

– зима) и 5 летних – 20, 30, 40, 50, 60. Всесезонные масла обозначаются двукратным номером, первый из которых указывает максимальные значения динамической вязкости масла при отрицательных температурах и гарантирует пусковые свойства, а второй – определяет характерный для соответствующего класса вязкости летнего масла, задавая диапазон кинематической вязкости при 100°C и динамической вязкости при 150°C. Например, марка *SAE 10W-40* – всесезонное масло, которое по вязкости при низких отрицательных температурах соответствует сорту *SAE 10W*, а при +100°C – сорту *SAE 40*.

Классификация *API* по уровню эксплуатационных свойств подразделяет моторные масла для бензиновых двигателей категории «*S*» (*Service*) и для дизельных двигателей – «*C*» (*Commercial*). Далее в обозначении следует буква, отражающая уровень эксплуатационных свойств: от *A* до *J* для категории *S* и от *A* до *H* для категории *C*. Для автотракторных ДВС по данной классификации применяются масла категории *CC*.

Список использованных источников

1. *BELARUS* // Тракторы [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://www.belarus-tractor.com/>. – Дата доступа: 08.03.2021.
2. ГОСТ 17479.1-2015. Масла моторные. Классификация и обозначение. – Введ. 2017-01-01 – Москва: Стандартинформ, 2019. – 11 с.

УДК 631.3-6

ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЮЩЕ-ДИСПЕРГИРУЮЩИХ СВОЙСТВ МОТОРНОГО МАСЛА СОГЛАСНО ASTM 7899

Магистрант – Спиридович П.М., змаг 21 тс, 1 курс, ФТС;

Студент – Граз Е.Ю., 24 мо, 3 курс, ФТС

Научные

руководители – Корнеева В.К., к.т.н., доцент;

Закревский И.В., ст. преподаватель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Представлена последовательность операций, необходимых для оценки моюще-диспергирующих свойств моторного масла. Доказана возможность осуществления метода «капельной пробы» в полевых условиях АПК.

Ключевые слова: моторное масло, моюще-диспергирующие свойства, капельная проба.

ASTM International – международная организация, разрабатывающая и издающая добровольные стандарты для материалов, продуктов, систем и услуг. *ASTM 7899* [1] служит для определения моюще-диспергирующих свойств моторных масел для дизельных двигателей, в которых загрязняющие вещества из различных источников (сажа, металлические частицы, продукты коррозии, вода, топливо и др.) являются источником загрязнения самого масла.

Для реализации метода каплю масла объемом 20 мкл с помощью поршневой микропипетки (25 мкл) наносят на фильтровальную бумагу *Durieux nl22* толщиной 0,16 мм и с размерами пор порядка 2 мкм (соответствует фильтровальной бумаге «синяя лента»). При нанесении капли бумагу располагают в специальном держателе, предотвращая ее деформацию и контакт с любыми поверхностями. Держатель с фильтровальной бумагой и нанесенной каплей горизонтально размещают на 1 ч в сушильный шкаф или другое нагревательное устройство с отсутствием принудительной конвекции при температуре 80 °С. Далее в течение 1 часа обработка полученного изображения при помощи анализатора моюще-диспергирующих свойств *DT 100DL* (рисунок 1), разработанного компанией *AD Systems* (Франция) в кооперации с ведущими лабораториями по анализу смазочных масел в процессе эксплуатации и диагностике ДВС.



Рисунок 1 – Анализатор моюще-диспергирующих свойств *DT 100DL*

Анализатор *DT 100DL* автоматически определяет индекс загрязнения масла (процент содержания сажи и нерастворимых примесей), а также позволяет оценить остаточную работоспособность моющих и диспергирующих присадок.

Результаты вычислений выражаются в виде трех численных характеристик:

- индекс дисперсии (*MD*) – величина остаточной диспергирующей способности масла, выраженная в условных единицах от 0 до 100;

– индекс загрязненности (*IC*) – процент загрязнения частицами сажи и нерастворимыми примесями (пределы измерения от 0,1 % до 5 %);

– взвешенная оценка (*DP*) – параметр имеет значения от 0 до 200 и позволяет комплексно оценить уровень загрязнения масла и его остаточную диспергирующую способность ($DP = (100 - MD) \times IC$).

Для реализации метода «капельной пробы» в полевых условиях можно руководствоваться *ASTM D7899-19* в части условий нанесения масляного пятна, для его сушки необходимо спроектировать и разработать устройство, способное поддерживать температуру 80 °С без подключения в сеть 220 В, а для анализа – выбрать устройство для считывания изображения масляного пятна и сравнения его с эталонными изображениями (рисунок 2).

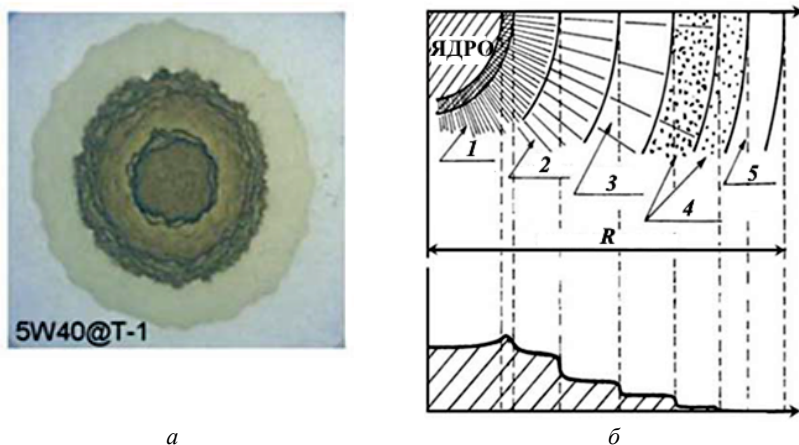


Рисунок 1 – Капельная проба: *a* – хроматограмма полученного масляного пятна; *б* – схема распределения различных зон; 1 – зона частиц среднего размера; 2 – зона частиц мелкого размера; 3 – зона ультрадисперсных частиц; 4 – зона продуктов окисления; 5 – зона чистого масла и топлива; *R* – радиус масляного пятна после сушки при 80 °С в течение 1 ч

Список использованных источников

1 Standard Test Method for Measuring the Merit of Dispersancy of In-Service Engine Oils with Blotter Spot Method: *ASTM D7899-19*. – ASTM International, West Conshohocken, PA, 2019. – 7 p.