

ЕСТЬ ЛИ БУДУЩЕЕ У БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Киреева Н.С., кандидат технических наук, доцент,

тел. 8(8422)55-95-90, kireeva.23@mail.ru

**Киреев А.В., студент 4 курса инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: биотопливо, биодизель, автомобиль, дизель, жиры, окружающая среда, экологичность.

Работа посвящена истории появления биодизельного топлива, возможностям и перспективам по его применению в современных автомобилях.

Прогнозы экологов указывают на то, что при текущих объемах добычи нефти в России ее хватит на 40 лет. Неоспоримый факт в том, что полезные ископаемые Земли, в том числе нефть, подойдут к концу. Тенденция последнего десятилетия - в развитии отрасли электромобилей и машин на водородных топливных элементах, которые придут на замену автомобилям потребляющим продукты нефтяной переработки. Автомобиль будущего будет передвигаться на альтернативных источниках топлива, одним из которых является биотопливо.

Биотопливо бывает жидкое (биодизель, этанол, метанол), твердое (дрова, топливные гранулы, щепа, солома) и газообразное (биогаз, водород). Исходные компоненты, из которых создают биотопливо, стартуют от кукурузы до соевых бобов и животного жира, в зависимости от типа топлива и способа производства [1].

Идея создания биотоплива на удивление стара. Рудольф Дизель, чье изобретение теперь носит его имя, рассматривал растительное масло в качестве источника топлива для своего двигателя. Большая часть его ранних работ вращалась вокруг применения биотоплива. Например, в 1900 году на Всемирной выставке в Париже, Дизель продемонстрировал свой двигатель, запустив его на арахисовом масле. Точно так же Генри Форд ожидал, что его «Модель Т» будет работать на этаноле, кукурузном продукте. Закончилось все тем, что, как в случае с Дизелем, так и с Фордом, нефть оказалась самым логичным источником топлива. Такой выбор основывался на предложении, цене и эффективности нефти, в отличие от альтернативных источников топлива в те годы, когда технологии отставали от современных. Хотя это не было обычной практикой, растительные масла уже использовались как дизельного топлива в 1930-х и 1940-х годах.

В 1970-х и 1980-х годах, после прохождения Закона о чистом воздухе в 1970 году, идею применения биотоплива вновь рассмотрели в США. Это позволило Агентству по охране окружающей среды США (EPA) тщательней регулировать нормы выбросов загрязняющих веществ автомобилями. Автоконцерны начали ломать голову над тем, как снизить в выбросах уровень диоксида серы, оксида углерода, озона и оксида азота (NO_x). Это заложило основу для разработки более чистых видов топлива и устанавливало экологические требования для присадок к топливу [2].

С ростом цен на нефть начался поиск других источников топлива. В августе 1982 года в Фарго, Северная Дакота, проведена первая Международная конференция по растительным и овощным маслам. На этой конференции

рассматривались вопросы от цены на топливо до влияния растительного масла на топливные добавки и методы экстракции.

В 1990 году в Закон о чистом воздухе внесли поправки, включающие строгие ограничения на выбросы автотранспортных средств. Поправки ввели положения о повышенном содержании кислорода в бензине (что снижает выбросы окиси углерода) и пониженном содержании серы в дизельном топливе.

В 1992 году Агентство по охране окружающей среды США приняло Закон об энергетической политике или ЕРАСТ. Целью закона было увеличение количества альтернативного топлива, на котором передвигался бы транспортный парк правительства США, чтобы уменьшить зависимость от иностранной нефти. Поправка ЕРАСТ 1998 года предписывала правительственным организациям использовать биодизельное топливо в существующих правительственных дизельных транспортных средствах. Поправка была нацелена на исключение траты дополнительных финансов на покупку транспорта на альтернативном топливе, как это предусматривал первоначальный ЕРАСТ [3].

Так что же такое биодизельное топливо? Биодизель - это или альтернатива дизельному топливу или добавка к нему. Изготавливают этот вид топлива из биологических ингредиентов (растительные масла или животный жир) вместо сырой нефти, путем ряда химических реакций. Он не токсичен, не возобновляем. Поскольку биодизель в основном создается из растительных и животных жиров, источники могут пополняться за счет сельского хозяйства и переработки.

Биодизель безопасен и может применяться в дизельных двигателях практически без изменения конструкции или модификации. Хотя биодизель можно заливать в чистом виде, его обычно смешивают со стандартным дизельным топливом. Смеси обозначают аббревиатурой Bxx, где xx - процентное содержание биодизеля в смеси. Например, самая распространенная смесь B20, содержит 20-процента биодизеля и 80 % минерального дизельного топлива. B100 относится к чистому биодизелю. Формальное техническое определение биодизеля следующее: топливо, состоящее из моноалкиловых эфиров длинноцепочечных жирных кислот, полученных из растительных масел или животных жиров, обозначенное как B100 и отвечающее требованиям ASTM D 6751. Это определение документально утвердил Национальный совет по биодизелю (US National Biodiesel Board или NBB) США и признала ASTM International.

Объединяет все источники биодизельного топлива то, что все они содержат жир в той или иной форме. Масла — это простые жиры, которые при комнатной температуре принимают жидкую форму. В химии эти жиры называют триацилглицеролы, триглицериды или нейтральные жиры — сложные эфиры образованные спиртом, глицеролом и жирными кислотами. Триглицериды состоят из атомов углерода, водорода и кислорода, связанных вместе и расположенных в определенном порядке. Эти триацилглицеролы довольно распространены. Кроме домашнего растительного масла, они также содержатся в сливочном масле, сале, крови, откладывающейся жировой ткани человека.

Биодизельное топливо — это не чистое растительное масло. Сырой жир или масло должны сначала

пройти ряд химических реакций, чтобы стать топливом. Есть разные способы изготовления биодизельного топлива, но большинство предприятий создают промышленный биодизель, применяя процесс, называемый переэтерификацией. При переэтерификации жир или масло сначала очищают, а затем соединяют со спиртом, обычно метанолом (CH_3OH) или этанолом ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$). Соединение происходит в присутствии катализатора, такого как гидроксид калия (KOH) или гидроксид натрия (NaOH). В результате триацилглицерин превращается в сложные эфиры и глицерин. Оставшиеся эфиры - это то, что мы называем биодизельным топливом [3].

Основной плюс биодизеля — экологичность. От биодизеля меньше выбросов, чем у стандартного дизельного топлива, он биоразлагаем и является возобновляемым источником энергии. Цена биодизеля зависит от таких переменных, как используемое сырье и рыночные условия. Сырья не хватает, а рыночные условия пока не дают развиваться логистике доставки биотоплива до потребителя.

Крупнейший рынок биодизеля - автопарк. По данным Национального совета по биодизелю, в Соединенных Штатах более 100 парков заправляющихся биологическим дизтопливом. В их числе федеральные и государственные организации.

По мере роста осведомленности общественности биодизель и биотопливо становятся обычной темой рядовых граждан в разговорах за ужином. С принятием соответствующего законодательства, например поправки ЕРАСТ 1998 года растет и политическая поддержка, что дает биодизелю дорогу в будущее.

Библиографический список:

1. Татаров, Л.Г. Показатели качества дизельного топлива/ Л.Г. Татаров, Н.С. Киреева, О.М. Каняева, В.В. Хабарова// Теория и практика актуальных исследований: Материалы X междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск: УГСХА. - 2015. - С.145-149.

2. Киреева, Н.С. Альтернативное топливо на основе рапсового масла/ Н.С. Киреева, О.Н. Степанидина// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы V междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск: УГСХА. – 2013. – С. 257-259.

3. Варфоломеев, С.Д., Биотоплива/ С.Д. Варфоломеев, Е.Н. Ефременко, Л.П. Крылова// Успехи химии. 2010. Т. 79. № 6. С. 544-564.

IS THERE A FUTURE FOR BIODIESEL

Kireeva N.S., Kireev A.V.

Key words: *biofuels, biodiesel, automobile, diesel, fats, environment, environmental friendliness.*

The work is devoted to the history of the appearance of biodiesel, the possibilities and prospects for its use in modern cars.