

УДК 621.436

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

*В.А. Голубев, кандидат технических наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-35, golubevugsha@mail.ru
С.В. Голубев, кандидат экономических наук, доцент
Н.П. Аюгин, кандидат технических наук, доцент
А.В. Сергеев, студент 3 курса
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: биотопливо, биодизель, рапсовое масло, соевое масло, пальмовое масло, нетрадиционные виды топлива.

Ускорение темпов научно-технического прогресса приводящее к увеличению расхода невозобновляемых источников энергии - нефти и газа, создает проблему дефицита энергоресурсов. Одним из видов альтернативного топлива для дизельных двигателей является биодизель. Описаны состояние и перспективы мирового производства и потребления биодизеля.

Запасы традиционных энергоносителей в мире сокращаются. Ученые многих стран ведут исследования по замене продуктов переработки нефти для использования в качестве автотракторного топлива. Одним из таких топлив является биотопливо, которое уже активно используется во многих странах [1, 4]. Биотопливо представляет собой топливо, прямо или косвенно произведенное из биомассы. При этом под биомассой понимается материал биологического происхождения за исключением материала, заключенного в геологические породы и преобразовавшегося в ископаемые виды топлива.

Биотопливный заменитель дизельного топлива носит название биодизель. Биодизель производится на основе жиров растительного и животного происхождения источниками которых служат различные растения. В Европе это рапс, в США – соя, в Индии – ятрофа, в Африке – соя и ятрофа, в Бразилии – клещевина, на Филиппинах - пальма. Расчеты оценки энергетической эффективности биотоплива, проведенные в США, показывают, что прирост энергии, получаемый за счет био-

дизеля составляет 93%. Большая энергетическая отдача определяется высоким содержанием в нем энергетических компонентов, а также с относительно низким использованием энергоемких ресурсов на единицу продукции растениеводства. В производстве биодизеля затраты на сырье составляют около 80% себестоимости. Уменьшение затрат на производство масличных растений позволит поднять и экономическую и энергетическую эффективность биодизеля.

Одно из основных достоинств биодизеля экологическая безопасность [5]. Его использование не вредит растениям и животным, не способствует созданию парникового эффекта. В то же время низкое содержание серы, по сравнению с минеральным дизельным топливом, отличные смазочные характеристики биодизеля увеличивают срок службы двигателя [3]. Кроме того использование биодизеля не вынуждает как-то модернизировать или изменять существующие двигатели [2].

Лидером мирового производства биодизеля является Европа, что связано с наибольшим удельным весом дизельных легковых автомобилей в странах ЕС. Биодизель в промышленных масштабах производят с 1992 года и на сегодня его выпуск налажен на 120 заводах, суммарная мощность которых, по разным источникам, составляет от 4 до 6,1 млн. т. топлива (в 2001 г. численность заводов составляла 70 единиц). Заводы расположены преимущественно в Германии, Италии, Австрии, Франции и Швеции. Планируется введение в строй еще 40 заводов по производству биодизеля, что показывает на положительную динамику производства этого вида биотоплива в ЕС. Например, по данным Европейского совета по биодизелю, если в 2001 - 2003 г.г., этот показатель увеличился на 43%, то к концу десятилетия на 64%. Тройку лидеров европейского рынка биодизеля возглавляет Германия, где производится более половины объема его производства ЕС. Германия лидирует и по потреблению биодизеля. Так в 2013 году потребление составило около четверти общего объема. За ней идут Франция и Италия, соответственно 15 и 12 %, затем Чехия и Польша. Крупными производителями биотоплива являются Великобритания, Дания, Испания, Словакия. Наиболее популярным видом сырья для биотоплива в Европе является рапсовое масло (более 50% общего объема), однако оно постепенно вытесняется более дешевым пальмовым маслом, импортируемым из стран Африки [1].

В связи с динамичным ростом производства биотоплива в других странах мира в производстве биодизеля обозначились перемены. Если в начале 21века на долю ЕС приходилось 88% мирового производства биодизеля и 1% – на долю США, то в 2006 г. на страны Евросоюза

приходилось 58%, а доля США увеличилась до 13%. В США существуют большие перспективы наращивания объемов производства американского биодизеля, что во многом обусловлено государственной поддержкой. Президент США Барак Обама, одним из ключевых элементов своей экономической программы считает динамичное развитие отрасли биотоплива в США. По его инициативе было создан Национальный биодизельный комитет, сохранена значительная часть льгот для американских производителей биотоплива. В результате производство в США биодизеля, существенная часть которого экспортируется (более 0,6 млн. т.), составило более 2,2 млн. т. в год [1].

Наиболее быстрыми темпами рост производства биотоплива происходит в странах Южной Америки, где этому способствует наличие избыточных сырьевых ресурсов и благоприятная государственная политика. Значительную поддержку отрасли оказывают иностранные инвестиции (в основном из США). Лидером является Аргентина, которая уже в 2009 г. располагала мощностями по производству 1,8 млн. тонн биотоплива в год. Основным сырьем для производства в стране является соевое масло, а основным покупателем аргентинского биотоплива выступает Европа. Вступивший в силу в 2010 году закон, предусматривающий обязательную норму содержания биодизеля в потребляемом моторном топливе на уровне 5%, а также ряд налоговых льгот и преференций, позволил стране стать третьим крупнейшим мировым производителем биодизеля.

Кроме Аргентины активно развивает производство биодизеля Бразилия, где поиском альтернативных источников энергии занялись еще в конце 1960-х – начале 1970-х гг. Однако в этой стране почти весь объем производимого биотоплива используется на внутреннем рынке. Объем производства биодизеля в Бразилии составляет более 800 тыс. тонн в год.

Производство биодизеля, главным образом из пальмового масла, стало стратегически важной отраслью для стран Азии, которая ориентирована в основном на экспорт. В настоящее время суммарные мощности по производству биотоплива в странах региона составляют более 5 млн. тонн, причем большая их часть расположена в Малайзии и Индонезии. Еще в начале 2008 г. Индонезия и Малайзия договорились о единой политике использования существующих запасов пальмового масла, что позволило им существенно увеличить объемы экспорта продукции.

Благоприятные условия для производства биотоплива из выращиваемого сельскохозяйственного сырья имеет Украина. По мнению экспертов, общий объем потенциально производимого «зеленого» то-

плива может достигать 500 тыс. т. ежегодно, что позволит обеспечить до 60% общей потребности страны в дизельном топливе.

Изготовление рапсового масла в промышленных масштабах в России началось только в 2007 г. В России не существует единой государственной программы развития биодизельного топлива, но создаются региональные программы, например Алтайская краевая целевая программа «Рапс — биодизель». В Липецкой области создана Ассоциация Производителей Рапсового Масла. Пока отечественные производители планируют увеличивать производство рапса исключительно для экспорта в европейские страны, в которых растет потребление биотоплива на его основе.

В экспериментальных целях биодизель производится в рамках проекта нижегородского Работкинского аграрного колледжа. Пензенская компания «Агробиотехнология» планирует создание производства мощностью 250 тыс. тонн в год. В Южном федеральном округе аналогичный проект развивает компания «Русагропроект» (Волгоградская область). На фоне этого проводятся испытания по использованию масла в автотракторных дизелях (Пензенская ГСХА и в дизелях тепловозов (ОАО «РЖД» и др.) [6, 7].

Несмотря на то, что история производства биодизельного топлива насчитывает всего 15 лет, на сегодняшний день оно растет высокими темпами (97% в год в течение последних 7 лет). Развитие мирового производства биотоплива зависит от многих факторов: цены на нефть, наличия дешевых кормов для скота, поддержки государства, технологического прорыва, который позволит снизить стоимость биотоплива, конкуренции со стороны других нетрадиционных видов топлива.

Библиографический список

1. Инновационное развитие альтернативной энергетики: науч. изд. - Ч. 2. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. - 412 с.
2. Голубев, В.А. Способы использования биотоплива в дизелях / В.А. Голубев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы II-ой Международной науч.-практ. конф. – Ульяновск: УГСХА, 2010. –Т.3. – С. 27-31.
3. Голубев, В.А. К вопросу использования растительных масел в качестве моторного топлива. Материалы VI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Часть II. / В.А. Голубев, Н.С. Киреева, Д.Е. Молочников, А.В. Сергеев// - Ульяновск: ГСХА им. П.А.Столыпина, 2015. – С. 159-161.

4. Голубев, В.А. Перспективное моторное топливо для дизеля / В.А. Голубев, А.П. Уханов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы II-ой Международной науч.-практ. конф. – Ульяновск: УГСХА, 2010. –Т.3. – С. 24-27.
5. Киреева, Н.С. Сравнение экологических показателей дизельного двигателя при работе на минеральном дизельном топливе и биотопливных композициях / Н.С. Киреева, В.А. Голубев // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 49-53.
6. Уханов, А.П. Сравнительный анализ свойств растительных масел используемых в качестве биотоплива : сборник материалов / А.П. Уханов, Д.С. Шеменев, Р.К. Сафаров, В.А. Голубев, О.Н. Зеленина, С.В. Павлушин // Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России»: сборник материалов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. - С. 125-127.
7. Уханов, А.П. Результаты моторных исследований горчичного биотоплива / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев, Р.К. Сафаров, Д.С. Шеменев // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2011. - №5. - С. 7-10.

ANALYSIS OF PRODUCTION AND USE BIODIESEL

Golubev V.A., Golubev S.V., Ayugin N.P., Sergeev A.V.

Keywords: biofuel, biodiesel, rapeseed oil, soybean oil, palm oil, alternative fuels.

Accelerating the pace of technological progress leading to increased consumption of non-renewable sources of energy - oil and gas, it creates a problem of shortage of energy resources. One type of alternative fuel for diesel engines is biodiesel. Describe the state of and prospects for world production and consumption of biodiesel.