

**ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ БЕНЗИНОВИХ
ДВИГУНІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА**
**TECHNICAL AND ECONOMIC CHARACTERISTICS OF GASOLINE ENGINES
USING ALTERNATIVE FUELS**

Використання альтернативних видів палива для бензинових двигунів є важливим напрямом у контексті скорочення викидів парникових газів, зменшення залежності від викопних ресурсів та покращення енергетичної безпеки.

Зростаючий попит на енергоресурси, обмеженість запасів викопного палива та негативний вплив традиційного транспорту на екологію зумовлюють необхідність розробки та впровадження альтернативних видів палива. Це відкриває нові можливості для вдосконалення бензинових двигунів та підвищення їх ефективності.

Метою дослідження є оцінка впливу альтернативних видів палива на техніко-економічні характеристики роботи бензинових двигунів для визначення оптимальних варіантів їх використання з точки зору ефективності, екологічності та економічної доцільності. Проведене дослідження дає можливість зробити такі висновки:

- Використання біоетанолу дозволяє знизити рівень викидів CO і CH, проте зменшує загальну енергоефективність через нижчу теплотворну здатність порівняно з бензином.
- Біогаз показав високу економічну доцільність за умови використання місцевих ресурсів (органічних відходів), але потребує модифікації паливної системи для ефективного застосування.
- Водень забезпечує найкращі екологічні показники, зокрема відсутність викидів CO₂, однак потребує значних інвестицій у створення інфраструктури та адаптацію двигунів.
- Синтетичне паливо, виготовлене з відновлюваних джерел енергії, демонструє високий потенціал для збереження потужності двигуна, проте його вартість все ще залишається високою.

Екологічні аспекти

- Біоетанол і біогаз сприяють скороченню обсягів відходів через їх повторне використання у паливній промисловості.
- Водень і синтетичне паливо дозволяють суттєво зменшити негативний вплив транспорту на навколишнє середовище за умови екологічного виробництва.
- Альтернативні палива сприяють зниженню викидів парникових газів, що є ключовим у боротьбі зі зміною клімату.

Економічна доцільність

- Використання біопалива (етанол, біогаз) є найбільш доступним варіантом на сучасному етапі для країн з розвинутим аграрним сектором.
- Для розвитку водневих технологій необхідні значні капіталовкладення, але їх комерціалізація може знизити вартість у довгостроковій перспективі.
- Синтетичні види палива вимагають оптимізації процесів виробництва для зниження собівартості.

Результати можуть бути застосовані для:

- Розробки програм модернізації бензинових двигунів під альтернативні види палива.
- Впровадження державних стимулів для переходу на екологічно чисті види транспорту.
- Оптимізації логістики постачання та виробництва альтернативних видів палива.

Для підвищення ефективності використання альтернативних видів палива потрібен комплексний підхід, що включає технічну адаптацію двигунів, розвиток інфраструктури та економічні стимули. Необхідно продовжити дослідження, спрямовані на зниження витрат виробництва синтетичного палива і водню. Розвиток нормативно-правової бази для стимулювання інвестицій у транспортні екологічні технології є ключовим кроком.

Перспективи дослідження основних техніко-економічних характеристик роботи бензинових двигунів при використанні альтернативних видів палива охоплюють широкий спектр напрямків, які включають наукові, технічні, економічні та екологічні аспекти. Одним із ключових напрямків є розробка нових паливних композицій, таких як суміші альтернативного палива з бензином (наприклад, етанол-бензинові або біогаз-водневі суміші), що дозволить оптимізувати характеристики двигунів. Удосконалення конструкції двигунів, зокрема модернізація системи упорскування палива та створення універсальних двигунів, здатних працювати на різних видах палива, сприятиме підвищенню їх ефективності та адаптивності.

Екологічний аспект досліджень передбачає оцінку повного життєвого циклу альтернативного палива, щоб визначити його вплив на довкілля, включаючи утворення вторинних забруднювачів, таких як дрібнодисперсний пил. Крім того, важливо проводити дослідження економічної доцільності, спрямовані на зниження собівартості виробництва біо- та синтетичного палива, а також аналізувати економічні наслідки широкомасштабного впровадження таких палив для національних економік.

Окремою перспективою є розвиток водневих технологій, включаючи дослідження нових методів зберігання та транспортування водню, створення двигунів для роботи на водні або його сумішах, а також інтеграція паливних елементів у транспортні засоби як альтернативи традиційним двигунам. Інфраструктурний розвиток також відіграє ключову роль: необхідно створювати мережу заправних станцій для біопалива, водню та синтетичних видів палива, а також адаптувати існуючу логістичну систему для роботи з новими паливами.

Міждисциплінарний підхід у дослідженнях, який об'єднує зусилля інженерів, хіміків, екологів та економістів, сприятиме розробці комплексних рішень із впровадження альтернативного палива. Використання сучасних цифрових технологій, таких як моделювання та машинне навчання, дозволить оптимізувати роботу двигунів і передбачити наслідки переходу на альтернативні види палива у довгостроковій перспективі.

Глобальний контекст передбачає вивчення міжнародного досвіду впровадження альтернативного палива, адаптацію технологій до різних кліматичних і економічних умов, а також інтеграцію цих рішень у програми скорочення викидів CO₂. Такий підхід дозволить створити передумови для сталого розвитку транспортної галузі, зниження екологічного навантаження та забезпечення енергетичної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Фалович Н., Шевчук О. та ін. Державне регулювання та екологічна безпека на автомобільному транспорті. Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 33 (72) № 4, 2022

2. Бакуліна Н.М., Фалович В.А. Маркетингові технології формування репутації роботодавця в умовах гіг-економіки. Науковий журнал: Вчені записки таврійського національного університету імені В.І. вернадського. Серія «економіка і управління». Т.31 (70), №2, 2020. С. 150-153.

3. Захарчук О., Фалович Н. та ін. Обґрунтування доцільності удосконалення трансмісії пасажирських автобусів типу VAN HOOL ACRON 915 TA NEOPLAN N316/3 UL. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Том 1 № 18 (2022) Луцьк с.81-87