

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Я. Д. Павлов, С. М. Гайдар

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные эксплуатационные свойства масел и способы их определения. Сделаны выводы о тенденциях их изменения.

Ключевые слова: эксплуатационные свойства; износ; трение; моторные масла.

DETERMINATION OF THE PERFORMANCE PROPERTIES OF MOTOR OILS

J. D. Pavlov, S. M. Gaidar

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

Abstract. This article discusses the main performance properties of oils and how to determine them. Conclusions are drawn about the trends of their change.

Keywords: performance properties; wear; friction; engine oils.

Двигатели сельхозтехники работают в тяжелых условиях. Радиаторы системы охлаждения забиваются пылью, что ухудшает отвод тепла и приводит к перегреву двигателя внутреннего сгорания, и повышению теплонапряженности. Также в последнее время все четче видна тенденция увеличения удельной мощности двигателя внутреннего сгорания, что приводит к повышению его теплонапряженности. Поэтому к моторным маслам предъявляют все более высокие требования.

К эксплуатационным свойствам моторных масел относятся следующие:

- вязкостно-температурные;
- моюще-диспергирующие;
- расклинивающие и полирующие;

- противоизносные;
- антикоррозионные;
- антифрикционные;
- пенообразующие;
- физическая и химическая стабильность;
- защитные свойства.

Противоизносные свойства определяют способность масел снижать интенсивность износа трущихся поверхностей.

Для определения смазывающих свойств масел проводятся испытания на четырехшариковой машине трения ЧМТ-1 в соответствии с ГОСТ 9490-75. Узел трения представляет собой пирамиду из четырех контактирующих друг с другом стальных шариков. В чашку машины помещают три нижних шарика и закрепляют их неподвижно, заполняют исследуемым смазочным материалом. Верхний шарик, закрепленный в шпинделе, вращается относительно нижних под заданной нагрузкой с частотой вращения $1460 \pm 70 \text{ мин}^{-1}$.

Согласно ГОСТ 9490-75 противоизносные свойства определяются по диаметру пятна износа при постоянной нагрузке 20 кгс. Испытания проводятся в течении 60 минут. По окончании испытаний определяется диаметр пятна износа при помощи микроскопа, снабженного отсчетной шкалой.

Также можно оценить влияние температурного режима на свойства масел. Испытания показывают, что при повышении температуры свойства масел начинают значительно ухудшаться.

Вязкостно-температурные свойства являются важнейшими, определяющими качество масел. Масла, особенно моторные, работают в широком диапазоне температур – от температуры окружающего воздуха (зимой до минус 40 и даже 50 °С) и до 150...160 °С в картере прогретого двигателя при повышенных нагрузках.

Таким образом масла работают в широком диапазоне температур и большом диапазоне нагрузок. Также к ним предъявляются все более и более высокие требования. Поэтому необходимо тщательно проверять свойства масел.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Улучшение эксплуатационных характеристик двигателя с применением нанотехнологий / С. М. Гайдар, В. Н. Свечников, А. Ю. Усманов, М. И. Иванов // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т. 111. – № 1. – С. 4-8.
2. Консервационные составы на основе водорастворимых ингибиторов коррозии / Е. Г. Кузнецова, Л. Г. Князева, В. Д. Прохоренков, С. М. Гайдар // Наука в центральной России. – 2013. – № 5. – С. 43-47.
3. Гайдар, С. М. Защита сельскохозяйственной техники от коррозии и износа с применением нанотехнологий : специальность 05.20.03 «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Гайдар Сергей Михайлович. – Москва, 2011. – 33 с.
4. Инновационные консервационные составы для защиты сельскохозяйственной техники от коррозии / С. М. Гайдар, Р. К. Низамов, В. Д. Прохоренков, Е. Г. Кузнецова // Техника и оборудование для села. – 2012. – № 11. – С. 40-43.
5. Гайдар, С. М. Концепция создания ингибиторов коррозии с использованием нанотехнологических подходов / С. М. Гайдар, Р. К. Низамов, М. И. Голубев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2012. – № 7. – С. 140-142.
6. Гайдар, С. М. Модификация консистентных смазок с использованием нанотехнологии / С. М. Гайдар // Техника в сельском хозяйстве. – 2010. – № 2. – С. 38-40.
7. Гайдар, С. М. Этаноламиды карбоновых кислот как полифункциональные ингибиторы окисления углеводородов / С. М. Гайдар // Химия и технология топлив и масел. – 2010. – № 6 (562). – С. 16-20.
8. Патент № 2553001 С1 Российская Федерация, МПК С10М 101/02, С10М 121/04, С10М 123/06. Консервационная консистентная смазка : № 2014115955/04 : заявл. 22.04.2014 : опубл. 10.06.2015 / С. М. Гайдар, А. Л. Дмитриевский, Д. И. Петровский, Е. А. Петровская ; заявитель ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» (ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева).
9. Гайдар, С. М. Адсорбция фтор-пав и ее влияние на смазку трибосопряжений в условиях граничного и гидродинамического трения / С. М. Гайдар, А. А. Волков, М. Ю. Карелина // Труды ГОСНИТИ. – 2015. – Т. 118. – С. 113-124.
10. Технология машиностроения : лабораторный практикум / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов [и др.]. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань» 2015. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-1901-2.
11. Гайдар, С. М. Инновационное техническое средство для нанесения защитной молекулярной пленки на поверхность машин / С. М. Гайдар, М. Ю. Карелина // Техника и оборудование для села. – 2015. – № 3. – С. 26-28.

Об авторах:

Павлов Ярослав Дмитриевич, ассистент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (127550, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49).

Гайдар Сергей Михайлович, заведующий кафедрой материаловедение и технология машиностроения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (127434, Российская Федерация, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), доктор технических наук, профессор, techmash@rgau-msha.ru.

About the authors:

Yaroslav D. Pavlov, Assistant, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49).

Sergey M. Gaidar, head of the Department of Materials Science and Engineering Technology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127434, Russian Federation, Moscow, Timiryazevskaya St., 49), D.Sc. (Engineering), professor, techmash@rgau-msha.ru.