

УДК 621.4

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

*Яровой Э.А., студент 4 курса инженерного факультета
Бурдин А.С., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Голубев В.А., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *износ, насос высокого давления, плунжерная пара, растительное масло.*

В статье рассматривается влияние растительных топлив на работоспособность топливного насоса высокого давления.

Степень износа узлов и агрегатов топливной аппаратуры влияет на надежную работу дизельных двигателей. Прецизионные узлы топливного насоса высокого давления и форсунок больше всего подвержены износу. Доказано, что до 70...80% отказов машин происходит из-за износа узлов трения, что приводит к материальным и финансовым затратам на ремонт ежегодно.

Плунжерные пары насосов высокого давления работают в условиях больших нагрузок и интенсивного истирания [1]. В процессе возвратно-поступательного движения плунжера при малых зазорах происходит интенсивное изнашивание как цилиндрических поверхностей плунжера и гильзы, так и их кромок и торцов. Поэтому материалы плунжерных пар должны иметь высокую твердость и износостойкость в условиях повышенного давления топлива. На величину изнашивания прецизионных пар оказывает влияние множество факторов, учесть которые полностью нельзя.

Можно сделать предположение, что основным видом изнашивания плунжерных пар является абразивное. Износ происходит следующим образом. При подаче топлива под действием давления втулка плунжера расширяется, что приводит к увеличению зазора. Когда надплунжерный объем наполняется, давление топлива отсутствует и попавшие ранее в зазор абразивные частицы залипают в нем. При этом плунжер, совершая возвратно-поступательное движение, оставляет следы на поверхности пары трения.

Дизели всех модификаций потребляют дизельное топливо минерального происхождения, смазывающие свойства которых недостаточны

для обеспечения ресурса прецизионных пар топливоподающей аппаратуры. Повысить смазывающую способность можно применением альтернативных топлив биологического происхождения [2]. Трибологические свойства дизельных топлив повышаются за счет применения малых доз растительных масел, так как в последних содержатся некоторые высшие жирные кислоты (олеиновая, стеариновая), относящиеся к поверхностно активным веществам [3, 4, 5, 6]. При содержании масла в дизельном топливе до 50% присутствуют 10% поверхностно активных веществ [7].

Средний диаметр пятна износа имеет обратно пропорциональную зависимость, то есть при использовании малых доз растительных масел уменьшается. Наличие растительных масел даже в небольших концентрациях улучшает трибологические свойства топлива подающей аппаратуры. Если увеличивать процентное содержание растительного масла до 40...50%, средний диаметр пятна износа деталей уменьшается. При дальнейшем увеличении доли масла диаметр пятна износа стабилизируется.

С точки зрения простоты, увеличение смазывающей способности топлива является наиболее перспективным способом для снижения изнашивания сопрягаемых деталей. Трибологические, физические и химические свойства дизельного смесового топлива способны обеспечить лучшее смазывание прецизионных пар топливной аппаратуры.

Таким образом, можно сделать вывод, при использовании растительных масел, таких как горчичного, льняного или рыжикового в качестве добавки к минеральному дизельному топливу будет способствовать снижению изнашивания прецизионных пар топливной аппаратуры. Следует отметить, что наличие растительных масел в небольших концентрациях до 10% на объем уже оказывают влияние на трибологические свойства.

Библиографический список:

1. Уханов, А.П., Конструкция автомобилей и тракторов: учебник. – 2-е изд., испр. / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. - СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 188 с.
2. Гузьяев, А.А. Кинематическая вязкость и плотность рыжиково-минерального топлива / А.А. Гузьяев, А.А. Хохлов, В.А. Голубев, А.Л. Хохлов // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж, 2016. – С. 51-55.
3. Киреева, Н.С. Оценка возможности использования рапсового биотоплива, в качестве моторного топлива для дизелей, по его физико-химическим свой-

ствам / Н.С. Киреева, В.А. Голубев, О.М. Каняева // Научно-технический вестник Поволжья. - 2014. - № 2. - С. 136-139.

4. Уханов, А.П. Перспективы использования биотоплива из горчицы / А.П. Уханов, В.А. Голубев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1 (13). – С. 88-90.
5. Голубев, В.А. Использование растительных масел в качестве биокомпонента дизельных смесевых топлив. //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы III-ой Международной НПК. – Ульяновск: УГСХА, 2011. –Т.II. – С. 225-229.
6. Голубев, В.А. Адаптация дизельного двигателя к использованию растительно-минерального топлива / В.А. Голубев, С.В. Голубев, Д.Е. Молочников // Достижение науки и технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. - Ульяновск, 2018. С. 264-268.
7. Ротанов, Е.Г. Влияние поверхностно-активных веществ смесевого топлива на износ плунжерных пар / Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов, А.А. Хохлов // Сельский механизатор. – 2018. - № 6. – С. 36-37.

THE EFFECT OF VEGETABLE FUEL ON THE PERFORMANCE OF THE HIGH-PRESSURE FUEL PUMP.

Yarovoy E.A., Burdin A.S.

Keywords: wear, high pressure pump, plunger pair, vegetable oil.

The article discusses the effect of vegetable fuels on the performance of the highpressure fuel pump.