

УДК 621.43; 631.37

ОЧИСТКА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ОТ ПРИМЕСЕЙ И ВОДЫ

**Сенин Н.С., студент 3 курса инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Замальдинова Ю.М., студентка 4 курса, факультета
физико-математического и технологического образования
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ**

**Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** дизельное топливо, фильтр грубой очистки, фильтр тонкой очистки, обводнённость.*

В данной статье описана конструкция топливного фильтра-отстойника, используемого в системе питания современных дизелей, позволяющая снизить загрязнённость и обводнённость дизельного топлива.

Немалую роль в отказах фильтрующих систем играет наличие в топливе «свободной» воды. Её присутствие ухудшает работоспособность фильтрующих элементов тонкой очистки топлива и снижает ресурс их работы, при этом 10...18% фильтров подвергаются набуханию и деформации. При низких температурах кристаллы льда забивают фильтры тонкой очистки (ФТО), уменьшая пропускную способность либо полностью блокируя их. При наличии в топливе большого количества воды из строя выходит 35% и более ФТО, а их ресурс работы снижается с 1500 до 200...300 моточасов [1-5].

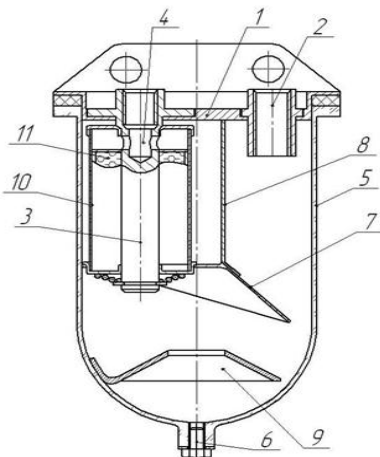
Вода оказывает отрицательное влияние на энергетические свойства топлива. Наличие свободной воды в топливе приводит к его неравномерному распылению, а её испарение – к снижению температуры в камере сгорания.

При увеличении обводненности дизельного топлива электростатический заряд в нем возрастает в 10...15 раз по сравнению с обезвоженным топливом, что может привести к взрыву паровоздушной смеси.

В обводненном дизельном топливе резко возрастает скорость коррозии, значительно ухудшаются противоизносные и противозадирные свойства. Попадание воды в дизельное топливо приводит к значительному износу форсунок, что является результатом совместного действия электрохимической коррозии и трения.

Чтобы снизить загрязнённость и обводнённость дизельного топлива, в системах питания предусмотрена многоступенчатая очистка: предварительная - в топливном баке, грубая - в фильтрах грубой очистки и окончательная - в фильтрах тонкой очистки [6-8].

Для очистки топлив от воды и механических примесей разработан топливный фильтр-отстойник, представленный на рисунке 1.



1 – крышка; 2 – отверстие для подвода топлива; 3 – центральный стержень; 4 – отверстие для отвода очищенного топлива; 5 – стакан; 6 – сливная пробка; 7 – успокоитель; 8 – отражатель; 9 – успокоитель нижний; 10 – сетчатый фильтрующий элемент; 11 – влагопоглощающий материал.

Рис. 1 – Топливный фильтр-отстойник

Работает фильтр-отстойник следующим образом. Топливо поступает в фильтр через отверстие 2 для подвода топлива в крышке 1, при этом попадание не отстоявшегося топлива к сетке фильтрующего элемента предохраняется отражателем 8. Далее топливо стекает по конусной поверхности успокоителя 7 через щель между внутренней стенкой

стакана и наружной кромкой успокоителя. Конусная поверхность успокоителя обеспечивает равномерное распределение стока топлива по периметру стакана. Вследствие потери скорости потока топлива крупные частицы примесей оседают на дне стакана. Вымывание осевших механических примесей предотвращается успокоителем 9, установленным на дне стакана. Затем топливо проходит к сетчатому фильтрующему элементу 10, зафиксированного на центральном стержне 3.

Далее топливо попадает в полость, где находится влагопоглощающий материал 11, установленный внутри сетчатого фильтрующего элемента. Проходя через оба фильтра, топливо очищается от мелких механических примесей и от воды. Затем топливо через отверстие в стержне 4 поступает в топливную систему.

Слив отстоя осуществляется через отверстие в стакане посредством отворачивания сливной пробки 6. Для очистки фильтрующего элемента, он сделан съёмным.

В качестве влагопоглощающего материала использовался адсорбент полимер акриламид марки В-415К.

Библиографический список:

1. Исследование эксплуатационных свойств товарных и восстановленных минеральных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, Р.Т. Хакимов, Ю.М. Замальдинова // Известия Международной академии аграрного образования. 2021. № 57. С. 51-56.

2. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э.Динеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020. С. 193-198.

3. Влияние загрязнения масла на надежность и долговечность двигателя / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Д.Е. Молочников, М.Р. Календаров, Ю.М. Замальдинова // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 421-426.

4. Определение продуктов износа и деструкции присадок в моторных и трансмиссионных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев,

Д.Е. Молочников, Ю.М. Замальдинова // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор И.Я. Пигорев. 2019. С. 124-129.

5. Замальдинов, М.М. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 141-148.

6. Замальдинов, М.М. Теоретическое обоснование процесса отстаивания воды в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Достижения техники и технологий в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю.М. Исаев. 2018. С. 276-281.

7. Замальдинов, М.М. Результаты исследования минеральных масел на содержание продуктов износа / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 14-19.

8. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. Т. 38. № 6. С. 488-490.

PURIFICATION OF DIESEL FUEL FROM IMPURITIES AND WATER

Senin N.S., Zamaldinova Y.M.

Keywords: *diesel fuel, coarse filter, fine filter, water cut.*

This article describes the design of a fuel filter-sump used in the power supply system of modern diesel engines, which allows to reduce the pollution and water content of diesel fuel.