

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГО-ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМБІНОВАНИХ СУДОВИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК

Внукова Н.В., Зіпунніков М.М., Козловський О.В.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків
Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України,
м. Харків*

Річкове судноплавство стає все більш актуальним і затребуваним в Україні. Внутрішній водний транспорт (ВВТ) вже в найближчій перспективі повинен скласти серйозну конкуренцію залізничному та автомобільному транспорту, значно підтримати транспортні потреби промисловості та сільського господарства. Україна має понад 6000 км потенційно судноплавних водних шляхів, з яких найдовшими річками є Дніпро (1013 км) та його притоки - Десна (605,5 км) та Прип'ять (62,5 км). Українська частина річки Дунай має протяжність 170 км, судноплавна частина Південного Буга складає 199 км. Ці три річки є основними судноплавними артеріями України. Використання оригінальних бортових високоекономічних електролізерів з рівнем енергоспоживання 3,8 кВт·год на 1 м³ водню дозволить реалізувати концепцію роботи суднового дизельного двигуна в портовій і припортових зонах з мікродобавками водню (до 1% по енергії внесеної до штатного палива). Такий підхід дозволить різко знизити рівень викидів з відпрацьованими газами на 12-15 %, особливо твердих частинок, які є носіями канцерогенно-мутагенних комплексів. Запропонований комплекс заходів дасть можливість поліпшити паливну економічність, знизити рівень токсичності відпрацьованих газів, збільшити сумарний ККД енергоустановки та її ресурс, знизити рівень техногенного навантаження на навколишнє середовище і підвищити конкуренто-спроможність європейських виробників судових дизельних двигунів. Фотоелектричний перетворювач та електролізер для отримання водню можуть бути використані для створення судової енергоустановки з нульовою емісією токсичних компонентів [1, 2]. В схемі такої установки замість дизельного двигуна з'являється можливість використання воднево-кисневого паливного елемента, який продукує електроенергію для подальшого використання на борту судна. Інтеграція фото-електричного перетворювача сонячної енергії, електролізера високого тиску та паливного елемента забезпечує роботу судової енергоустановки з максимальною екологічною ефективністю в зв'язку з тим, що вона працює за замкнутим циклом без викидів матеріальних потоків до оточуючого середовища. Коефіцієнт трансформації електроенергії отриманої від ФЕП сягатиме рівня 60 – 65 %.

Література:

1. Внукова Н.В., Зіпунніков М.М., Козловський О.В., Ханейчук К.М. Використання водневих технологій для зниження техногенного навантаження від автотранспорту і судових енергоустановок на оточуюче середовище / Confence proceedings. World scientific and technical trends 2021. Karlsruhe, Germany. P. 11-12.
2. Shevchenko A.A., Zipunnikov M.M., Kotenko A.L. Adaptation of the high-pressure electrolyzer in the conditions of joint operation with tpp and npp power-generating units. / Науковий вісник НГУ. № 6. P. 76-82. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-6/076>