11,0	<13,5	—
90	13,5	<24,0	—
140	24,0	<41,0	—
250	41,0	—	—

В зависимости от уровня кинематической вязкости при 100°С трансмиссионные масла разделяют на четыре класса: 9, 12, 18, 34.

В таблице 12 приведены ориентировочные соответствия классов и групп по эксплуатационным свойствам и вязкости по ГОСТ, API и SAE.

Таблица 10. Классификация трансмиссионных масел по API

Класс	Область применения
GL-1	Минеральные масла без присадок или с антиокислительными и противопенными присадками без противозадирных компонентов для применения, среди прочего, в коробках передач с ручным управлением с низкими удельными давлениями и скоростями скольжения. Цилиндрические, червячные и спирально-конические зубчатые передачи, работающие при низких скоростях и нагрузках.
GL-2	Червячные передачи, работающие в условиях GL-1 при низких скоростях и нагрузках, но с более высокими требованиями к антифрикционным свойствам. Могут содержать антифрикционный компонент.
GL-3	Трансмиссионные масла с высоким содержанием присадок с уровнем эксплуатационных свойств MIL-L-2105. Эти масла применяются предпочтительно в ступенчатых коробках передач и рулевых механизмах, в главных передачах и гипоидных передачах с малым смещением в автомобилях и безрельсовых транспортных средствах для перевозки грузов, пассажиров и для нетранспортных работ. Спирально-конические передачи, работающие в умеренно жестких условиях. Обычные трансмиссии со спирально-коническими шестернями, работающие в умеренно жестких условиях по скоростям и нагрузкам. Обладают лучшими противозадирными свойствами, чем GL-2.
GL-4	Трансмиссионные масла с высоким содержанием присадок с уровнем эксплуатационных свойств MIL-L-2105. Эти масла применяются предпочтительно в ступенчатых коробках передач и рулевых механизмах, в главных передачах и гипоидных передачах с малым смещением в автомобилях и безрельсовых транспортных средствах для перевозки грузов и пассажиров и для нетранспортных работ. Гипоидные передачи, работающие в условиях высоких скоростей при малых крутящих моментах и малых скоростях при больших крутящих моментах. Обязательно наличие высокоэффективных противозадирных присадок
GL-5	Масла для гипоидных передач с уровнем эксплуатационных свойств MIL-L-2105 C/D. Эти масла предпочтительно применяются в передачах с гипоидными коническими зубчатыми колесами и коническими колесами с круговыми зубьями для главной передачи в автомобилях и в карданных приводах мотоциклов и ступенчатых коробках передач мотоциклов. Специально для гипоидных передач с высоким смещением оси. Для самых тяжелых условий эксплуатации с ударной и знакопеременной нагрузкой. Гипоидные передачи, работающие в условиях высоких скоростей при малых крутящих моментах и ударных нагрузках на зубья шестерен. Должны иметь большое количество серофосфорсодержащей противозадирной присадки
GL-6	Гипоидные передачи с увеличенным смещением, работающие в условиях высоких скоростей, больших крутящих моментов и ударных нагрузок. Имеют большее количество серофосфорсодержащей противозадирной присадки, чем масла GL-5
MT-1	Масла для высоконагруженных агрегатов. Предназначены для несинхронизированных механических коробок передач мощных коммерческих автомобилей (тягачей и автобусов). Эквивалентны маслам API GL-5, но обладают повышенной термической стабильностью
PG-2	Масла для передач ведущих мостов мощных коммерческих автомобилей (тягачей и автобусов) и мобильной техники. Эквивалентны маслам API GL-5, но обладают повышенной термической стабильностью и улучшенной совместимостью с эластомерами

Таблица 11. Классификация трансмиссионных масел по ГОСТ

Группа масла	Свойства и применение
1	Минеральные масла без присадок. Применяются для цилиндрических, конических и червячных передач, работающих при контактных напряжениях от 900 до 1600 МПа и температуре масла в объеме до 90°С
2	Минеральные масла с противозадирными присадками. Для тех же передач, что и масла группы 1, но при контактных напряжениях до 2100 МПа и температуре масла в объеме до 130°С
3	Минеральные масла с противозадирными присадками умеренной эффективности. Используются для цилиндрических, конических, спирально-конических и гипоидных передач, работающих при контактных напряжениях до 2500 МПа и температуре масла в объеме до 150°С
4	Минеральные масла с противозадирными присадками высокой эффективности. Применяются для цилиндрических, спирально-конических и гипоидных передач, работающих при контактных напряжениях до 3000 МПа и температуре масла в объеме до 150°С
5	Минеральные масла с противозадирными присадками высокой эффективности и многофункционального действия (универсальные масла). Предназначены для гипоидных передач, работающих с ударными нагрузками при контактных напряжениях выше 3000 МПа и температуре масла в объеме до 150°С

SAE и API дают общую характеристику трансмиссионных масел, без учета требований производителей трансмиссий. Специальные требования к физико-химическим и эксплуатационным свойствам масел и их допустимые предельные величины находят свое отражение в спецификациях производителей, из которых наиболее часто используются: Chrysler, Ford, General Motors, Mack, MAN, Mercedes Benz, Volvo, ZF, Rockwell и др., а также спецификации армии США - MIL-L-2105 A, B, C и D.

Таблица 12. Ориентировочные соответствия классов и групп по эксплуатационным свойствам и вязкости по ГОСТ, API и SAE

Класс вязкости		Группа по эксплуатационным свойствам	
SAE	ГОСТ	API	ГОСТ
70W	-	GL-1	TM-1
75W	9	GL-2	TM-2
80W/85W/80/85	12	GL-3	TM-3
90	18	GL-4	TM-4
140	34	GL-5	TM-5
250	-	-	-

## Классификация масел для АКПП (АТФ)

Одна из разновидностей трансмиссионных масел - трансмиссионно-гидравлические жидкости (АТФ - Automatic Transmission Fluid) для автоматических коробок передач (АКП) и других гидромеханических передач. К этим жидкостям предъявляются гораздо более высокие требования, чем к маслам, поскольку автоматические коробки включают в себя несколько совершенно разнородных узлов. Следовательно, и спектр выполняемых маслами функций весьма широк.

В составлении требований к трансмиссионным жидкостям «руководят парадом» американцы. Ведь именно в США впервые была впервые запущена в массовое производство автомобильная АКПП. Исторически сложилось так, что законодателями в области стандартов на жидкости для автоматических трансмиссий являются корпорации General Motors (таблица 13) и Ford (таблица 14).

DEXRON III G-номер (1997 год) и DEXRON IV (1999 год) - промежуточные разработки General Motors. С 2000-го года компания General Motors отказалась от DEXRON IV, а с 2004-го - от DEXRON III G-номер.

Ford долгое время не имел собственной спецификации и использовал стандарт Type A от GM. Только в 1967 г. была разработана специальная жидкость, названная Type F. Сегодня спецификации Ford - MERCON.

Основные различия между спецификациями General Motors и Ford - разные требования к фрикционным характеристикам масел. У General Motors на первом месте плавность переключения передач, у Ford - скорость их переключения. Первоначально не рекомендовалось смешивать ATF DEXRON и ATF MERCON. Но в настоящее время по-

Таблица 13. Жидкости для автоматических трансмиссий General Motors

General Motors: жидкости для автоматических трансмиссий						
TASA	DEXRON B	DEXRON II	DEXRON II D	DEXRON II E	DEXRON III	DEXRON III
A-номер (1957)	B-номер (1967)	C-номер (1973)	D-номер (1981)	E-номер (1991)	F-номер (1994)	H-номер (2004)

Примечания: 1. TASA = Тип А, Суффикс А (Suffix A).  
 2. DEXRON - защищен знаком ® фирмы General Motors Corporation.  
 3. A-, B-, C-, D-, E-, F-, G-, H-номера - номера разрешений квалификационно-го института Aitmot.  
 4. Данные в скобках - год ввода спецификации в действие.

Таблица 14. Жидкости для автоматических трансмиссий Ford

Ford: жидкости для автоматических трансмиссий				
SQM-2C9007A	SQM-2C9010A	ESPM-2C166-H	MERCON	MERCON
M2C33-F/G	M2C138-CJ		(1987)	(2003) (1995) (1993) (1987)
F/G-масло	CJ-масло	H-масло		

Примечания: 1. MERCON - защищен знаком ® фирмы Ford Motor Company.  
 2. F/G-масло нельзя смешивать с другими ATF.  
 3. Марка MERCON - применяется с 1981 года  
 4. Данные в скобках - год ввода спецификации в действие.

давящее большинство жидкостей для АКП имеют допуски и DEXRON, и MERCON, что еще раз подтверждает стремление производителей и разработчиков как АКП, так и трансмиссионно-гидравлических жидкостей к унификации и взаимозаменяемости.

## Классификация компрессорных масел

В сфере производства смазок для автомобильных кондиционеров действуют стандарты Международной организации по стандартизации (ISO) и Немецкого института по стандартизации (DIN). Как таковых унифицированных классификаций не существует.

Масла для холодильной техники и кондиционеров различают по типам применяемых базовых компонентов (нафтенновые, алкилбензолные, POE, PAG) и по вязкости. Если тип масла определяется типом хладагента, с которым ему придется смешиваться, то вязкость компрессорного масла определяет производитель оборудования. Чаще всего при этом используется стандартная классификация вязкости по ISO.

PAG рекомендуется применять в системах, разработанных под хладагент R134a. POE - для систем, которые первоначально разрабатывались под R12, но позже были переаправлены более экологичным R134a. Связано это с тем, что масла на базе POE хорошо смешиваются с минеральными компрессорными маслами, которые могли остаться в системах на старом хладагенте. Смешивать эти два типа не рекомендуется.

## Классификация гидравлических масел (жидкостей)

Гидравлические масла классифицируются по вязкости, а также по эксплуатационным свойствам.

Согласно классификации ISO-VG, по вязкости гидравлические масла подразделяются на 18 классов от 2-го до 1500-го. При этом в автомобильных гидравлических системах зачастую используются масла из диапазона классов 10-68, которые указываются в обозначении масел. Однако измерение вязкости только при одной величине температуры (40°C) не позволяет достаточно точно оценить поведение масла в других температурных режимах, в которых могут работать гидравлические механизмы. Наиболее распространенными стандартами эксплуатационных свойств гидравлических масел являются ISO и DIN. Приблизительное сравнение и аббревиатуры жидкостей по данным классификациям, а также область их применения указаны в таблице 15.

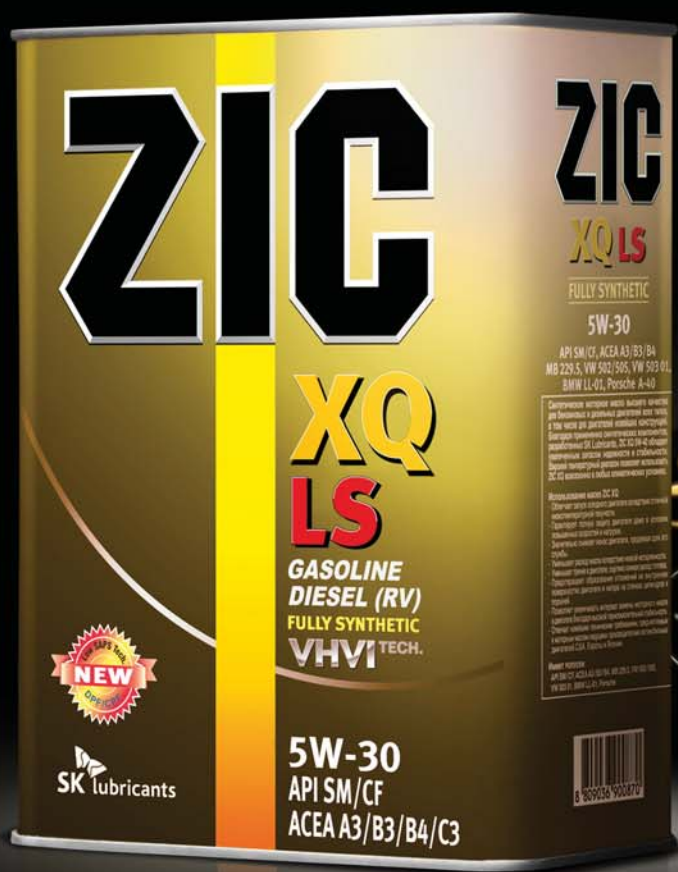
Таблица 15. Приблизительное сравнение стандартов ISO и DIN

Классификация ISO	Классификация DIN	Состав масла	Индекс вязкости	Использование
NN	N	Минеральное масло без присадок	-	Применяется в более старых системах, не предъявляющих особых требований к маслу
HL	HL	Масло с антикоррозионными и антиокислительными присадками	≥70	Масло с большим сроком службы, чем NN, для которых не критичны противознозные свойства. Давление - <100 bar
NM	HLP	Масло HL, содержащее противоизносные присадки	≥90	Для более современных систем с длительным сроком замены масла и защитой от изнашивания. Давление - >100 bar
HV	HLP-V	Масло NM с улучшенными вязкостно-температурными свойствами (содержащими загуститель)	≥120	Для современных гидравлических систем, работающих в широком температурном диапазоне (наружное применение - круглый год). Давление - >100 bar
-	HLP-D	Масло HL, содержащее моюще-диспергирующие присадки	-	Для систем, где также предусмотрен удлиненный срок обслуживания
-	HLP AF	Масло класса HLP, не содержащее цинка	≥90	Для систем с посеребренными контактами и большим количеством цветных металлов и сплавов
HS	-	Синтетические жидкости без специальных требований к огнестойкости	-	-
HE	-	Экологические продукты	-	-

# ZIC XQ

## 100% SYNTHETIC

### МАСЛО КЛАССА ПРЕМИУМ



Одобрено для новых автомобилей  
Mercedes-Benz, BMW, VW и Porsche

**VHV1** TECH.  
\*Очень Высокий Индекс Вязкости

Произведено в Южной Корее корпорацией SK Lubricants

**SK** lubricants  
www.zic.com.ua  
www.ioi.com.ua