

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ

*Андреев Олег Петрович, доцент кафедры тракторов и автомобилей,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Пильщиков Владимир Львович, доцент кафедры тракторов и
автомобилей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

***Аннотация.** Перечислены эксплуатационные свойства трансмиссионных масел, используемые виды присадок. Предложен упрощенный метод оценки работоспособности масла на основе количественных и качественных показателей.*

***Ключевые слова:** эксплуатационные свойства, работоспособность, оценка, присадки, износ.*

Работоспособность трансмиссионных масел связана с конструктивными, эксплуатационными нагрузками, температурными и внешними условиями работы агрегатов трансмиссии. Трансмиссионное масло выполняет функции: защита от износа и заедания поверхностей трения, уменьшение повреждения зубьев от ударных режимов работы; снижение энергии трущихся пар и удаление тепла из зоны контакта; гашение шума и вибрации шестерен [1, 2].

Контактные напряжения цилиндрических, конических, червячных и спирально-конических передач составляют 1000...2500 МПа., гипоидных 3000 МПа., поэтому в зацеплении необходима стабильная масляная пленка.

Трансмиссионные масла должны обладать противоизносными, противозадирными, антиокислительными, антикоррозионными, вязкостно-температурными свойствами. Масла окисляются, загрязняются, присадки срабатываются, срок его службы зависит от марки автомобиля, условий эксплуатации, качества масла.

Эксплуатационные свойства трансмиссионных масел обеспечиваются базовым маслом, комплексом используемых присадок, добавлением растительных масел. Широко применяют загущенные масла.

Оценка эксплуатационных свойств трансмиссионных масел определяет его показатели при использовании в технике, прогнозирует предельное состояние и сроки замены. Средства контроля позволяют анализировать малые объемы проб масел. Для подбора марки потребитель использует классификацию масел по вязкостно-температурным свойствам, группы по уровню эксплуатационных свойств, уровню нагрузки агрегатов трансмиссий. Информация не содержит противоизносные, противозадирные показатели, ресурс масла в моточасах, километрах пробега, термоокислительную стабильность, способность формировать защитные слои на поверхностях

трения. Трансмиссионные масла испытывают на машинах трения, стендах, агрегатах трансмиссии и дальнейшего использования.

В трансмиссии масла окисляются за счет интенсивного перемешивания, воздействия температуры, нагрузок, скоростей движения. Износ используемых трансмиссионных масел оценивается концентрацией противоизносных, противозадирных присадок, составом, количеством, химической структурой примесей. Оценка разделяется на количественные и качественные способы.

Количественные определяют массу загрязнений в масле и регламентируются стандартами, применяют объемные методы оценки с применением центрифугирования.

Состав загрязнения масел определяется седиментационным, микроскопическим, фотоколориметрическими методами. Электрооптический метод позволяет определить дисперсный состав частиц износа. Ультразвуковой метод определяет гранулометрический состав загрязнений масел, основан на подсчете количества частиц износа и измерений скорости распространения ультразвука.

Качество трансмиссионного масла оценивается показателями кислотного числа, щелочного числа, кинематической вязкости, температуры вспышки. Используются методы электрохимического анализа продуктов гидролиза, масс спектроскопии структуры углеводов.

Для оперативного контроля оценивают показатели: кинематическая вязкость, диэлектрическая проницаемость, проводимость, коррозионная активность, кислотное и щелочное числа, спектральное поглощение, оптическая плотность и флуоресценция. Показатели позволяют определить степень окисления, загрязнения масла, остаток присадок, содержание воды в масле.

В области контакта пар вода при высокой температуре нарушает масляную пленку, реагирует с рядом присадок, окисляет поверхности.

Вода может присутствовать в масле в растворенном, эмульсионном, свободном состоянии [3-5].

Метод определения содержания растворенной воды с использованием реакций взаимодействия пробы масла с гидридом кальция. Весовое количество продукта реакции, например, образующихся кислот и газов, пропорционально весовому содержанию воды в пробе

Работоспособность трансмиссионных масел оценивают по значениям показателей качества.

Вязкость зависит от степени загрязнения масла нерастворимыми продуктами и от его диспергирующих, стабилизирующих свойств.

Оценка концентрации противоизносных и противозадирных присадок связана с водородным показателем pH, который является индикатором появления кислот. Состояние узлов трения можно диагностировать на основе анализа частиц износа и свойств смазочной среды.

Качество товарных и работающих масел определяется по концентрации общих, растворимых и нерастворимых продуктов старения (окисления); кинематической вязкости; испаряемости; концентрациям в масле воды и ферромагнитных примесей; противоизносным свойствам и сопротивлению окислению.

Возникает необходимость разработки для сельскохозяйственных предприятий простых приборов и методов контроля товарных, используемых трансмиссионных и других видов масел.

Библиографический список

1. Кириченко, Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы / Н.Б. Кириченко. – М. «Академия», 2012. – 208 с.
2. ГОСТ 2177-99 «Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава».
3. ГОСТ 2477-44 «Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды».
4. Богданов, В.С. Технологии и средства обеспечения качества топливно-смазочных материалов в АПК / В.С. Богданов, Н.Н. Пуляев, Ю.С. Коротких. – М.: ООО «УМЦ «Триада», 2016.– 116 с.
5. Головин, С.Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования: учеб. пособие / С.Ф. Головин. – М.: ИНФРА, 2015. – 282 с.

УДК 631.151.2

ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ЗВЕНЬЕВ ДЛЯ МНОГОФАЗНОЙ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Андреев Олег Петрович, доцент кафедры тракторов и автомобилей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Пильщиков Владимир Львович, доцент кафедры тракторов и автомобилей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Технологии уборки зерновых культур. Технологическая схема. Использование транспортных агрегатов, различного состава и типа для вывоза с поля скошенной массы. Вывоз на стационарный пункт. Повышение производительности уборочно-транспортных агрегатов. Транспортные агрегаты. Оптимальный состав.

Ключевые слова: хлебная масса, перевозка зерна, тракторный транспортный агрегат, грузоподъемность, рабочая скорость.

В Российской Федерации, наиболее эффективным вариантом индустриально-поточной технологии является: измельчение хлебной массы в процессе уборки; транспортировка ее на стационарный пункт обмолота;