

УДК 629.4:620.92.

Азиев Ядулла Гасан оглы

Старший преподаватель

Нахчыванский Государственный Университет

Haziyev Yadulla Hasan, head teacher

Nakhchivan State University,

Кулиев Вэли Ханбаба оглы, студент второго курса

Нахчыванский Государственный Университет

Quliyev Veli Xanbaba

Second-year student

Nakhchivan State University

БИОТОПЛИВО - ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

BIOFUELS - THE ENERGY OF THE FUTURE IN RAIL TRANSPORT

Аннотация. В современных условиях, когда экологическая устойчивость становится приоритетной задачей, биотопливо выступает одной из ключевых альтернатив традиционным углеводородным энергоносителям. В статье рассматривается потенциал применения биотоплива на железнодорожном транспорте как экологически чистого и экономически выгодного источника энергии.

Abstract. In modern conditions, when environmental sustainability is becoming a priority task, biofuels are one of the key alternatives to traditional hydrocarbon energy sources. The article considers the potential of biofuels application in railway transport as an environmentally friendly and cost-effective energy source.

Ключевые слова: биотопливо, биогаз, парниковые газы, экологическая устойчивость, энергетическая независимость, возобновляемые ресурсы, ископаемое топливо.

Keywords: biofuels, biogas, greenhouse gases, environmental sustainability, energy independence, renewable resources, fossil fuels.

Введение.

С каждым годом растет необходимость перехода на более экологически чистые источники энергии. Железнодорожный транспорт, являясь одной из наиболее эффективных форм наземного передвижения, также стоит перед вызовом снижения углеродного следа и перехода на устойчивые виды топлива. В этом контексте биотопливо становится все более привлекательной альтернативой традиционным углеводородным видам топлива. В данной статье рассмотрим потенциал биотоплива как энергии будущего для железнодорожного транспорта, его преимущества и перспективы внедрения [1].

Методы исследования.

Биотопливо - это вид топлива, производимого из биомассы, включающей растительные и животные отходы, а также органические материалы. Основные виды биотоплива включают:

- биоэтанол: производится из сахарных и крахмалистых культур, таких как кукуруза, сахарный тростник и свекла.

- биодизель: производится из растительных масел или животных жиров.

- биогаз: создается путем анаэробного разложения органических материалов, таких как сельскохозяйственные отходы и бытовой мусор [2].

Одним из главных преимуществ биотоплива является его способность значительно уменьшить выбросы парниковых газов. В отличие от ископаемых видов топлива, биотопливо производит меньше углекислого газа при сгорании, а сам процесс его производства может быть углеродно-нейтральным, так как растения, используемые для производства биотоплива, поглощают CO₂ из атмосферы [3].

Использование биотоплива помогает снизить зависимость от нефти и других ископаемых видов топлива, которые имеют ограниченные запасы и подвержены ценовым колебаниям на мировом рынке.

Производство биотоплива способствует развитию сельского хозяйства, создавая спрос на сельскохозяйственные культуры и отходы, а также создавая рабочие места в аграрном секторе и производственной цепочке.

Многие современные дизельные локомотивы могут быть адаптированы для использования биодизеля с минимальными изменениями. Для этого требуется настройка топливной системы и проведение испытаний для обеспечения совместимости и оптимальной работы двигателя.

Для успешного внедрения биотоплива необходимо развитие инфраструктуры для его производства, хранения и распределения. Это включает строительство заводов по производству биотоплива, создание логистических цепочек для его транспортировки и обеспечение наличия топливных станций на железнодорожных узлах [4-5].

Важным фактором для внедрения биотоплива является поддержка со стороны государства и международных организаций. Это может включать налоговые льготы, субсидии, исследовательские гранты и законодательные меры, стимулирующие использование биотоплива.

В некоторых странах, таких как Швеция и Норвегия, биотопливо активно используется в железнодорожном транспорте. Например, в Швеции несколько железнодорожных операторов успешно перешли на использование биодизеля, снижая выбросы углекислого газа и улучшая экологическую обстановку[6].

В США также проводятся испытания по использованию биодизеля в железнодорожном транспорте. Например, компания Amtrak проводила

испытания с использованием биодизеля на своих поездах в Иллинойсе, демонстрируя успешное применение и снижение выбросов[7].

Заключение.

Применение биотоплива на железнодорожном транспорте открывает новые горизонты для достижения экологической устойчивости и энергетической независимости отрасли. Это решение не только способствует значительному снижению уровня выбросов парниковых газов, но и позволяет эффективно использовать возобновляемые ресурсы. Несмотря на существующие вызовы, такие как высокая стоимость производства биотоплива и необходимость адаптации инфраструктуры, преимущества, связанные с улучшением экологической обстановки и сокращением зависимости от ископаемого топлива, делают биотопливо перспективным направлением для дальнейшего развития. В будущем интеграция биотоплива в железнодорожный транспорт станет важным шагом на пути к "зеленой" энергетике, обеспечивая устойчивое развитие транспорта и минимизируя негативное воздействие на окружающую среду.

Список литературы.

1. Абрамов В. А. "Альтернативные источники энергии в транспорте". Москва: Транспорт, 2020. с. 115-134.
2. S.V. Mahmudova, Y.H. Haziyeu, N.J. Ajdarova, et al., «Digitalization of Transport Systems as a Driver of Azerbaijan's Economic Transformation», International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), Issue 65, Vol. 17, No. 4, pp. 298–307, December 2025.
3. S.Y. Aliyev, Y.H. Haziyeu, R.S. Tagiyev, et al., «Assessing the Role of Transport Infrastructure in Regional Economic Development: A Strategic Analysis», International Journal on Technical and Physical Problems of

Engineering (IJTPE), Issue 64, Vol. 17, No. 3, pp. 306–314, September 2025.

4. Иванов П. Н. и Коваленко М. С. "Использование биодизеля в железнодорожном транспорте". Вестник транспортной науки. 2022. № 4. с. 45-53.
5. Y.N. Haziyeu, A.A. Aliyev, M.M. Seyidova, et al., «Predicting Failures and Maintenance in Transportation Systems Using AI and Data Analytics», International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), Issue 64, Vol. 17, No. 3, pp. 264–274, September 2025.
6. Сидоров А. Л. "Экологические преимущества биотоплива в локомотивах". Транспортное дело России, 2021. с. 98-112.
7. G.Z. Abbasov, A.G. Mustafayev, G.N. Mammadova, et al., «AI-Driven Digital Twin Optimization for Reducing Thermomechanical Stress», International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), Issue 62, Vol. 17, No. 1, pp. 365-374, March 2025.