

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ТОПЛИВНЫХ ФИЛЬТРОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С БИОТОПЛИВОМ

Руденко И.И.

соискатель кафедры «Технический сервис машин
и оборудования»

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Шамарин Ю.А.

канд. техн. наук, доцент,

доцент кафедры «Технологии и оборудование
лесопромышленного производства»

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация. Рассмотрены резинотехнические изделия при взаимодействии с биотопливом из рапсового масла топливной системы дизельного двигателя. Определено работоспособность и долговечность работы резинотехнических изделий на биотопливе и товарном дизельном топливе. Обосновано положительное применение резинотехнических изделий при работе топливной системы дизельного двигателя на биотопливе.

Ключевые слова: дизельное топливо, рапсовое масло, биотопливо, резинотехнические изделия, фильтр, смесевое топливо.

RESULTS OF THE STUDY OF RUBBER PRODUCTS OF FUEL FILTERS IN INTERACTION WITH BIOFUELS

Rudenko I.I.

Shamarin Yu. A.

Annotation. Rubber products in interaction with biofuels from rapeseed oil of the diesel engine fuel system are considered. The operability and durability of rubber products on biofuel and commercial diesel fuel have been determined. The positive use of rubber products in the operation of the diesel engine fuel system on biofuel is justified.

Keywords: diesel fuel, rapeseed oil, biofuel, rubber products, filter, mixed fuel.

Постановка проблемы

Вопрос перевода дизельных двигателей на альтернативные и экологические виды топлива в настоящее время рассматривается всё активнее. Исследования ряда ученых доказывают эффективность применения в качестве биологических добавок в дизельное топливо натуральных или переработанных растительных масел [1,2,3]. Как показывают эксперименты, биотопливо по своим физико-химическим характеристикам наиболее совместимо с органическими дизельными топливами. Рапсовое масло, производимое из черных семян рапса стало наиболее предпочтительным видом биодобавок во всем мире, так как это вызвано относительно низкими затратами на выращивание, по сравнению с другими и совместимостью по химическому составу с дизельным топливом по параметру теплоты сгорания. Такими свойствами и обладают вещества триглицериды, содержащиеся в маслах семян и плодов [1,2,3,4].

На основании вышеизложенного очевидно, что для повышения работоспособности и адаптации топливной системы дизельного двигателя, а именно резинотехнических изделий на биотопливе из рапсового масла необходимо провести исследования работоспособности и долговечность работы резинотехнических изделий фильтров.

Цель исследования — исследовать эксплуатационные показатели и работоспособность резинотехнических изделий на биотопливе из рапсового масла при использовании в качестве топлива в дизельных двигателях.

Материалы и методы исследований

Топливная система дизельного двигателя включает компоненты подачи топлива в камеру сгорания, качественный состав топлива обеспечивается несколькими уровнями очистки, проходя по топливопроводу через фильтры грубой и тонкой очистки [5]. Так как по своим характеристикам биотопливо из рапсового масла отличается от дизельного топлива, то задачей исследования ставилось провести проверку работоспособности и живучести резинотехнических изделий при работе дизельного двигателя на биотопливе и исследовать эксплуатационные показатели [5, 6].

Согласно разработанной методике исследовали состояние резинотехнических изделий фильтров (уплотнение) (рис. 1).

Образцы резинотехнических изделий были помещены в емкости с товарным дизельным топливом и смесевым топливом и были выдержаны в течение 6 месяцев. После чего изделия были взяты из емкости для сравнения их к пригодности для дальнейшей работы и сравнены между собой на (рис. 2).



Рис. 1. Резинотехнические изделия фильтров: 1 - уплотнение



Рис. 2. Резинотехнические изделия фильтров слева в рапсовом масле; справа в товарном дизельном топливе

Результаты исследований

После сравнения (рис. 3,4) было видно, что резинотехнические изделия из емкости с рапсовым маслом №1,2,3 остались без изменения и пригодны для дальнейшей работы. А вот резинотехнические изделия, которые были

извлечены из емкости с дизельным топливом № 4,5,6, были непригодны для дальнейшего использования. Резиновое изделие № 4 было повреждено, №5 увеличено в размерах, растянуто и мягкое, № 6 растянуто на 20 мм в диаметре. Согласно полученным результатам исследования видно, что резинотехнические изделия № 4,5,6, из емкости с товарным дизельным топливом непригодны для дальнейшего использования.

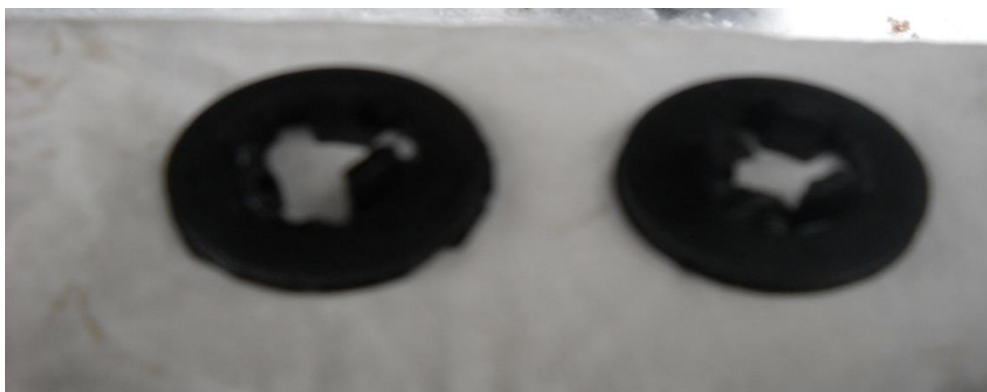


Рис. 3. Резиновые изделия, выдержанные в дизельном топливе



Рис. 4. Резинотехнические изделия (рем. комплект фильтра тонкой очистки топлива), извлеченные из емкости с рапсовым маслом (№ 1,2,3) и товарным дизельным топливом (№ 4,5,6).

Установлено, что содержание рапсового масла в смесевом топливе не ухудшает состояние резинотехнических изделий фильтрующего элемента тонкой очистки топлива. Хотя в некоторых работах отмечается, что при работе на биотопливе отмечается размягчение и расслоение резиновых изделий [7].

Список литературы

1. Голубев И.Г., Нагорнов С.А., Зазуля А.Н., Корнев А.Ю., Мишуров Н.П., Болотина М.Н. Эффективность работы дизельных двигателей тракторов на топливе с биодобавками растительного происхождения. М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2021. – 92 с.
2. Голубев И.Г., Руденко И.Г. Влияние биодобавок в смесевое топливо на работоспособность топливной аппаратуры дизельных двигателей // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 5. – С. 45-47.
3. Использование цифровых решений в конструкциях оборудования для диагностирования топливной аппаратуры дизелей лесных машин / Ю.А. Шамарин. И.И. Руденко. // научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК «Материалы XII Международной научно-практической интернет-конференции «ИнформАгро-2020»; Инновационные технологии и технические средства для АПК. ФГБНУ Росинформагротех. – 2020. С. 519-521.
4. Апатенко А.С., Руденко И.И. Показатели системы пуска и мощности работы дизеля на биотопливе из рапсового масла // Естественные и технические науки, 2021, №10. – С. 223-227.
5. Апатенко А.С., Руденко И.И., Севрюгина Н.С., Сопоставление согласованности характеристик типовых фильтрующих элементов с работой в биотопливе из рапсового масла // Естественные и технические науки, 2022, №1. – С. 228-234.
6. Апатенко А.С., Руденко И.И., Прибытков А.С. Влияние биотопливных композиций в дизельном топливе на параметры двигателя // Ремонт, восстановление и модернизация, 2022, №3. – С. 24-27.
7. Емельянов В.Е. Решение экологических проблем автотранспорта // Экология и пром-сть России. – 2005. - № 4. – С. 36-37.

© И.И. Руденко, Ю.А. Шамарин, 2022