

УДК 621.436

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА**

*Пиколов В.О., студент 5 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Молочников Д.Е. к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *растительные масла, нефть, рапсовое масло, топливо, дизельный двигатель.*

*В данной работе рассматривается применение растительно-го масла в качестве альтернативного топлива для ДВС.*

По причине уменьшения запасов нефти во всем мире, увеличения стоимости за литр топлива производители двигателей вынуждены искать альтернативу привычному топливу. Так же с каждым годом ужесточаются нормы токсичности отработавших газов, что является ещё одной причиной поиска альтернативного топлива. Таким образом, на смену привычному бензину и дизельному топливу стали приходиться: сжатый и сжиженный газ, топлива из природного газа, угля и самое интересное из возобновляемых ресурсов [1-3].

В будущем, наиболее интересным представляется топливо из возобновляемых ресурсов. Прежде всего, это топливо из биомассы (продукты производства сельского хозяйства, древесина и т.п.). Каждый год в мире образуется около 200 млрд. т. биомассы, что сопоставимо по энергетической ценности 80 млрд. т. нефти. При этом наиболее перспективны растительные масла – соевое, подсолнечное, хлопковое, арахисовое, пальмовое, льняное и др. Это многократно доказано и теоретически и практически. Масла можно применять как в натуральном виде или после облагораживания (химическая очистка), а так же в сочетании с топливами из нефти и спиртами. Только большой интерес представляет не само масло, а его метиловый эфир, его получают из отходов пищевого производства или непосредственно из растительного масла [4 - 6].

Достоинства и недостатки применения растительных масел обусловлены физико-химическими свойствами и составом, возможностью их получения из возобновляемых ресурсов. Самым привлекательным является производство топлива из рапсового масла. В первую очередь это обусловлено высоко урожайность, она достигает до 15000 литров с 1 га, так же сырьевая база практически неисчерпаема [7, 8].

Главное преимущество топлив из рапсового масла – практически полная биоразлагаемость. 10-12% масс кислорода, заметно снижает выбросы в атмосферу углеводородов, сажи, также оксидов серы, это вызвано меньшей температурой сгорания. Рапсовое масло не содержит соединений серы, отсутствуют полициклические ароматические углеводороды, а это канцерогены, которые содержатся в отработавших газах дизельных двигателей.

Перспективным считается, как и в случае других масел, не само рапсовое масло, а получаемый из него метиловый эфир: в ряде стран Европы его уже используют в качестве самостоятельного топлива или добавки к дизельному топливу нефтяного происхождения.

Эфир является смесью метиловых эфиров жирных кислот. Он получается путем переэтерификации ацилглицеринов рапсового масла с метиловым спиртом при температуре около 85 градусов с едким калием. Физико-химические свойства эфира близки к обычным дизельным топливам, отличия есть только в меньшей плотности, температуре воспламенения и вязкости, большим цитановым числом, эти показатели позволяют подавать его в цилиндры двигателя обычной топливной аппаратурой. Основным же является то, что при применении эфира дизель становится более экологичным.

При всех перечисленных достоинствах имеются и свои недостатки. Во-первых, повышенный расход (-12%), связано это с меньшей теплотворностью эфира. Во-вторых, метилэфир рапсового масла является химически агрессивной жидкостью. По этой причине при добавлении в дизельное топливо метилэфиров необходимо покрывать защитным покрытием баки, трубопроводы и другие элементы топливной системы которые контактируют с ним. И третий недостаток – метилэфир рапсового масла дороже дизельного топлива.

Другая проблема при работе дизеля на рапсовом масле, - повышенная его вязкость. При нормальной температуре (20°C) она составляет 75 мм<sup>2</sup>/с против 3,8 мм<sup>2</sup>/с у дизельного топлива. Но с повышением температуры эта разница заметно уменьшается. Например, при температуре 40°C она уменьшается вдвое и составляет 36 мм<sup>2</sup>/с. Однако, при применении смеси рапсового масла с дизельным топливом вязкость уменьшается ещё больше, так при смеси 80% дизельного топлива и 20% рапсового масла, при температуре 20°C вязкость равна 9 мм<sup>2</sup>/с, а при 40°C, что характерно для топливной системы дизелей, - 5 мм<sup>2</sup>/с, что уже является нормой для работы двигателя.

Из всего выше сказанного следует сделать вывод, что применение биодизельного топлива влечет за собой уменьшение расхода нефти

и повышение экологичности работы дизельных двигателей за что в последнее время и борются многие производители.

*Библиографический список:*

1. К вопросу использования растительных масел в качестве моторного топлива / В.А. Голубев, Н.С. Киреева, Д.Е. Молочников, А.В. Сергеев // *Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VI Международной научно-практической конференции.* – Ульяновск: УГСХА, 2015. С. 159-161.
2. Тарасов, Ю.С. Виды загрязнения топлива и её 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 ГСХА.* – Волгоград: ИПК «Нива», 2009. - Том 2. - С. 219-223.
3. Способ очистки дизэлектрических 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.
4. 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.
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. Дочистка моторного топлива в условиях сельскохозяйственных предприятий: дис. ... канд. технических наук: 05.20.03 / Д.Е. Молочников. – Пенза, 2007. – 143 с.
8. 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.

## USE OF VEGETABLE OILS AS ALTERNATIVE FUEL

*Pikolov V.O.*

**Keywords:** *vegetable oils, oil, rapeseed oil, fuel, diesel engine.*

*In this paper we consider the use of vegetable oil as an alternative fuel for the engine.*