

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Романов Д.Б., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Прошкин Е.Н., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** смазочные материалы, масла, свойства, трение, износ.*

В статье рассматриваются эксплуатационные свойства смазочных материалов, а также особенности этих свойств, с помощью которых можно обеспечить требуемые характеристики.

Способность смазочного материала выполнять заданные функции в различных условиях эксплуатации машины характеризуется совокупностью эксплуатационных свойств. Эксплуатационные свойства масел оценивают с помощью соответствующих показателей [1-6].

Смазочные материалы должны иметь определенный уровень эксплуатационных свойств, определяющее свойство из которых – это способность смазывать, т.е. обеспечить требуемые антифрикционные, противоизносные и противозадирные характеристики узлу трения. В связи с вышеуказанным применением смазочные материалы должны обладать рядом соответствующих свойств [7, 8].

Вязкость и индекс вязкости. К основным показателям, характеризующим вязкость смазочного материала, относятся: динамическая вязкость, кинематическая вязкость и индекс вязкости. Вязкость измеряет внутреннее трение в жидкости, показывая, как молекулы взаимодействуют друг с другом. Это важнейшее свойство смазочного материала, которое влияет на способность масла образовывать смазочную пленку или минимизировать трение и уменьшать износ компонентов машины.

Динамическая вязкость – это отношение напряжения сдвига к градиенту скорости сдвига жидкости [Па с]. Характеризует текучесть

масла в экстремальных условиях – при низкой температуре, а также при высокой температуре, высокой и низкой скоростях сдвига.

Кинематическая вязкость – это сопротивление жидкости истечению под действием силы тяжести [$\text{мм}^2/\text{с}$]. Характеризует текучесть масла при нормальной и повышенной температурах.

Индекс вязкости (ИВ) – это безразмерная величина вязкостно-температурных свойств смазочных материалов или «пологость» вязкостно-температурной кривой, характеризующим по стандартной шкале понижение вязкости смазочного материала при повышении температуры. Повышение значения ИВ и обеспечение эксплуатационных свойств масел достигается применением различных присадок.

Стойкость к окислению. Деградация смазочных материалов окислительными механизмами – это очень серьезная проблема. Несмотря на то, что изначально смазка может обладать многими необходимыми свойствами, окисление может привести к огромной потере рабочих характеристик. Процесс окисления в основном приводит к изменению кислотного числа продукта (повышенный риск коррозии) и снижению вязкости (таким образом, ухудшению смазывающих свойств). Видимый симптом окисления масла – изменение его цвета.

Устойчивость к коррозии. Противокоррозионные свойства характеризуют способность жидких и пластичных смазочных материалов оказывать влияние на процессы коррозионного разрушения металлических деталей. Обычно коррозионные тесты включают в себя контакт образца масла с металлической поверхностью в контролируемых условиях. Изменение цвета металла, изменение состояния поверхности или потеря веса могут использоваться для измерения склонности масла к коррозии. К тому же существуют тесты для измерения антикоррозионных свойств масла в неблагоприятных условиях, в том числе в присутствии воды, солевого раствора или кислот, образующихся в качестве продуктов сгорания.

При разработке смазочных материалов их противокоррозионные свойства обычно оценивают в баллах по результатам сравнительных испытаний. Косвенная характеристика этих свойств – щелочные и кислотные числа КОН. По кислотному числу можно судить о количестве органических кислот, содержащихся в масле.

Совместимость с уплотнениями. Смазочные материалы контактируют с резиновыми или пластиковыми уплотнениями. Прочность и степень «набухания» таких уплотнений может измениться из-за взаимодействия со смазочным материалом. Различные тесты измеряют влияние базовых масел на разные уплотнения и в разных условиях испытаний.

Вспенивание. Вспениваемость – это способность масла к поглощению воздуха с пенообразованием. Данное эксплуатационное свойство оказывает серьезное влияние на процессы окисления при трении и изнашивании. Это особенно важно для масел, использующихся в механизмах, работающих в условиях повышенной температуры.

Библиографический список:

1. Прошкин, Е.Н. Система оценочных показателей процесса технического обслуживания машин / Е.Н. Прошкин, А.Л. Хохлов, О.М. Княева, Г.М. Мирзоев // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» Ульяновск, 2021. С. 168-174.

2. Прошкин, Е.Н. Периодичность воздействий при обслуживании машин / Е.Н. Прошкин, В.Е. Прошкин, Д.М. Марьин // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» Ульяновск, 2021. С. 175-184.

3. Глущенко, А.А. Интерактивная форма освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы» / А.А. Глущенко, Е.Н. Прошкин сборник. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании» Ульяновск, 2018. - С. 34-35.

4. Прошкин, Е.Н. Научно-исследовательская деятельность студентов / Е.Н. Прошкин, Н.С. Киреева, В.В. Курушин, А.Е. Прошкина // Материалы Национальной научно методической конференции профессорско-преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании». Ульяновск, 2018.С. 224-227.

5. Прошкин, Е.Н. Регенерация отработанных масел / Е.Н. Прошкин, Н.С. Киреева, В.Л. Евграфова, А.Е. Прошкина // Сборник статей III Международной научно-практической конференции «Эксплуатация

автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы», Пенза 2017. С. 96-98.

6. Нехожин, А.С. Анализ неисправностей и отказов гидросистем / А.С. Нехожин, Е.Н. Прошкин // Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России», Пенза 2016. С. 72-75.

7. Прошкин Е.Н. Мероприятия по снижению потерь топлива и смазочных материалов / Прошкин Е.Н., Прошкин В.Е., Марьин Д.М., Глущенко А.А. // Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» Ульяновск, 2022. С. 462-464.

8. Прошкин Е.Н. Трудности освоения инженерных дисциплин при дистанционном обучении / Е.Н. Прошкин, В.Е. Прошкин, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко // Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании» Ульяновск, 2022. С. 150-153.

HOW TO ENSURE THE PERFORMANCE PROPERTIES OF LUBRICANTS

D.B. Romanov

Keywords: lubricants, oils, properties, friction, wear.

The article discusses the operational properties of lubricants, as well as the features of these properties, with which it is possible to provide the required characteristics.