

СЕКЦІЯ 11. СУЧАСНІ ХІМІЧНІ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І МАТЕРІАЛИ, БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУВАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ПАЛЬНИХ КОПАЛИН

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУДНОВИХ ЕНЕРГОУСТАНОВОК РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ

Авраменко А.М., Внукова Н.В., Козловський О.В.

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

На основі результатів системного аналізу ексергетичних характеристик теплових та матеріальних потоків в судновій енергетичній установці на базі ДВЗ з займанням від стискання проведено структурування факторів, що впливають на характеристику її роботи та встановлено зв'язок енергетичних та екологічних показників в залежності від фізико-хімічних факторів комплексного впливу на паливо-повітряну суміш та відпрацьовані гази.

Розглянуто методи активації горючої суміші з метою підвищення її реакційної здатності, що забезпечує більш повне згоряння і як наслідок поліпшення енергетичних та екологічних показників. В результаті на 70 % знижується показник наявності незгорілих твердих частинок (димність).

Суттєві зміни пропонуються в конструкції системи турбонаддува, яка стане енергогенеруючою складовою, що видає додаткову потужність зовнішньому споживачеві. Надлишкова потужність направляється для приводу електрогенератора, який живить бортову систему генерації водню, який використовується в системі допалювання вуглеводневих компонентів у відпрацьованих газах. Підготовка і згоряння горючої суміші після гідрокавітаційної обробки і продуктів плазменно-хімічної конверсії дизельного палива з утворенням водню і вільних вуглеводневих радикалів, що призводить до активації горючої суміші перед її займанням. Це збільшує ефективність ДВЗ і скорочують викиди твердих і газоподібних шкідливих речовин.

Для досягнення високих показників ефективності в широкому діапазоні режимів роботи енергоустановки запропоновано конструкцію компресора з безлопаточним дифузором складної просторової форми і робочим колесом з оптимізованою геометрією вхідних кромок лопаточного апарату.

В результаті внутрішній (адіабатичний) ККД турбіни на режимі 100 % потужності (номінальний режим) сягає рівні 92 – 94 %, а компресора 89 – 91%, що відповідно на 3 % і 5 % вище існуючих аналогів. Це відповідає витратам палива на рівні 190 г/кВт·год і зниження питомих викидів по вуглеводню і супертоксикантів включно з канцерогенними речовинами на 70 % від заявлених для цих типів двигунів.