

переважають його недоліки, що робить його перспективним напрямком розвитку паливної енергетики.

### Література

1. Хігман К., Мартен Маг Де Бург. Газифікація. Бельгія, 2005. 391 с.
2. <https://hydrogeneesti.ee/ru/about-hho/> (дата звернення 1.02.2025 р.).
3. [https://sintezgaz.org.ua/1\\_articles/127/что-такое-gaz-brauna](https://sintezgaz.org.ua/1_articles/127/что-такое-gaz-brauna) (дата звернення 2.02.2025 р.).
4. Система живлення двигуна внутрішнього згорання з іскровим запалюванням: А.О. Корпач, О.Д. Філоненко, С.В. Карев, О.А. Корпач, Є.В. Шуба. Патент на корисну модель, F02M13/00, № 109165, опубл. 10.08.2016, бюл. №15. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/632213/>.
5. Система живлення двигуна внутрішнього згорання з іскровим запалюванням: А.О. Корпач, М.І. Гуменчук О.А. Корпач. Патент на корисну модель, F02D 1/04 (2006.01) F02B 1/00, № 135979, опубл. 25.07.2019, бюл. №14. <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1371965/>.

## ТРАДИЦІЙНІ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ПАЛИВА ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ СУДНА

**Худяков Ігор Валентинович**, канд. техн. наук, доцент кафедри СТСК,  
Херсонська державна морська академія,  
e-mail: igor.khudiakov563@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8900-7879

**Грицук Ігор Валерійович**, проф. техн. наук, професор кафедри СТСК,  
Херсонська державна морська академія,  
e-mail: gritsuk\_iv@ukr.net, ORCID: 0000-0001-7065-6820

**Погорлецький Дмитро Сергійович**, канд. техн. наук, доцент кафедри СТСК,  
Херсонська державна морська академія,  
e-mail: dimon150582@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1256-8053,

**Черненко Валентина Володимирівна**, старший викл. кафедри СТСК,  
Херсонська державна морська академія,  
e-mail: v.chernenko18@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2013-7058

**Кальченко Володимир Віталійович**, докт. техн. наук, професор кафедри  
автомобільного транспорту та галузевого машинобудування,  
Національний Університет «Чернігівська політехніка»,  
e-mail: kalchenkovi@stu.cn.ua, ORCID: 0000-0002-9850-7875

**Вступ.** Судноплавство є одним із ключових елементів світової транспортної системи. Традиційно судна використовують дизельне паливо та мазут, однак зростаючі екологічні вимоги спонукають до впровадження альтерна-

тивних джерел енергії. Метою цієї статті є аналіз сучасних видів суднового палива та перспектив їх застосування.

Основний матеріал. Традиційні види палива включають [1]:

- Дизельне паливо (MDO, MGO) – широко застосовується через високу ефективність та доступність.

- Мазут (HFO) – дешевше паливо, але має високий рівень викидів сірки та інших забруднюючих речовин.

Статистичні дані свідчать, що щорічно світовий флот споживає понад 330 млн тонн традиційного палива, причому мазут становить близько 75% від цього обсягу [1].

У зв'язку з екологічними обмеженнями активно розвиваються альтернативні види палива [2]:

- Зріджений природний газ (ЗПГ) – забезпечує значне зниження викидів CO<sub>2</sub> та SO<sub>2</sub>.

- Метанол – має низьку токсичність та може вироблятися з відновлюваних джерел.

- Біопаливо – зменшує викиди парникових газів.

- Водень – потенційне джерело енергії, але потребує значних інвестицій у зберігання та інфраструктуру.

Перехід на альтернативні види палива дозволяє [3]:

- Зменшити викиди парникових газів.

- Відповідати міжнародним екологічним стандартам (ІМО 2020).

- Знизити витрати на утилізацію відходів.

Ціна палива є одним із головних факторів, що впливають на вибір енергетичних систем судна [2]. Аналіз середніх ринкових цін показує:

- Мазут (HFO) – найдешевше паливо, з ціною близько 400-600 доларів за тонну, проте воно має високий вміст сірки.

- Дизельне паливо (MGO, MDO) – дорожче за мазут (700-900 доларів за тонну), але забезпечує менше забруднення.

- ЗПГ – має вищу вартість інфраструктури, але паливо саме по собі дешевше (~500-700 доларів за тонну).

- Метанол і водень – мають високу вартість виробництва, що значно перевищує ціни традиційного палива.

Економічний аналіз свідчить, що хоча альтернативні види палива мають вищу початкову вартість, їхнє використання може бути вигідним у довгостроковій перспективі завдяки податковим пільгам і зниженню екологічних штрафів.

## **Висновки**

Зважаючи на сучасні екологічні виклики, перехід на альтернативні види палива є необхідним. Проте він потребує значних фінансових та технологічних

вкладень. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення технологій використання чистої енергії у судноплаванні.

### Література

1. International Maritime Organization (IMO). Regulations and Fuel Consumption Reports. URL: <https://www.imo.org>.
2. ResearchGate: Alternative Marine Fuels. URL: <https://www.researchgate.net>.
3. DSpace Kharkiv: Аналіз судових палив. URL: <https://dspace.univer.kharkiv.ua>.

## МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

**Нерубацький Володимир Павлович**, к.т.н, доцент, доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки,

Український державний університет залізничного транспорту,  
e-mail: [NVP9@i.ua](mailto:NVP9@i.ua), ORCID: 0000-0002-4309-601X

**Шаповалова Дар'я Сергіївна**, здобувачка вищої освіти,  
Український державний університет залізничного транспорту,  
e-mail: [dashashapovalova2017@gmail.com](mailto:dashashapovalova2017@gmail.com)

Водень – найлегший та найпоширеніший хімічний елемент у Всесвіті, який має величезний енергетичний потенціал. Він не зустрічається у вільному вигляді, але входить до складу води, органічних сполук і багатьох мінералів [1]. Основна перевага водню як джерела енергії – його екологічність, адже при спалюванні або використанні в паливних елементах утворюється лише вода. Крім того, водень має високу енергетичну щільність, що робить його ефективним паливом для різних галузей економіки.

Для отримання водневого палива існує кілька технологічних підходів. Найбільш екологічним є електроліз води, особливо за умови експлуатації відновлюваної енергії, що дозволяє отримувати так званій “зелений” водень. Однак промислове виробництво водню найчастіше здійснюється за допомогою парової конверсії метану, що є високоефективним процесом, але має значні викиди CO<sub>2</sub>. Для зменшення цього негативного впливу застосовують методи уловлювання і збереження вуглецю, що дозволяє отримувати “блакитний” водень. Окрім цього, досліджуються альтернативні методи, зокрема газифікація біомаси (для отримання “біоводню”), піроліз метану, а також фотоелектрохімічний розклад води та біологічне виробництво. Розвиток цих технологій