

# Классификация моторных масел

Моторные масла классифицируются по вязкости (на классы – 3 сорта) и по эксплуатационным характеристикам (на группы – 6 групп), согласно ГОСТ 17479.1-85.

## Классы вязкости моторных масел согласно ГОСТ 17479.1-85.

Клас в'язкості	Кінематична в'язкість, мм <sup>2</sup> /с, при температурі		Клас в'язкості	Кінематична в'язкість, мм <sup>2</sup> /с, при температурі	
	100° С	-18° С		100° С	-18° С
3з	>3,8	<1250	3з/8	7,0-9,3	<1250
4з	>4,1	<2600	4з/6	5,6-7,0	<2600
5з	>5,6	<6000	4з/8	7,0-9,3	<2600
6з	>5,6	<10400	4з/10	9,3-11,5	<2600
6	5,6-7,0	-	5з/10	9,3-11,5	<6000
8	7,0-9,3	-	5з/12	11,5-12,5	<6000
10	9,3-11,5	-	5з/14	12,5 - 14,5	<6000
12	11,5-12,5	-	6з/10	9,3-11,5	<10400
14	12,5-14,5	-	6з/14	12,5-14,5	<10400
16	14,5-16,3	-	6з/16	14,5 - 16,3	<10400
20	16,3-21,9	-			
24	21,9-26,1	-			

Классификация моторных масел по эксплуатационным свойствам распространяется на масла с присадками, в зависимости от области применения их делят на 6 групп (А, Б, В, Г, Д, Е).

М-8-В<sub>1</sub>

М-6з/10-В

М-4з/8-В<sub>2</sub>Г<sub>1</sub>

М-14-Д(цл20)

М-4з/8-Д(т)

Группа масла по эксплуатационным свойствам		Рекомендуемая область применения	Г	Г <sub>1</sub>	Высокофорсированные бензиновые двигатели, работающие в тяжелых эксплуатационных условиях, способствующих окислению масла, образованию всех видов отложений, коррозии и ржавлению
А		Нефорсированные бензиновые двигатели и дизели		Г <sub>2</sub>	Высокофорсированные дизели без наддува или с умеренным наддувом, работающие в эксплуатационных условиях, способствующих образованию высокотемпературных отложений
Б	Б <sub>1</sub>	Малофорсированные бензиновые двигатели, работающие в условиях, способствующих образованию высокотемпературных отложений и коррозии подшипников	Д	Д <sub>1</sub>	Высокофорсированные бензиновые двигатели, работающие в эксплуатационных условиях, более тяжелых чем для масел группы Г <sub>1</sub>
	Б <sub>2</sub>	Малофорсированные дизели		Д <sub>2</sub>	Высокофорсированные дизели с наддувом, работающие в тяжелых эксплуатационных условиях или когда применяемое топливо требует использования масел с высокой нейтрализующей способностью, антикоррозионными и противоизносными свойствами, малой склонностью к образованию всех видов отложений
В	В <sub>1</sub>	Среднефорсированные бензиновые двигатели, работающие в условиях, способствующих окислению масла и образованию всех видов отложений	Е	Е <sub>1</sub>	Высокофорсированные бензиновые и дизельные двигатели, работающие в эксплуатационных условиях, более тяжелых, чем для масел групп Д <sub>1</sub> и Д <sub>2</sub> . Отличаются повышенной диспергирующей способностью, лучшими противоизносными свойствами
	В <sub>2</sub>	Среднефорсированные дизели, предъявляющие повышенные требования к антикоррозионным, противоизносным свойствам масел и склонности к образованию высокотемпературных отложений			

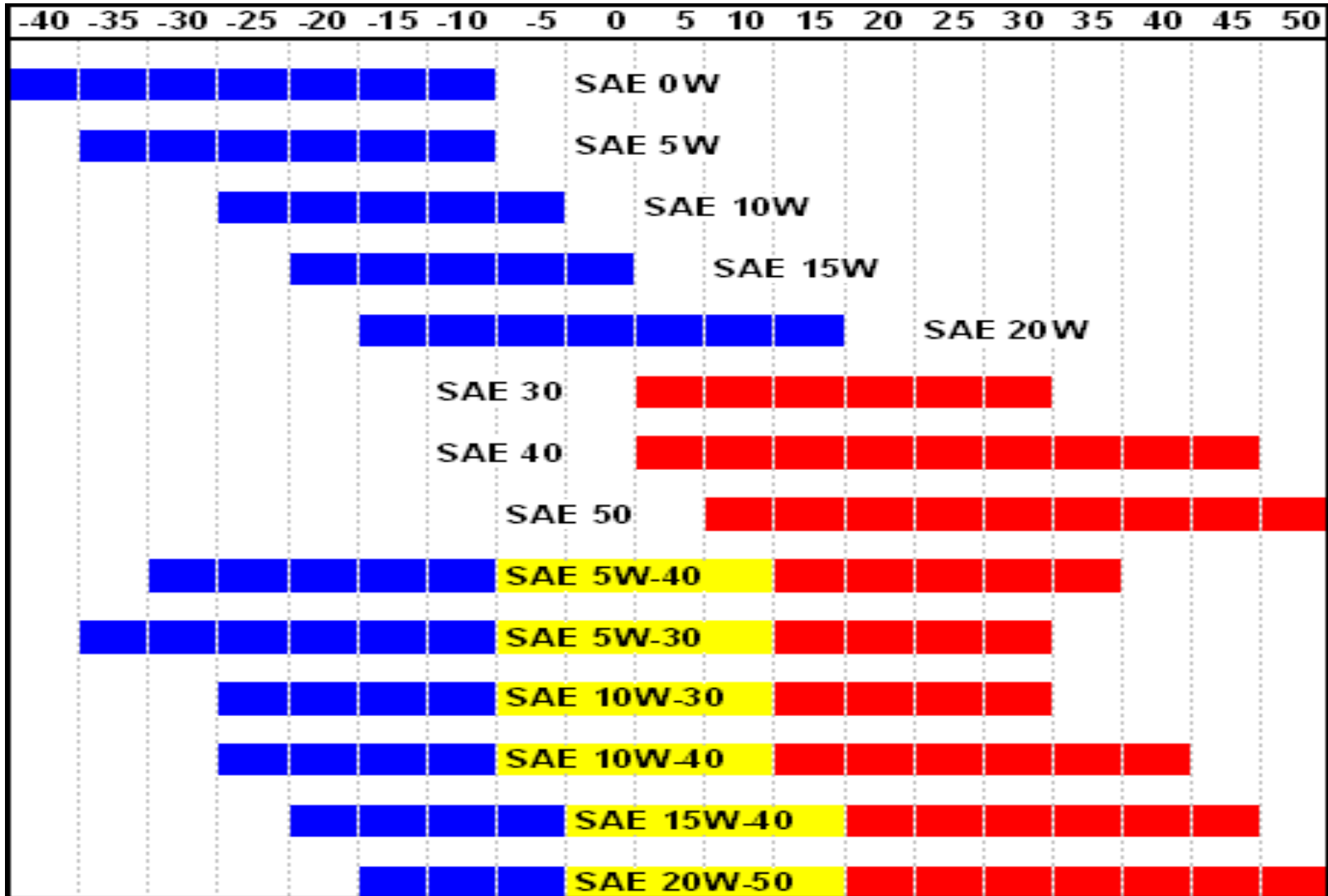
*Индекс 1 присваивают маслам для бензиновых двигателей, индекс 2 – для дизелей. Универсальные моторные масла, предназначенные для использования как в дизелях, так и в бензиновых двигателях одного уровня форсирования индекса в обозначении не имеют. Универсальные моторные масла, принадлежащие к разным группам, должны иметь двойное обозначение, в котором первое характеризует качество масла при применении в дизелях, второе в бензиновых двигателях. Иногда применяются индексы : РК – рабочее консервационное; з – масло имеет загустевшую присадку; Ц.Л. – масло для циркуляционных систем; 20, 30 – щелочное число масла (KOH); К – масло для марки КамАЗ; Т- трансмиссионное.*

# Классификация моторных масел согласно SAE (Society of Automotive Engineers – американская Ассоциация Автомобильных Инженеров) J300.

Ряд зимних масел: 0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W.

Ряд летних масел: 20, 30, 40, 50, 60.

Ряд всесезонных масел: 0W-20 60; 0W-20 60; 0W-20 60; 0W-20 60; 0W-20 60.



# Классификация моторных масел по совокупности эксплуатационных свойств API (American Petroleum Institute – американский институт нефтепродуктов )

к категории "S" (Service) относятся масла для 4-тактных бензиновых двигателей, к категории "C" (Commercial) - масла, предназначенные для дизелей автомобильного транспорта, дорожно-строительных техники и сельскохозяйственных машин.

Класс	Статус	Назначение
SM	Действующий	Для всех автомобильных двигателей, выпускаемых в настоящее время. Введен в 2004 году. Масла этого класса имеют повышенную стойкость к окислению, улучшенную защиту от износа и отложений, улучшенные низкотемпературные свойства
SL	Действующий	Для двигателей 2004 и старше годов выпуска
SJ	Действующий	Для двигателей 2001 и старше годов выпуска
SH	Устаревший	Для двигателей 1996 и старше годов выпуска
SG	Устаревший	Для двигателей 1993 и старше годов выпуска
SF	Устаревший	Для двигателей 1988 и старше годов выпуска
SE	Устаревший	Не подходит для использования в двигателях, изготовленных после 1979 года.
SD	Устаревший	Не подходит для использования в двигателях, изготовленных после 1971 года. Использование в более современных моторах может привести к неудовлетворительной работе или поломкам
SC	Устаревший	Не подходит для использования в двигателях, изготовленных после 1967 года. Использование в более современных моторах может привести к неудовлетворительной работе или поломкам
SB	Устаревший	Не подходит для использования в двигателях, изготовленных после 1951 года. Использование в более современных моторах может привести к неудовлетворительной работе или поломкам
SA	Устаревший	Не содержит присадок. Не подходит для использования в двигателях, изготовленных после 1930 года. Использование в более современных моторах может привести к неудовлетворительной работе или поломкам

Энергосберегающие масла для бензиновых двигателей дополнительно обозначаются аббревиатурой **EC (Energy Conserving)**.

Классы дизельных масел подразделяются дополнительно для двухтактных (CD-2, CF-2) и четырехтактных дизелей (CF-4, CG-4, CH-4).

Класс	Статус	Назначение
CJ-4	Действующий	Введен в 2006 году. Для высокооборотистых, четырехтактных двигателей, удовлетворяющих нормам выброса, введенным в 2007 году. Масла данного класса предназначены для работы на топливе, содержащем не более 0,05% серы. Однако для выполнения требований по нормам выброса, надежной работы систем очистки отработанных газов и достижения удлинённых интервалов замены масла, необходимо использовать дизтопливо, содержание серы в котором не превышает 0,0015%. Моторные масла класса CJ-4 разрабатывались для двигателей, оборудованных самыми современными системами снижения выбросов вредных веществ (сажевые фильтры, системы рециркуляции выхлопных газов и др.) Масла класса CJ-4 имеют улучшенные защитные свойства, повышенную окислительную, низко- и высокотемпературную стабильность, удлинённые интервалы замены. Однако при использовании топлива с содержанием серы более 0,0015% интервалы замены необходимо уменьшить. Масла класса CJ-4 могут заменять масла классов CI-4, CH-4, CG-4 и CF-4.
CI-4	Действующий	Введен в 2002 году. Для высокооборотистых, четырехтактных двигателей, удовлетворяющих нормам выброса, введенным в 2004 году. Масла этого класса разработаны для двигателей, имеющих систему рециркуляции выхлопных газов (EGR) и работающих на дизтопливе с содержанием серы до 0,5 %. Могут заменять масла классов CD, CE, CF-4, CG-4 и CH-4.
CH-4	Действующий	Введен в 1998 году. Для высокооборотистых четырехтактных двигателей, соответствующих нормам выброса, установленным в 1998 году. Предназначены для работы с использованием топлива с содержанием серы до 0,5%. Может использоваться вместо масел классов CD, CE, CF-4 и CG-4.
CG-4	Действующий (до 31.08.09)	Введен в 1995 году. Для тяжело нагруженных, высокооборотистых, четырехтактных двигателей, работающих на топливе с содержанием серы менее 0,5%. Применяется в двигателях, соответствующих требованиям стандарта 1994 года по уровню выбросов. Может заменять масла классов CD, CE, CF-4.
CF-4	Устаревший	Введен в 1990 году. Для высокооборотистых, четырехтактных, безнаддувных и наддувных двигателей. Может применяться вместо масел классов CD и CE.
CF-2	Действующий	Введен в 1994 году. Для тяжело нагруженных двухтактных дизелей. Могут применяться вместо масел класса CD-II.
CF	Действующий	Введен в 1994 году. Для внедорожников, вихрекамерных и форкамерных дизелей, а также дизелей, работающих на топливе с высоким содержанием серы (до 0,5%). Могут применяться вместо масел класса CD.
CE	Устаревший	Введен в 1985 году. Для высокооборотистых, четырехтактных, безнаддувных и наддувных двигателей. Может применяться вместо масел классов CC и CD.
CD-II	Устаревший	Введен в 1985 году. Для двухтактных двигателей.
CD	Устаревший	Введен в 1955 году. Для некоторых безнаддувных и турбированных двигателей.
CC	Устаревший	Не подходит для использования в дизельных двигателях, изготовленных после 1990 года.
CB	Устаревший	Не подходит для использования в дизельных двигателях, изготовленных после 1961 года.
CA	Устаревший	Не подходит для использования в дизельных двигателях, изготовленных после 1959 года.



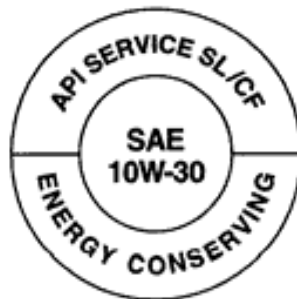
Этот знак ставится на масла, сертифицированные API на соответствие требованиям ILSAC



1. Здесь указывается класс или классы масла
2. Здесь указывается вязкость масла по SAE
3. Эта надпись означает, что масло энергосберегающее для бензиновых двигателей



Надпись CI-4 PLUS в сочетании с CJ-4 или CI-4 означает, что масло имеет более высокую степень защиты от загрязнения сажей и более высокую стойкость к нагрузкам сдвига



**Американская ассоциация производителей автомобилей (ААМА) и Японская ассоциация производителей автомобилей (JAMA) совместно создали Международный комитет по стандартизации и апробации моторных масел (ILSAC - International Lubricant Standardization and Approval Committee). От имени этого комитета издаются стандарты качества масел для бензиновых двигателей легковых автомобилей: ILSAC GF-1, ILSAC GF-2, ILSAC GF-3, ILSAC GF-4 и ILSAC GF-5.**

<b>Категория ILSAC</b>	<b>Описание</b>
GF-1 Устарела	Соответствует требованиям качества классификации API SH; классы вязкости SAE 0W-XX, SAE 5W-XX, SAE 10W-XX; где XX - 30, 40, 50, 60
GF-2 Введена в 1996 году	Соответствует требованиям качества по классификации API SJ, классы вязкости: дополнительно к GF-1 - SAE 0W-20, 5W-20
GF-3 Введена в 2001 году	Соответствует классификации API SL. Отличается от GF-2 и API SJ существенно лучшими антиокислительными и противоизносными свойствами, а также меньшей испаряемостью. Требования к классам ILSAC CF-3 и API SL во многом совпадают, но масла класса GF-3 обязательно являются энергосберегающими.
GF-4 Введена в 2004 году	Соответствует классификации API SM с обязательными энергосберегающими свойствами. Классы вязкости SAE 0W-20, 5W-20, 0W-30, 5W-30 и 10W-30. Отличается от категории GF-3 более высокой стойкостью к окислению, улучшенными моющими свойствами и меньшей склонностью к образованию отложений. Кроме того, масла должны быть совместимыми с каталитическими системами восстановления отработанных газов.
GF-5 Введена в осень 2010 года	Соответствует требованиям классификации API SM с более жесткими требованиями к экономии топлива, совместимости с каталитическими системами, испаряемости, моющим свойствам, стойкости к образованию отложений. Вводятся новые требования по защите систем турбонаддува от образования отложений и совместимости с эластомерами.

**Классификация моторных масел по назначению и по уровню эксплуатационных свойств ACEA (Association des Constructeurs Europeen des Automobiles – Ассоциация Европейских производителей автомобилей)**

Группы моторных масел по вязкости и их примерное соответствие классификации SAE

ГОСТ	SAE	ГОСТ	SAE	ГОСТ	SAE
3з	5W	6	20	3з/8	5W-20
4з	10W	8	20	4з/6	10W-20
5з	15W	10	30	4з/8	10W-20
6з	20W	12	30	4з/10	10W-30
		14	40	5з/10	15W-30
		16	40	5з/12	15W-30
		20	50	5з/14	15W-40
		24	60	6з/10	20W-30
				6з/14	20W-40
				6з/16	20W-40

Группы моторных масел по назначению и эксплуатационным свойствам и их примерное соответствие классификации API

ГОСТ	API	Рекомендуемая область применения
A	SB	Нефорсированные бензиновые двигатели и дизели
Б	Б1 SC	Малофорсированные бензиновые двигатели, работающие в условиях, которые способствуют образованию высокотемпературных отложений и коррозии подшипников
	Б2 CA	Малофорсированные дизели
B	B1 SD	Среднефорсированные бензиновые двигатели, работающие в условиях, которые способствуют окислению масла и образованию отложений всех видов
	B2 CB	Среднефорсированные дизели, предъявляющие повышенные требования к антикоррозионным, противоизносным свойствам масел и способности предотвращать образование высокотемпературных отложений
Г	Г1 SE	Высокофорсированные бензиновые двигатели, работающие в тяжелых эксплуатационных условиях, способствующих окислению масла, образованию отложений всех видов и коррозии
	Г2 CC	Высокофорсированные дизели без наддува или с умеренным наддувом, работающие в эксплуатационных условиях, способствующих образованию высокотемпературных отложений
	Д1 SF	Высокофорсированные бензиновые двигатели, работающие в эксплуатационных условиях, более тяжелых, чем для масел группы Г
Д	Д2 CD	Высокофорсированные дизели с наддувом, работающие в тяжелых эксплуатационных условиях или когда применяемое топливо требует использования масел с высокой нейтрализующей способностью, антикоррозионными и противоизносными свойствами, малой склонностью к образованию всех видов отложений
E	E1 SG	Высокофорсированные бензиновые двигатели и дизели, работающие в эксплуатационных условиях более тяжелых, чем для масел групп Д1 и Д2
	E2 CF-4	Отличаются повышенной диспергирующей способностью, лучшими противоизносными свойствами





Схема процесса старения моторного масла

## Браковочные показатели моторных масел

Показатель	Значение	
	Бензиновых	Дизельных
Изменение вязкости, % приrost снижение	25	25
	20	20
Содержание, % примесей, нерастворимых в бензине, не более воды, не более топлива, не более	1,0	3,0
	0,5	0,3
	0,8	0,8
Щелочное число, мг КОН/г, не менее	0,5 – 2	0,5 – 2
Снижение температуры вспышки, °С, не более	20	20
Диспергирующие свойства по методу масляного пятна $\frac{A}{B}$ условные единицы, не менее	0,3 – 0,35	0,3 – 0,35
$A/B$ , не менее	2	2
, не менее	0,7	0,7

$A/B$  – соотношение общего А и крупнодисперсного осадка Б.