

УДК 620.178

## **ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТОПЛИВА НА НАДЕЖНОСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

*Пальмов М.Ю., магистрант 1-го года обучения инженерного  
факультета*

*Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат  
технических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *топливо, механические примеси, вода, надежность, очистка, загрязнение, методы оценки.*

*В статье рассматривается влияние загрязнений дизельного топлива на надежность топливной аппаратуры и дизельного двигателя в целом.*

Загрязнения, находящиеся в топливе негативно влияют на сопряжения и узлы топливной аппаратуры, при этом затраты, связанные с устранением последствий ее отказов (ТНВД и форсунки), достаточно велики и могут составлять до 90% всех трудовых затрат [1].

По некоторым данным, отклонение мощности дизельного двигателя от номинального значения в пределах от - 7% до + 5% считается отказом [2]. Основной причиной снижения мощности дизельного двигателя является не предельный износ ЦПГ двигателя, а неисправность именно топливной аппаратуры дизеля [3-6].

Механические частицы загрязнений, попадая в камеру сгорания двигателя, оставляют царапины на «зеркале» гильз цилиндров ДВС. Эти царапины в процессе работы двигателя увеличиваются в размерах и могут приводить к «выкрашиванию» внутренней поверхности гильз, а в результате, снижается степень сжатия, а соответственно, мощность дизеля.

Прецизионные пары в составе нагнетательных клапанов, распылителей форсунки имеют высокую чистоту обработки поверхностей, зазор в которых достигает 1...3 мкм. [7, 8]. При попадании механических частиц в ТНВД и форсунки, процесс изнашивания прецизионных деталей существенно интенсифицируется. При этом наблюдается ухудшение процесса впрыска дизельного топлива и его смесеобразования, потеря устойчивости работы дизеля, ухудшение пусковых и мощностных характеристик и т.д.

Вода, находящаяся в топливе, способствует к образованию шламов, забивающих фильтрующие элементы фильтров и каналы топливопроводов, а также образованию химических элементов, вызывающих химическую и электрохимическую коррозию деталей топливной аппаратуры. Наличие свободной и растворенной воды в топливе приводит к ухудшению процесса смазки прецизионных деталей топливной аппаратуры. Кристаллизация воды при низких температурах может привести к разрушению перегородок фильтрующих элементов и стать причиной полного прекращения подачи топлива в дизель. Микробиологическое «поражение» дизельного топлива также возможно только в присутствии воды, при этом рост микроорганизмов вызывает существенное увеличение кислотности топлива, содержания смол, йодного числа, вязкости, а также снижает его испаряемость и химическую стабильность [7, 8]. Таким образом, увеличение степени загрязненности дизельного топлива в процессе эксплуатации транспортного средства еще более усугубляет и ускоряет процессы изнашивания деталей и узлов двигателя, внося необратимые изменения в его эксплуатационные показатели.

#### *Библиографический список:*

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

5. Молочников, Д.Е. Результаты влияния центробежного, гравитационного и трибоэлектрического эффектов на степень очистки топлив от механических примесей и воды / Д.Е. Молочников, Ю.С. Тарасов // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2010. – С. 78-80.
6. Молочников, Д. Е. Доочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: автореф. дис. ... канд. технических наук: 05.20.03 / Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 17 с.
7. Патент №79447 РФ. Устройство для очистки жидкостей: № 2008113495/22: заявл. 21.07.2008: опубл. 10.01.2009 / Ю.С.Тарасов, Д.Е.Молочников, Л.Г. Татаров; заявитель УлГАУ. – 2 с.: ил.
8. Молочников, Д.Е. Татаров, Л.Г. Результаты исследований устройства для очистки дизельного топлива / Л.Г. Татаров, Д.Е. Молочников // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2007. - № 2. - С. 28.

## **THE IMPACT OF FUEL CONTAMINATION ON THE RELIABILITY DIESEL ENGINE**

***Palmov M. YU.***

**Keywords:** *fuel, mechanical impurities, water, reliability, purification, pollution, evaluation methods.*

*The article deals with the influence of diesel fuel pollution on the reliability of the diesel engine.*