

УДК 626.665.7

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ТОПЛИВА НА РАБОТУ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

*Петров Д. В., студент 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *дизельное топливо, механические примеси, вода, загрязнение, износ, плунжерная пара, ТНВД.*

В данной статье рассматривается влияние параметра качества топлива на надежность плунжерных пар ТНВД.

Известно, что прецизионные пары, к которым относятся плунжер с втулкой, нагнетательный клапан с гнездом, игла с корпусом распылителя форсунки, имеют высокую чистоту обработки поверхностей и требуют индивидуального подбора. Абразивные частицы, попадая в топливный насос высокого давления и форсунки, изнашивают прецизионные пары, а также сопловые отверстия распылителей, что приводит к нарушению процесса подачи топлива, в результате чего ухудшается процесс его сгорания и увеличивается его расход, снижается устойчивость работы двигателя (особенно на малых оборотах и на холостом ходу), повышается дымность и токсичность отработавших газов, ухудшаются пусковые и мощностные свойства двигателя, происходит его перегрев [1-3].

Помимо износа, происходит загрязнение деталей топливной аппаратуры: твердые частицы, попадая под иглу форсунки, нарушают плотность ее посадки в седло распылителя, а попадая в зазор между стенкой распылителя и иглой, могут привести к ее зависанию в верхнем или нижнем положении, что соответственно приводит к ухудшению тонкости распыления топлива и ли к прекращению его подачи в цилиндры двигателя.

С увеличением износа плунжерных пар ухудшаются процессы подачи топлива и его сгорания, увеличиваются продолжительность впрыскивания топлива и период задержки его воспламенения. Это приводит к жесткой работе двигателя из-за его перегрева, уменьшению давления впрыска топлива, что то вызывает снижение показателей эффективности работы двигателя, повышение токсичности выхлопных газов и увеличение давления в результате неполного сгорания топлива. За-

грязненность топлива оказывает неодинаковое влияние на различные эксплуатационные свойства дизеля [4-6].

Присутствие в дизельном топливе свободной воды даже в небольших количествах ведет к неравномерному его распылению, изменяет поверхностное натяжение капель топлива, что вызывает значительное увеличение их размеров. Присутствие воды отрицательно влияет на процесс испарения топлива в камере сгорания, снижая температуру и уменьшая давление паров топлива.

Вода в дизельном топливе способствует образованию шламов, которые приводят к засорению топливопроводов и фильтров, затрудняют запуск двигателя, нарушают подачу в него топлива и заклинивают плунжеры топливного насоса высокого давления. В зимнее время в результате образования кристаллов льда в топливе может прекратиться его подача в двигатель. Присутствие воды резко снижает смазывающие свойства топлива по отношению к прецизионным парам, что повышает их износ. Особенно интенсивно протекает процесс электрохимической коррозии в тех случаях, когда обводненное дизельное топливо контактирует с различными металлами, имеющими разный электрохимический потенциал [7, 8].

При работе на обводненном топливе может снизиться прочность фильтрующих перегородок и произойти их разрушение. Присутствие воды в дизельном топливе способствует его микробиологическому загрязнению. Исследование влияния микроорганизмов на свойства дизельного топлива показало, что при воздействии микроорганизмов существенно увеличивается кислотность дизельного топлива, содержание в нем смол, йодное число, вязкость, снижаются термическая стабильность и испаряемость. Микробиологическое поражение дизельного топлива повышает его коррозионную активность по отношению к металлам, что объясняется образованием в топливе агрессивных продуктов жизнедеятельности микроорганизмов (аммиак, сероводород, муравьиная и уксусная кислоты), а также повышением концентрации кислорода на тех участках металлической поверхности, где образовались колонии микроорганизмов.

Библиографический список:

1. Карпенко, М.А. Способ лабораторных испытаний плунжерных пар топливных насосов высокого давления на машине трения / М.А. Карпенко, Д.Е. Молочников // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. -№11. - С. 86 – 88.
2. Молочников, Д.Е. Влияние качества топлива на техническое состояние двигателя / Д.Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века: материалы Между-

- народной научно-практической конференции. – 2006. - С. 182 – 186.
3. Молочников, Д. Е. Дочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: дис. ... канд. технических наук: 05.20.03 / Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 143 с.
 4. Молочников, Д.Е. Способ очистки диэлектрических жидкостей от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, В.А.Голубев, Р.К. Сафаров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2015. С. 174-176.
 5. Татаров, Л.Г. Влияние механических примесей и воды на эффективность использования дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК». Материалы Всероссийской научно-практической конференции.-Ульяновск, 2006. – С. 187 – 189.
 6. Аюгин, П.Н. Привод ТНВД дизелей автомобилей УАЗ / П.Н. Аюгин, Н.П. Аюгин, Д.Е. Молочников // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы Всероссийской научно - практической конференции -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –С. 19-22.
 7. Молочников, Д.Е. Оптимальные режимы работы машино-тракторного агрегата / Д.Е. Молочников // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2017. - Часть I. - С. 156-159.
 8. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и ее очистка / Ю.С. Тарасов, Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии. – Волгоград, 2009. - С. 219-223.

THE INFLUENCE OF FUEL QUALITY ON THE JOB FUEL SYSTEM

Petrov D. V.

Key words: *diesel fuel, mechanical impurities, water, contamination, wear, plunger steam, injection pump.*

This article discusses the influence of the fuel quality parameter on the reliability of the injection pump plunger pairs.