

В.С. ГИРИН, С.А. ЖУКОВ, доктора техн. наук, проф,
И.В. ГИРИН, ст. преподаватель, Криворожский национальный университет

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТОПЛИВ В УКРАИНЕ

Мнение специалистов в вопросе целесообразности и перспективах использования современных альтернативных автомобильных видов топлива в Украине расходятся, возникла необходимость провести обзор и анализ опубликованных работ в данном направлении.

Проведен анализ опыта Европы, где биотоплива применяются уже много лет, а также сообщений Национального института стандартов и технологий США. Киевский институт потребительских экспертиз установил, что при использовании смесей бензина с этилом мощность двигателя может повышаться, но с одновременным расходом топлива. Специалисты компании «Техсервис» утверждают, что изменений при эксплуатации двигателей внутреннего сгорания не установлено, а негативные последствия связаны с некачественным продуктом.

В УкрНИИ «Автотранспроект» провели исследования о воздействии этанола на различные материалы и установили, что при содержании 7 % этанола в биотопливе не оказывает негативного влияния на процессы сгорания, то при содержании более 10 % картина противоположная и требуется адаптация к нему топливных систем. Эксперты ассоциации «Объединенные операторы рынка нефтепродуктов Украины» главной проблемой использования биотоплива в его низком качестве.

Специалисты правления Биоэнергетической ассоциации Украины относятся критически к производству биоэтанола и биодизеля в нашей стране из-за того, что значительная часть нашего автотранспорта не приспособлена по техническим характеристикам к использованию смесевых моторных топлив, при этом не выполняются нормы Энергетического сообщества по выбору парниковых газов, а также более высокой стоимости единицы энергии. Отмечено, что опыт применения современных альтернативных топлив недостаточно изучен и требует дальнейших исследований.

Проблема и ее связь с научными задачами. Автомобильный транспорт развивается во всем мире быстрыми темпами, что приводит к загрязнению окружающей среды, особенно в больших населенных пунктах, поэтому вопрос экологии стоит в настоящем времени очень остро.

В связи с этим много внимания стало уделяться производству и использованию новых видов автомобильных топлив, при сгорании которых выделяются менее токсичные отработанные газы.

Одним из таких топлив является биологическое сырье, для получения которого являются растительные продукты.

Такие виды топлива могут использоваться как самостоятельно, так и в качестве добавок к бензиновым и дизельным.

В настоящее время автомобильное биотопливо в том или ином количестве используется во многих странах и объемы его мирового производства с 2000 по 2012 гг. увеличились в семь раз - от 16 до 110 млрд л. Так в Бразилии уже каждый пятый литр автотоплива, получаемого из сахарного тростника имеет приставку «био», а в общемировом балансе доля биодизеля и биоэтанола оценивается экспертами уже в 8 %.

В тоже время ставится вопрос о целесообразности применения того или иного вида альтернативного топлива, поскольку мнение многих специалистов в этом вопросе расходится.

Сторонники ссылаются на опыт Европы, где биотопливо применяют уже много лет и никаких нареканий на него нет. Отечественные механики утверждают, что с двигателем ничего не случится, если спирта в бензине будет больше 10 %: количество вредных веществ в выхлопах уменьшается, поскольку в бензине смеси со спиртом меньше серы и бензола. Из-за этого, к слову, повышается и моторесурс.

Анализ исследований и публикаций. Что касается мнения других специалистов, то несколько лет назад киевский Институт потребительских экспертиз заправил Chevrolet Lacetti бензином, содержащим 40 % спирта. Выяснилось, что по сравнению с обычным бензином мощность двигателя повысилась на 3,4 %, а расход топлива на 8 %.

В остальном нежелательных последствий для двигателя не выявлено. Профессионалы компании «Техинсервис» утверждают: после двухлетней эксплуатации Lanos и Mitsubishi Lancer на биотопливе изменений, которые бы свидетельствовали о его вреде, не было обнаружено, а не-

гативные мнения связаны с некачественным продуктом, который, к сожалению, иногда попадает на АЗС.

Постановка задачи. Задачей данных исследований является анализ по проблемам и перспективам производства и использования современных альтернативных топлив в Украине.

Специалисты правления Биоэнергетической ассоциации Украины критически относятся к производству биоэтанола и биодизеля в нашей стране.

Во-первых, стоимость единицы энергии в биотопливе выше таковой в бензине/дизеле, а субсидировать конечного потребителя никто не собирается. В этом случае все будут покупать обычный бензин. В ЕС этот вопрос решили введением высокого акциза на нефтепродукты и установлением его на нулевой уровень для биотоплива.

Во-вторых, жидкое биотопливо с энергетической точки зрения значительно проигрывает сжигаемой в котлах биомассе (солома, подсолнечная лузга, стебли кукурузы, дрова древесные отходы, паллеты и брикеты).

В-третьих, согласно директиве 2009/28/ЕС, использование биотоплива должно обеспечить сокращение выбросов парниковых газов до 01.01.2017 г. как минимум на 35 %, с 01.01.2017 г. - на 50 % и 01.01.2018 г. - на 60 %. Между тем этот показатель не превышает 50 % и производство биотоплива, скорее всего, будет остановлено уже с 01.01.2017 г. или с 01.01.2018 г. К слову, эта директива с 1 января нынешнего года является обязательной для Украины при вступлении в Энергетическое сообщество.

В-четвертых, значительная часть нашего автотранспорта не приспособлена по техническим характеристикам к использованию смесевых моторных топлив (особенно при доле спирта более 5 %).

В-пятых, недавно ВР приняла закон об изменениях в Налоговом кодексе, согласно которым предусмотрен акцизный налог на альтернативные виды моторного топлива в размере 99 € на 1 т, раньше его не было.

Такая мера вряд ли будет способствовать развитию производства биотоплива. И это далеко не все риски, связанные с бензином, смешанным со спиртом.

Изложение материала и результаты. Район исследований соответствует актуальным проблемам использования современных альтернативных видов топлива в автомобильной промышленности.

По статистике Украина импортирует около 70 % бензина и 80 % дизтоплива, при этом 60 % нефтепродуктов осуществляется из России, поэтому стоит вопрос обеспечения энергозависимости и национальной безопасности.

На сегодня этот вопрос может быть решен за счет использования электротранспорта и, в частности, автомобилей, но при этом необходимо учитывать некоторые особенности этого вида рынка.

В среднем электромобиль на 30-50 % дороже аналогичного с двигателем внутреннего сгорания (ДВС).

По конструктивным параметрам электромобиль проще аналогичного с ДВС, узлы его меньше изнашиваются, не требуется частое техническое обслуживание со сменой масла, фильтров и других операций, а применение бесщеточных двигателей не требует ремонта на протяжении всей жизни автомобиля.

Преимущества нивелируются отсутствием дешевых аккумуляторов и проблем, связанных с их зарядкой. Самые дешевые модели электромобилей, претендующие на роль народных могут пробежать без зарядки 60-80 км и практически могут быть использованы в городских условиях, при этом время зарядки от обычной сети составляет порядка 8-10 часов.

Самые лучшие литиевые аккумуляторы последнего поколения могут обеспечить пробег до 1 млн км и выдерживают 5-7 тысяч зарядных циклов, но они требуют для этого мощные трансформаторные подстанции и их сеть по всей стране или области.

Стоимость комплекта таких аккумуляторов составляет приблизительно 30-35 тыс долл., а электрокар в сборе не менее чем 50 тыс. долл.

Недавно национальный институт стандартов и технологий США сообщил, что в связи с тем, что многие автозаправочные станции разрабатывались и строились задолго до появления биотоплива, теперь на сотнях тысяч АЗС возникла угроза коррозии металла и утечки топлива.

Существует теоретическая опасность биотоплива, поскольку отечественные автозаправочные станции конструировались исключительно под обычный бензин.

По мнению экспертов ассоциации «Объединенные операторы рынка нефтепродуктов Украины», главная проблема с биотопливом в том, что его «бодяжат». Что касается исследования американского института, то его трудно комментировать, поскольку неизвестно, как оно проводилось. К тому же ничто не мешает на автозаправках установить не подверженные коррозии конструкции и свести риск протечек к нулю.

О воздействии этанола на различные материалы провели в УкрНИИ «Автотранспроект». Проверке подверглись два вида биотоплива: с содержанием до 7 % этанола и выше этого значения.

Выяснилось, что в первом случае бензин не оказывает негативного влияния на процессы сгорания и не ухудшает эксплуатационных характеристик автомобиля. Во втором ситуация диаметрально противоположная. Если бензин содержит более 10 % этанола, требуется адаптировать к нему топливные системы.

Связано это с тем, что теплота сгорания этанола практически в два раза ниже, чем у бензина и необходимо, чтобы в двигатель для поддержания соответствующей температуры сгорания поступало больше такой смеси, а значит, больше воздуха.

В этом случае необходимо дорогостоящее переоборудование топливной системы. Иначе будет снижена мощность, увеличен расход топлива и, как ни странно для экологического топлива, больше выброс токсичных веществ из-за неполного сгорания топливно-воздушной смеси в цилиндрах.

Кроме того, нужно учитывать, что этанол - коррозионная среда, особенно если он обезвоженный. Установленный в машине алюминиевый бак быстро ржавеет, поскольку этанол гигроскопичен. Зимой горючее в бензобаке расслаивается и внизу скапливается спиртоводный раствор.

Ко всему прочему этанол негативно влияет на резинотехнические изделия (особенно фторопластовые). Резиновые прокладки и шланги топливной системы быстро выходят из строя.

Ходовые испытания показали, что при применении бензина с содержанием этанола более 10% межремонтный интервал намного сокращается.

Так что обеспокоенность американцев понятна, ведь в США биотопливо, как правило, содержит 15 % этанола. К слову, в Германии по требованию Всеобщего немецкого автомобильного клуба бензин марки E-10 (содержащий 10 % этанола) на автозаправках реализовываться не будет.

Согласно стандартам нашей страны эта цифра составляет 5 %. По закону «О внесении изменений в некоторые законы Украины о производстве и использовании моторных топлив с содержанием биокомпонентов» с 2016 г. доля этанола в бензине должна составлять 7 %.

Поэтому переживать за отечественные АЗС не стоит, но только в том случае, если туда будет поступать кондиционное горючее.

Дело в том, что в США смесевое топливо имеет название газохол. Наши производители вводят потребителей в заблуждение, маскируя его под всеми возможный наименованиями.

Но хуже всего то, что после введения технического регламента целый класс топлив с содержанием этанола выше 5 % был выведен за рамки нормативной документации. На них нет стандартов, отсутствуют методы их испытаний, а самое главное - качество никем не контролируется, поскольку отсутствует соответствующее оборудование.

По статистике Украина импортирует около 70 % бензина и 80 % дизтоплива, при этом 60 % нефтепродуктов осуществляется из России, поэтому стоит вопрос обеспечения энергозависимости и национальной безопасности.

На сегодня этот вопрос может быть решен за счет использования электротранспорта и в частности, автомобилей, но при этом необходимо учитывать некоторые особенности этого вида рынка. В среднем, электромобиль на 30-50 % дороже аналогичного с двигателем внутреннего сгорания (ДВС).

По конструктивным параметрам электромобиль проще аналогичного с ДВС, узлы его меньше изнашиваются, не требуется частое техническое обслуживание со сменой масла, фильтров и других операций, а применение бесщеточных двигателей не требуют ремонта на протяжении всей жизни автомобиля.

Эти преимущества нивелируются отсутствием дешевых аккумуляторов и проблем, связанных с их зарядкой. Самые дешевые модели электромобилей, претендующие на роль народных, могут пробежать без зарядки 60-80 км и практически могут быть использованы в городских условиях, при этом время зарядки от обычной сети составляет порядка 8-10 часов.

Самые лучшие литиевые аккумуляторы последнего поколения могут обеспечить пробег до 1 млн км и выдерживают 5-7 тысяч зарядных циклов, но они требуют для этого мощные трансформаторные подстанции и их сеть по всей стране или области.

Стоимость комплекта таких аккумуляторов составляет приблизительно € 30-35 тыс., а электрокар в сборе не менее чем € 50 тыс.

Из недостатков следует также отметить отсутствие вторичного рынка таких автомобилей.

В Украине имеются залежи литиевых руд, в частности, Полоховское месторождение в Кировоградской области, а производство аккумуляторов для электромобилей можно наладить в корпорациях «Веста» и «Иста», но эти вопросы необходимо решать на государственном уровне, для чего потребуется определенное время.

Выводы и направление дальнейших исследований. В заключение следует сказать, что вопрос использования новых биологических видов топлив недостаточно изучен, требует дальнейших исследований, поэтому выводы по данной теме делать еще рано.

Список литературы

1. **Жук М.** Производство биотоплива: угроза или спасение. - Еженедельник, 2000. - 6.06.2008.
2. **Овдин В.** Рапсодия. - Еженедельник, 2000. - 6.06.2008.
3. Манн Г. Украинские ученые научились возвращать в промышленность «отработанные» углеводороды. - Еженедельник, 2000. - 6.06.2008.
4. **Бовсуновский В.** Жизнь после нефти. - Сегодня. - 20.04.2012.
5. **Бовсуновский В.** Горючий выбор. - Сегодня. - 17.07.2012.
6. **Сенчихин В.** Новый бензин любой двигатель погубит, 2000. - 20.04.2012.
7. **Гусак Л., Богодинов И.** Перспективы производства биотоплива, 2000. - 3.03.2006.
8. **Пономарев Г.** Восстанавливаемые или альтернативные источники энергии, 2000. - 3.03.2006.
9. **Василькевич К.** Топливо из виски, 2000. - 3.09.2010.
10. **Панченко А., Корчинский А.** Украинский пропан греет польского пана. - Сегодня. - 11.11.2005.
11. **Писаренко Д.** Гадания на нефтяной гуще «Аргументы и факты в Украине». - № 40, 2007.
12. **Мазур С.** Экологические проблемы и чиновничья изворотливость, 2000. - 27.04.2007.
13. **Чечелюк П.** «Зеленая солярка» Украины: проблемы и реалии, 2000. - 27.04.2007.
14. **Сенчихин В.** Из закуской в бензобак, 2000. - 22.02.2008.
15. **Гірін В.С., Лучко М.І.** Аналіз застосування біопалива як альтернативного виду палива для двигунів внутрішнього згоряння.
16. **Дубровін В., Корчемний М. та ін.** Біопалива// Технології, машини та обладнання. - Київ, 2004. - 256 с.
17. **Масло І.П., Заборський В.П.** До питання використання поновлюваних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві // Механізація та електрифікація сільського господарства. - Вип.. 85. - 36. наук. праць. - Глеваха, 2001. - С. 45-49.
18. **Вірьовка М.Л.** Фізико-хімічні властивості альтернативного пального на основі рослинних олій // Механізація та електрифікація сільського господарства, 2002. - Вип. 86. - С. 290-294.
19. **Сенчихин В.** Бензин и ток в одной упряжке, 2000. - 28.09.2007.
20. **Фидель А.** Об энергетике по существу, 2000. - 21.09.2011.
21. **Бовсуновский В.** Присадки и топлива. Опасные добавки. - Сегодня, 20.03.2011.
22. **Ихельсон Е., Панченко А., Кошиль А.** Бионадежда, украинская альтернатива. Сходня, 19.09.2008.
23. **Лемешко В.** Розетка вместо бензина, 2000. - 27.08.2014.
24. **Близинок О.** Внутреннее сгорание, 2000. 26.09.2014.
25. Автомобиль, работающий на тории, будет требовать заправки всего один раз в сто лет. Источник: Carth. - chronicles.ru.
26. **Гирин В.С., Лучко М.И.** Разработка способа получения чистых топливных смесей в логистической цепочке потребления / Вісник Східно-українського національного університету ім. Володимира Даля. № 7(125) Част. 2, - Луганськ, 2008. - С. 124-127.

Рукопись поступила в редакцию 25.03.14