

УДК 62-6

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ С ТРАДИЦИОННЫМИ

Владимир Юрьевич Ланцев

доктор технических наук, доцент

lan-vladimir@yandex.ru

Андрей Юрьевич Степин

студент

any.stepin@rainvest.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлен обзор возможности перехода транспортно-технологических машин на альтернативные источники энергии. Проведен сравнительный анализ альтернативных видов топлива с традиционными. Внедрение новых видов топлива могут значительно улучшить экологические показатели автомобильного транспорта и способствовать устойчивому энергетическому будущему.

Ключевые слова: топливо, двигатель внутреннего сгорания, альтернативное топливо, анализ.

Нефть остается основным источником энергии, однако истощение ее запасов и снижение рентабельности добычи уже начинают оказывать значительное влияние на мировую экономику. Снижение темпов нефтедобычи в таких странах, как Россия, приводит к увеличению стоимости нефтепродуктов, что создает дополнительные вызовы для экономического роста [1, 4].

В ответ на вызовы, связанные с истощением запасов нефти, многие научно-исследовательские центры и компании по производству двигателей активно изучают возможность перехода на альтернативные источники энергии [8]. Это включает в себя:

- электрические двигатели: разработка и внедрение электромобилей;
- гибридные технологии: комбинирование традиционных ДВС с электрическими системами для повышения эффективности;
- водородные технологии: использование водорода в качестве чистого источника энергии;
- биотопливо: разработка и использование топлива, произведенного из растительных или животных ресурсов.

В условиях роста производства автомобилей и ухудшения экологической ситуации, создание альтернативных видов топлива становится важным направлением для решения энергетической проблемы автомобильного транспорта. Рассмотрим несколько наиболее распространенных видов альтернативного топлива, их характеристики и преимущества [3, 6, 7, 9].

Биодизель. Получается из растительных масел (например, соевого, рапсового), а также из животного жира.

Преимущества: возобновляемый ресурс; снижает выбросы углекислого газа и других вредных веществ в атмосферу; может использоваться в дизельных двигателях без значительных модификаций.

Основным недостатком является не большие объемы производства, его доля в общем топливном балансе составляет менее 0,3%.

Этанол. Изготавливается из сахаросодержащих культур (например,

тростника, кукурузы).

Преимущества: снижает выбросы углекислого газа; может использоваться в бензиновых двигателях в различных смесях (например, Е10, Е85, где Е — это процентное содержание этанола).

Недостатки: конкуренция с продовольственными культурами и потенциальное влияние на продовольственные цены.

Природный газ (метан). Добывается из природных месторождений или производится в результате биохимических процессов (биогаз).

Преимущества применения данного вида топлива: чистое топливо с низким уровнем выбросов; более низкая стоимость по сравнению с бензином и дизельным топливом; может использоваться в существующих двигателях с минимальными модификациями.

Основным недостатком является отсутствие расширенной инфраструктуры заправочных станций.

В современное время многие производители направляют внимание на электрическую энергию. Развитие электромобилей позволяет исключить из эксплуатации транспорта выбросы токсичных отработанных газов. Но у данного транспорта есть и ряд недостатков: ограниченный запас хода; высокая стоимость электрических элементов; низкая оснащенность территории специализированными зарядными станциями [5].

В таблице представлены сравнительные характеристики альтернативных топлив с традиционными.

Таблица 1

Сравнительная характеристика альтернативных топлив с традиционными.

Показатели	Бензин		Дизельное топливо		Природный газ (метан)	Сжиженный газ (смесь)	Метанол	Этанол
	АИ-93	АИ-95	Летнее	Зимнее				
Массовые доли элементов:								
- углерод	0,865	0,864	0,873	0,869	0,75	0,82	0,375	0,522

- водород	0,145	0,133	0,127	0,131	0,25	0,18	0,125	0,13
- кислород	-	0,01	-	-	-	-	0,5	0,348
Молярная масса (кг/кмоль)	110	110	230	235	16	44-58	32	46
Плотность (кг/м ³) при 20 °С	735	765	836	820	0,66	502-578	791	810
Нормальная температура кипения °С	35-205	30-205	180-360	180-340	-161	-42	65	78
Низшая теплота сгорания (МДж/кг)	43,4	43,4	42,8	43,03	50	45,75-46,35	19,6	26,9
Октановое число	92	95	-	-	130	95-115	11	108
Цетановое число	-	-	Не менее 45		-	-	12	8

Альтернативные источники топлива представляют собой многообещающие решения для снижения зависимости от традиционных углеводородных источников энергии. Их развитие и внедрение могут значительно улучшить экологические показатели автомобильного транспорта и способствовать устойчивому энергетическому будущему.

Список литературы:

1. Земляной А. А., В. Ю. Ланцев Исследование существующей системы ТО и Р специальных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.
2. Использование природного газа и других альтернативных топлив в дизельных двигателях / Гайворонский А. И., Марков В. А., Илатовский Ю. В.; ОАО "Газпром", Информационно-рекламный центр газовой промышленности (ООО "ИРЦ Газпром"). М., 2007. 478 с.
3. Кузьмин М.Е., Ефимов А.С., Германович А.С., Андреев И.В. Особенности применения различных топлив на автомобилях и их влияние на окружающую среду. В сборнике: Новые технологии и технические средства для эффективного развития АПК. 2019. С. 233-242.
4. Михеев Н.В., Козюков А.В. Оценка эффективности эксплуатации автомобилей газель на различных видах топлива. Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.А. Солопова. 2018. С. 117-119.

5. Рязанов М.А., Долгов И.И., Ланцев В.Ю. Повышение эффективности использования электробусов // Наука и образование. Том.7. №1. 2024.

6. Работа дизелей на нетрадиционных топливах: учеб. пособие для вузов / Марков В. А., Гайворонский А. И., Грехов Л. В., Иващенко Н. А. М.: Легион-Автодата. 2008. 464 с.

7. Рудакова А. Д., Алехин А.В. Альтернативные виды топлива для двигателей внутреннего сгорания // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск-наукоград РФ, 25–27 октября 2023 года. Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС". 2023. С. 214-218.

8. Рудаков С. В., Ланцев В. Ю. Способы улучшения показателей работы поршневых двигателей внутреннего сгорания // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

9. Сравнительный анализ альтернативных топлив для дизелей / Иващенко Н. А., Марков В. А., Ефанов А. А., Зенин А. А., Девянин С. Н. // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. Машиностроение. 2007. № спецвыпуск. С. 122-138.

UDC 62-6

COMPARATIVE ANALYSIS OF ALTERNATIVE FUELS WITH TRADITIONAL ONES

Vladimir Yu. Lancev

doctor of engineering sciences, associate professor

lan-vladimir@yandex.ru

Andrey Yu. Stepin

student

any.stepin@rainvest.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents an overview of the possibility of switching transport and technological machines to alternative energy sources. A comparative analysis of alternative fuels with traditional ones is carried out. The introduction of new fuels can significantly improve the environmental performance of motor transport and contribute to a sustainable energy future.

Keywords: fuel, internal combustion engine, alternative fuel, analysis.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.