

МОТОРНЫЕ МАСЛА

Новые классы вязкости обеспечат большую экономию топлива

Классификация моторных масел по показателю вязкости производится по стандарту J300, внедрённому Обществом автомобильных инженеров США (Society of Automotive Engineers), который определяет классы вязкости.

АННА МУРАШИНА
технический директор ADDINOL Lube Oil OU

До апреля 2013 года классификационная система SAE предусматривала 11 классов вязкости, и самые маловязкие масла обозначались маркировкой SAE 0W-20. 1 апреля 2013 года в классификационной системе SAE появился новый класс вязкости - SAE 16.

Введение новых классов SAE было продиктовано спросом на ещё более топливосберегающие масла. Таким образом, перед производителями смазочных материалов была поставлена сложная задача, поскольку разработка маловязких масел сопровождается определёнными рисками.

До введения нового класса SAE 16 единственным критерием классификации моторных масел по классам вязкости был диапазон кинематической вязкости (от минимальной до максимальной). Одновременно с добавлением класса SAE 16 был изменён и диапазон кинематической вязкости класса SAE 20 (раньше - от 5,6 до 9,3 мм²/с, сейчас - от 6,9 до 9,3 мм²/с), поскольку он частично перекрывался диапазоном кинематической вязкости класса SAE 16. Чтобы моторное масло отвечало требованиям класса вязкости SAE 16, кинематическая вязкость масла при 100 °C должна быть в пределах от 6,1 до 8,2 мм²/с. В классификации современных масел также важен показатель вязкости НТНС (High-Temperature-High-Shear), который описывает текучесть масла при температуре 150 °C и высокой скорости сдвига, то есть на больших оборотах двигателя. Минимальная вязкость НТНС для класса SAE 16 составляет 2,3 мПа·с.

20 января 2015 года SAE дополнило свою систему классификации ещё двумя классами вязкости - SAE 8 и SAE 12. Для масел, соответствующих классу SAE 8, диапазон кинематической вязкости (при 100 °C) должен составлять от 4,0 до 6,1 мм²/с, а вязкость НТНС - не менее 1,7 мПа·с. Для масел, соответствующих классу SAE 12, диапазон кинематической вязкости составляет от 5,0 до 7,1 мм²/с, а вязкость НТНС - не менее 2,0 мПа·с.

Низкие значения кинематической вязкости указывают на то, что масла более жидкие. Как видно, значения вязкости НТНС в нововведённых классах тоже всё меньше. Однако низкие показатели означают большую экономию топлива и защиту от износа и меньшие выбросы CO₂. С уменьшением вязкости моторного масла при высоких температурах снижаются потери на трение в двигателе. В процессе трения меньше энергии переходит в тепло, увеличивается КПД двигателя и снижается расход топлива.

Минимальные значения вязкости НТНС, заявленные стандартом SAE J300, гарантируют, что масла образуют стабильную масляную плёнку даже при высоких температурах и высокой скорости, обеспечивая защиту от износа даже в экстремальных условиях.

Но, как уже было сказано выше, задача разработки маловязких масел была достаточно сложной, поскольку тут есть определённые риски. Маловязкие масла, как правило, имеют большие потери на испарение. Некоторая часть моторного масла, которая испаряется из масляной ванны при высоких температурах, поступает через вентиляцию картера в топливно-воздушную смесь, где происходит его сгорание. Остатки сгорания могут негативно влиять на работу катализаторов и сажевых фильтров. В то же время существует правило: чем меньше потеря на испарение, тем меньше расход масла и тем стабильнее его вязкость. Если же масло слишком сильно испаряется, со временем оно становится густым и утрачивает свои топливосберегающие свойства. Таким образом, новые моторные масла одновременно должны иметь как низкие потери на испарение, так и все остальные свойства, необходимые для плавной работы двигателя.

Следует помнить, что новые маловязкие моторные масла (SAE 0W-8, 0W-12 и 0W-16) предназначены для двигателей нового типа и не подходят для использования в двигателях старого типа. В старых двигателях они будут демонстрировать противоположный эффект - способствовать износу его деталей.



«**Следует помнить, что новые маловязкие моторные масла предназначены для двигателей нового типа и не подходят для двигателей старого типа.**

Анна Мурашина, технический директор ADDINOL Lube Oil OU

КЛАССИФИКАЦИЯ

Классификация вязкости моторных масел согласно стандарту J300 с 2015 года

| Класс SAE | Вязкость при низкой температуре | | Предельная температура прокачиваемости | | Вязкость при 100 °C, мм ² /с | | Вязкость НТНС при 150 °C, мПа·с |
|-----------|---------------------------------|-----|--|-----|---|--------|----------------------------------|
| | мПа·с | °C | мПа·с | °C | мин. | макс. | |
| 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 |

К СВЕДЕНИЮ

Масла на разные сезоны

Классификация SAE различает сезонные и всесезонные масла. Сезонные масла подразделяются на зимние и летние.

● **Под зимними маслами** подразумеваются классы вязкости от SAE 0W до SAE 25W. Для зимних масел определены минимальная кинематическая вязкость при 100 °C, динамическая вязкость при низких температурах и предельная температура прокачиваемости. Предельная температура прокачиваемости - это минимальная температура, при которой масло ещё способно поступать в масляный насос.

● **Для летних масел** определены минимальная и максимальная кинематическая вязкость при 100 °C и минимальная вязкость НТНС при 150 °C. По вязкости летние масла соответствуют классам SAE 20, SAE 30, SAE 40 и т. д.

● **Всесезонные, или круглогодичные масла**, обозначаются буквой W и двумя числами (например, SAE 10W-40, SAE 5W-30 и т. д.), одновременно отвечают требованиям одного зимнего и одного летнего класса масел. Чем меньше первое число, тем при более низких температурах допустимо использование масла в зимних условиях. Чем больше второе число, тем при более высокой температуре масло сохраняет вязкость, достаточную для образования стабильной масляной плёнки для смазки. Для примера возьмём класс SAE 5W-30, где число 5 означает, что масло можно использовать при наружной температуре примерно до -30 °C, а число 30 означает, что верхний предел температуры использования масла составляет +30 °C. Таким образом, масло SAE 5W-30 одновременно отвечает требованиям и класса SAE 5W, и класса SAE 30. В автомобильных двигателях на сегодняшний день используются только всесезонные моторные масла.

30

● в маркировке всесезонного моторного масла SAE 5W-30 означает, что его можно использовать при наружной температуре -30 градусов, а 5 - при температуре до +30 градусов.