

Таким чином, підвищення швидкодії електрогідравлічної форсунки можливе шляхом комплексного вдосконалення конструктивних параметрів – оптимізації площі поверхонь упору, маси рухомих деталей, тиску гідрозамикання, а також правильного вибору діаметра робочого поршня. Застосування таких рішень дозволяє підвищити точність моментів відкриття та закриття голки, зменшити знос конструктивних елементів і забезпечити ефективніший процес сумішоутворення в дизельному двигуні.

Література

1. Подригало М. А., Шелудченко В. В. Теорія експлуатаційних властивостей автомобілів і тракторів. Суми: СНАУ, 2015. 213 с.
2. Сахно В. П., Безбородова Г. Б., Маяк М. М., Шарай С. М. Автомобілі. Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність : навч. посіб. К. : КВІЦ, 2004. 174 с.
3. Bosch. Diesel-Engine Management. Systems and Components. – Stuttgart: Robert Bosch GmbH, 2014. – 512 p.
4. Henein N. A., Singh H. Advanced Diesel Fuel Injection System Design and Simulation. SAE Technical Paper 2018-01-0880, 2018.

УДК 621.43.056

П.М. Качор; М.Д. П'єнтак, ст.викладач; Л.А. Джиджора, ст.викладач
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ ЗА РАХУНОК ДОДАВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ РЕЧОВИН

P.M. Kachor; M.D. Pientak, Senior Lecturer; L.A. Dzhydzhora, Senior Lecturer
**METHODS OF ENHANCING INTERNAL COMBUSTION
ENGINE PERFORMANCE BY ADDING
ALTERNATIVE SUBSTANCES**

Проблема підвищення продуктивності, потужності та економічності двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ), а також покращення їхніх екологічних характеристик, є однією з найбільш актуальних у сучасному машинобудуванні. Одним із методів вирішення цього завдання є додавання води в робочий цикл ДВЗ.

Концепція розведення паливо-повітряної суміші водою, що суттєво покращує характеристики ДВЗ, була теоретично передбачена та практично підтверджена ще в першій половині минулого століття. Історичний досвід, зокрема використання впорскування води на поршневих авіаційних двигунах, показав, що цей метод є ефективним засобом внутрішнього охолодження та форсування, дозволяючи підвищити злітну потужність до 30 %

Основні переваги, які забезпечує додавання води, включають:

- підвищення літрової потужності за рахунок можливості збільшення ступеня стиснення без підвищення вимог до детонаційної стійкості палива.
- зменшення витрати палива (до 20–25% на режимах максимальної потужності) за рахунок збіднення паливо-повітряної суміші.
- покращення екологічних показників завдяки суттєвому зниженню вмісту нормованих шкідливих речовин у відпрацьованих газах, зокрема оксидів азоту, оскільки вода знижує температуру згорання.
- зниження ударних навантажень на деталі кривошипно-шатунного механізму (КШМ) та зменшення нагароутворення.

Незважаючи на значний накопичений досвід, стверджувати, що всі потенційні можливості подачі води в ДВЗ вже реалізовані, немає підстав, про що свідчить безперервний потік пропозицій щодо вдосконалення цього методу. Тому дослідження нових технологічних рішень, таких як шеститактний цикл, спеціалізовані пристрої впорскування та застосування водно-паливних емульсій, що поєднують передові методи паливоподачі та керування структурою паливної суміші (наприклад, через мембранне емульгування), є ключовими для розкриття повного потенціалу води як альтернативної речовини для кардинального підвищення продуктивності та екологічності ДВЗ.

Отже, впорскування води та застосування водно-паливних емульсій є ефективними методами підвищення літрової потужності та паливної економічності ДВЗ, а також зниження емісії шкідливих речовин; причому, для досягнення стабільних і відтворюваних результатів, ключове значення має не лише співвідношення 'вода/паливо', а й керування структурою емульсії (розміром і однорідністю розподілу крапель води), що найкраще реалізується методом мембранного емульгування. Також додавання водно-паливних емульсій дозволяє збільшити ефективний ККД двигуна в широкому діапазоні навантажень і частот обертання колінчастого вала.

УДК 656.13

А.С. Козович, здобувач освіти; А.В. Булич, здобувач освіти; Н.С. Пиндюра, здобувач освіти

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВТОМИ ВОДІЇВ ЯК ПРИЧИНА ДТП ТА НЕОБХІДНІСТЬ НОРМУВАННЯ РЕЖИМІВ ПРАЦІ

A. Kozovych, education seeker; A. Bulych, education seeker; N. Pyndiura, education seeker

PSYCHOPHYSIOLOGICAL FACTORS OF DRIVER FATIGUE AS A CAUSE OF TRAFFIC ACCIDENTS AND THE NEED TO REGULATE WORKING MODES

Проблематика дорожньо-транспортного травматизму в Україні є однією з найактуальніших у сфері безпеки дорожнього руху та функціонування автомобільного транспорту. За даними Національної поліції України, у 2024 році зареєстровано понад 25,7 тис. ДТП з потерпілими, у яких загинуло 3202 особи та більше 32 тис. було травмовано. У 2023 році таких аварій було 23,6 тис., загинилих – 3053, травмованих – понад 29,5 тис. Загалом у період 2020-2024 рр. щорічно фіксується від 20 до 30 тис. дорожньо-транспортних пригод з потерпілими, що свідчить про стабільно високий рівень аварійності. Структура аварійності залишається подібною протягом останніх років: найбільш поширеними є зіткнення транспортних засобів, наїзди на пішоходів, наїзди на перешкоди, перекидання та наїзди на велосипедистів.

Попри численні технічні, організаційні та інфраструктурні чинники, значна частина ДТП пов'язана зі зниженою увагою, уповільненою реакцією та помилками у прийнятті рішень водіями. Визначальним чинником, що спричиняє такі відхилення у сприйнятті дорожньої обстановки, є втома водія. Наукові джерела свідчать, що після 7-12 годин безперервного керування частота ДТП зростає удвічі, а після 12 годин – майже у десять разів. Особливо небезпечним є систематичне порушення режимів праці та відпочинку, що спричиняє хронічну втому водія, навіть у період, коли його працездатність має бути максимальною.

Метою дослідження є аналіз причин виникнення ДТП, встановлення впливу часу керування транспортним засобом на психофізіологічний стан водія, а також визначення