

ОРИГИНАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ **mitsubishi motors**



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC





Основная задача тренинга - получить общие знания об автомобильных смазочных материалах для осуществления грамотной технической поддержки потребителей в рамках продаж оригинальных масел Mitsubishi Motors.

Тренинг состоит из пяти частей:

Часть I - информация о компании-производителе оригинальных масел Mitsubishi Motors;

Часть II - общие сведения о конструкции и принципе работы ДВС и АКПП;

Часть III - общие сведения о моторных и трансмиссионных маслах;

Часть IV - оригинальные масла Mitsubishi Motors “*Mitsubishi Motors Genuine Oils*”;

Часть V - часто задаваемые вопросы (FAQ).

Часть I
О КОМПАНИИ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕ
ОРИГИНАЛЬНЫХ МАСЕЛ MITSUBISHI MOTORS



Производитель оригинальных масле MITSUBISHI MOTORS –

- компания JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION (Япония)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy Corporation



Компания JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION входит в число крупнейших и старейшей японских компаний, и является самой крупной японской нефтяной компанией.

Компания JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION состоит в группе компаний MITSUBISHI, включающей в себя, помимо прочих, и таких гигантов как MITSUBISHI HEAVY INDUSTRY, MITSUBISHI ELECTRIC, BANK OF TOKYO-MITSUBISHI UFJ, NIKON... и конечно же MITSUBISHI MOTORS.

JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION (II)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



 **NIPPON OIL**

Была основана в 1888 г.



 **MITSUBISHI OIL**

Была основана в 1931 г.

Немного истории...



NIPPON OIL CORPORATION



NIPPON MINING HOLDINGS

компания существующая с 2002 г.



Создание бренда ENEOS



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy Corporation



JX Holdings, Inc.

компания существующая с 2010 г.



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



JX Holdings, Inc.

JX Nippon Oil & Energy

Крупнейшая нефтяная компания в Японии

10 НПЗ

Крупнейший поставщик параксилена

2,620 тысяч
тонн/год

Крупнейшая в Японии сеть АЗС (более 13 000)



JX Nippon Oil & Gas Exploration

Добыча нефти и газа
приблизительно **140** тысяч баррелей/день



JX Nippon Mining & Metals

Мощность по добыче и выплавке

1170 тысяч тонн/год

2 место в мире

Производство меди

80 тысяч тонн/год





Годовой доход – более 100 млрд. долларов США

10 НПЗ

Суммарная мощность
переработки - более 1,4 млн.
баррелей нефти в день

более 13 000 АЗС



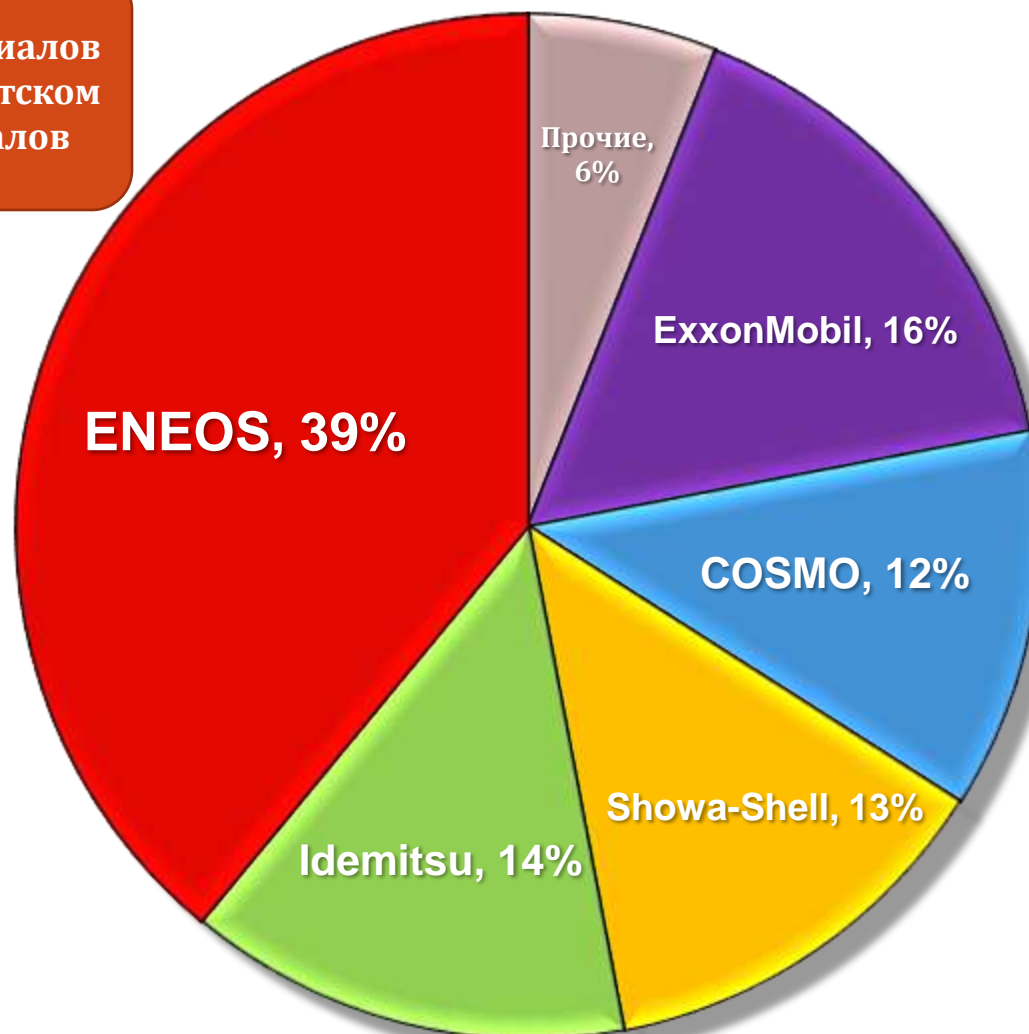
The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy Corporation



**Является самым крупным
поставщиком продукции для
автомобильных OEM Японии**

**ENEOS – один из самых
узнаваемых брендов в Японии**

Доля смазочных материалов
бренда ENEOS на азиатском
рынке смазочных материалов



JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION (VI)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



На сегодняшний день международный бизнес JX Nippon Oil & Energy Corporation включает более 20 дочерних компаний по все миру.



JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION (VII)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Помимо наличия множества производственных площадок – от гигантских НПЗ до небольших заводов по смещению и фасовке масел - JX Nippon Oil & Energy Corporation обладает собственным научно-исследовательским центром по изучению, разработке и тестированию смазочных материалов.



Данный центр включает в себя более 250 научных лабораторий и испытательных стендов (включая аэродинамическую трубу) для разработок и испытаний смазочных материалов. Персонал центра – 430 человек высококвалифицированных инженеров, учёных-химиков, физиков, механиков и прочих.

JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION (VIII)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



JX Nippon Oil & Energy Corporation является генеральным спонсором команды Lexus в гонках серии Super GT



JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION (IX)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Некоторые из
автомобильных и мото OEM
для которых JX Nippon Oil
& Energy Corporation
производит оригинальные
смазочные материалы



TOYOTA



Mercedes-Benz



В 2010 году было открыто российское подразделение JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION – ООО «Ниппон Ойл энд Энерджи (РУС)».

В задачи российского подразделения входит:

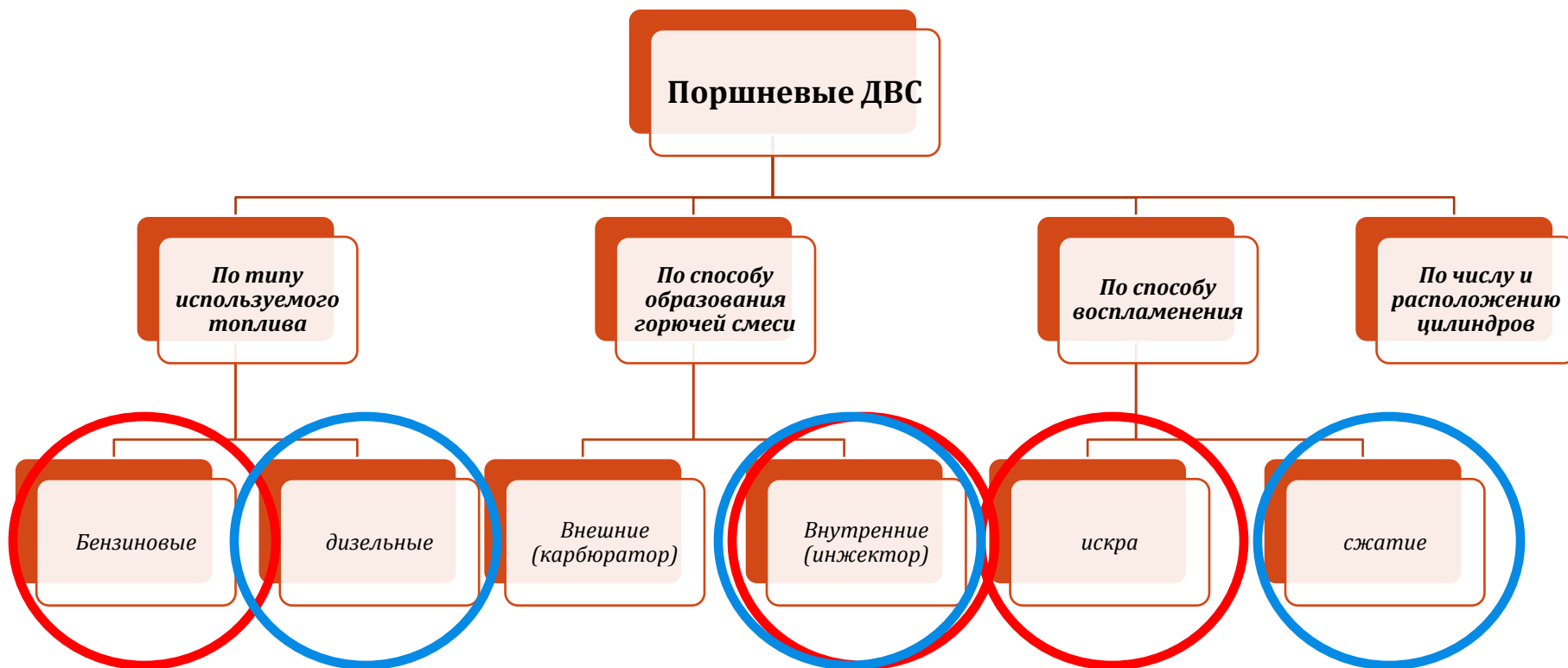
- поставки оригинальных масел для автомобилей японских автопроизводителей на территорию РФ и стран СНГ;
- продажи смазочных материалов под собственным брендом ENEOS на территории РФ и стран СНГ;
- полное сопровождение продаж, в т. ч. техническое и маркетинговое.

Тезисы раздела:

- производителем оригинальных масел MITSUBISHI MOTORS является компания JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION;
- компании JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION и MITSUBISHI MOTORS CORPORATION являются членами группы компаний MITSUBISHI;
- JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION является крупнейшей Японской нефтяной компанией со 120-летней историей существования;
- JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION имеет множество собственных нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, а также свой собственный научно-исследовательский центр;
- JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION производит оригинальные масла и масла первой заливки для всех японских автопроизводителей и для многих азиатских и европейских, в т.ч. люксовых (Mercedes-Benz);

Часть II

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ ДВС И АКПП



В автомобилях **Mitsubishi Motors** используются следующие типы поршневых ДВС:

1. бензиновые с инжекторной системой питания, рядные 4-х цилиндровые и V6;
2. Дизельные рядные 4-х цилиндровые и V6.

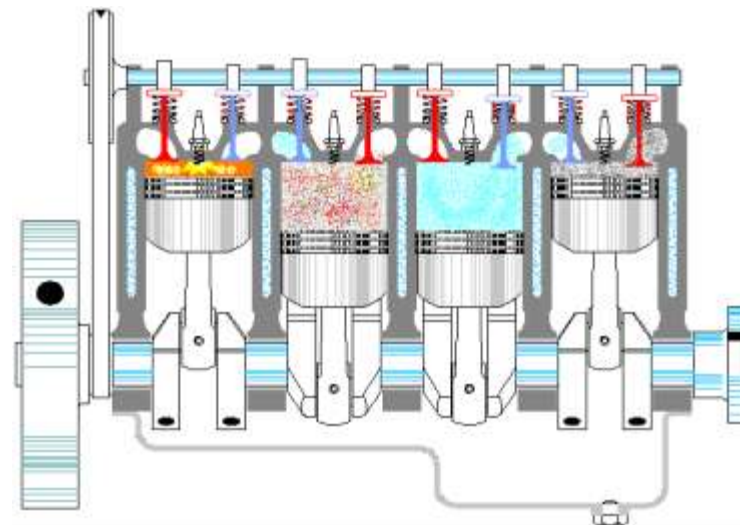
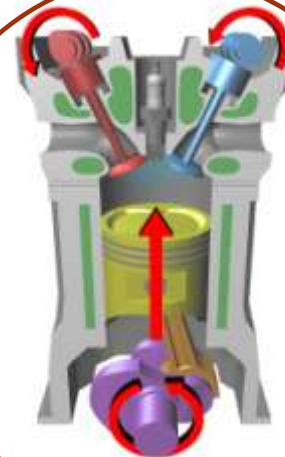
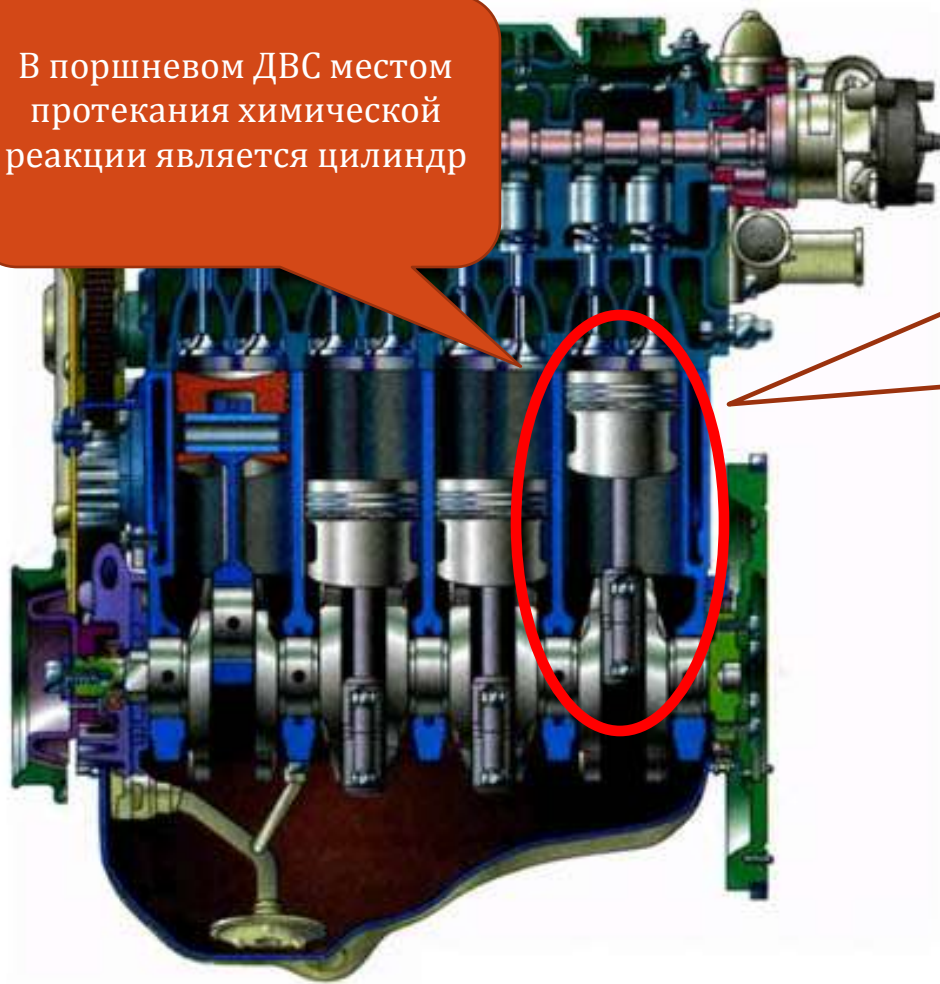
СТРОЕНИЕ ПОРШНЕВОГО БЕНЗИНОВОГО ДВС (I)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



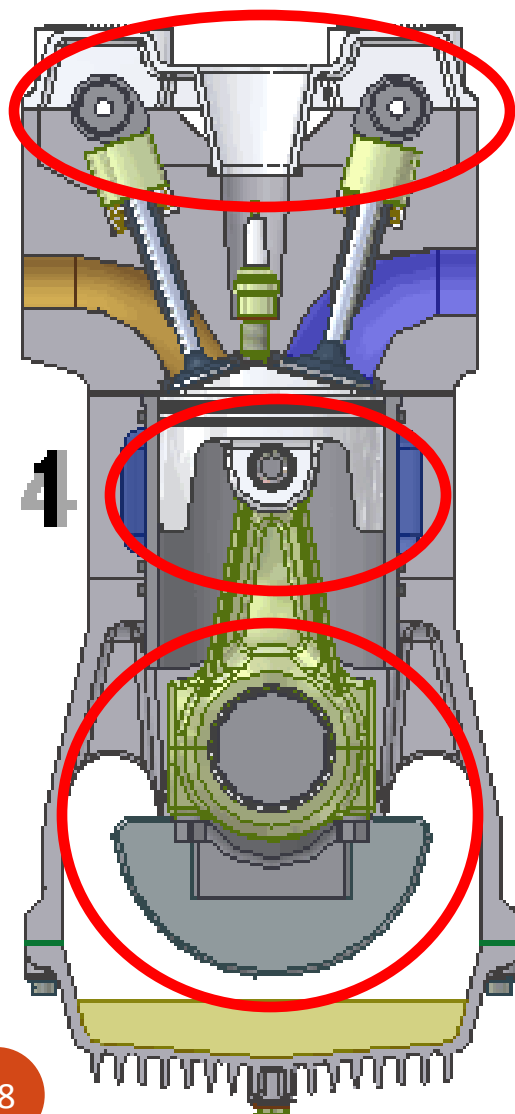
В поршневом ДВС местом протекания химической реакции является цилиндр



СТРОЕНИЕ ЦИЛИНДРА ПОРШНЕВОГО БЕНЗИНОВОГО ДВС



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Клапанный механизм

Поршень

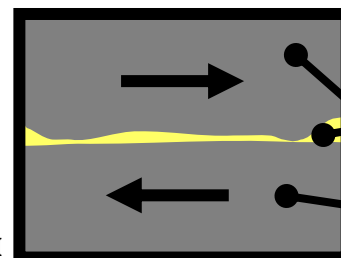
Коленчатый вал

Тоньше

Толщина
масляной
плёнки

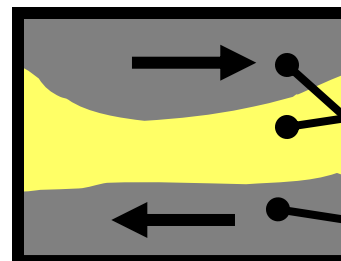
Толще

Где же в двигателе используется масло?



Масляная плёнка

Металлические части



Масляная плёнка

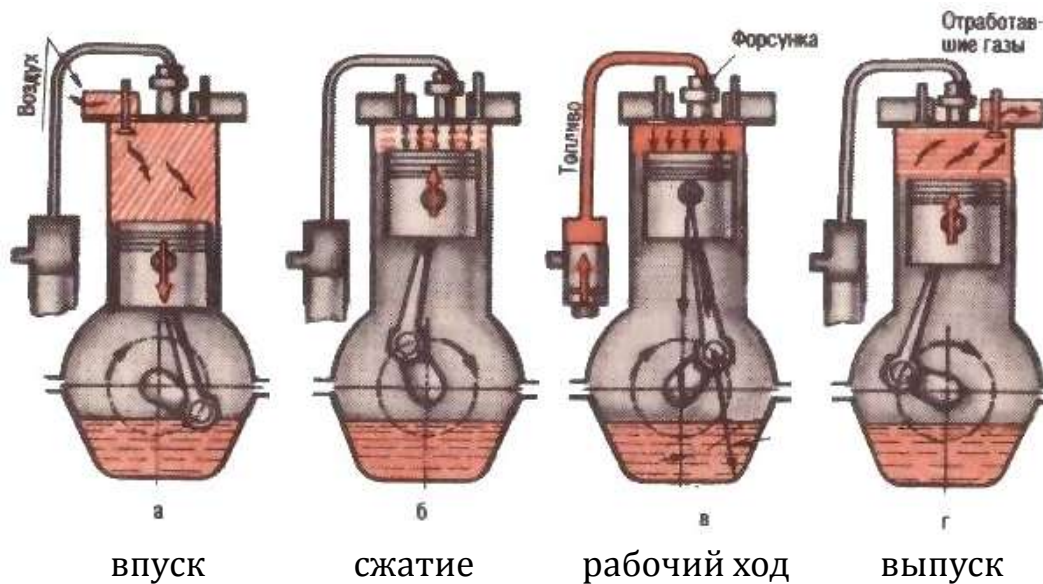
Металлические части

Во всех ли частях двигателя толщина масляной плёнки одинакова?

ПОРШНЕВОЙ ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВС



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



**Нет свечей
зажигания!**

*В чем же
принципиальное
отличие
конструкции от
бензинового?*

Отличие - в способе
формирования
газовоздушной смеси, ее
воспламенения и сгорания.

СИСТЕМА СМАЗКИ ПОРШНЕВЫХ ДВС



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



механизм газораспределения

система трубок
и каналов

подшипники
коленчатого вала

масляный насос

поддон картера

Узлы
наибольшей
потери на
трение...

цилиндр-поршень

масляный фильтр

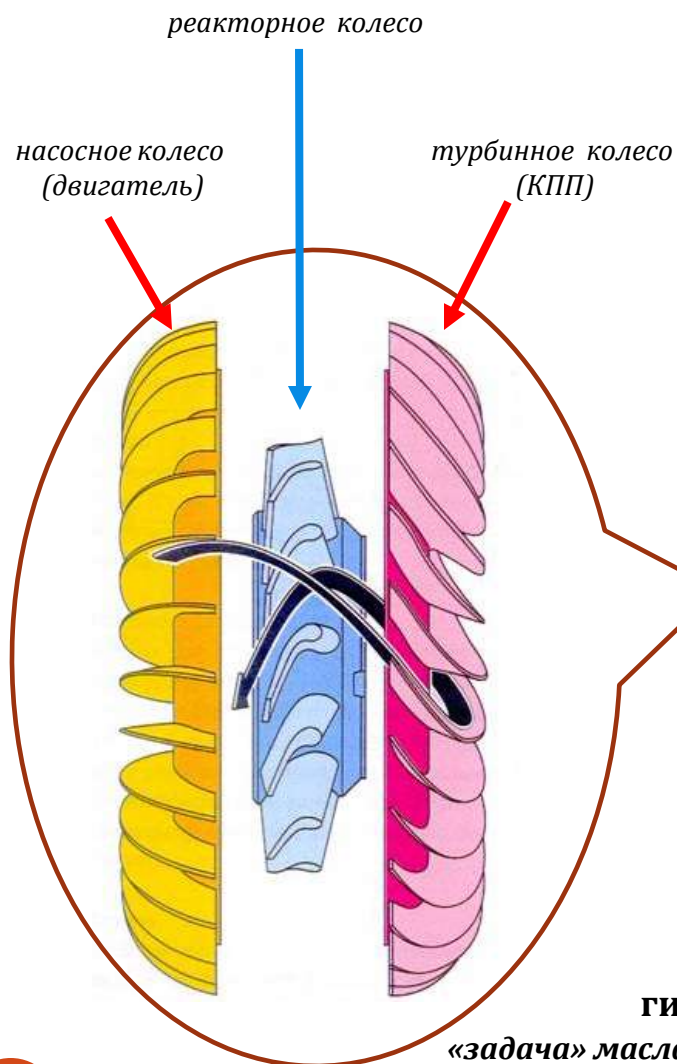
система
смазки ДВС
состоит из...



ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ (АКПП)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



- управления гидравлической системой;
- смазки движущихся деталей;
- охлаждения движущихся деталей;

узел переключения передач АКПП
«задача» масла: смазка, управление, охлаждение



гидротрансформатор
«задача» масла: передача энергии от двигателя

Одна из основных
функций масла в АКПП
- передача крутящего
момента в
гидротрансформаторе.

Тезисы раздела:

- масло является важнейшей составляющей двигателя и КПП;
- в различных частях агрегатов режимы работы масла сильно отличаются;
- масло несет на себе не только смазывающую функцию, но и многие другие – не менее важные;
- конструкция бензинового и дизельного двигателя отличается не сильно, а в части где «работает» масло отличия и вовсе минимальны. Поэтому существуют универсальные масла.

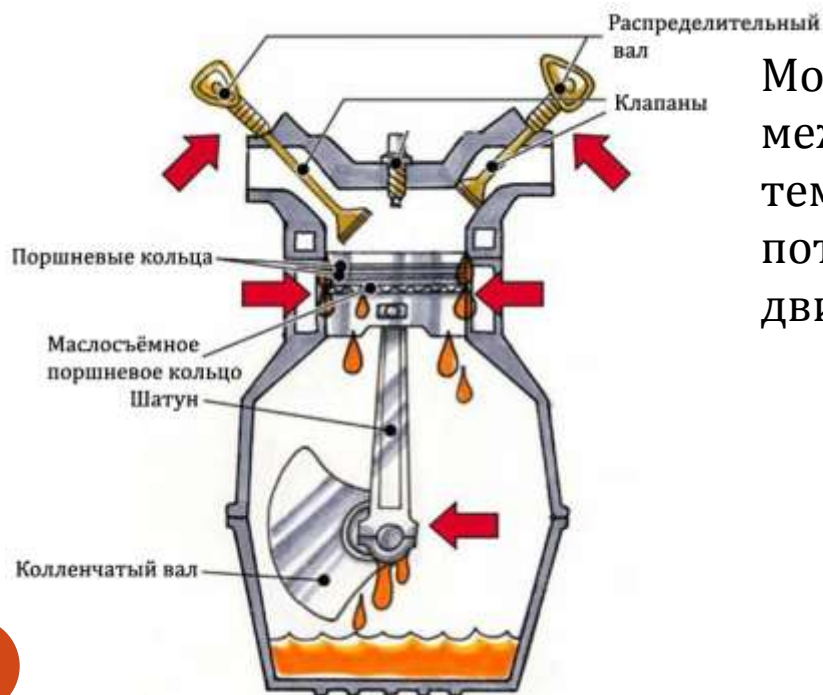
Часть III

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МОТОРНЫХ И ТМ МАСЛАХ

*Зачем нужно
моторное масло?*

Моторное масло должно в течение длительного времени выполнять возложенные на него функции, а именно:

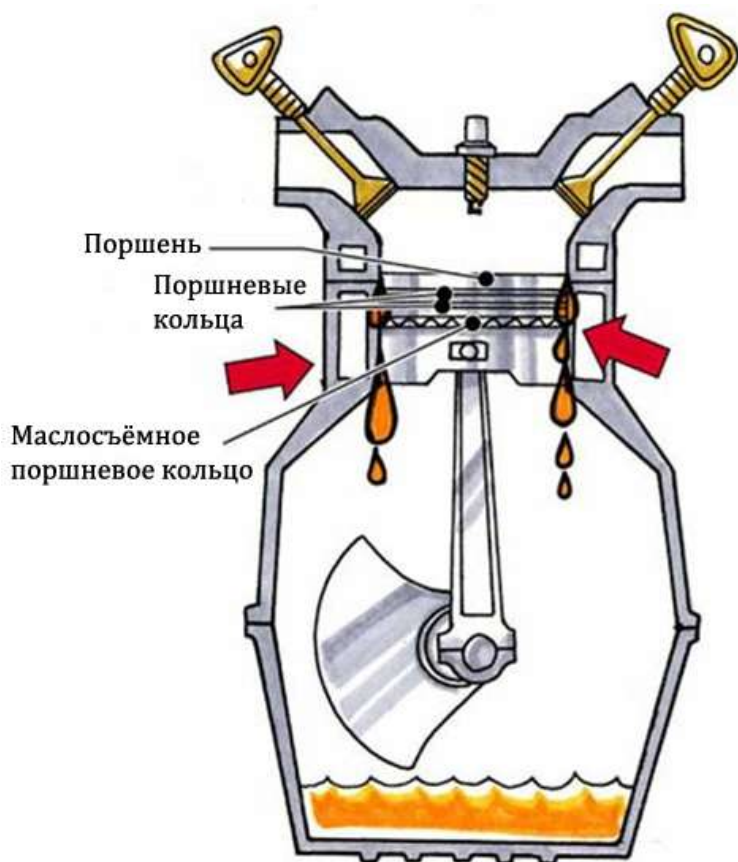
Смазывающая функция



Моторное масло создает масляную плёнку между трущимися деталями в двигателе, тем самым снижает износ деталей и потери энергии на трение, повышая КПД двигателя.



Уплотняющая функция



Образуя масляную пленку между стенками поршня и цилиндра, моторное масло предотвращает утечку газов из камеры сгорания в картер двигателя.

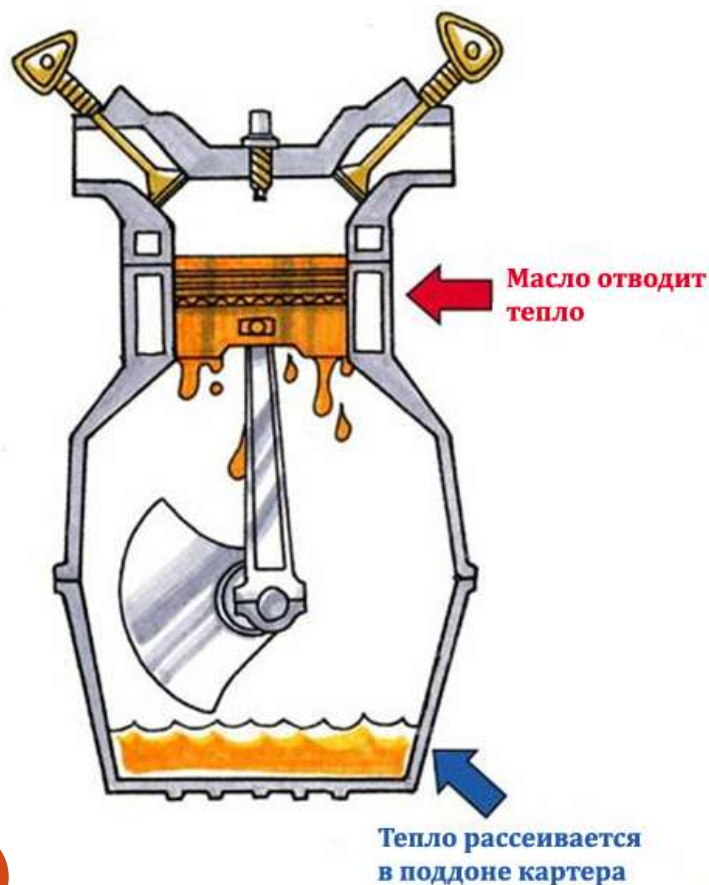
В случае не использования масла



Огромная потеря энергии

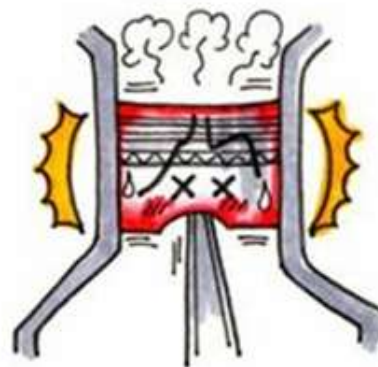
утечка компрессионных газов

Охлаждающая функция



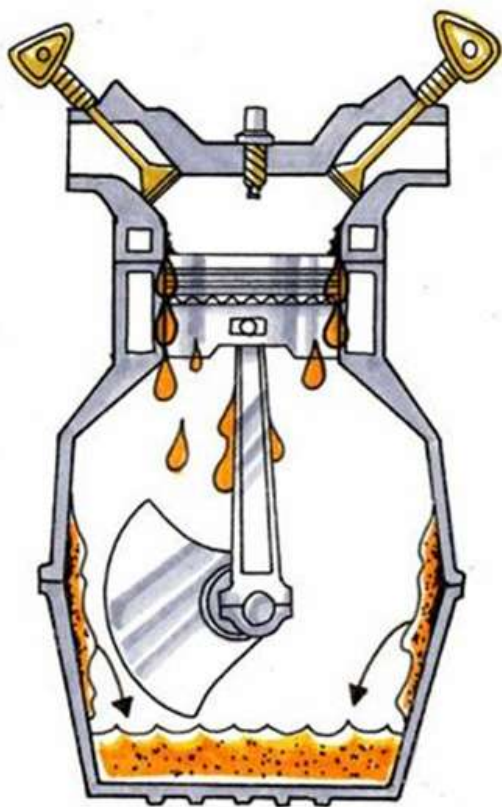
Образуя масляную пленку между стенками поршня и цилиндра, моторное масло отводит часть тепла от стенок поршня и цилиндра.

Если не использовать масло, то...

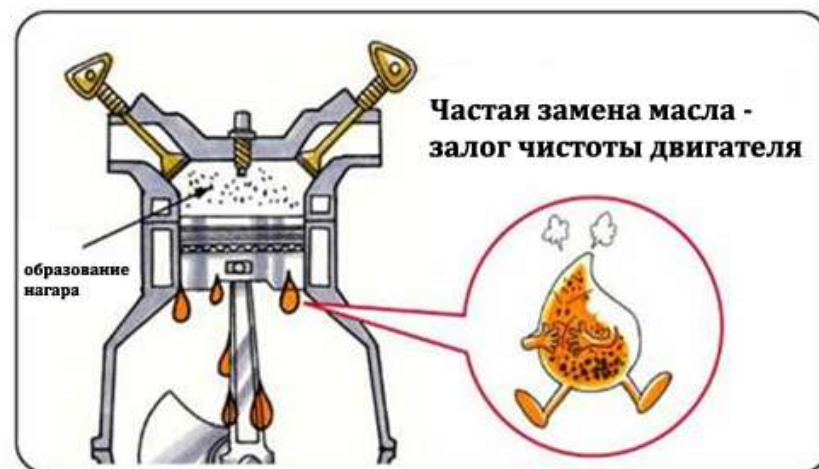


Заклинивание поршня в цилиндре из-за перегрева

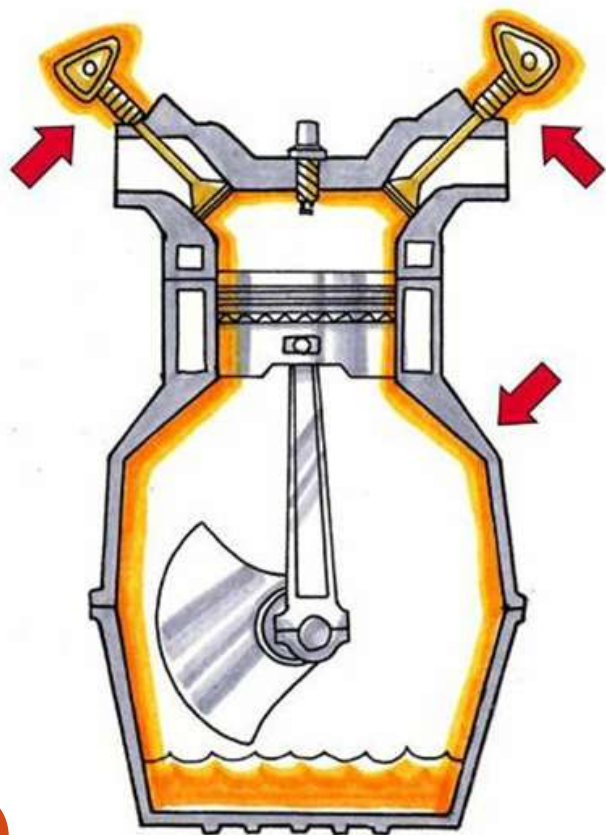
Чистящая функция



При работе, в двигателе постоянно образуется нагар и прочие «вредные» вещества. Одна из основных функций моторного масла – растворять в себе данные вещества, не позволяя им создавать отложения, нанося вред двигателю.



Функция по предотвращению коррозии



Образуя масляную плёнку на деталях двигателя, масло защищает их от коррозионного воздействия кислорода, влаги и кислот.





Какие характеристики масел важны и по каким они классифицируются?

Вязкость

Одна из важнейших характеристик масел.

- если при низких температурах масло слишком вязкое, то в мороз пуск двигателя будет осложнен или невозможен вовсе;
- если при высоких температурах вязкость будет чересчур низкая, то будет затруднено образование масляной плёнки на трущихся деталях.



Индекс вязкости (ИВ)

Одна из важнейших характеристик масел – НЕ ПУТАТЬ С ВЯЗКОСТЬЮ

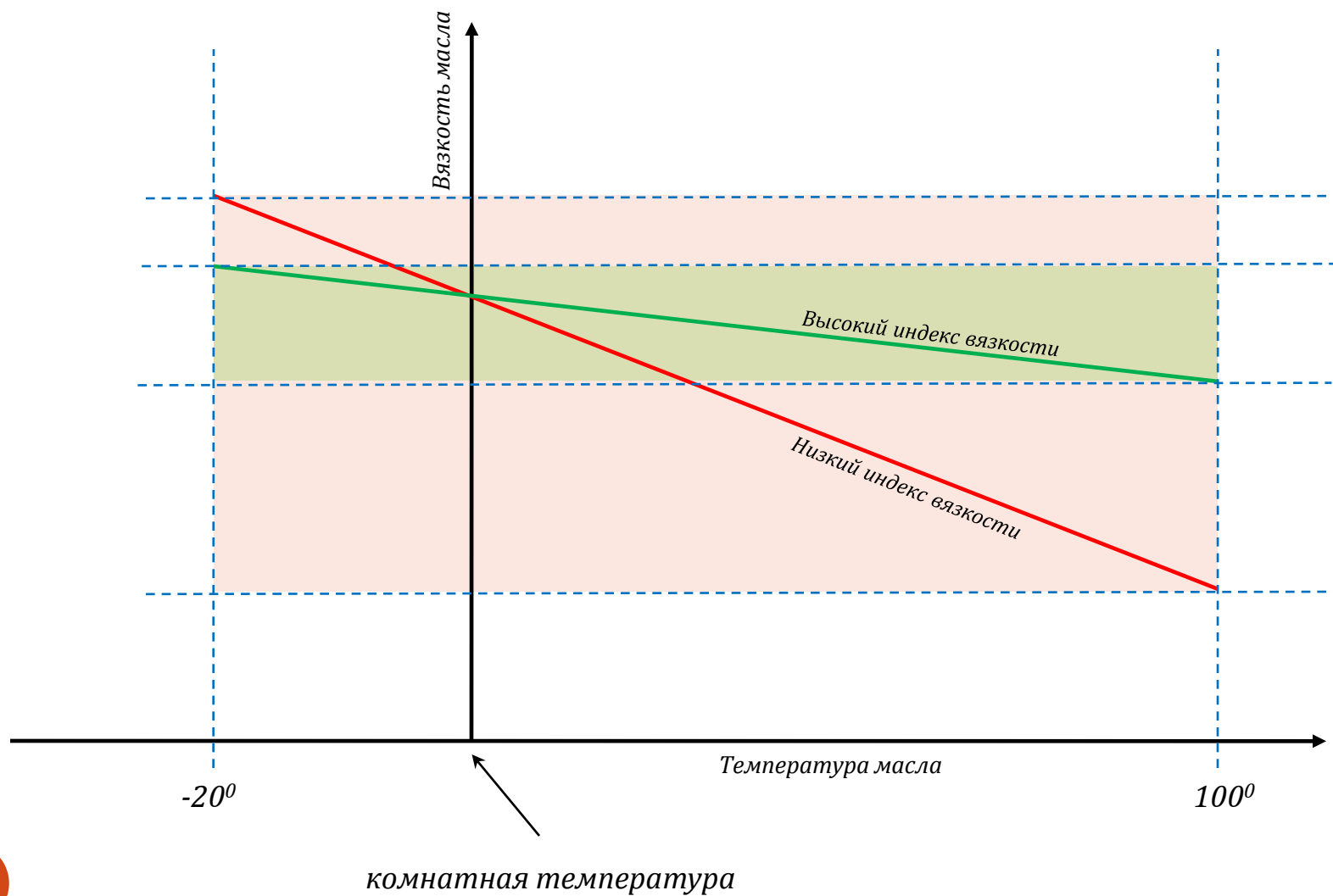
Безразмерная величина, показывающая зависимость вязкости масла от изменения температуры.

- для минеральных масел ИВ составляет от 85 -100;
- для минеральных масел с вязкостными присадками - 120 - 140
- Синтетические масла обладают ИВ до 200

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАСЕЛ (VIII)



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC





Температура вспышки

Показывает испаряемость масла.

Чем ниже испаряемость – тем лучше. У качественных масел температура вспышки не ниже 225 °C

Если испаряемость высокая, то масло быстро выгорает и теряет свои полезные свойства.

Температура застывания

Температура при которой масло практически полностью застывает.

Чем ниже температура застывания – тем лучше.



Щелочное число

Показывает общую щелочность масла.

Характеризует способность масла нейтрализовывать вредные кислоты, поступающие в него в процессе работы двигателя и противодействовать отложениям.

Чем ниже щелочное число, тем меньше активных присадок осталось в масле

Кислотное число

Показывает наличие в масле продуктов окисления.

Чем меньше значение – тем лучше.

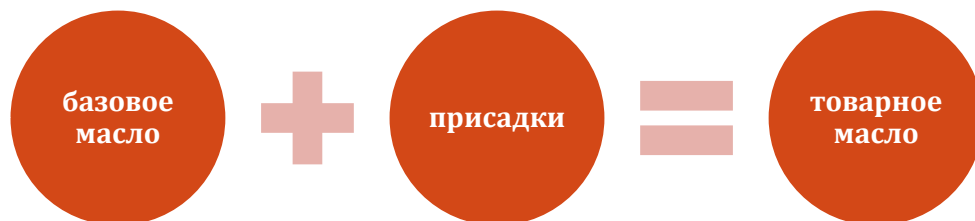
Тезисы подраздела:

- помимо смазывающей функции масла в агрегатах (в нашем случае – в ДВС и КПП) выполняют множества очень важных функций – таких как охлаждение, уплотнение, очищение и предотвращение коррозии;
- вязкость масла – один из важнейших показателей. Но вязкость изменяется в зависимости от температуры;
- чем меньше изменяется вязкость масла в зависимости от температуры – тем лучше. Если вязкость изменяется незначительно то мы говорим что у масла высокий Индекс Вязкости;
- щелочные присадки нейтрализуют вредные кислоты, образующиеся в масле в процессе работы. Чем выше щелочное число масла – тем лучше. Значит есть ещё «запас» присадок. Но высокое ЩЧ тоже плохо – при избытке щелочных присадок они сами могут вызывать коррозию.

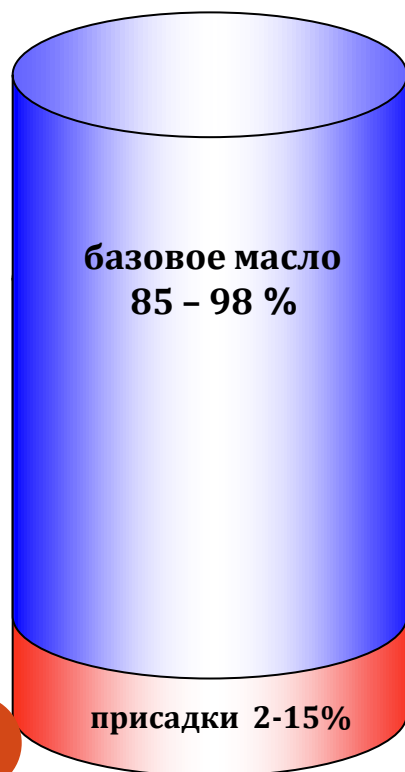
ОБЩАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА МОТОРНЫХ И ТМ МАСЕЛ



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Только тщательно
разработанная
рецептура
позволяет придать
маслу необходимые
свойства!



1. БАЗОВОЕ МАСЛО

Назначение:

Определяет основные характеристики масла

Типы:

Минеральное
Синтетическое

2. ПРИСАДКИ

Назначение:

Улучшение основных характеристик и придание новых свойств
(например антиокислительные, антипенные, модификаторы
трения и пр.)

В соответствии с классификацией API (American Petroleum Institute), базовые масла делятся на 5 групп:

минеральные (I и II группа)

полученные из сырой нефти

Гидрокрегинговые масла (III группа)

синтетические масла, полученные из минеральных путем сложного каталитического синтеза (гидрокрекинга)

ПАО (IV группа)

синтетические масла, полученные из углеводородных газов путем сложного органического синтеза

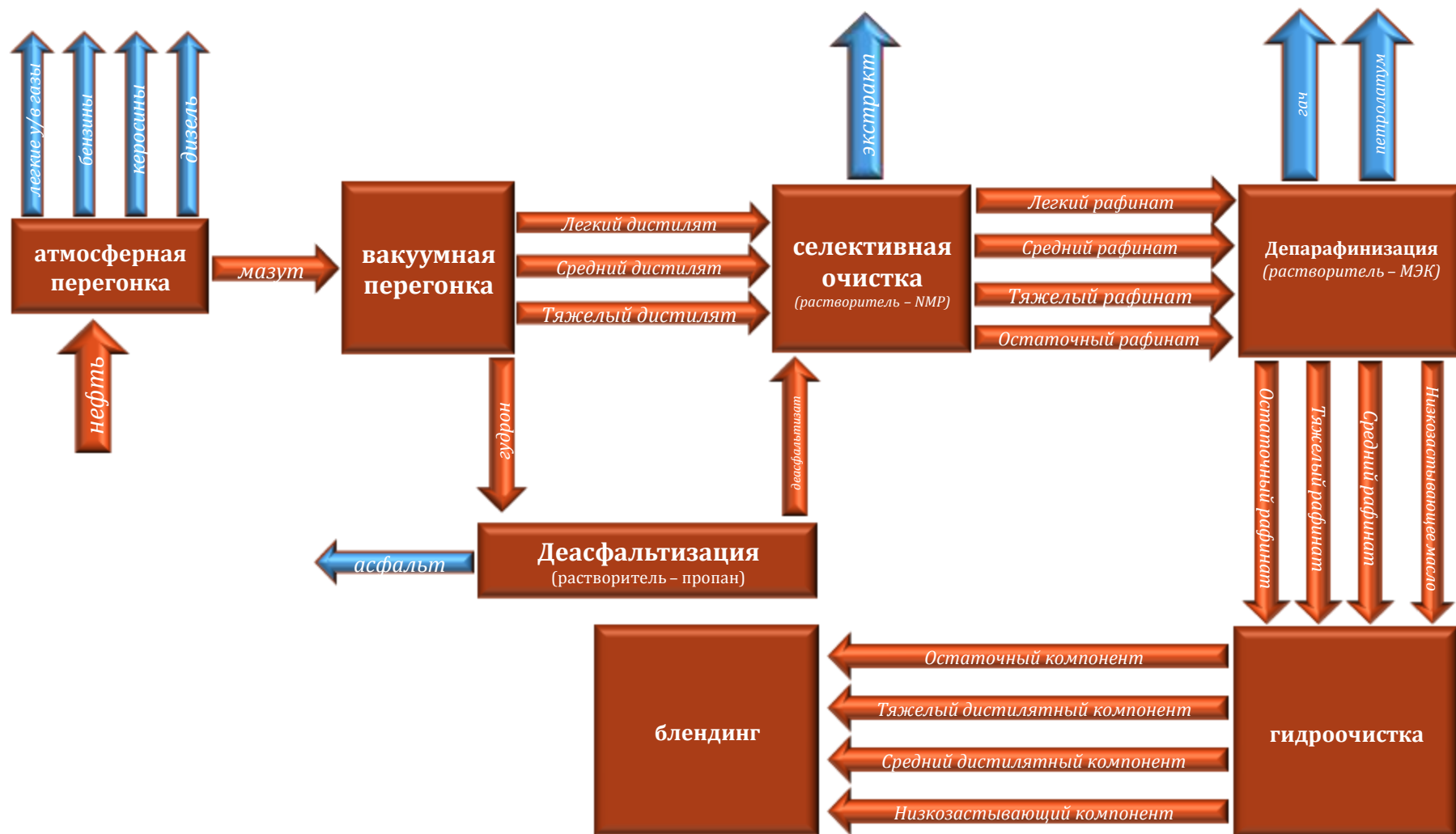
Прочие базовые масла (V группа)

специфические синтетические масла, не вошедшие в III и IV группы

МИНЕРАЛЬНЫЕ БАЗОВЫЕ МАСЛА



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Какие бывают синтетические масла?



ПАО – полиальфаолефины - полностью синтетические базовые масла.

Преимущества:

- ✓ очень низкие температуры застывания (в связи с отсутствием линейных парафинов);
- ✓ высокие термостабильность и стойкость к окислению (отсутствие ненасыщенных углеводородов);
- ✓ малые летучесть и коксуемость, обеспечиваемые однородностью состава

Недостатки:

- ✓ худшая, по сравнению с минеральными маслами, растворяющая способность по отношению к некоторым типам присадок;
- ✓ худшая совместимость с эластомерами (вызывают усадку резиновых уплотнений с потерей их эластичности).

Гидрокрекинговые базовые масла являются синтетическими базовыми маслами.

Получаются путем глубокой переработки минеральных масел. При этом, минеральные масла не «очищаются», не «улучшаются», а происходит полное перестроение их структуры, т.е «синтез».

Преимущества:

- ✓ при характеристиках как у ПАО, цена ниже;
- ✓ лучшая, чем у ПАО, растворимость присадок;
- ✓ не разрушают уплотнения (в отличие от ПАО);
- ✓ лучшие смазывающие свойства (чем у ПАО).

Недостатки:

- ✓ более быстрое, в сравнение с ПАО, «старение».

Чем же так хороши синтетические базовые масла?

Преимущества:

- ✓ однородность состава и отсутствие «вредных» включений.
- ✓ возможность «задавать» требуемые параметры базового масла;
- ✓ изначально высокий индекс вязкости;
- ✓ медленное старение;
- ✓ Высокая окислительная стабильность.

Недостатки:

- ✓ Высока цена.



Что такое «присадки» и зачем они нужны?

Присадки – это химические вещества, добавляемые в базовое масло, для придания ему тех или иных требуемых характеристик.

Существует множество присадок:

- ✓ вязкостно-загущающие присадки;
- ✓ моющие присадки (детергенты и дисперсанты);
- ✓ противоизносные присадки;
- ✓ ингибиторы окисления (антиокислительные присадки);
- ✓ ингибиторы коррозии и ржавления;
- ✓ антипенные присадки;
- ✓ модификаторы трения.

Тезисы подраздела:

- минеральные масла получают из нефти путем ее перегонки;
- синтетические масла получают путем синтеза – из газа или из минеральных масел;
- единственное преимущество минеральных масле – их дешевизна;
- синтетические базовые масла - это масла III и IV группы ;
- присадки – это то чем мы придаем маслу требуемые уникальные свойства. Если проводить аналогию, то базовое масло это холст, присадки это краски а готовое масло – это картина;
- сколько и каких присадок добавлять в базовое масло – определяется в соответствии с рецептурой, которая разрабатывается учёными-химмотологами и инженерами-технологами;

Существующие системы классификаций моторных масел

SAE

(Society of Automotive Engineers — Общество автомобильных инженеров);

API

(American Petroleum Institute - Американский институт нефти)

ILSAC

(International Lubricants Standardization Approval Committee - Международный Комитет по Стандартизации и Одобрению Смазочных Материалов)

ACEA

(фр. Association des Constructeurs Europeen des Automobiles, англ. European Automobile Manufacturers Association — ассоциация европейских производителей автомобилей)

ГОСТ

В каждой системе моторные масла подразделяются на ряды и категории, основанные на уровне качества и назначении.

Назначение и уровни качества являются основой ассортимента масел.

КЛАССИФИКАЦИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ SAE



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



SAE

зимние
классы

летние
классы

0W

5W

10W

15W

20W

25W

20

30

40

50

60

«ЗИМНЯЯ» вязкость –
показывает при какой
минимальной температуре
масло будет прокачиваться
при холодном пуске
двигателя. Чем меньше
число – тем меньше вязкость
при отрицательных
температурах

0W30

«ЛЕТНЯЯ» вязкость – чем
больше число, тем
выше вязкость масла
при температуре 100°C

две цифры означают, что
масло всесезонное

ТАБЛИЦА ВЯЗКОСТЕЙ SAE ДЛЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



SAE	Динамическая вязкость, max		максимальная температура перекачивания масла	Кинематическая вязкость при t = 100°C, cСт	
	сП	при t°C		min	max
0W	3250	-30	-35	3,8	-
5W	3500	-25	-30	3,8	-
10W	3500	-20	-25	4,1	-
15W	3500	-15	-20	5,6	-
20W	4500	-10	-15	5,6	-
25W	6000	-5	-10	9,3	-
20	-	-	-	5,6	9,3
30	-	-	-	9,3	12,5
40	-	-	-	12,5	16,3
50	-	-	-	16,3	21,9
60	-	-	-	21,9	26,1



Классификация API – классификация масел по качеству.

Первая буква в обозначении означает тип двигателя (S — бензиновый, а C — дизельный)

Вторая буква означает уровень рабочих характеристик, и чем ниже уровень характеристик, тем выше буква в алфавите.

Для достижения уровней рабочих характеристик API смазочные материалы должны успешно пройти четыре испытания:

- ✓ повышение температуры масла в работающем двигателе;
- ✓ удлинение периода между заменой масла, рекомендованного изготовителем;
- ✓ усилия для достижения рабочих характеристик двигателя;
- ✓ стандарты по охране окружающей среды, требования которых всё время ужесточаются;

КЛАССИФИКАЦИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ API (II)



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



«SM» - класс
качества

«CI» - класс
качества

Цифра «4» означает
4-тактный двигатель

API **SM** / **CI** - 4

Буква «S» означает что
масло одобрено для
использования в
бензиновых двигателях

Буква «C» означает
что масло одобрено
для использования в
дизельных двигателях

Почему же у
оригинальных
масел Mitsubishi
Motors есть только
«бензиновое»
одобрение???

Дело в том, что изначально масло создавалась для бензиновых двигателей, т.к. на азиатском рынке именно они составляют подавляющее большинство.

Когда возник вопрос использования данных масел в дизельных двигателях, компанией Mitsubishi Motors были проведены испытания, в ходе которых выяснилось, что масло также идеально подходит для «дизелей». Компания Mitsubishi Motors дала свою рекомендацию на его использование, но получать одобрение API для использования в дизельных двигателях было решено не получать.



классификации API масел для бензиновых двигателей

класс	для автомобилей выпуска:	описание класса
SM	2004 – н.в.	<p>преимущества по сравнению с маслами API SL:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Повышенная стойкость к окислению. -Улучшение экономии топлива и сохранение более низкого уровня потребления топлива на период использования. -Более низкий уровень токсичности выхлопов. -Защита систем контроля и нейтрализации выхлопов. -Оптимизированными низкотемпературными свойствами. -Более совершенная защита от высокотемпературных отложений. -Более совершенная защита от износа.
SL	2001 – 2004 г.	<p>преимущества по сравнению с маслами API SJ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Улучшение экономии топлива и сохранение более низкого уровня потребления топлива на период использования. -Более низкий уровень токсичности выхлопов. -Защита систем контроля и нейтрализации выхлопов. -Более совершенная защита от высокотемпературных отложений. -Более совершенная защита от износа.
SJ	1996 – 2001 г.	Масла данной категории предназначены для двигателей автомобилей старше 2001 года выпуска.
SH	1993 - 1996 г.	На сегодняшний день категория является условно действующей и может быть сертифицирована только как дополнительная к категориям API S (например, API CF-4/SH).

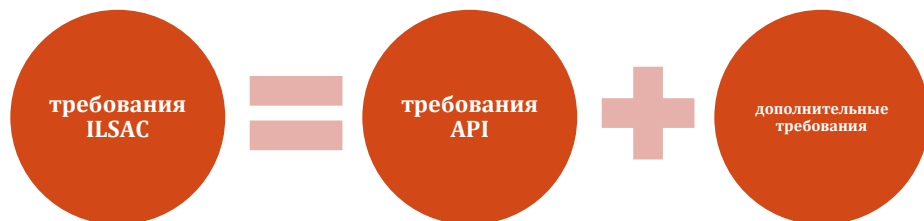
классификации API масел для дизельных двигателей

класс	для автомобилей выпуска:	описание класса
CJ-4	с 2006 г.	Для быстроходных четырёхтактных двигателей, проектируемых для удовлетворения норм по токсичности отработавших газов 2007 года на магистральных дорогах. Масла CJ-4 допускают использование топлива с содержанием серы вплоть до 500 ppт (0,05% от массы). Однако работа с топливом, в котором содержание серы превышает 15 ppт (0,0015% от массы), может сказаться на работоспособности систем очистки выхлопных газов и/или интервалах замены масла. Рекомендованы для двигателей, оборудованных дизельными сажевыми фильтрами и другими системами обработки выхлопных газов. Масла данной категории превышают рабочие свойства CI-4, CI-4 Plus, CH-4, CG-4, CF-4 и могут применяться в двигателях, которым рекомендуются масла этих классов.
CI-4	с 2002 г.	Для быстроходных четырёхтактных двигателей, проектируемых для удовлетворения нормам по токсичности отработавших газов, осуществляемым в 2002 году. Допускают использование топлива с содержанием серы вплоть до 0,5% от массы, а также применяются в двигателях с системой рециркуляции отработанных газов (EGR)
CH-4	с 1998 г.	Для быстроходных четырёхтактных двигателей, удовлетворяющих требованиям по токсичности выхлопных газов, введенных в США с 1998 года. Позволяют использовать топливо с содержанием серы вплоть до 0,5% от массы. Можно использовать вместо CD, CE, CF-4 и CG-4 масел.
CG-4	с 1995 г.	Для двигателей быстроходной дизельной техники, работающей на топливе с содержанием серы менее чем 0,5%. Для двигателей, выполняющих требования по токсичности отработанных газов, введенные в США с 1994 года. Заменяет масла CD, CE и CF-4 категорий.
CF-2	с 1994 г.	Улучшенные характеристики, используется вместо CD-2 для двухтактных двигателей.
CF-4	с 1990 г.	Для быстроходных четырехтактных дизельных двигателей с турбонаддувом и без него. Можно применять вместо CD и CE масел.
CF	с 1994 г.	Масла для внедорожной техники, двигателей с разделительным впрыском, в том числе работающих на топливе с содержанием серы 0,5% от массы и выше. Заменяет масла CD

КЛАССИФИКАЦИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ILSAC (I)



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Существует 5 уровней градации масел по ILSAC: от GF-1 до GF-5.

Наиболее распространенный класс – GF-4, соответствует классу SM в классификации API + дополнительные требования по топливной экономии, экологичности и защите двигателя.

Характерные черты масел классифицируемых ILSAC:

- ✓ всесезонность;
- ✓ энергосберегающие свойства с низкой высокотемпературной вязкостью;
- ✓ ограничение по зимним классам (только «0W-», «5W-» и «10W-»);
- ✓ классифицируются только бензиновые масла.

Характерные физические и химические свойства масел, классифицируемых ILSAC:

- ✓ низкая вязкость - 2,6 - 2,9 мПа·с при температуре 150°C и скорости сдвига 106 с⁻¹;
- ✓ малая летучесть;
- ✓ хорошая фильтруемость при низких температурах ;
- ✓ низкая склонность к пенообразованию;
- ✓ высокая стабильность к сдвигу;
- ✓ малое содержание фосфора (для предотвращения засорения катализатора).

КЛАССИФИКАЦИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ILSAC (II)



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11
API	SH																		
				SJ															
									SL										
												SM							
ILSAC	GF-1																		
				GF-2															
									GF-3										
												GF-4							

Классификация АСЕА

базируется на европейских методах испытания, а также использует некоторые общепризнанные американские моторные и физико-химические методы испытания по API, SAE и ASTM.

Категория А/В

масла для бензиновых и дизельных двигателей легковых автомобилей и легких грузовиков

Категория С

масла с пониженной зольности, с низким содержанием серы и фосфора для бензиновых и дизельных двигателей, оборудованных современными системами контроля эмиссии отработанных газов

Категория Е

масла для высоконагруженных дизельных двигателей грузовых автомобилей, автобусов и строительной техники



классификации ACEA класс «А/В»

ACEA 2007	А/В: масла для бензиновых и дизельных двигателей легковых автомобилей
A1/B1	Масла, предназначенные для бензиновых и дизельных двигателей легковых автомобилей и фургонов, допускающих применение масел, имеющих пониженную вязкость при высоких температурах и скоростях сдвига
A3/B3	Масла с высокой стабильностью свойств, предназначенные для применения в высокопроизводительных бензиновых и дизельных двигателях легковых автомобилей и легких фургонов с удлиненными интервалами замены круглогодичного использования
A3/B4	Масла с высокой стабильностью свойств, предназначенные для применения в высокопроизводительных бензиновых и дизельных двигателях с непосредственным впрыском топлива легковых автомобилей и фургонов, также подходит для применения, описанных в категории B3
A5/B5	Масла с высокой стабильностью свойств, предназначенные для применения в высокопроизводительных бензиновых и дизельных двигателях легковых автомобилей и фургонов при увеличенных интервалах замены, допускающих применение масел, имеющих пониженную вязкость (HTHS) при высоких температурах и скоростях сдвига.

классификации ACEA класс «С»

ACEA 2007	Класс «С»: масла, совместимые с каталитическими нейтрализаторами отработавших газов
C1	Масла с высокой стабильностью свойств, предназначенные для применения в высокопроизводительных бензиновых и дизельных двигателях с DPF и TWC легковых автомобилей и фургонов, требующих применения снижающих трение, малозольных (Low SAPS), маловязких масел с вязкостью (HTHS) при высоких температурах и скоростях сдвига выше 2.9 мПа*с. Обеспечивают экономию топлива
C2	Масла с высокой стабильностью свойств, предназначенные для применения в высокопроизводительных бензиновых и дизельных двигателях с TWC и DPF легковых автомобилей и фургонов, допускающих применение масла с низкой вязкостью (HTHS) при высоких температурах и скоростях сдвига выше 2.9 мПа*с.
C3	Масла с высокой стабильностью свойств, предназначенные для применения в высокопроизводительных бензиновых и дизельных двигателях с DPF и TWC легковых автомобилей и фургонов. Обеспечивают экономию топлива
C4	Масла с высокой стабильностью свойств, предназначенные для применения в высокопроизводительных двигателях с сажевыми фильтрами DPF и каталитическими нейтрализаторами TWC, требующих применения малозольных масел (Low SAPS), с вязкостью при высоких температурах и скоростях сдвига (HTHS) выше 3.5 мПа/с.

Как
классифицируются
трансмиссионные
масла?

Точно так же как и
моторные – по вязкостям и
по эксплуатационным
свойствам

**Классификация
трансмиссионных
масел**

Данная
классификация
справедлива для
всех ТМ масел,
кроме... ТМ масел
для АКПП

По вязкости (SAE)

По
эксплуатационным
характеристикам
(API)

Классификация
производителей
ТМ для АКПП

Связано это с тем, что к данным
маслам каждый производитель
трансмиссий предъявляет особые
требования...

КЛАССИФИКАЦИЯ SAE TM МАСЕЛ ПО ВЯЗКОСТИ



The Future of Energy Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Класс вязкости	Минимальная температура достижения динамической вязкости 150 мПа • с, °C	Кинематическая вязкость при 100°C, мм²/с	
		не менее	не более
Зимние			
70W	-55	4,1	-
75W	-40	4,1	-
80W	-26	7	-
85W	-12	11	-
Летние			
90	-	13,5	24
140	-	24	41
250	-	41	-

КЛАССИФИКАЦИЯ API ТМ МАСЕЛ



The Future of Energy, Resources and Materials
JX Nippon Oil & Energy (RUS), LLC



Классификация по эксплуатационным свойствам согласно 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.

Группа	Область применения
GL-1	Цилиндрические, червячные и спирально-конические зубчатые передачи, работающие при низких скоростях и нагрузках
GL-2	Червячные передачи, работающие при низких скоростях и нагрузках
GL-3	Спирально-конические передачи, работающие в умеренно жестких условиях
GL-4	Гипоидные передачи, работающие в условиях высоких скоростей при малых крутящих моментах и малых скоростей при больших крутящих моментах
GL-5	Гипоидные передачи, работающие в условиях высоких скоростей при малых крутящих моментах и ударных нагрузках на зубья шестерен
GL-6	Гипоидные передачи с увеличенным смещением, работающие в условиях высоких скоростей, больших крутящих моментов и ударных нагрузок
MT-1	Требования несинхронизированных механических передач, используемых в автобусах и тяжелонагруженных грузовиках. Масла, выполняющие требования API MT-1, обеспечивают защиту от теплового окисления, износа деталей, защищают уплотнения. Масла категории API MT-1 не предназначены для использования в синхронизированных передачах и автоматических коробках передач легковых и тяжелонагруженных автомобилей. Масла API MT-1 имеют преимущества над категорией API GL-5 по термической и высокотемпературной стабильности, совместимости с материалами уплотнений и моющими свойствами.



Масла для автоматических коробок передач не подчиняются требованиям ни требованиям API, ни требованиям SAE.

В связи с тем, что к ним предъявляются особые требования, крупнейшие производители этих коробок разработали отдельные спецификации для автоматических трансмиссионных жидкостей — **ATF**.

ATF – Automatic Transmission Fluid

Эти жидкости имеют особые маркировки, наиболее распространенные из которых:

- ✓ **Type A и Dexron** - соответствуют требованию «Дженерал Моторс»;
- ✓ **Type F** - требованиям «Форд» для автомобилей выпуска до 1981 года;
- ✓ **Mercon** - требованиям «Форд» для автомобилей выпуска после 1981 года;
- ✓ **Dexron II, Dexron IID, Dexron IIE, Dexron III** отвечают более современным требованиям компании «Дженерал Моторс».

ATF SP III – трансмиссионная жидкость, специально разработанная для применения в АКПП автомобилей **Mitsubishi Motors**

Тезисы раздела:

- критериями при выборе масла служат прежде всего рекомендации производителя техники, затем – уровень качества масла. Такие понятия как «синтетика - не синтетика», большая разница низко- и высокотемпературных вязкостей («0W60 – это самое крутое масло! А есть 0W90?? Оно наверное ещё круче!»), «побольше присадок» и пр. НЕ МОГУТ определять выбор масла;
- 0W – это низкотемпературная вязкость, она определяет возможность пуска двигателя в мороз. Цифра после W – это высокотемпературная вязкость. Чем данная цифра выше, тем масло более вязкое в прогретом двигателе. Вязкость масла не может служить показателем качества;
- для АКПП не существует универсальной классификации. Каждый производитель данных агрегатов создает своё уникальное ТМ масло, идеально подходящее именно для его АКПП. Дает ему уникальное название и рекомендацию к применению;
- если масло имеет классификацию ILSAC, то это означает что оно энергосберегающее, экологичное и подходит для японских автомобилей;

Что такое
«энергосберегающие
масла»? Какую энергию они
сберегают, как это делают
и зачем всё это нужно?

Энергосберегающие масла – это относительно новый тип моторных масел, имеющий своей задачей обеспечение снижения расхода топлива и повышение экологичности выбросов при работе двигателя в процессе эксплуатации автомобиля.

Как достичь заявленные качества?

- ✓ для достижения экономии топлива - снизить вязкость масла;
меньше вязкость – меньше потерь на ее преодоление, соответственно выше КПД двигателя и на совершение работы требуется меньше энергии т.е. – меньше топлива
- ✓ для достижения экологичности – снизить содержание фосфора, серы и уменьшить испаряемость;
данные параметры достигаются за счёт использования специальных базовых масел и пакетов присадок.

*Какой экономии топлива
позволяет достичь
применение
энергосберегающих масел?*

**показатели
экономичности
могут превышать
2%* от
потребляемого
топлива.**

Топливная экономичность при применении энергосберегающих масел сильно зависит от возраста двигателя (чем двигатель новее – тем лучше экономия), манеры вождения и режимов езды (город, трасса).

Живой пример:

Средний пробег автомобиля в год (при каждодневной эксплуатации) составляет 20 000 км.

Средний расход топлива на 100 км составляет 10 л.

Итого, годовой расход бензина - 2 000 л. или же, при стоимости 1 л. бензина марки АИ-95 27,5 р. - 55 000 р.

При данном раскладе, 5% экономия топлива в денежном эквиваленте может составлять 1 100 р.

А если мы говорим о Ражеро IV 3,8 с расходом под 20 л. на 100 км.? Экономия становится очень ощутима.

*-точное значение зависит от множества показателей и не может быть гарантировано.