

Секция 5. ТРАКТОРЫ, АВТОМОБИЛИ И МАШИНЫ ДЛЯ ПРИРОДОБУСТРОЙСТВА

УДК 620.92

ОБЗОР ОСНОВНЫХ МОТОРНЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

А. А. АРБУЗОВА¹, бакалавр
А. Л. БИРЮКОВ¹, канд. техн. наук, доцент
П. Ю. МАЛЫШКИН², ст. преподаватель

¹Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина,
Вологда, Российская Федерация

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Применение альтернативных видов топлив является актуальной темой на сегодняшний день. В мире, где все стремятся к стабильному будущему и снижению негативного воздействия на окружающую среду, поиск и разработка альтернативных источников энергии становятся все более важными. Альтернативные виды топлив представляют собой энергетические ресурсы, отличающиеся от традиционных ископаемых и способные уменьшить зависимость от нефти, угля и газа. Введение экологичных и энергоэффективных источников топлива может принести огромные выгоды, включая снижение выбросов парниковых газов, улучшение качества воздуха и сокращение зависимости от поставщиков топлива [1–9].

Основная часть. Топливо, которое используют в большинстве случаев, получают из невозобновляемых ресурсов, таких как природный газ или нефть. Такие виды топлив влияют на окружающую среду и на здоровье живых организмов посредством их переработки и выброса в виде углекислого газа.

Тенденция выбросов углекислого газа (рис. 1) идет на спад, однако минимального уровня загрязнения окружающей среды мы добьемся не скоро, так как переход на альтернативные источники топлива – процесс не быстрый, в связи со сложностями, связанными с переработкой, потреблением, инфраструктурой альтернативных топлив.

Также наши ресурсы ограничены, и поэтому все больше внимания ученых уделяется альтернативным источникам топлива. Конечно, такие виды топлива имеют свои преимущества, но нам также важно помнить и о их недостатках. Существует несколько видов альтернативных топлив,

вот некоторые из них: водород, биотопливо, природный газ, а также развиваются электрические и гибридные технологии.

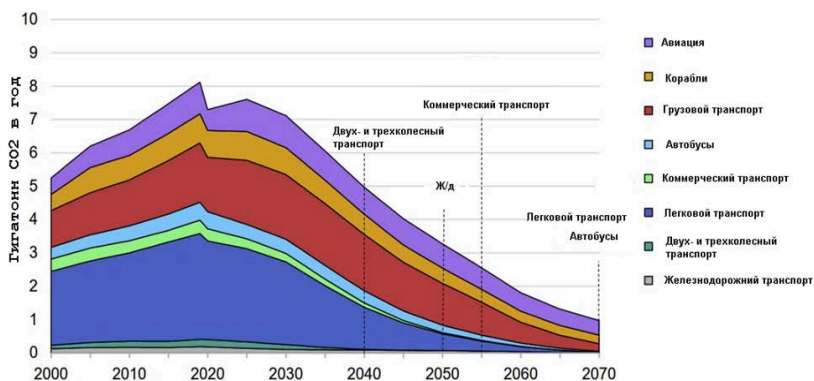


Рис. 1. Динамика выбросов углекислого газа

Рассмотрим некоторые из видов альтернативных топлив.

Этанол – это биотопливо, получаемое из растительного материала, такого как зерновые культуры (например, кукуруза) или сахарные тростники. Он широко используется в настоящее время как альтернатива нефти и природному газу как источники энергии для автомобилей.

Преимущества: этанол является возобновляемым видом топлива, отсутствует содержание в топливе серы и ароматических веществ, стойкость к детонации и улучшение сгорания за счет более высокого октанового числа, чем у бензина, сокращение выбросов отработавших газов, особенно твердых частиц, практически нет необходимости в модификациях существующих бензиновых двигателей вплоть до использования 10 % этанола.

Недостатки: стоимость топлива выше, чем у бензина, влияние на стоимость и доступность продуктов питания (для съедобного сырья), проблема холодного запуска при высокой концентрации этанола в холодном климате, необходимость модификации существующих бензиновых двигателей для использования более 10 % этанола, повышенный расход топлива из-за более низкой плотности, чем у бензина, ограниченная доступность этанола в мировом масштабе (в настоящее время только некоторые страны имеют сырье и технологии для производства этанола в больших масштабах).

Биодизель – это вид возобновляемого топлива, который произво-

дится из растительных масел или животных жиров. Он широко используется в качестве альтернативы дизельному топливу, применяемому в автомобилях и других дизельных двигателях. Процесс производства биодизеля включает в себя химическую реакцию, известную как трансэфирирование, при которой растительное масло или животный жир преобразуется в моноэстеры, подходящие для использования в дизельных двигателях.

Преимущества: возобновляемое топливо, сокращение выбросов отработавших газов, сокращение выбросов парниковых газов в течение жизненного цикла за счет использования возобновляемого сырья, а также снижение расхода дизельного топлива, практически не содержит серы и ароматических веществ в топливе, практически нет необходимости в модификациях существующих дизельных двигателей вплоть до использования 20 % биодизеля с незначительным уменьшением мощности двигателя, меньший ущерб в случае разлива или попадания биодизеля в окружающую среду, безопаснее в обращении, хранении и транспортировке, чем дизельное топливо, улучшение смазывающей способности топлива (увеличение срока службы движущихся частей двигателя) и повышение цетанового числа (улучшение качества сгорания) смеси.

Недостатки: более высокая стоимость топлива, чем у дизельного топлива, необходимость модификации существующих дизельных двигателей для использования более 20 % биодизеля, вызывает загрязнение резервуаров для хранения топлива, такое как рост микробов и образование осадка, увеличивает вероятность засорения топливного фильтра, а также загрязнения форсунок, качество биодизеля сильно различается из-за использования различных типов сырья, использование биодизеля с высокой концентрацией (более 20 %) может привести к повреждению резиновых и пластиковых деталей топливной системы или накоплению нагара в двигателе.

Природный газ – это вид топлива, который состоит в основном из метана (CH_4) и других углеводородных соединений. Он образуется в результате разложения органического материала в природных условиях, таких как донные отложения морей и океанов или под землей.

Преимущества: сокращение выбросов парниковых газов (CO_2) как непосредственно (от транспортного средства), так и в течение жизненного цикла по сравнению с традиционными бензиновыми или дизельными транспортными средствами; например, автомобили малой грузоподъемности, работающие на природном газе, сокращают выбросы парниковых газов на 6–11 % по сравнению с бензиновыми автомоби-

лями на протяжении всего жизненного цикла, продление срока службы смазочного масла двигателя за счет сжигания меньшего количества углерода, содержащегося в природном газе, сохранение мощности, природный газ дешевле бензина или дизельного топлива, обеспечивает более чистую и долговечную эксплуатацию двигателя (свечи зажигания, моторное масло и цилиндры двигателя).

Недостатки: природный газ является весьма горючим веществом и может представлять угрозу безопасности при неправильном обращении или при авариях на газопроводах. Взрывы и утечки газа могут иметь серьезные последствия, при неправильном или неполном сгорании природного газа может выделяться угарный газ (CO), который может быть опасен для здоровья и жизни людей, требует специальной инфраструктуры для его транспортировки и хранения.

Водород – ученые смогли создать топливо из водорода, при этом, топливо получилось весьма интересным. Оно может содержать множество добавок, а может быть полностью чистым. Сегодня развитием водородного топлива в основном занимаются японские разработчики.

Преимущества: при сгорании выделяет малое количество вредных веществ, особенно при сравнении с традиционным бензином, нет никаких лимитов по производству водорода и его использованию в автомобилях.

Недостатки: себестоимость водородного топлива слишком велика, она выше бензина в четыре раза, довольно сложно организовать инфраструктуру для использования водородного топлива в городах и других населенных пунктах.

Заключение. Альтернативные виды топлива представляют собой перспективное решение для снижения зависимости от ископаемых и сокращения негативного воздействия на окружающую среду. Эти виды топлива, такие как водород или биотопливо, имеют ряд преимуществ и недостатков.

Среди преимуществ можно выделить низкий уровень выбросов вредных веществ и парниковых газов, что способствует более чистому воздуху и снижению глобального потепления. Кроме того, альтернативные виды топлива обычно имеют более высокую энергоэффективность и более низкие затраты на эксплуатацию. Это может создать возможности для сокращения экономической зависимости от нестабильных рынков нефти и газа.

Однако недостатки также существуют. Во-первых, внедрение альтернативных видов топлива требует значительных инвестиций в ин-

фраструктуру и технологии производства. Кроме того, эффективность и доступность этих топлив может быть ограничена. Например, ограниченная инфраструктура водородных заправочных станций может затруднить популяризацию этих технологий.

В целом, альтернативные виды топлива имеют потенциал для снижения негативного воздействия на окружающую среду и повышения энергоэффективности при их использовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бирюков, А. Л. Оценка некоторых экологических показателей дизельного двигателя при работе на рапсовом масле / А. Л. Бирюков, Ф. А. Новокшанов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 163–167.

2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.

3. Малышкин, П. Ю. Оценка экологической и экономической эффективности применения газового топлива для питания дизелей / П. Ю. Малышкин, А. Н. Карташевич // Вестн. БГСХА. – 2023. – № 2. – С. 185–189.

4. Малышкин, П. Ю. Улучшение технико-экономических и экологических показателей дизеля добавкой газового топлива / П. Ю. Малышкин, А. Н. Карташевич // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 292–296.

5. Работа дизелей на нетрадиционных топливах / В. А. Марков, А. И. Гайворонский, Л. В. Грехов, Н. А. Иващенко. – Москва: Легион-Автодата, 2008. – 464 с.

6. Новокшанов, Ф. А. Исследование мощностных показателей дизельного двигателя при работе на рапсовом масле с подачей воды на впуске / Ф. А. Новокшанов, А. Л. Бирюков, П. Ю. Малышкин // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 306–309.

7. Преимущества и недостатки альтернативных видов топлива [Электронный ресурс]: Пункты приема макулатуры. – Режим доступа: <https://makulaturorg.ru/preimushhestva-i-nedostatki-alternativnyih-vidov-topliva/>. – Дата доступа: 12.12.2023.

8. Челноков, А. А. Безопасность жизнедеятельности / А. А. Челноков, В. Н. Босак, Л. Ф. Ющенко. – Минск: Выш. шк., 2023. – 407 с.

9. Экологизация транспорта как одна из проблем мировой экономики / А. Д. Лепешкин [и др.] // Поколение профессионалов. – Краснодар, 2018. – С. 98–105.

Аннотация. Проведен обзор существующих видов топлив, которые служат альтернативам топлив из нефтепродуктов, также проанализированы преимущества и недостатки каждого. Исходя из чего можно сделать вывод, что альтернативные виды топлива – перспективное, но долгосрочное направление.

Ключевые слова: альтернативное топливо, углекислый газ, биотопливо, водород, этанол.