

Масла автомобильные



На какие группы делятся все масла
нефтяного происхождения?

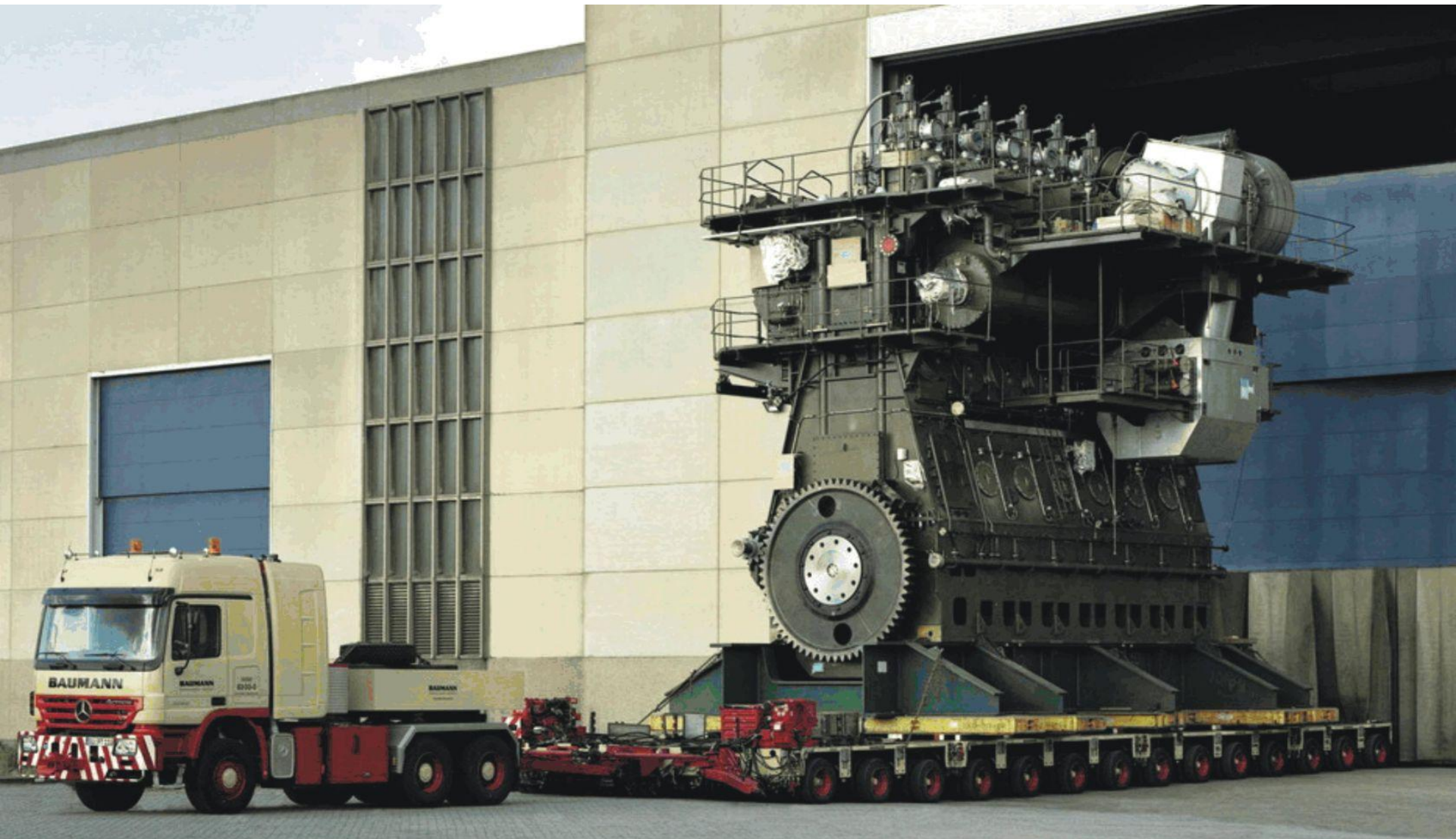


Масла делятся на

- Моторные масла.
- Трансмиссионные масла.
- Специальные (гидравлические, турбинные, компрессорные и т.д.) масла.
- Различного назначения - Антифрикционные смазки.



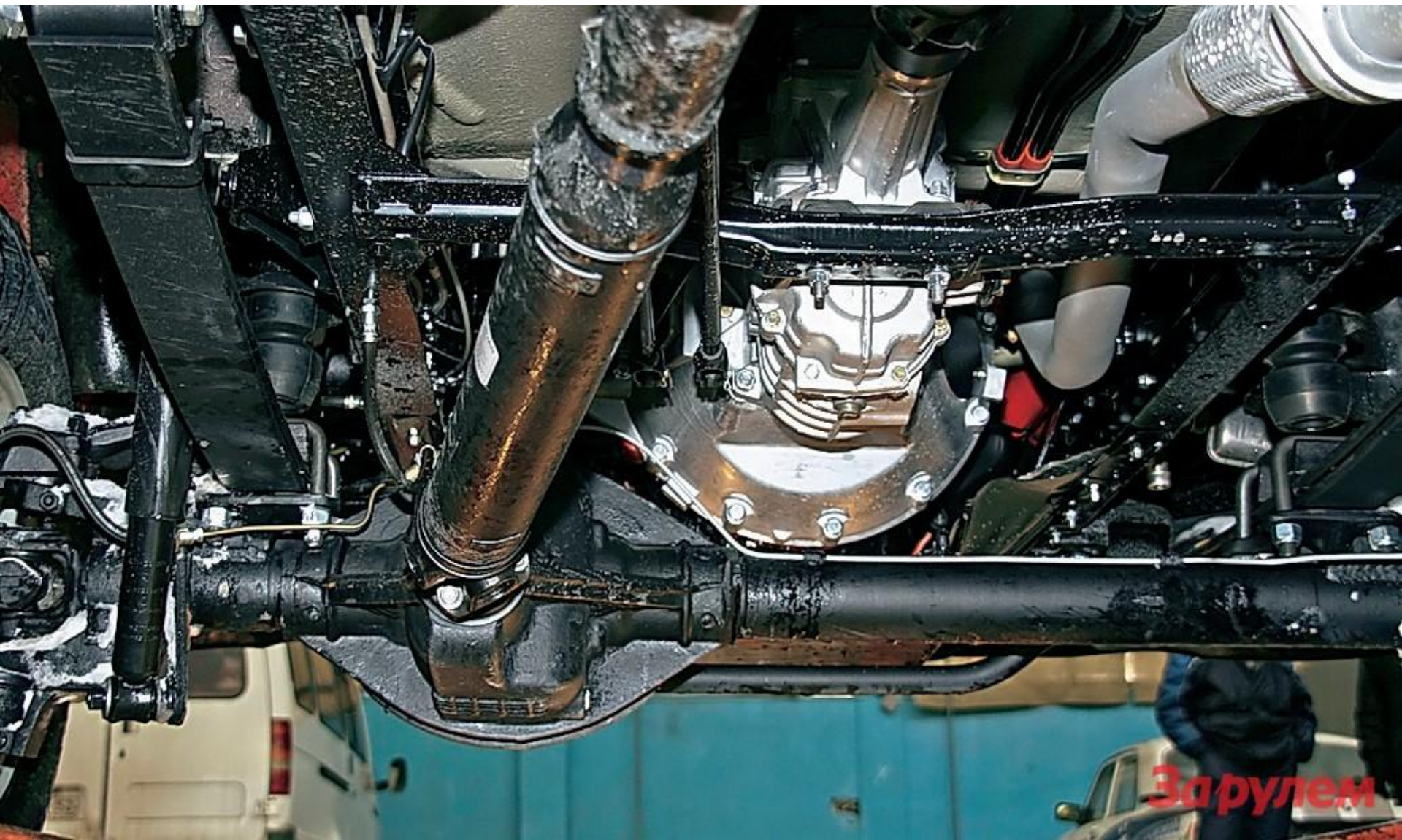
Где используют моторные масла?



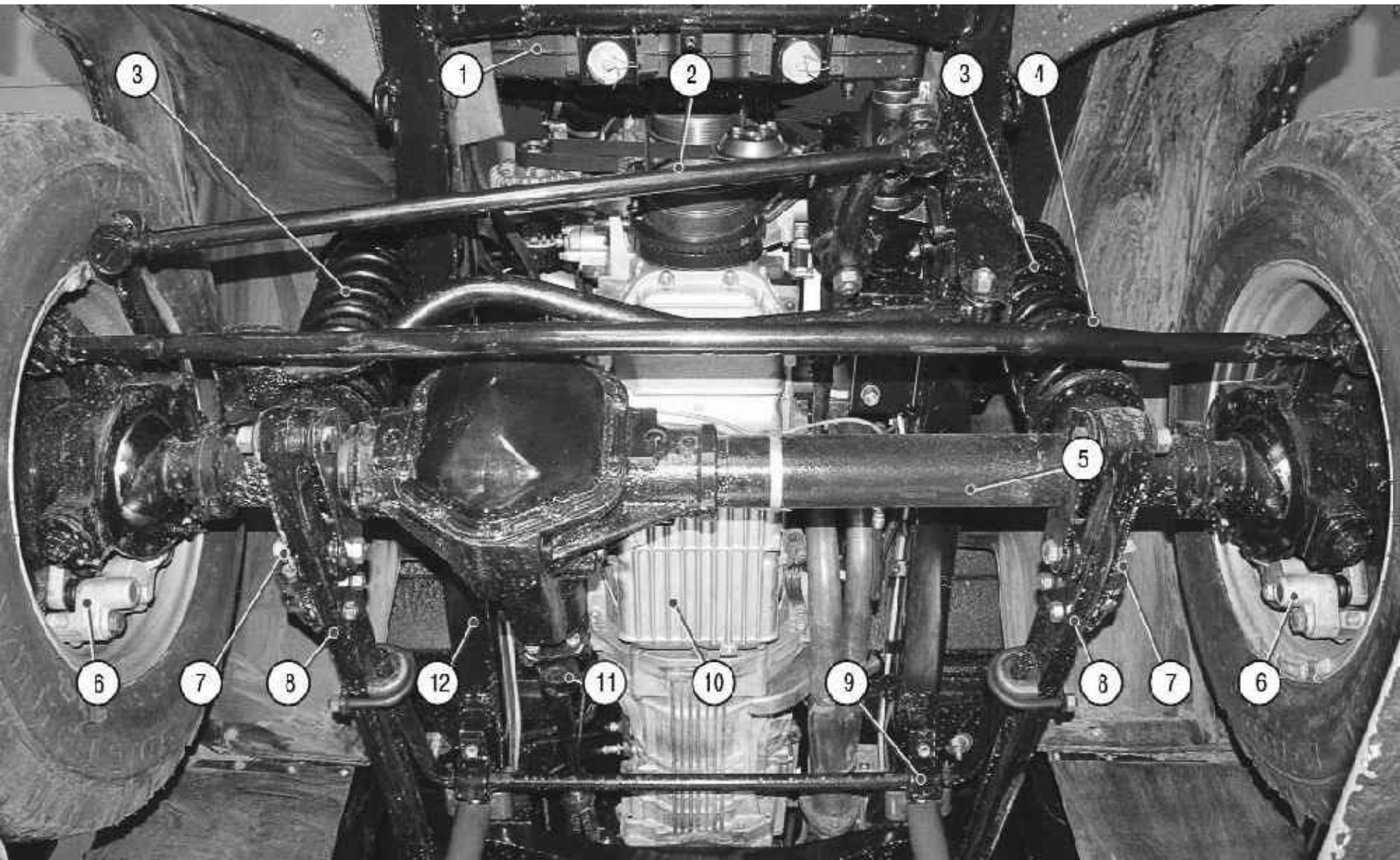
Как ни странно в ДВС



Где используют трансмиссионные масла?



В ТРАНСМИССИЯХ



Где используют турбинные масла? А
на автомобилях?







Какие масла называются моторные ?

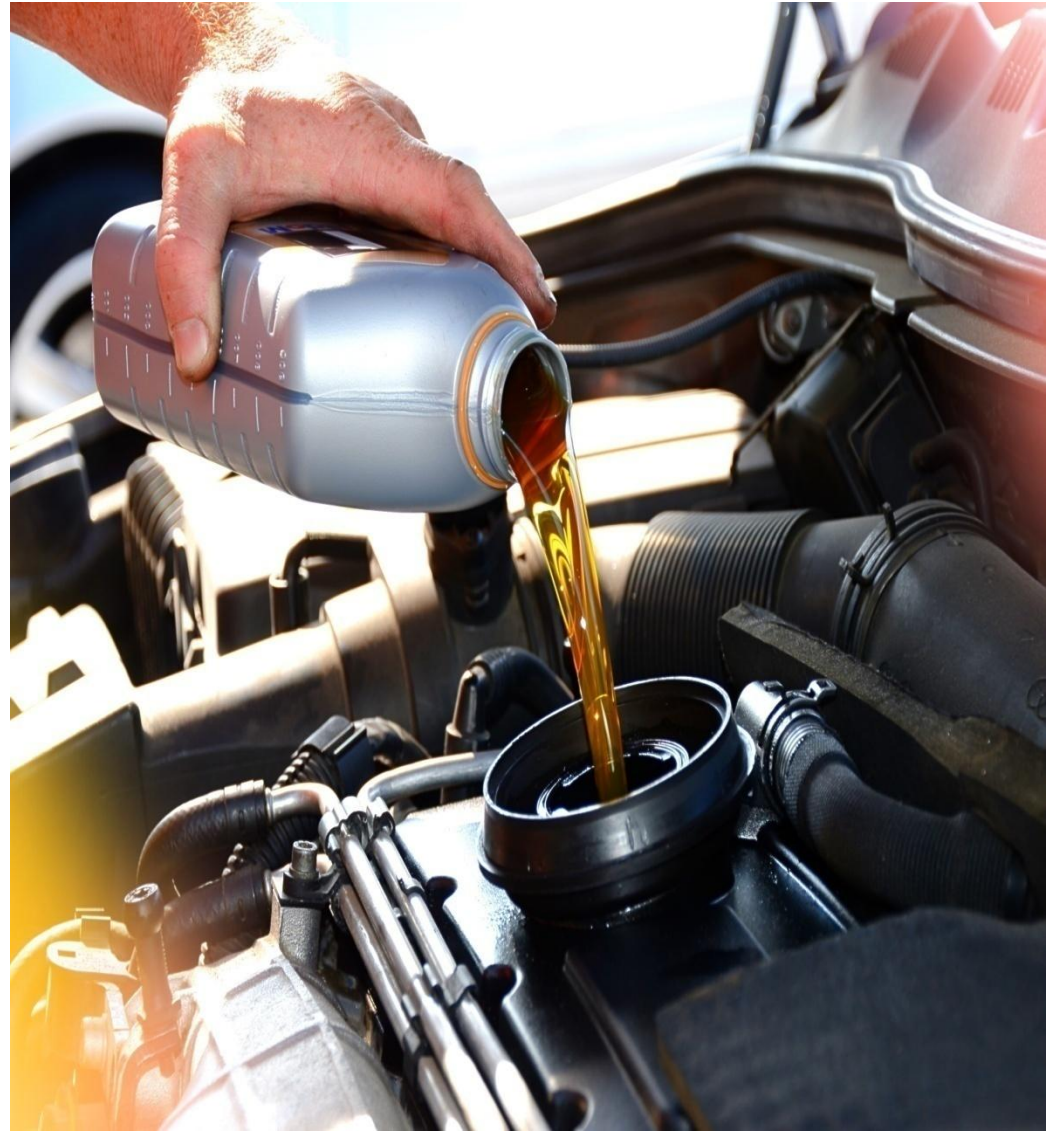


Масла, применяемые для смазывания поршневых двигателей внутреннего сгорания, называют моторными.



Что такое моторное масло ?

- **Моторное масло** это важный элемент конструкции двигателя. Оно может длительно и надежно выполнять свои функции, обеспечивая заданный ресурс двигателя, только при точном соответствии его свойств тем термическим, механическим и химическим воздействиям, которым масло подвергается в смазочной системе двигателя.

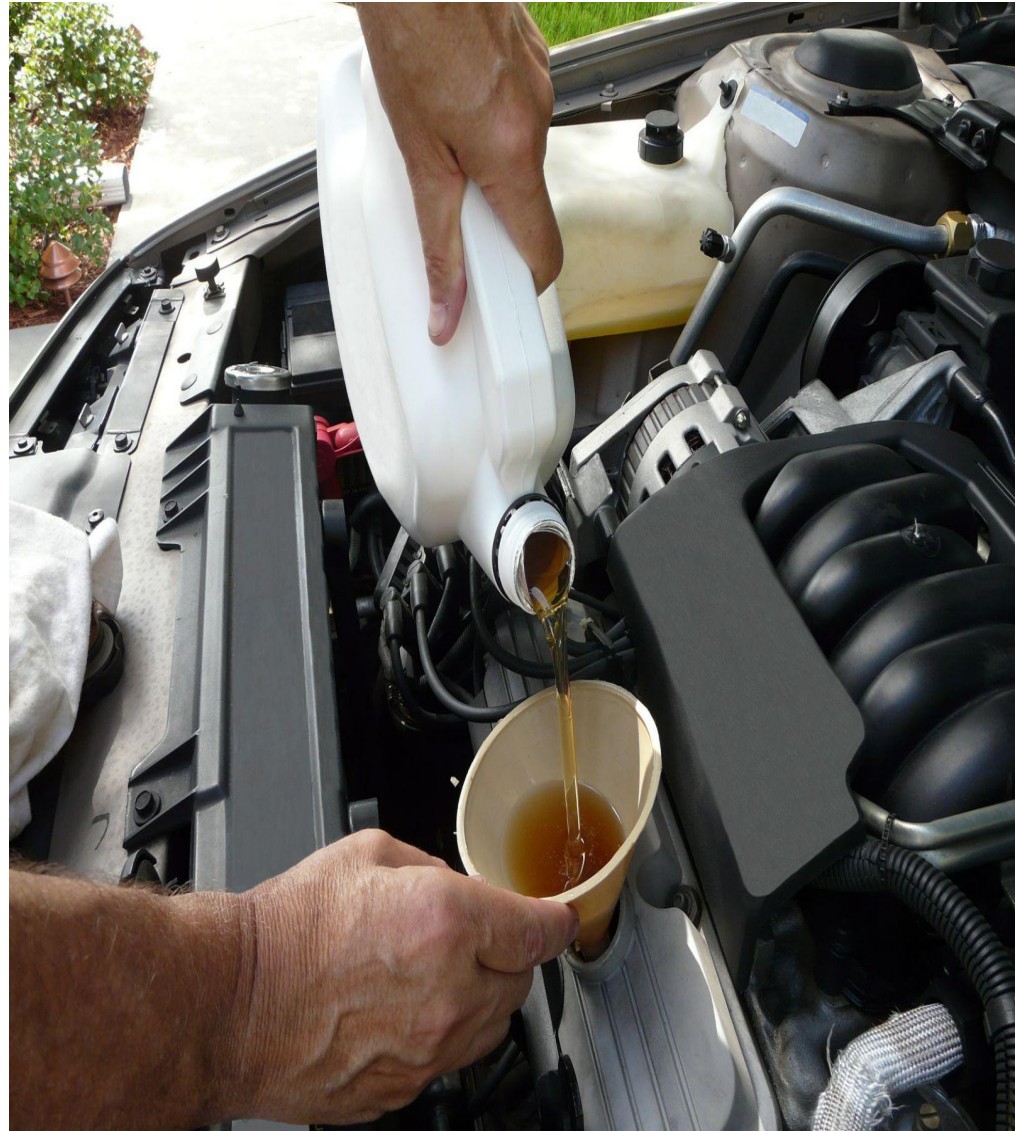


На какие виды делятся моторные масла ?



Виды моторных масел

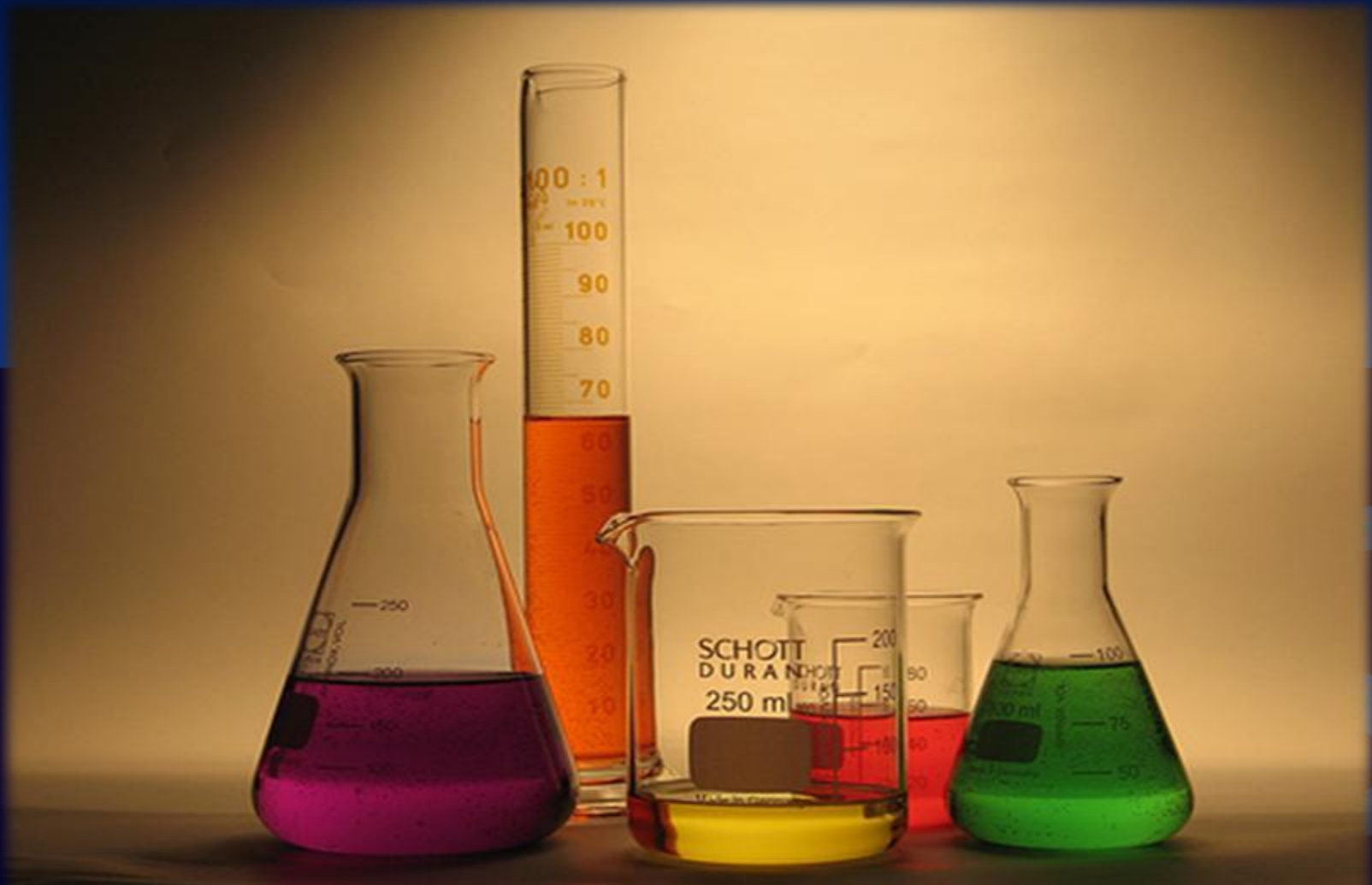
- Минеральные;
- Синтетические;
- Полусинтетические



Из чего состоят моторные масла разных марок ?



Все они состоят из базовых масел и точно подобранного пакета присадок.



Что обуславливает выбор конкретного масла для конкретного типа двигателя ?



Условия работы масел в двигателе могут существенно отличаться друг от друга, что обуславливает выбор моторного масла для конкретного типа двигателя



Для чего существует система классификации масел ?

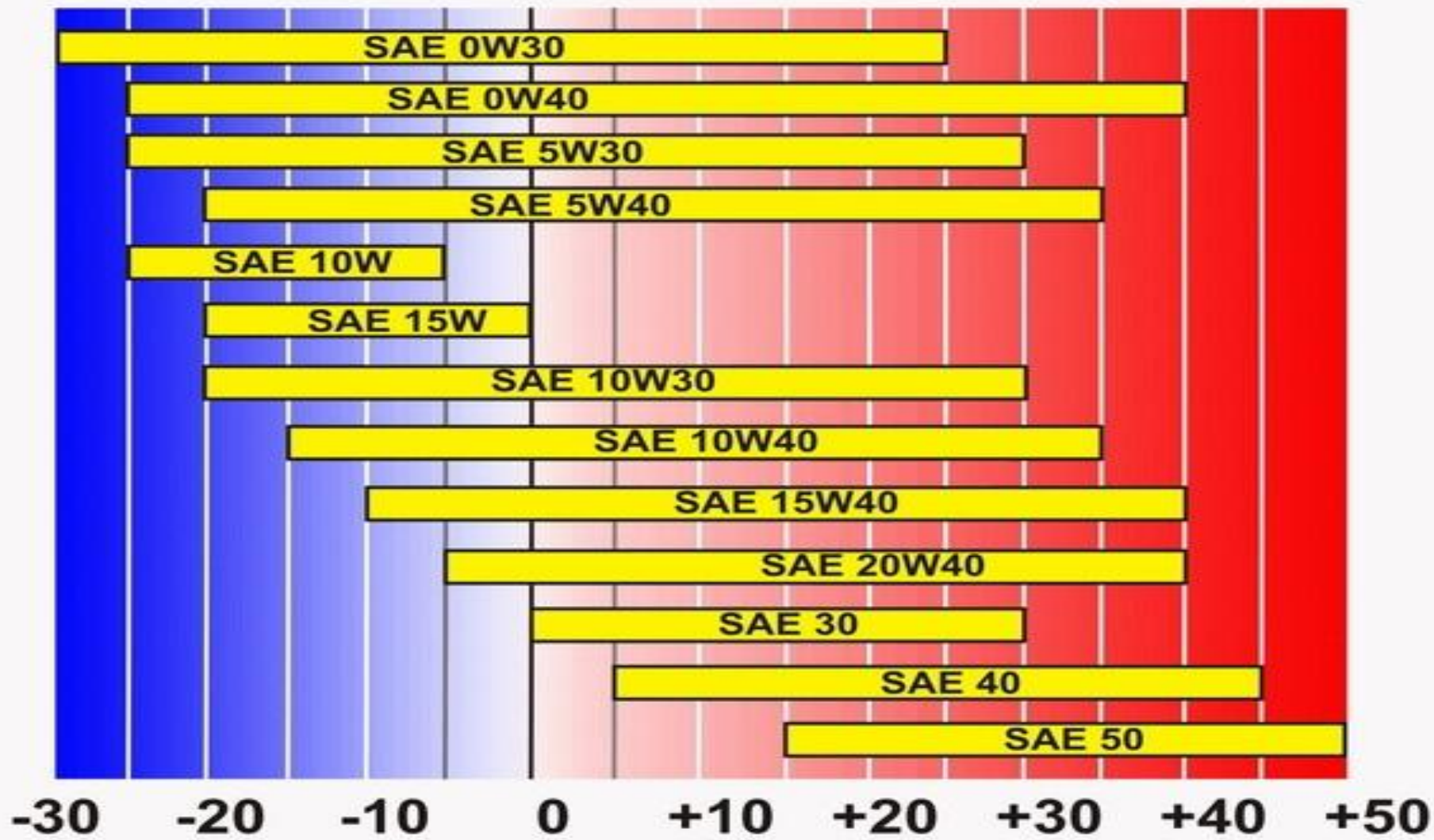
КЛАССИФИКАЦИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ ПО ВЯЗКОСТИ SAE

Класс вязкости	Динамическая вязкость, сПз, не выше, при °С		Кинематическая вязкость, мм ² /с, при 100 °С		Динамическая вязкость, сПз, не ниже, при 150 °С и 10 ⁶ с ⁻¹
	имитация холодного пуска (CCS)	прокачиваемость	не ниже	не выше	
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	} зимние масла	-
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	} летние масла	}	9.3	<12.5	2.9
40			12.5	<16.3	2.9*
40			12.5	<16.3	3.7**
50			-	-	16.3
60	-	-	21.9	26.1	3.7

* Для классов SAE 0W, 5W, 10W

** Для классов SAE 15W, 20W, 25W и сезонных

Для обеспечения правильности выбора и решения вопроса взаимозаменяемости масел существуют **системы их классификации**



В чем основное назначение смазочных масел ?



Основное назначение смазочного масла — обеспечение надежной экономичной работы двигателя в течении установленного в нем моторесурса



Что должно обеспечивать смазочное
масло ?

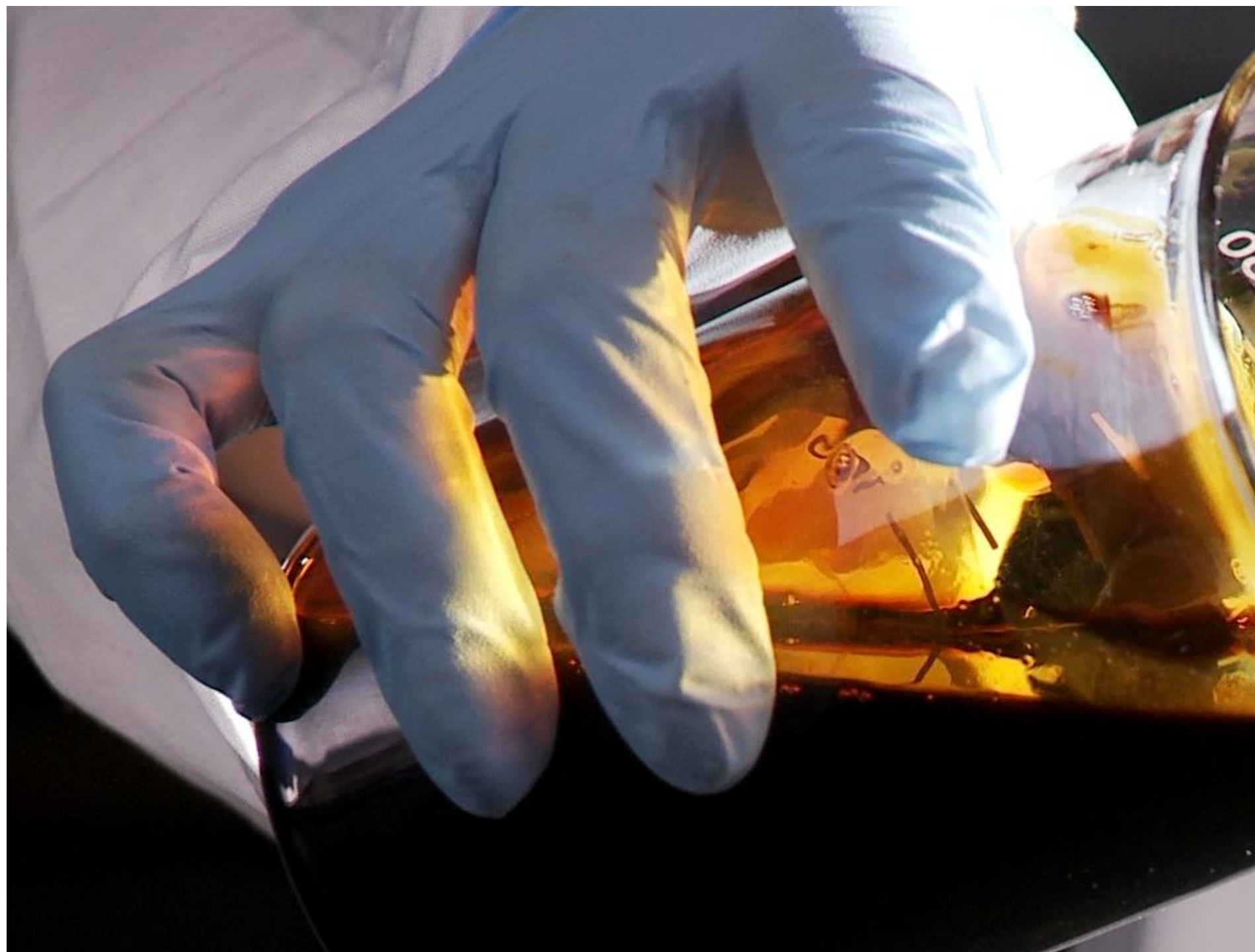


Масло должно обеспечивать

смазочное масло должно обеспечивать:

- уменьшение износа деталей;
- снижение потерь энергии на трение;
- уплотнение зазоров между деталями (поршнем и гильзой);
- отвод тепла от нагретых деталей;
- вынос из зон трения продуктов износа и перенос их в фильтрующие устройства систем смазки;
- защиту металлических поверхностей от коррозии,
- уплотнение зазоров





Моторные масла должны удовлетворять ряду требований:

- быть достаточно физически и химически стабильными,
- обладать минимальным коррозионным воздействием на металлы,
- не содержать механических примесей и воды,
- иметь минимально возможную температуру застывания,
- иметь определенные вязкостные показатели.



Как подразделяются моторные масла в зависимости от назначения ?

Классификация моторных масел по ГОСТу 17479.1-85

Класс (по вязкости; чем больше число, тем больше вязкость)	Обозначение
Летние	8, 10, 12, 14, 16, 20
Зимние	3з, 4з, 5з, 6з, 6, 8
Всесезонные	3з/8, 4з/6, 4з/8, 4з/10, 5з/10, 5з/12, 5з/14, 6з/10, 6з/14, 6з/16 (зимний класс/летний класс)

Группа (по эксплуатационным свойствам; улучшается от А к Е)	Обозначение
1 - для бензиновых двигателей	А ₁ , Б ₁ , В ₁ , Г ₁ , Д ₁ , Е ₁
2 - для дизелей	А ₂ , Б ₂ , В ₂ , Г ₂ , Д ₂ , Е ₂
Без индекса - универсальное масло	А, Б, В, Г, Д, Е



В зависимости от назначения моторные масла подразделяют на:

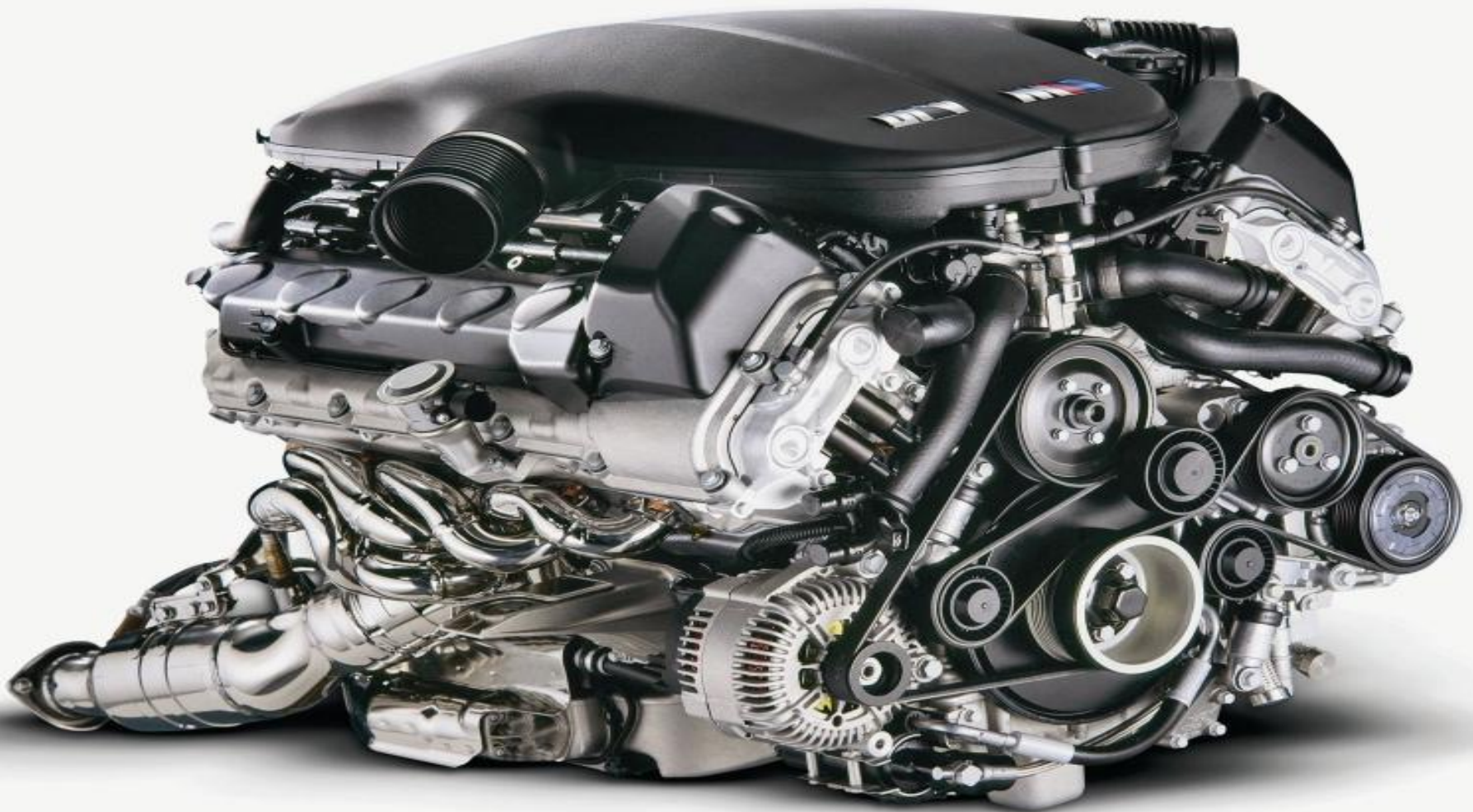
- масла для дизелей,
- масла для бензиновых двигателей,
- универсальные моторные масла, которые предназначены для смазывания двигателей обоих типов.



**Что является одним из важнейших условий достижения
высокой надежности работы двигателей ?**



Взаимное соответствие конструкции двигателя, условий его эксплуатации и свойств масла - одно из важнейших условий достижения высокой надежности двигателей



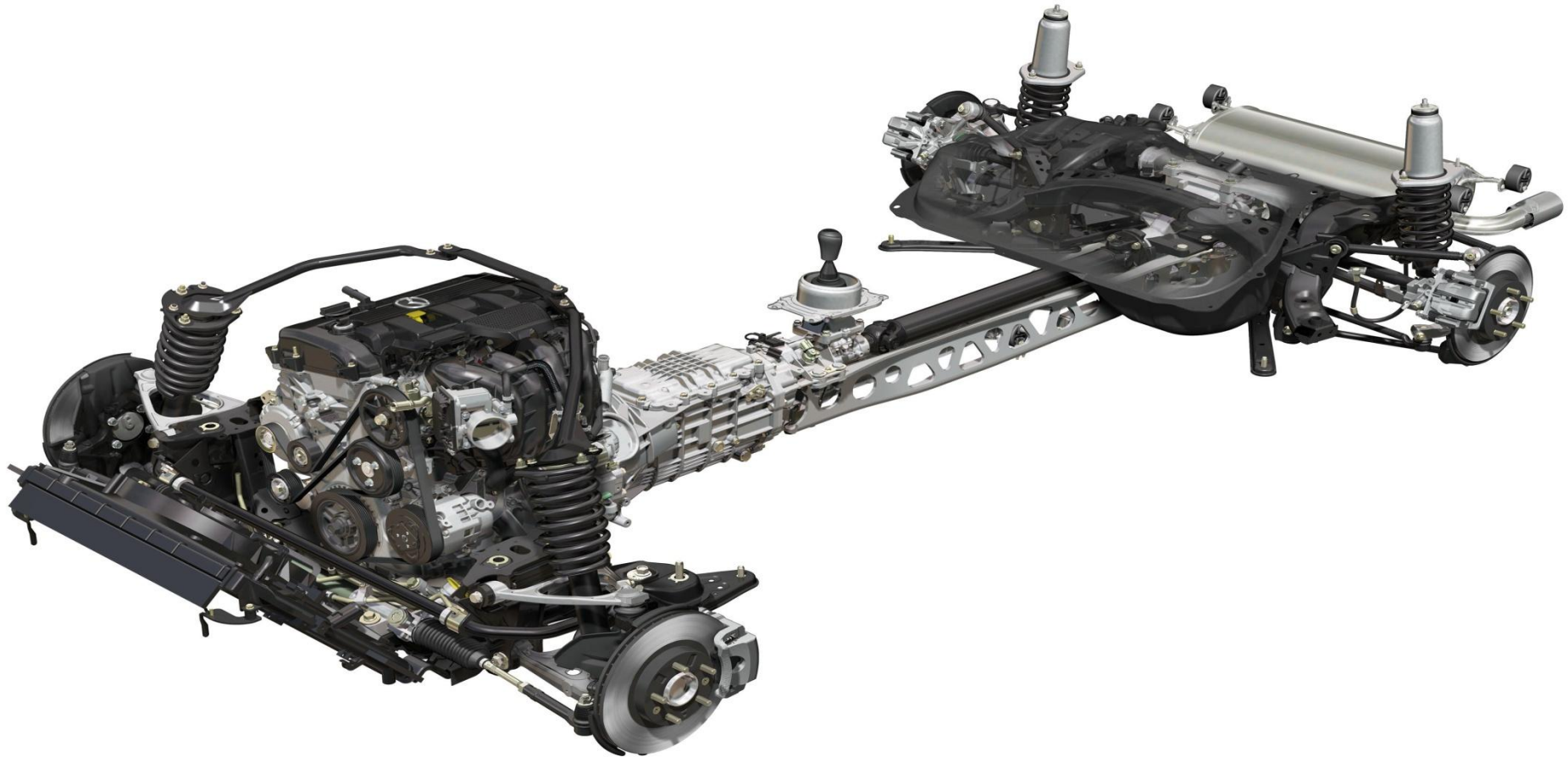
Где применяются трансмиссионные масла ?

www.4x4top.ru



www.4x4top.ru

Трансмиссионные и редукторные масла применяются в автомобилях, смазывают детали трансмиссии



Как делятся моторные масла по температуре эксплуатации ?



По температурным пределам работоспособности моторные масла подразделяют на - летние



По температурным пределам работоспособности
моторные масла подразделяют на: **ЗИМНИЕ**



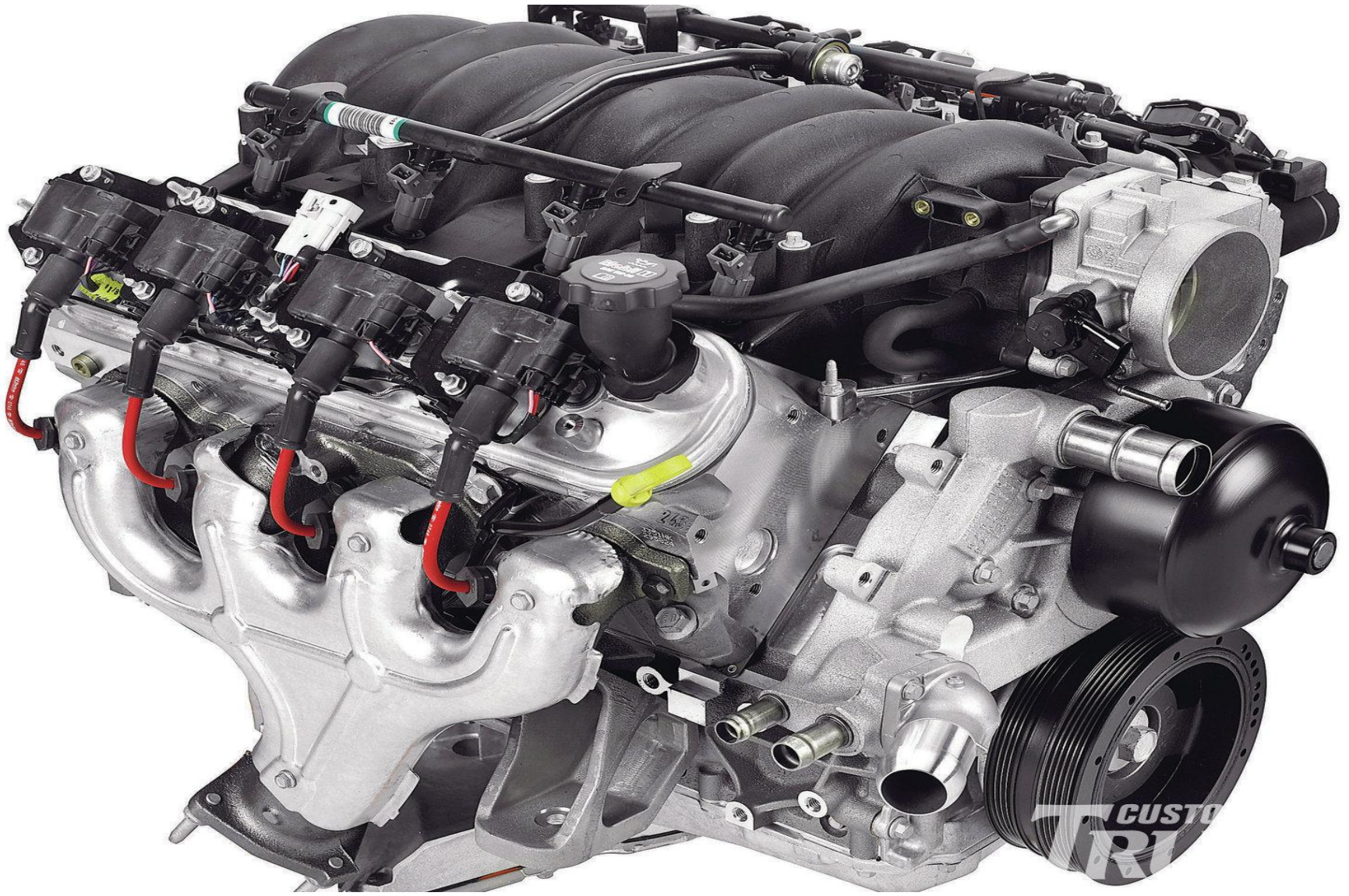
По температурным пределам работоспособности
моторные масла подразделяют на: всесезонные.



По температурным пределам работоспособности
моторные масла подразделяют на: летние

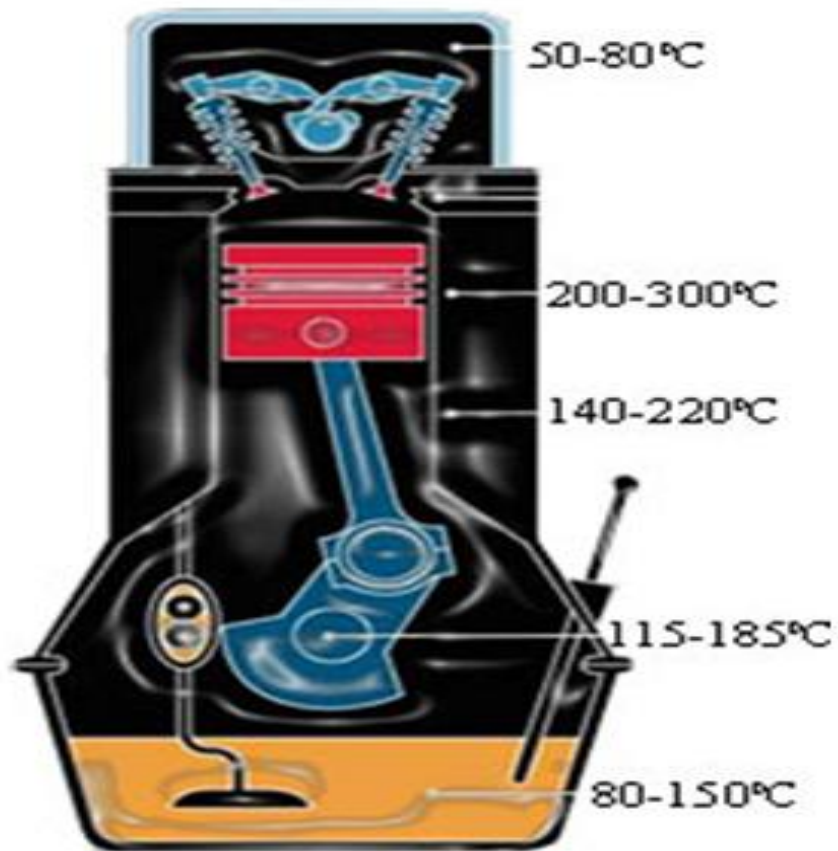


Сколько температурных зон в двигателе в которых работает масло ?



Сколько температурных зон в двигателе в которых работает масло ?

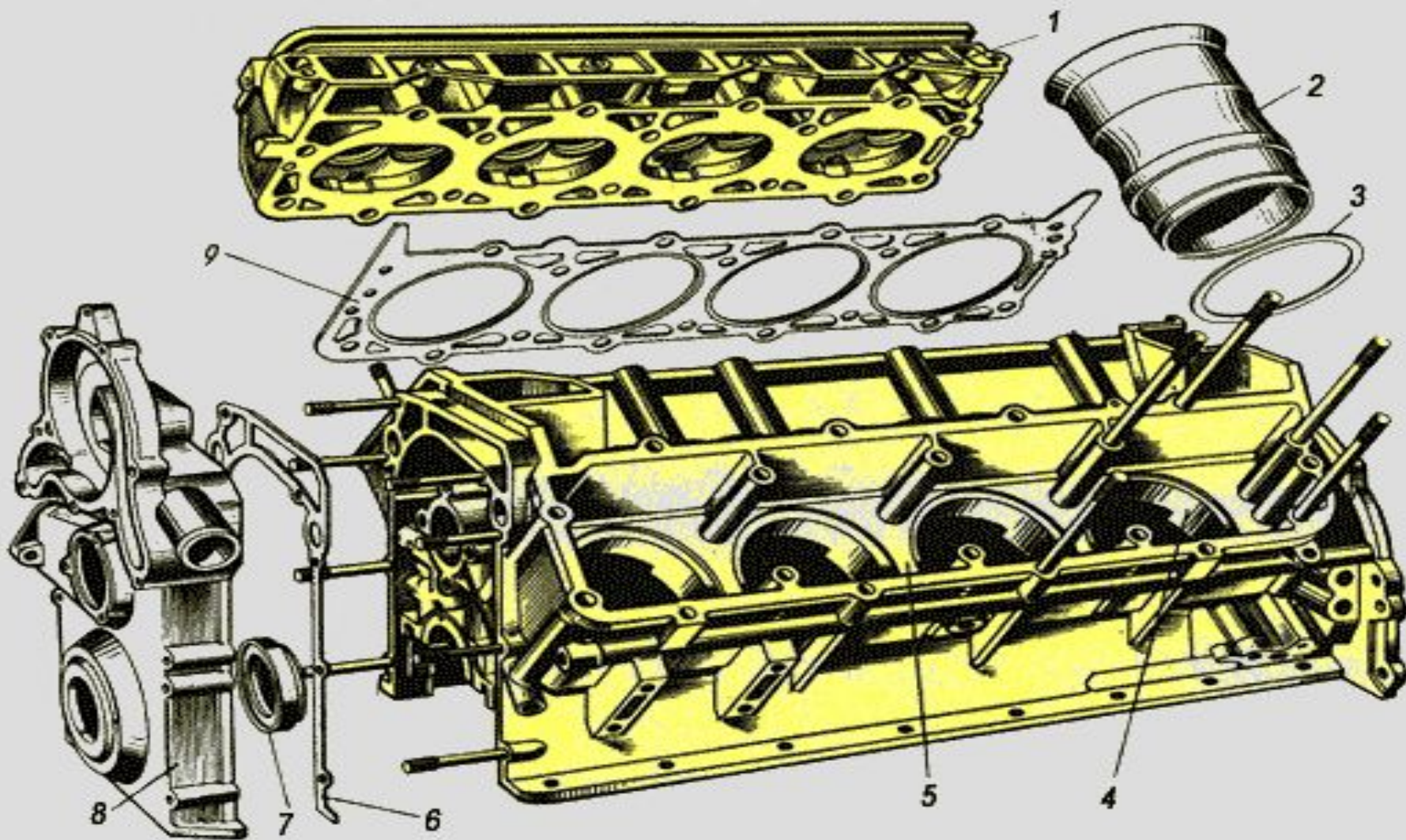
**ТЕМПЕРАТУРА ГОРЕНИЯ ПАРОВ
ТОПЛИВА В МОТОРЕ - до 3000 С°**



**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ
В ОБЪЕМЕ ПОРШНЕВОГО МОТОРА**



В зависимости от условий работы масла в двигателе различают три зоны



Что входит в *высокотемпературную* зону в двигателе в которой работает масло ?



ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНУЮ ЗОНУ ДВИГАТЕЛЯ ВХОДИТ

- камера сгорания, обращенная к ней поверхность днища поршня и верхняя часть цилиндра. Некоторые детали в этой зоне нагреваются до 400 (например, днище поршня) и даже до 800 °С (например, выпускной клапан), а температура горящих газов может достигать 2500 °С;

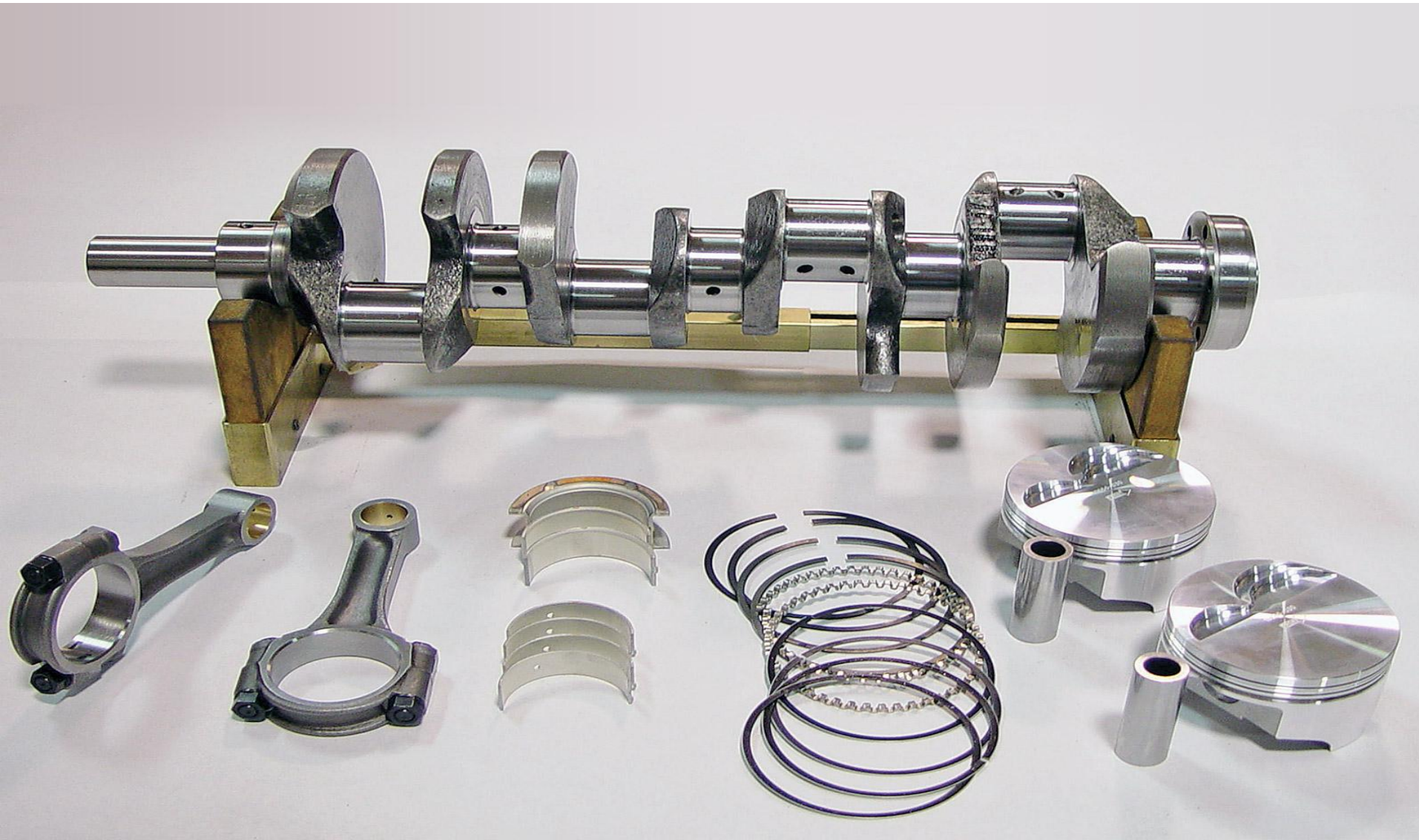


Что входит в *среднетемпературную* зону в двигателе в которой работает масло ?



*среднетемпературную зону двигателя **входит*** — поршень с поршневыми кольцами и пальцем, верхняя часть шатуна и стенки цилиндра. Максимальная температура в этой зоне

развивается в области поршневых колец (до 300 и даже 350 °С



Что входит в *низкотемпературную* зону в двигателе в которой работает масло ?



В *низкотемпературную* зону двигателя **ВХОДИТ** коленчатый вал, картер (температура в области коренных и шатунных подшипников достигает 180 °С)



И еще под клапанной крышкой



Что такое температура вспышки масла ?



- В средне- и низкотемпературной зонах прогретого двигателя масло способно интенсивно испаряться, т.е. оно недостаточно физически стабильно при повышенных температурах. В результате испарения количество масла в системе смазки уменьшается, а его качество ухудшается. Этот процесс характеризуется *температурой вспышки масла*



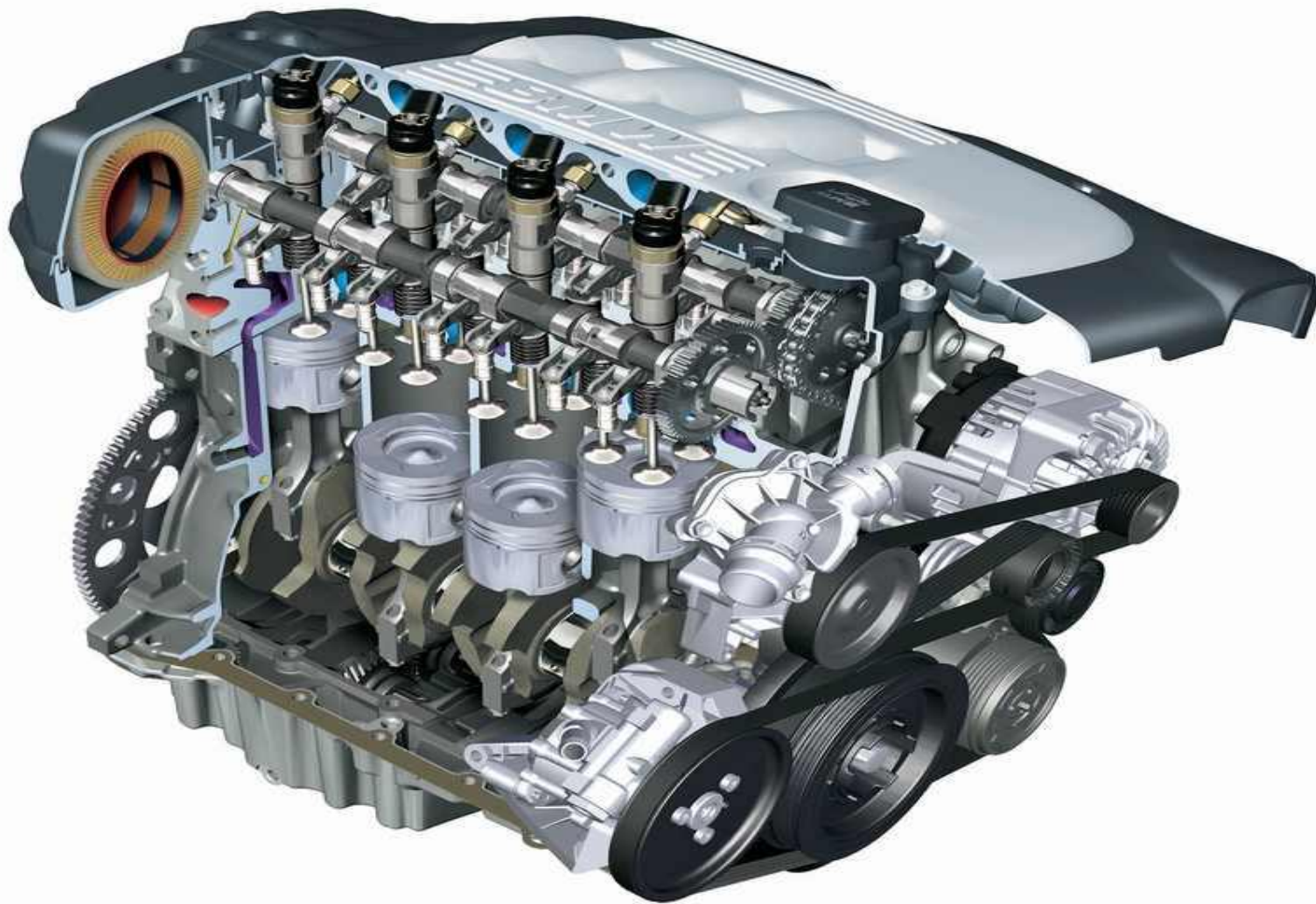
Что такое физическая стабильность масла ?



Чем выше температура вспышки, тем меньше испаряемость масла и, следовательно, лучше его физическая стабильность.



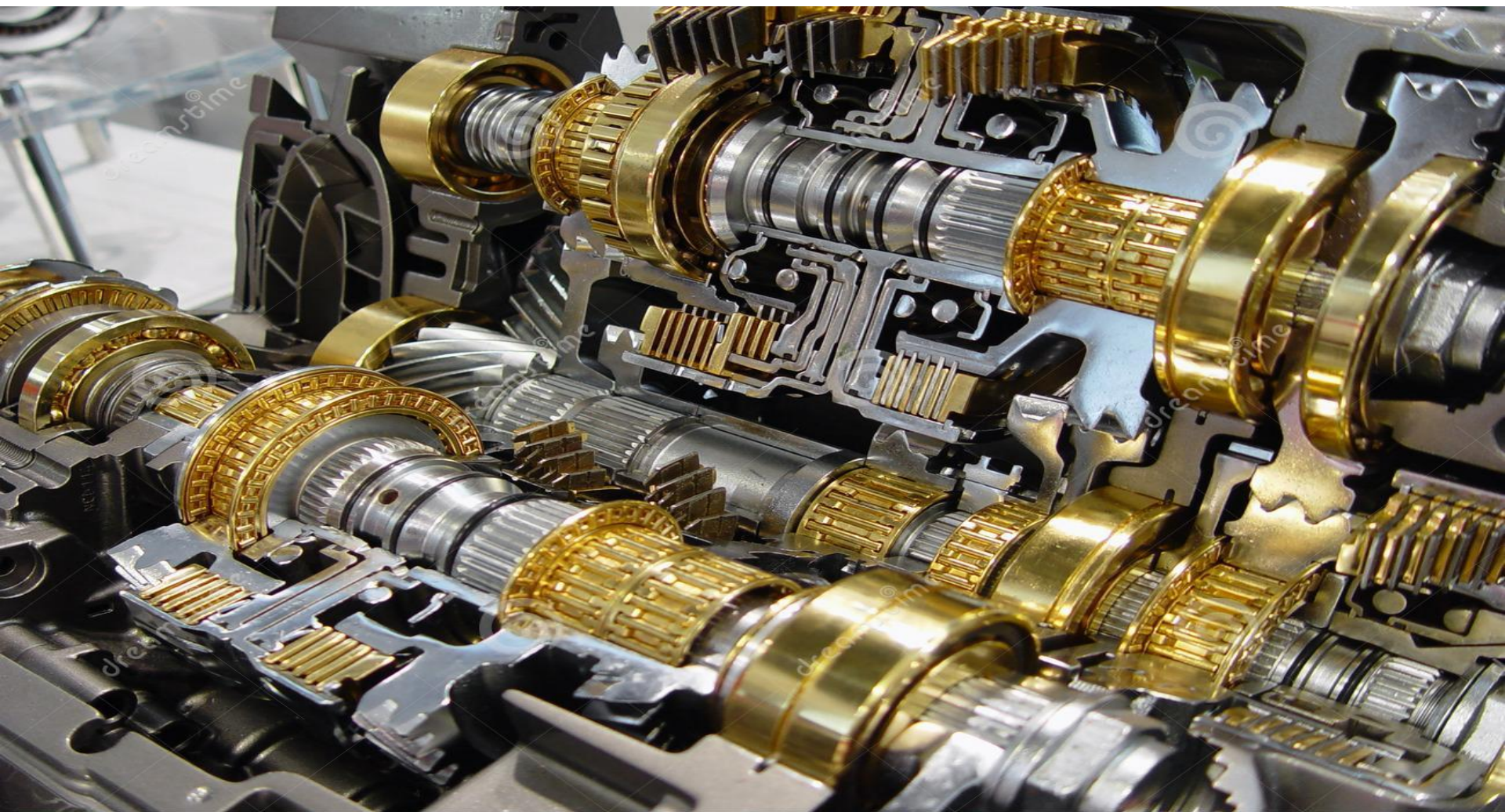
Что произойдет если увеличить нагрузки на зубья шестерни ?



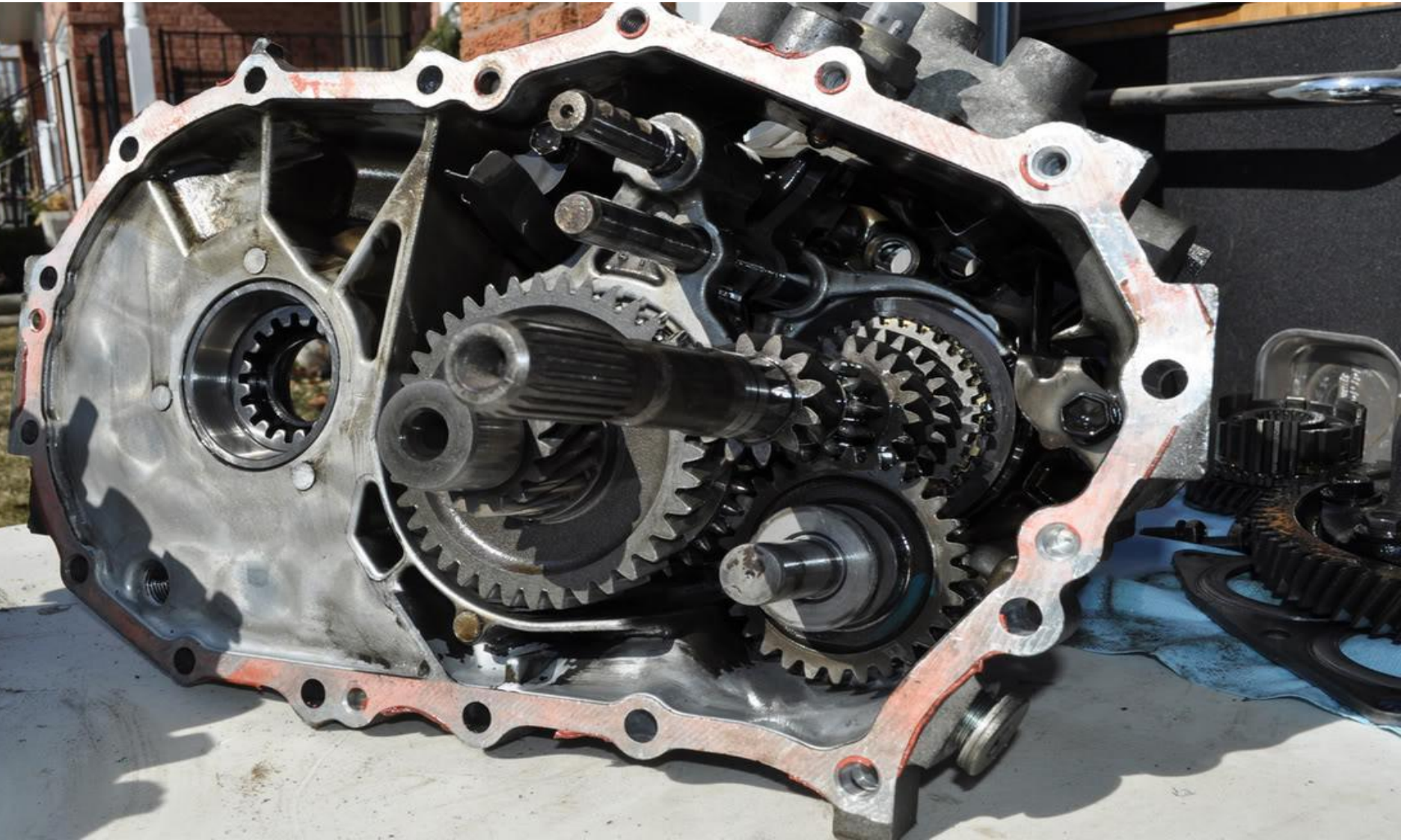
При увеличении нагрузки смазочная пленка, разделяющая трущиеся поверхности, может начать разрушаться, что приведет к непосредственному контакту металлических поверхностей, их заеданию и катастрофическому износу



Что произойдет с зубьями шестерни если увеличить скорость скольжения трансмиссионного масла ?



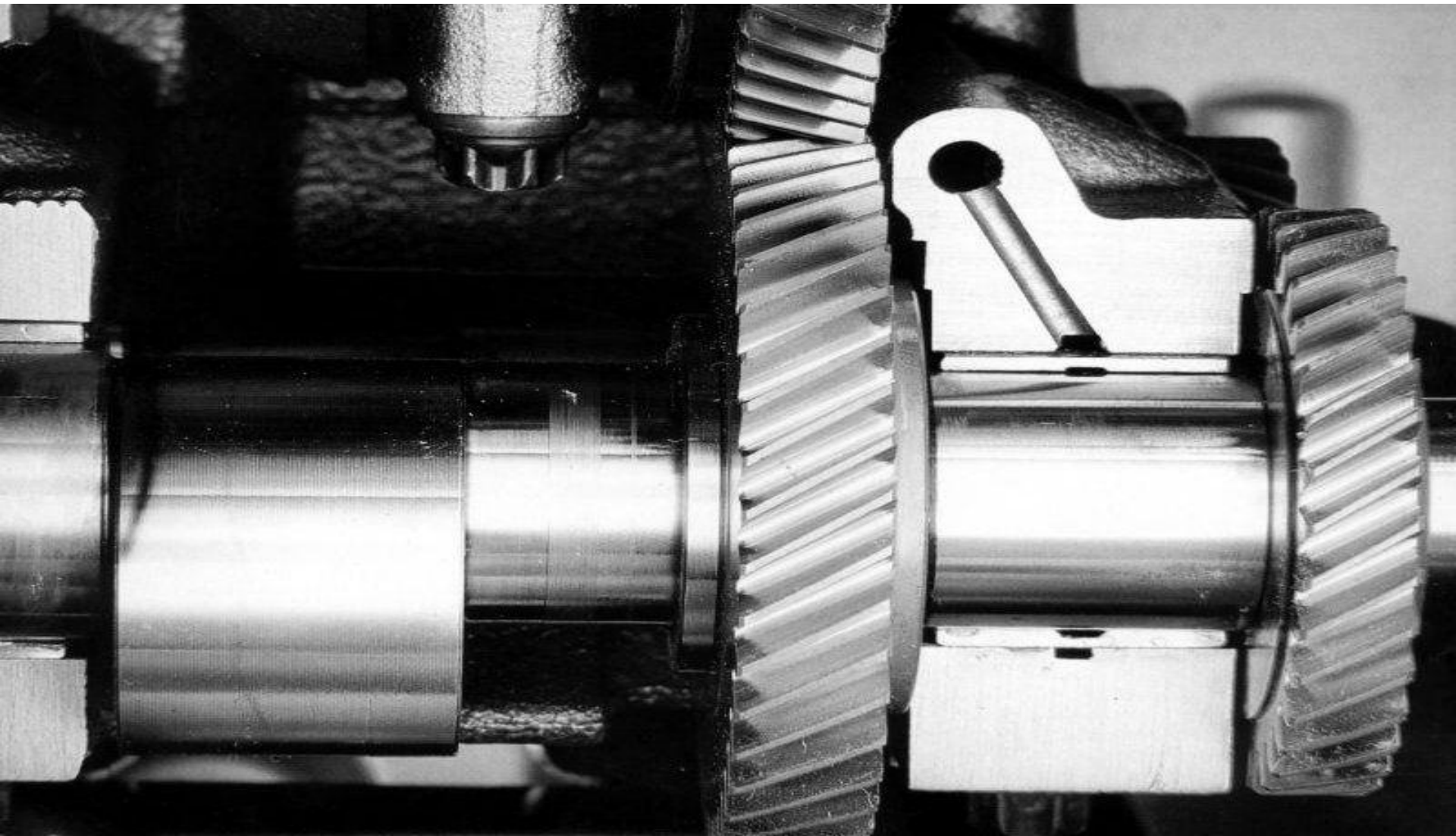
С увеличением скорости скольжения, понижается температура, при которой начинается заедание, и появляются условия для катастрофического износа



Что в системе смазки двигателя
зависит от вязкости масла ?



От вязкости зависит смазывание пар трения, отвод тепла от рабочих поверхностей, уплотнение зазоров, энергетические потери в двигателе, его эксплуатационные качества, запуск двигателя, прокачивание масла по системе смазки и его очистка от загрязнения

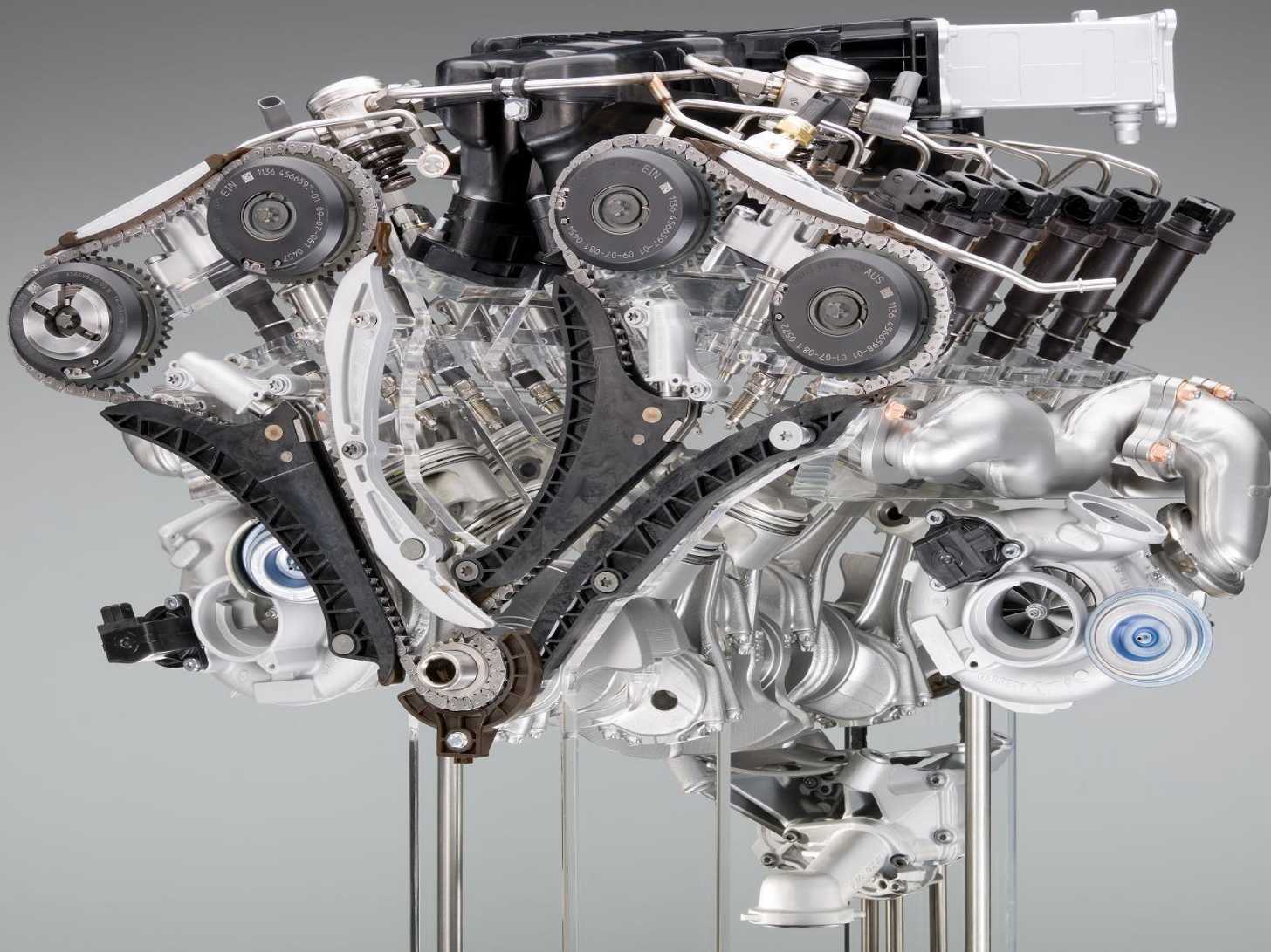


Какие недостатки в системе смазки у моторного масла с пониженной вязкостью ?

СИСТЕМА СМАЗКИ



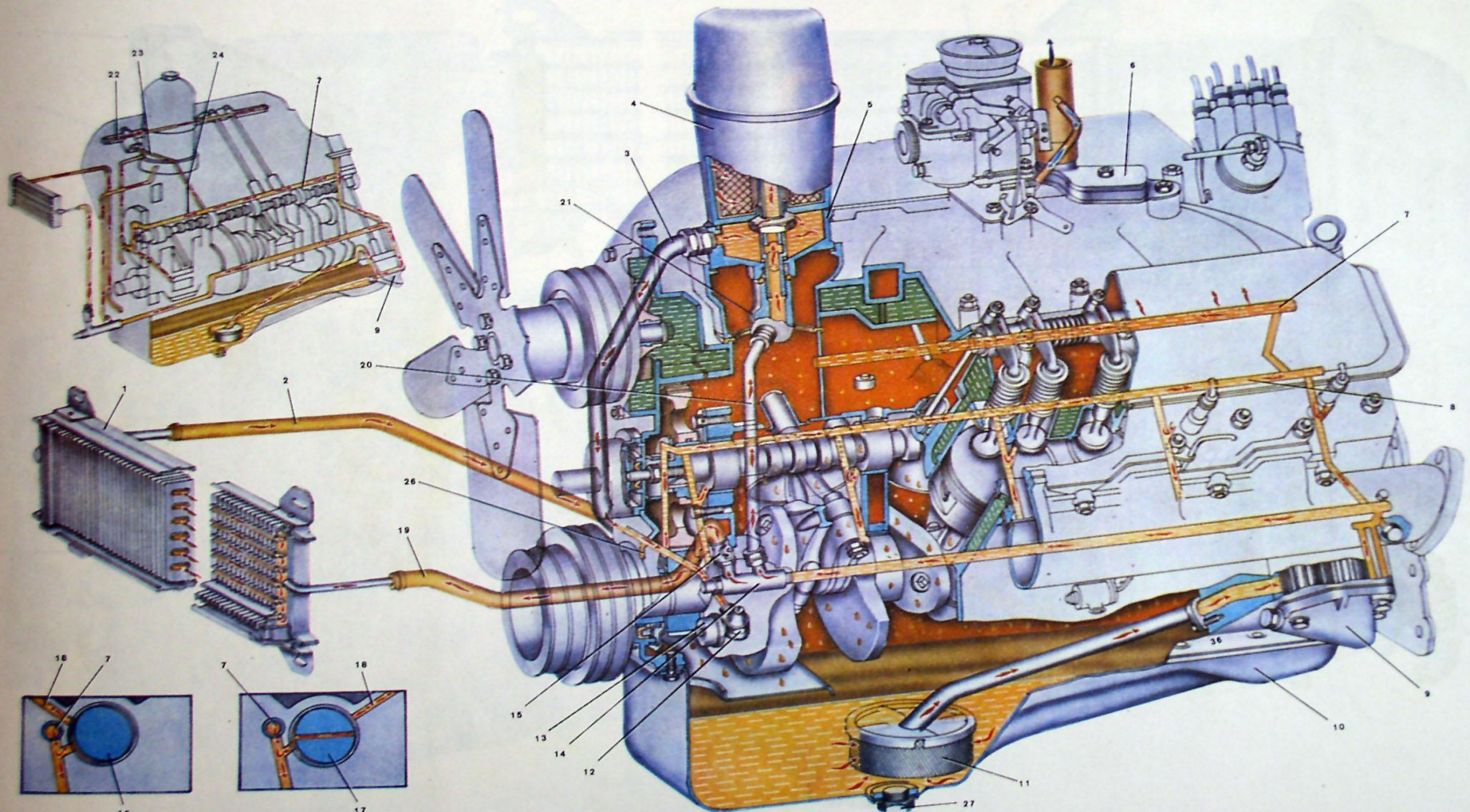
Масло с низкой вязкостью выдавливается из зазоров между деталями, что ведет к повышенному износу механизмов и увеличению расхода смазочного материала



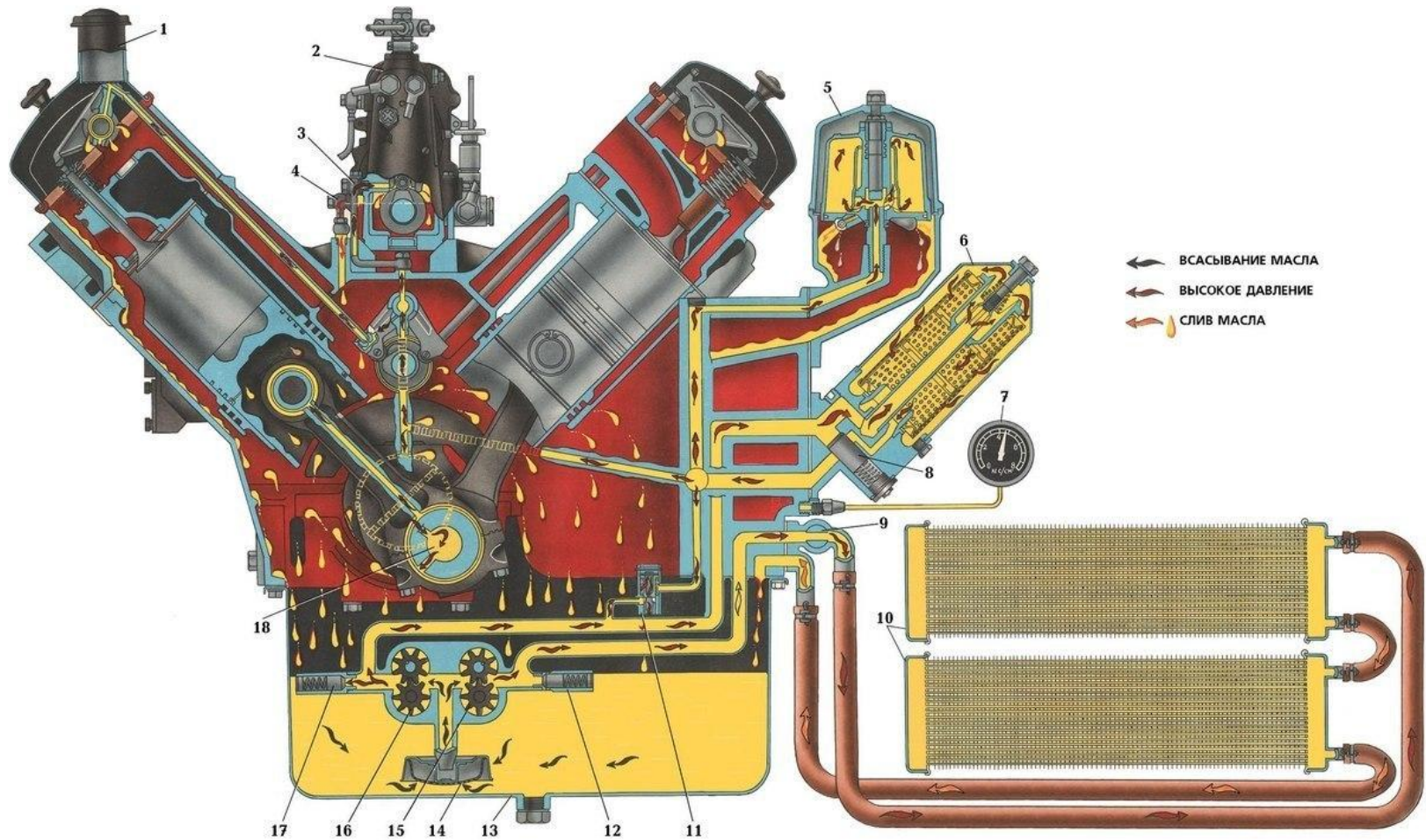
Какие недостатки в системе смазки у моторного масла с повышенной вязкостью ?

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

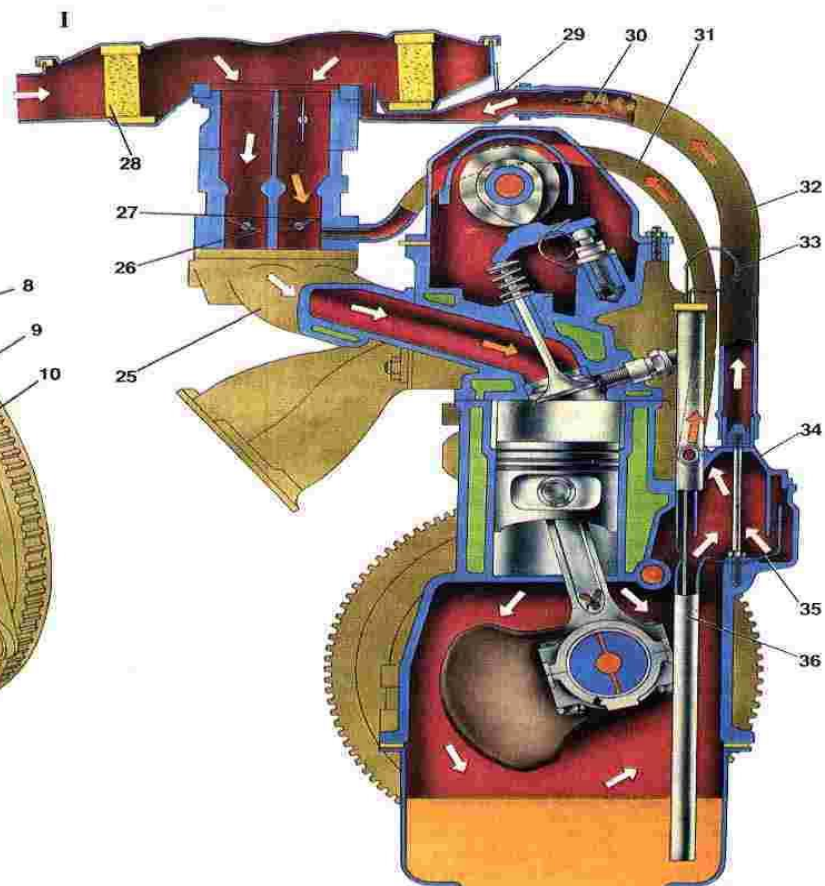
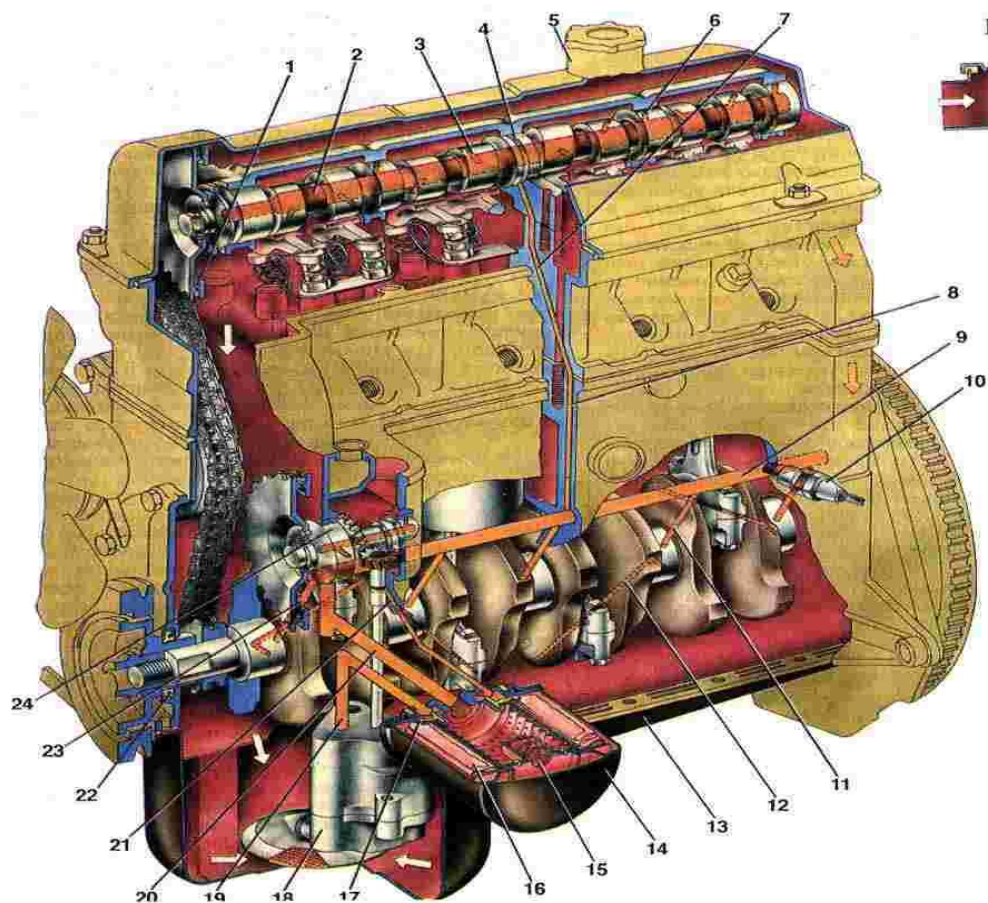
Плакат 5



При высокой вязкости, затрудняется подача масла в зазоры, в следствии чего также является интенсивный износ деталей.



Где определены вязкостные свойства моторных масел ?



Вязкостные свойства моторных масел определены в стандартах значениями вязкости при 100 и 0 °С (а для некоторых масел при — 18 °С), с индексом вязкости с повышением и понижением



Классификации моторных масел по API и SAE



API – American Petroleum Institute
Американский институт нефти

Стандарт классифицирует масла по назначению и уровню эксплуатационных свойств

SAE – Society of Automotive Engineers
Общество инженеров-автомобилестроителей (США)

Стандарт классифицирует масла по вязкости

Каким должен быть индекс вязкости для
автомобильных моторных масел ?



**Индекс вязкости автомобильных масел должен быть равен
не менее 90°C .**



Что необходимо сделать чтобы получить моторное масло с хорошими вязкостно-температурными свойствами?



Для получения масел с хорошими вязкостно-температурными свойствами в базовые маловязкие масла (с вязкостью при 100 ^С менее 5 мм²/с) добавляют 3...4 % вязкостных присадок, например полиизобутилена.



Какие преимущества у загущенных масел перед обычными ?



Загущенные масла

- **Загущенные масла** имеют лучшие низкотемпературные свойства, что особенно важно при пуске двигателей в холодное время и для снижения пусковых износов. Использование для автомобильных двигателей загущенных внесезонных масел, обеспечивающих надежную их работу, дает существенный технико-экономический эффект: на 3...7 % повышается мощность двигателя, а также снижаются механические потери на трение



Какую букву включает в себя
обозначение минеральные моторные
масла ?



Обозначение минерального
моторного масла включает в себя
букву «М»



Что обозначает цифра идущая за буквой М в маркировке минерального моторного масла - например М 8 или М 12?



Цифра идущая за буквой М в маркировке минерального моторного масла обозначает – кинематическую вязкость.

Вязкость различных масел при температуре -20 °С

0W-30

5W-30

10W-30

10W-40

15W-40



Что значит в маркировке минерального моторного масла индекс 1 или 2, например М-10 Г₁ ?



Индекс 1, присваивается маслам для карбюраторных двигателей.

Индекс 2, присваивается маслам для дизельных двигателей



На сколько групп делятся моторные масла?



Минеральные моторные масла делятся на 6 групп.



Ответ : Группы на которые делятся моторные масла обозначают буквами - А, Б, В, Г, Д, Е.



В зависимости от чего все моторные минеральные масла делятся на шесть групп ?



В зависимости от качества все минеральные моторные масла делятся на шесть групп, обозначаемых буквами : А, Б, В, Г, Д, Е которые указывают количественное содержание в масле присадок различного назначения.



Сколько присадок в минеральном моторном масле группы А - (М 8 А) и для каких ДВС предназначены?



Минеральные масла группы А выпускают без присадок или с незначительным их содержанием и предназначены для низкооборотных ДВС.



Сколько присадок в моторных маслах группы Б и где их используют ?



Минеральные масла группы Б

- В масла группы Б вводят 6 % присадок и используют их только в малофорсированных карбюраторных двигателях и дизелях старых моделей, работающих на топливах с небольшим содержанием серы. Спрос на масла этих групп сохраняется в большинстве случаев в силу традиции и невысокой цены. За редкими исключениями масла групп А и В2 могут быть заменены более эффективными маслами группы В2 того же класса вязкости.



Сколько присадок в минеральном моторном масле М-14Б, где оно используется, из чего его vyrобатыvayayut, и какие присадки в нем используют ?



СпецТехПром
233-03-13
СпецТехПром
<http://stpnn.ru>

Масло М-14Б (ТУ 38.101264-72)

- Масло М-14Б (ТУ 38.101264-72) вырабатывают из малосернистых и сернистых нефтей *компаундированием дистиллятного и остаточного компонентов с многофункциональной присадкой ВНИИНП-360 и противопенной присадкой ПМС-200А. Применяют в двух- и четырехтактных тепловозных дизелях типов 2Д100, Д-50 и аналогичных им по уровню форсирования маневровых и промышленных тепловозах*



Сколько присадок содержат моторные масла группы В и где их используют?



Масла группы В

- Масла группы В содержат до 8 % и предназначены для среднефорсированных карбюраторных и дизельных двигателях. Моторные масла группы В₂ вырабатывают из малосернистых и сернистых нефтей. Они содержат композиции присадок, придающие этим маслам эксплуатационные свойства, **обеспечивающие надежное смазывание безнаддувных автотракторных дизелей старых моделей, а также судовых, тепловозных, стационарных и транспортных дизелей среднего уровня форсирования** при работе на дистиллятных дизельных топливах с содержанием серы до 0,5 % (мас. доля).



Сколько присадок содержат минеральные моторные масла группы Г и где их используют?



Минеральные масла группы Г

- Масла группы Г до 14 % присадок, предназначены для среднефорсированных карбюраторных и дизельных двигателях. Моторное масло Г2 вырабатывают из сернистых и малосернистых нефтей. Все масла этой группы содержат значительно больше более эффективных присадок, чем масла группы В2. Высокая степень легирования моторных масел группы Г2 позволяет применять их в более жестких условиях, где необходима высокая термическая стабильность, лучшие антиокислительные, моющие и нейтрализующие и противоизносные свойства. Высокооборотные дизели, смазываемые моторными маслами группы Г2, эксплуатируют на дистиллятных топливах с содержанием серы до 0,5 % (мас. доля), а средне- и малооборотные судовые дизели с большим диаметром цилиндра - до 1,5 % (мас. доля).



Сколько присадок содержат минеральные моторные масла группы Д и где их используют?



Моторное масло группы Д

- Для теплонапряженных дизелей с наддувом, работающих в тяжелых условиях, выпускают масла группы Д с 15.....18 % композиций присадок. Моторные масла группы Д₂ вырабатывают на основе базовых компонентов, получаемых из сернистых нефтей, или с применением синтетических компонентов. В составах моторных масел группы Д₂ эффективные присадки используют в высоких концентрациях для достижения уровня эксплуатационных свойств, обеспечивающего длительную работоспособность наиболее форсированных двигателей в особо тяжелых эксплуатационных условиях, в частности при применении топлив с повышенным содержанием серы.



Где используются минеральные моторные масла группы Е и для каких двигателей они предназначены ?



Минеральные масла группы Е предназначены для малооборотных дизелей, работающих на топливе с содержанием серы до 3,5 %



Расшифровать маркировку масла М-8-В, и для каких двигателей оно предназначено ?



Минеральное моторное масло группы В, вязкость = 8,
содержит до 8 % и предназначено для
среднефорсированных карбюраторных и дизельных
двигателей



Расшифровать маркировку масла М-10-Г, и для каких двигателей оно предназначено ?



Минеральное моторное масло группы Г, вязкость = 10. Масла группы Г до 14 % присадок, предназначены для среднефорсированных карбюраторных и дизельных двигателях.



Расшифровать маркировку масла М-14-Д, и для каких двигателей оно предназначено ?



Минеральное моторное масло группы Д, вязкость = 14.
Предназначено для теплонапряженных дизелей с наддувом,
работающих в тяжелых условиях, выпускают масла группы Д с
15.....18 %



Присадки в моторных маслах

Разделяются на три группы:

Поверхностноактивные

- Моющие
- Диспергирующие
- Противоизносные/противозадирные (EP)
- Антикоррозионные
- Модификаторы трения

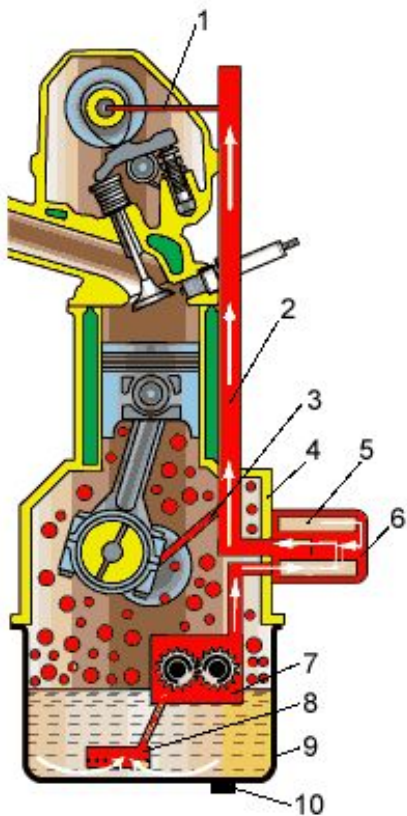
Улучшающие свойства масла

- Вязкостные
- Депрессорные
- Регуляторы степени набухания эластомеров

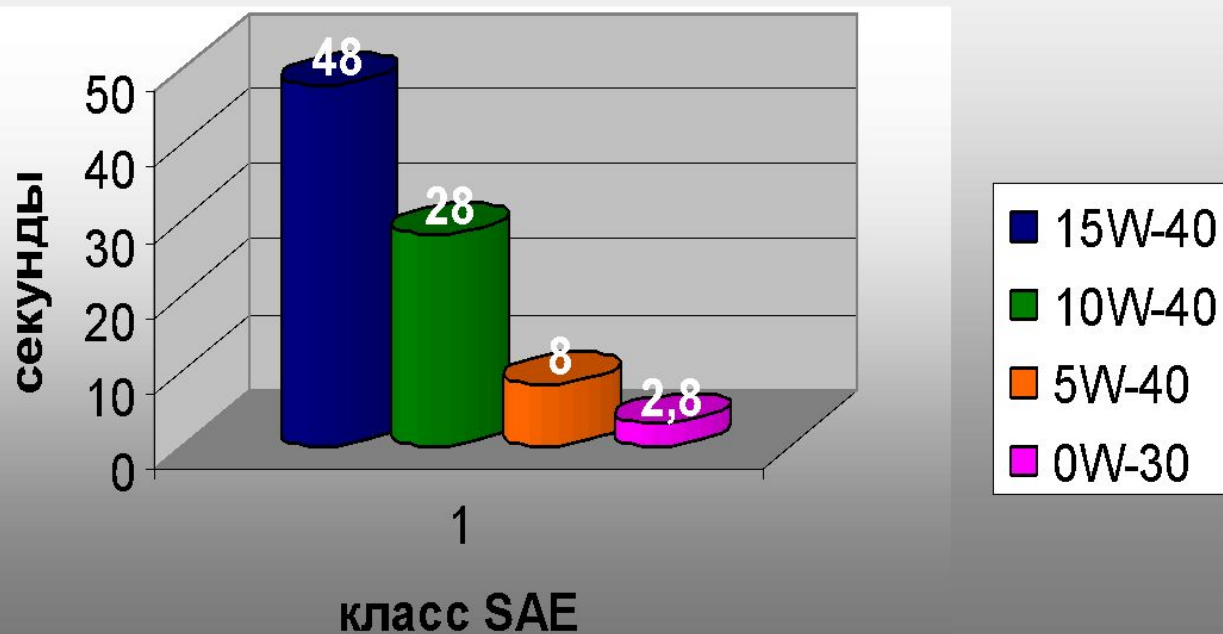
Защитные присадки

- Защита от старения
- Деактиваторы металлов
- Антипенные

Низкотемпературные свойства моторного масла



Поступление моторного масла при 0°C



THE END

