

УДК 665.353.9

БИОДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Билло Е.В., студентка гр. ХОБ-141
Сухаревская Е.С., студентка гр. ХОБ-141
Истомин И.Б., студент гр. ХМб-141
Научные руководители: А.Ю. Игнатова к.б.н., доцент
А.В. Папин к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачёва
г. Кемерово

Причинами поисков альтернативных видов топлива является ограниченность запасов нефти и природного газа. По прогнозным данным, в ближайшие 25 лет ожидается резкое падение их добычи, постоянный опережающий рост тарифов и цен на топливо и электроэнергию по сравнению с ценами на сельскохозяйственную продукцию. С 2000 года цена дизтоплива увеличилась в 6 раз, доля энергозатрат в себестоимости продукции выросла с 4-5 % до 20-30 %. Увеличение численности автотракторной техники обостряет экономические проблемы, связанные с использованием традиционных моторных топлив. В общем балансе загрязнений окружающей среды доля двигателей внутреннего сгорания превышает 70 %. Поэтому в последние годы много внимания уделяется возобновляемым источникам энергии, получаемых из растительного сырья. Разработками альтернативной энергетики и ее внедрением занимаются ученые 50 стран, в Европе была поставлена цель довести использование биотоплива на транспорте до 15% к 2015 году. Развитие биоэнергетики способствует приближению цен на сырье к их энергетическому эквиваленту. Поэтому рапс, пшеница и другие культуры становятся энергетическими товарами. Применительно к сельскохозяйственному производству несомненный приоритет принадлежит биотопливу на основе растительных масел, для дизельных двигателей – биодизельному топливу. Сегодня оно с успехом используется в ряде стран как альтернатива дизельному топливу. Современное производство биодизельного топлива в Евросоюзе составляет 3,7 млн. т в год, прогноз на 2010 год – 12 млн. т, на 2020 год – 23 млн. т в год. Исходя из стоимости, доступности физико-химических характеристик, более подходящим для производства топлива является рапсовое масло. Наиболее простой и доступный способ использования рапсового масла – разбавление его дизельным топливом.

Биодизельное топливо представляет собой метиловый эфир, добывается он путем химической обработки натуральных растительных веществ, а также жиров животных. Полученное вещество полностью соответствует требованиям дизельного топлива и полноценно заменяет существующий нефтяной вариант топлива.

Плюсы биодизеля:

- биодизельное топливо является экологичным видом топлива; оно обладает хорошими смазочными свойствами и является безопасным видом топлива, а так же позволяет продлить срок службы двигателя.

Минусы:

- требует подогрева для использования в зимнее время; имеет небольшой срок хранения, при использовании этого топлива создается благоприятная среда для появления микроорганизмов, которые активно появляются на стенках бака, в последствие они могут забивать топливные фильтры, требует значительных площадей под посевы.[4,5]

Сегодняшний биодизель – довольно размытое понятие, сегодня он производится из множества компонентов, а ранее это было только рапсовое масло, смешанное с минеральным дизельным топливом. Для этого было выработано идеальное соотношение, рапсового масла добавлялось 30%, а дизельного топлива 70 %. Но в итоге такое топливо со временем начинало расслаиваться и на замену ему пришли другие способы добычи биодизеля.

Авторы одного из патентов предлагают производить биодизель из мезопелагических рыб. Этот способ основывается на вылавливании рыб и формировании из них биомассы механическим способом. Затем с помощью прессования получают рыбий жир, который подвергают ферментативному гидролизу в присутствии протеазы. После этого полученный продукт фильтруется с отделением липидов и подвергается трансэстерификации. Данный биодизель может использоваться в транспорте в зимних условиях. Недостатком этого биотоплива является побочный продукт-глицерин [1].

Авторы еще одного изобретения осуществляют производство биодизеля путем переэтерификации при смешении растительного масла, спирта и катализатора, с последующим выделением целевого продукта. Недостатком данной технологии получения биодизеля является удаление катализатора и продуктов омыления после реакции [2].

Также предлагается производить биодизель из растительного масла и водород содержащего газа. Изобретение относится к получению автомобильных топлив из возобновляемого сырья [3].

Немецкие ученые разрабатывали свой собственный стандарт биодизеля с расчетом на то, чтобы он подходил для всех известных автопроизводителей Европы – это топливо DIN 51606, высокий немецкий стандарт. Большинство производителей биодизеля стремятся к нему, и даже уже обходят этот стандарт по качеству.

Если сравнить качество и энергетическую ценность обычного дизеля и био, они будут одинаковы – дизельное 118000 БТЕ, а биотопливо 130500 БТЕ (здесь БТЕ – Британская тепловая единица). Однако при таком раскладе биодизель по многим параметрам лучше обычного дизеля. Во-первых, он намного чище, его перевозка и хранение проще и безопаснее, на это затрачивается меньше средств [6].

Недостатками рапсового масла, как топлива, по сравнению с нефте-

продуктами является меньшая теплота сгорания (на 7-10 %), более высокая вязкость, повышенная склонность к нагарообразованию. Поэтому большинство современных дизельных двигателей могут работать на чистом рапсовом масле непродолжительное время. Одним из способов устранения указанных недостатков растительных масел является их химическая переработка, позволяющая получать продукты со свойствами, полностью отличными от исходного сырья – биодизель. Представленные технологии производства ярового и озимого рапса свидетельствуют о экономической, экологической и агрономической привлекательности этой культуры. Вместе с тем одной из проблем остается переработка рапса. Предложенная на конференции система каждому фермеру или группе хозяйств обзавестись маслопрессом является не реальной, так как является экономически невыгодной. В настоящее время для создания биотопливной индустрии готовится федеральная программа, в которой будут предусмотрены механизмы финансовой, налоговой поддержки сельхозтоваропроизводителей по развитию сырьевой базы, участие федеральных и региональных органов исполнительной власти в реализации конкретных биоэнергетических проектов.

Список литературы:

1. Пат. РФ № 2404230 Россия. Способ получения биодизельного топлива / Сост. Галынкин В. А., Гарабаджиу А. В., Еникеев А. Х. // заявл. 12.03.2009, опубл. 20.11.2010.
2. Пат. РФ № 2533419 Россия. Способ производства биодизеля / Сост. Синеокий С. П., Василов Р. Г., Бутылин В. В. и др. // заявл. 05.09.2013, опубл. 20.11.2014.
3. Пат. РФ № 2346027 Украина. Способ получения дизельного топлива из растительных масел и установка для его осуществления. / Сост. Степанов А. В., Ковтун Г. А., Матусевич Г. Г. И др. // заявл. 28.08.2006, опубл. 10.02.2009.
4. Биотопливо своими руками: биодизель как альтернатива современному <http://www.energya.by/biodizel-kak-alternativa-sovremennomu-toplivu/> (12.11.2016).
5. Биотопливо – проблемы и перспективы (биоэтанол и производство) <http://autorelease.ru/articles/automobile/345-biotoplivo-problemy-i-perspektivy> (12.11.2016).
6. Варфоломеев С.Д., Ефременко Е.Н., Крылова Л.П. Биотоплива // Успехи химии. 2010. Т. 79. № 6.
7. Кононова А. С., Игнатова А. Ю., Папин А. В. Новое жидкое топливо / В сборнике: Кузбасс: образование, наука, инновации Материалы Инновационного конвента. Департамент молодежной политики и спорта Кемеровской области; Кузбасский технопарк; Совет молодых ученых Кузбасса. 2015. С. 57-59.

8. Шиканова К. А., Игнатова А. Ю. Получение альтернативного вида топлива из резиновых отходов / В сборнике: Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Западно-Сибирский научный центр; Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. 2015. С. 51-53.