

УДК 629.017

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЁЖНОСТЬ ТРАКТОРА И КАЧЕСТВО
ПРИМЕНЯЕМЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ**

Наглюк И.С., доцент

(Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет)

Приведены результаты изменения основных показателей качества и

скорости поступления продуктов изнашивания (железа) в моторное масло от наработки и количества израсходованного топлива

Введение. Увеличение парка транспортных машин зарубежного и отечественного производства требует особого внимания направленного на повышение надёжности, долговечности и уменьшения экологического ущерба наносимого окружающей среде, а также снижению расхода топлива и смазочных материалов при эксплуатации. Реализация ресурса заложенного в двигателе возможна только при использовании смазочных материалов современного поколения, полностью соответствующих по эксплуатационным свойствам их конструкционным особенностям и условиям эксплуатации.

На сегодняшний день моторные масла являются одним из основных функциональных элементов двигателя определяющим надёжность и эффективность их работы при эксплуатации трактора. Качество масел и конструкция силовых агрегатов взаимосвязаны и дополняют друг друга. Постоянное совершенствование конструкции двигателей и агрегатов в направлении улучшения условий работы в них масел и повышения качества самого масла, позволяет обеспечивать надёжную работу и снизить интенсивность изнашивания узлов трения силовых агрегатов.

Применение масел неизвестного происхождения и более низкого качества может привести к снижению ресурса и более раннему моменту наступления отказа при эксплуатации.

Анализ публикаций. Стремление к повышению надёжности и экологичности транспортных машин требует повышения износостойкости их узлов трения, которое зависит от состояния применяемых масел. В случаях потери маслом работоспособности снижается износостойкость узлов трения агрегатов машин на 2...3 порядка, предупредить которое своевременно не предоставляется возможным из-за отсутствия информации о работавшем масле [1, 2].

Обеспечение требуемого уровня надёжности и экологичности транспортных машин в процессе эксплуатации требует новых теоретических и практических знаний в этой области технической диагностики.

Цель и постановка задачи. Целью статьи является исследование эксплуатационной надёжности двигателя по изменению основных показателей качества масла и скорости поступления продуктов изнашивания в моторное масло различных производителей при работе трактора от количества израсходованного топлива.

Результаты исследований. Ресурс двигателей в первую очередь определяется износом пар трения. Для снижения отказов узлов трения двигателя, во время эксплуатации, необходимо своевременное обнаружение изменения основных показателей качества и повышенного содержания продуктов изнашивания в моторном масле и устранении причин его возникновения.

Имея информации о качестве сливаемого масла и скорости поступления элементов – индикаторов характеризующих работу сопряжений силовых агрегатов на литр израсходованного топлива по окончанию обкаточного периода можно судить об изменении показателей надежности силовых агрегатов и работе его систем в дальнейшей эксплуатации.

Анализ отобранных проб моторного масла, слитого после обкатки автомобилей, с пробегом рекомендуемым заводом изготовителем для легковых автомобилей показал, что скорость поступления продуктов изнашивания в моторное масло составляет 0,3...0,8 мг/л израсходованного топлива [3].

В процессе работы тракторов часто приходится использовать марки масел разных производителей, которые могут отличаться технологией производства и ценой.

При работе трактора ХТЗ – 17021 на моторном масле Маст-Экстра Дизель на момент замены скорость поступления продуктов изнашивания (железа) в масло составила 3,97 мг/ч или 0,16 мг/л израсходованного топлива.

Анализ основных браковочных показателей качества масла АЗМОЛ Турбо 1 SAE 15W – 40 API SG/CF-4, которое проработало в тракторе ХТЗ – 17021 показал, что на момент замены предельное значение имеет показатель коксуемости 4,89% и скорость поступления железа в моторное масло составила 3,48 мг/ч и 0,14 мг/л израсходованного топлива.

Результаты анализа моторного масла DEUTZ OEL TAD SAE 15W – 40 API CF-4 из трактора ХТЗ – 17021 с наработкой масла 317 часов пригодно к дальнейшей эксплуатации. Скорость поступления железа в моторное масло составило 2,65 мг/ч и 0,11 мг/л израсходованного топлива.

Трибологическая характеристика смазочного материала - его индивидуальное качество, определяющее смазывающую способность. Как правило, трансмиссионные масла обладают лучшими трибологическими характеристиками, чем моторные, за счет высоких противозадирных свойств масла и их несущей способности. В не работавших моторных маслах показатели характеризующие смазывающие свойства имеют значительные различия по показателю износа ($D_{и}$) от 0,29 до 0,48 мм, критической нагрузке ($P_{к}$) от 784 до 1568 Н, нагрузке сваривания ($P_{с}$) от 1646 до 2450 Н [4, 5].

При эксплуатации тракторов в моторных маслах наблюдается значительное изменение относительной диэлектрической проницаемости от 2,4354 в чистых и до 3,52 в работавших маслах.

Эксплуатация тракторов Neo Holland T8050 на моторных маслах разных производителей подтвердила необходимость постоянного мониторинга изменения основных показателей качества работавших масел (табл. 1).

Таблица 1 - Результаты спектрального и физико-химического анализа моторного масла Shell Rimula R4 L SAE 15W-40 API CI-4 (№1 и №2) и Q8 T 750 SAE 15W-40 API CI-4/SL (№3) отработавшего в двигателе тракторов Neo Holland T8050

Показатели	№ 1 (76 час)	№2 (280 час)	№ 3 (252 час)
1. Вязкость кинематическая, мм²/с при 100°С	17,24	15,01	13,72
2. Температура вспышки в откры-том тигле, °С	212	226	205
3. Трибологические характеристики при температуре (20 ± 5) °С определяемые на ЧШМ: - нагрузка сваривания (Pс), Н - критическая нагрузка (Pк), Н - показатель износа (Di) при постоянной нагрузке 196 Н, мм	2195 735 0,6	1744 1166 0,34	2195 1098 0,32
4. Концентрация продуктов износа:			
Fe, г/т	263	32	72
Cr, г/т	7	2	3
Pb, г/т	40	16	45
Si, г/т	32	5	33
Al, г/т	13	4	24
Sn, г/т	4	4	4
Cu, г/т	10	2	7
5. Скорость поступления железа в масло, мг/л топлива	1,45	0,045	0,12
6. Скорость поступления железа в масло, мг/ч	84	2,78	6,98
7. Диэлектрическая проницаемость, ε	2,6576	2,4851	2,5213
8. Коксуемость, %	2,91	1,38	1.5
9. Щелочное число мг КОН/г масла	4,29	5,38	3,86
10. Кислотное число мг КОН/г масла	4,14	2,69	2,55

Выводы. Зная скорость поступления продуктов изнашивания в масло на литр израсходованного топлива и изменение основных браковочных показателей качества масла, при работе трактора в одинаковых условиях, на маслах различных производителей, можно с большей достоверностью

утверждать о работоспособности двигателя на этих маслах, сроках их замены и повышении эксплуатационной надёжности систем и механизмов двигателя.

Список литературы

1. Гурьянов Ю.А. Предупреждение аварийных ситуаций при эксплуатации машин общехозяйственного назначения средствами диагностики / Ю.А. Гурьянов // Вестник Челябинского государственного агроинженерного университета.-1999. – Т.28. – С.19–23.

2. Григорьев М.А. Качество моторного масла и надёжность двигателей / Григорьев М.А., Бунаков Б.М., Долецкий В.А. –М.: Изд-во стандартов, 1981.– 232с.

3. Наглюк И.С. Оценка качества моторных масел при эксплуатации легковых автомобилей / И.С. Наглюк // Автомобильный транспорт. – 2011. – Выпуск 29. – С.184–186.

4. Войтов В.А. Интегральный критерий оценки трибологических свойств смазочных материалов на четырёхшариковой машине / В.А. Войтов, А.В. Левченко // Трение и износ. – 2001. – Т.22,№4. – С.441–447.

5. Наглюк И.С. Изменение трибологических свойств моторных и трансмиссионных масел при эксплуатации / И.С. Наглюк // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля: наук. журнал. – Луганськ, 2010. – №6 (148). – С. 135–138.

Анотація

ЕКСПЛУАТАЦІЙНА НАДІЙНОСТЬ ТРАКТОРА ТА ЯКІСТЬ МОТОРНИХ ОЛИВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ

Наглюк І.С.

Наведені результати зміни основних показників якості та швидкості надходження продуктів зношування (заліза) в моторну оливу тракторів від наробітку та кількості витраченого пального.

Abstract

OPERATING RELIABILITY OF TRACTOR AND QUALITY OF THE APPLIED MOTOR OILS

Naglyuk I.S.

The results of change of basic indexes of quality and speed of receipt of products of from-sewing (iron) on in motor oil of tractor are resulted from the amount of the used up fuel.