

Новым двигателям – новые масла

В ассортименте моторных масел появились новые классы вязкости. Для чего же нужны новые маловязкие масла (SAE OW-8, 0W-12, 0W-16) и где их можно применять?

- Классификация SAE выделяет сезонные масла и всесезонные масла. Сезонные масла делятся на зимние и летние масла. Под зимними маслами подразумеваются масла классов вязкости от SAE 0W и до SAE 25W. Зимние масла имеют заданную минимальную кинематическую вязкость при температуре 100 °С, динамическую вязкость при низких температурах и предельную температуру прокачиваемости насосом. Предельная температура прокачиваемости насосом – это самая низкая температура, при которой масло еще поступает в насос.
- Для определения моторных масел в класс летних масел установлена минимальная и максимальная кинематическая вязкость при температуре 100 °С, и минимальная HTHS вязкость при температуре 150 °С. Летние масла имеют вязкости SAE 20, SAE 30, SAE 40 и т.д.
- Мультивязкозные, или всесезонные масла, которые обозначают буквой W и двумя цифрами (например, SAE 10W-40, SAE 5W-30 и т.д.), отвечают одновременно требованиям одного класса летнего и одного класса зимнего масла. Чем меньше первое число, тем при более низкой температуре масло можно использовать зимой. Чем больше второе число, тем при более высокой температуре масло сохраняет достаточную вязкость, чтобы образовывать непрерывную масляную пленку, необходимую для смазывания. Например, в случае с маслом класса SAE 5W-30 число 5 означает, что масло можно использовать примерно до -30 °С при низких температурах, и число 30 означает, что верхняя температура применения масла равна +30 °С. Таким образом, масло SAE 5W-30 одновременно отвечает требованиям и класса SAE 5W, и класса SAE 30. В автомобильных двигателях в настоящее время применяются исключительно всесезонные моторные масла.

Для классификации моторных масел на основании вязкости, или текучести, используют классы вязкости, определенные стандартом J300, который разработало американское Сообщество автомобильных инженеров (Society of Automotive Engineers). До апреля 2013 года в классификации SAE было 11 классов вязкости – масла самой малой вязкости обозначал класс SAE 0W-20.

1 апреля 2013 года в классификацию моторных масел SAE добавился новый класс вязкости SAE 16. Внедрение новых классов было обусловлено спросом на еще более топливосберегающие масла. Для производителей смазочных материалов это означает сложную задачу, поскольку разработка все более маловязких моторных масел имеет свои риски.

До ввода класса SAE 16 единственным критерием для подразделения моторных масел на классы вязкости был определенный диапа-

зон кинематической вязкости. Параллельно с добавлением класса SAE 16 также изменили диапазон кинематической вязкости класса SAE 20 (ранее он был 5,6-9,3 мм²/с, теперь 6,9-9,3 мм²/с). Это было сделано по той причине, что в противном случае диапазоны кинематической вязкости этих двух классов частично бы перекрывались.

Для того чтобы моторное масло выполняло требования класса вязкости SAE 16, кинематическая вязкость масла, измеряемая при 100 °С, должна находиться в диапазоне 6,1-8,2 мм²/с.

Для классификации современных моторных масел также важна вязкость HTHS (High Temperature High Shear), которая характеризует текучесть масла при температуре 150 °С и высокой скорости сдвига. Если рассматривать это на примере автомобиля, то это означает текучесть масла при высоких оборотах двигателя.

20 января 2015 года сообщество SAE дополнило свою классификацию еще двумя классами вязкости – SAE 8 и SAE 12. В этих классах значения как кинематической вязкости, так и вязкости HTHS ещё меньше, и масла, таким образом, еще более жидкотекучие. Меньшие значения вязкостей означают большую экономию топлива, защиту от износа и меньшее количество выбросов CO₂. При снижении вязкости моторного масла при высоких температурах, снижаются и потери на трение в двигателе. При трении меньше энергии превращается в тепло, КПД двигателя повышается и расход топлива снижается.

Минимальные значения вязкости HTHS, установленные в стандарте J300, гарантируют, что масла образуют устойчивую смазочную пленку и при высоких температурах и скоростях, обеспечивая таким образом противоизносную защиту и в экстремальных условиях эксплуатации.

Новые масла только для новых двигателей

Внедрение новых классов SAE ставит перед производителями смазочных материалов сложную задачу, поскольку у разработки все более маловязких моторных масел существуют свои риски. Маловязкие масла, как правило, характеризуются большими потерями на испарение. Определенная часть моторного масла, которая испаряется при высоких температурах в поддоне картера, поступает через вентиляцию

картера в топливно-воздушную смесь, где она сгорает. Продукты сгорания могут отрицательно повлиять на работу катализаторов и сажевых фильтров. В то же время действует правило: чем меньше потери на испарение, тем ниже расход масла и тем стабильнее вязкость масла. Если же масло чрезмерно испаряется, через какое-то время оно загустевает и теряет свои топливосберегающие свойства. По этой причине у новых моторных масел должны быть как низкие потери на

испарение, так и остальные свойства, которые необходимы для безперебойной работы двигателя.

В случае с новыми маловязкими (SAE OW-8, OW-12, OW-16) моторными маслами необходимо помнить, что они предназначены для двигателей современного типа, и не подходят для двигателей старого поколения. Применение таких масел в двигателях старого типа привело бы к противоположному эффекту, т.е. они бы способствовали износу деталей двигателя.

Класс SAE	Вязкость при низкой температуре		Предельная температура прокачиваемости насосом		Вязкость при 100 °С, мм ² /с		Вязкость при высокой темп-ре (150 °С) и высокой скорости сдвига, мПа·с
	мПа·с	°С	мПа·с	°С	не менее	не более	не менее
0W	6200	-35	60 000	-40	3,8	-	-
5W	6600	-30		-35	3,8	-	-
10W	7000	-25		-30	4,1	-	-
15W	7000	-20		-25	5,6	-	-
20W	9500	-15		-20	5,6	-	-
25W	13 000	-10		-15	9,3	-	-
8	-	-	-	-	4,0	<6,1	1,7
12	-	-	-	-	5,0	<7,1	2,0
16	-	-	-	-	6,1	<8,2	2,3
20	-	-	-	-	6,9	<9,3	2,6
30	-	-	-	-	9,3	<12,5	2,9
40	-	-	-	-	12,5	<16,3	3,5 (0W-40; 5W-40; 10W-40)
40	-	-	-	-	12,5	<16,3	3,5 (40; 15W-40; 20W-40; 25W-40)
50	-	-	-	-	16,3	<21,9	3,7
60	-	-	-	-	21,9	<26,1	3,7