

СПИРТ КАК МОТОРНОЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ДИЗЕЛЯ

Морозов С.В., Коробицын П.А., студенты 4 курса инженерного
факультета

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

Ключевые слова: спирт, топливо, дизель, воспламеняемость, парообразование, испаряемость.

Для повышения экологичности и экономичности использования ДВС в статье рассмотрены варианты использования спиртов в качестве добавки с целью частичной топлива.

Растительная масса (отходы сельскохозяйственного производства, водоросли и т.п.) является идеальным аккумулятором солнечной энергии при условии ее последующей переработки в спиртовое топливо. В этом направлении существует широкое поле деятельности для внедрения трансгенных технологий с целью получения максимального количества биомассы с необходимыми для последующей переработки свойствами [1-3].

Спирты можно рассматривать в качестве добавки с целью частичной замены бензина. Помимо экономии топлив нефтяного происхождения, они позволяют улучшить детонационную стойкость бензинов, не прибегая к дорогостоящим или токсичным (этиловая жидкость) антидетонаторам. Кроме того, ужесточение норм на токсичные выбросы предполагает более полное сгорание топлив, что можно обеспечить применением кислородсодержащих соединений, каковыми являются спирты [4-6].

Наша страна обладает большими ресурсами сырья растительного происхождения, из которых возможно получение спиртового топлива. Причем рентабельность его производства будет постепенно увеличиваться в сравнении с традиционными топливами.

Наибольший интерес представляет применение спиртовых топлив для дизельных двигателей, как наиболее распространенных на транспорте и в сельском хозяйстве. Вместе с тем существенной проблемой применения спиртов в дизелях остается их низкое цетановое число и высокая скрытая теплота парообразования.

Воспламеняемость спиртов в дизелях обеспечивается посредством свечей накаливания или впрыском запальной дозы дизельного топлива.

Высокая скрытая теплота парообразования обуславливает плохую испаряемость спиртов и, как следствие, неудовлетворительное смесеобразование в дизелях. Так, по сравнению с дизельным топливом, 1л метанола для перевода в паровую фазу требует в 4,4 раза больше тепла, а этанол - в 3,5раза. Одним из путей решения указанных проблем являются двухтопливные системы питания раздельного хранения и подачи дизельного и спиртового топлив [7-10].

В апробированных системах для раздельной подачи дизельного и спиртового топлива применяются два топливных насоса высокого давления. При этом, во избежание утечек через плунжерную пару, топливный насос высокого давления для подачи спирта оборудован дополнительной системой смазки или в топливо подмешиваются загустители [1]. Недостатками таких систем является: усложнение конструкции топливной аппаратуры и головки; сложность обеспечения качественного распыливания и регулирования малых подач спиртового топлива.

Библиографический список:

1. Молочников, Д. Е. Изменение свойств масел при эксплуатации ДВС / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев // Автоматизация и энергосбережение в машиностроении, энергетике и на транспорте: материалы XVI Международной научно-технической конференции, Вологда. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2022.– С. 351-354. – EDN NXOBKS.

2. Определение динамических характеристик подвижных стыков машин / А. Н. Зазуля, Р. Ш. Халимов, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2018. – № 5(35). – С. 11-17. – EDN VJZSFO.

3. Двигатели, автомобили и тракторы. Теория, расчет, курсовая и выпускная квалификационная работа: Допущено Федеральным учебно-методическим объединением по сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия» / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. Л. Хохлов [и др.]. – Ульяновск : Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2021. – 312 с.

4. Результаты моторных испытаний экспериментального бензинового двигателя внутреннего сгорания / Д. М. Марьин, И. Р. Салахутдинов, Д. Е. Молочников [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 4-2(56). – С. 64-68. – DOI 10.12737/2073-0462-2020-64-68. – EDN WAUNHS.

5. Методы неразрушающего контроля материалов / Д. Е. Молочников, Р. Ш. Халимов, С. А. Яковлев [и др.] // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 521-524.

6. Прогнозирование ресурса вертикальных резервуаров для нефтепродуктов при циклическом нагружении / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, Р. Н. Мустякимов [и др.] // Материалы Всероссийской научно-практической конференции посвящённой 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ). – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 63-67.

7. Техническое обеспечение дизеля для работы на дизельном смесевом топливе / А. Л. Хохлов, Д. Е. Молочников, А. А. Хохлов, И. Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – Т. 14, № 3(54). – С. 122-127. – DOI 10.12737/article_5db96fe742de44.29083985. – EDN WICAUV.

8. Коррозионные повреждения стальных резервуаров для нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов [и др.] // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции. Том 3. – Курск: Курская ГСХА, 2019. – С. 102-107. – EDN JGCATA.

9. Теоретическое обоснование влияния геометрических параметров цилиндро-конического гидроциклона на степень очистки отработанных смазочных масел от нерастворимых примесей / А. Н. Зазуля, А. А. Глущенко, Д. Е. Молочников [и др.] // Наука в центральной России. – 2019. – № 2(38). – С. 116-123. – EDN UAWVWA.

10. Виды и источники потерь нефтепродуктов / Д. Е. Молочников, Р. Н. Мустякимов, А. В. Лисин, К. Хуссейн // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского ГАУ "Золотой колос", 2021. – С. 360-363. – EDN OSSUBJ.

THERMOELECTRIC GENERATOR

Morozov S.V., Korobicyn P.A.

Scientific supervisor – Molochnikov D.E.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *alcohol, fuel, diesel, flammability, vaporization, evaporation.*

To increase the environmental friendliness and efficiency of using internal combustion engines, the article considers options for using alcohols as an additive for the purpose of partial fuel.