

енергозбереження у виробничих підрозділах регіональних філій.

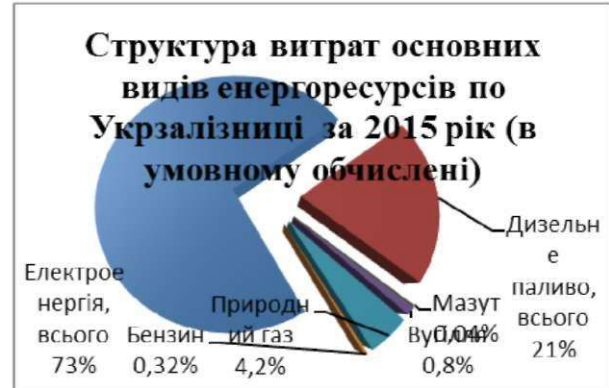
Наведені приклади застосування на сучасному етапі розвитку українських залізниць технічних та керівних рішень у сфері енергоефективності.

Визначені основні пропозиції щодо розроблення енергетичної політики регіональних філій, а також деякі напрямки з її реалізації у виробництві.

Відмічена роль та необхідність подальшої роботи на залізничному транспорті щодо проведення енергетичного аудиту та його методичного забезпечення.

Надані пропозиції щодо співпраці між вищими навчальними закладами, які готують фахівців-енергоменеджерів, та виробничими підрозділами, які можуть мати попит на таких спеціалістів.

Пропонується «шість кроків до успіху», якими визначені основні першочергові дії на шляху до розвитку та покращення роботи паливно-енергетичного комплексу ПАТ «Укрзалізниця».



УДК 621.43.068

*В.О. Хижняк*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВНУТРІШНЬОЦИЛІНДРОВОЇ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ ДИЗЕЛЯ**

*V.O. Khyzhniak*

**THE RESEARCH FEATURES OF INTRA-CYLINDER NEUTRALIZATION OF TOXIC EXHAUST GASES OF THE DIESEL ENGINE**

Однією із основних проблем сучасності є забезпечення захисту навколишнього середовища від шкідливого впливу відпрацьованих газів (ВГ) транспортних дизелів. До токсичних речовин ВГ відносяться оксиди азоту ( $\text{NO}_x$ ), монооксид вуглецю (СО), вуглеводні ( $\text{C}_n\text{H}_m$ ) та тверді частинки (ТЧ).

Відомі заходи, що дозволяють зменшити викиди токсичних речовин з ВГ, потребують внесення значних змін до конструкції двигуна, що зумовлює ускладнення та вартісні витрати. Як один з пріоритетних напрямків підвищення ефективності нейтралізації токсичних речовин з ВГ ДВЗ може розглядатися *внутрішньоциліндровий каталіз*. Впровадження внутрішньоциліндрового

каталізу дозволяє підвищити швидкість протікання окислювальних і відновлювальних реакцій під дією каталітичного шару покриття, яке наноситься на поверхню камери згоряння (КЗ) поршня.

Нанесення високоефективних каталітичних покриттів на поверхні КЗ алюмінієвого поршня здійснюється методом плазмово-електролітичного оксидування (ПЕО) у лужному електроліті при характерній густині струму з радіально розташованими графітними катодами. Завдяки цьому методу відбувається включення каталітично активних компонентів в матрицю оксиду алюмінію завдяки суміщенню у високоенергетичних режимах електрохімічних та термохімічних реакцій.

Попередні дослідження одноциліндрового дизеля з каталітичним покриттям на поверхні КЗ поршня були проведені в лабораторії кафедри ДВЗ спільно з провідними фахівцями кафедри фізичної і колоїдної хімії НТУ «ХП». Результати досліджень демонструють, що використання каталітичних покриттів впливає на протікання фізико-хімічних процесів безпосередньо на поверхні та у пристінкових зонах і дозволяє покращити

екологічні показники, а також знижувати витрату палива.

На даному етапі поставлена актуальна задача моделювання фізико-хімічних процесів в циліндрі і на поверхні КЗ поршнів транспортних дизелів при внутрішньоциліндровому каталізі з урахуванням особливостей горіння, утворення токсичних речовин і руху заряду на такті розширення.

УДК 621.43.057.3

*А.В. Савченко*

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВОДОПАЛИВНОЇ ЕМУЛЬСІЇ НА ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА РОБОЧИЙ ПРОЦЕС ДИЗЕЛЯ

*A.V. Savchenko*

### RESEARCH OF INFLUENCE OF A WATER-FUEL EMULSION ON ECOLOGICAL CHARACTERISTIC AND WORKFLOW OF THE DIESEL ENGINE

Останнім часом енергозбереження та мінімізація шкідливого впливу на навколишнє середовище є одними з найбільш важливих завдань. Отже, покращення екологічних та економічних характеристик ДВЗ сьогодні можна віднести до найбільш актуальних.

Одним із ефективних заходів комплексного покращення паливно-екологічної ефективності двигуна є використання альтернативних палив, зокрема водопаливних емульсій (ВПЕ). При використанні ВПЕ значно зменшуються викиди токсичних речовин з ВГ дизеля. Відомо декілька гіпотез, що розкривають механізм впливу ВПЕ на внутрішньоциліндрові процеси дизелів.

В рамках однієї з гіпотез вплив ВПЕ пояснюють насамперед каталітичним впливом води на процес згоряння палива. Автори іншої гіпотези схильні пояснювати вплив ВПЕ на робочий процес дизеля насамперед вторинним розпилюванням палива у камері згоряння внаслідок скипання води, що знаходиться всередині краплі ВПЕ.

Найбільш значний вплив застосування ВПЕ вчиняє на рівень викидів оксидів азоту. Зниження викидів  $\text{NO}_x$  становить від 25 до 70 залежно від умов роботи дизеля. Застосування ВПЕ призводить до зменшення димності відпрацьованих газів, викидів  $\text{CO}$  та твердих частинок з ВГ дизеля.

Наведено порівняння основних властивостей ВПЕ та дизельного палива, проаналізовано вплив властивостей ВПЕ на показники дизеля. Розглянуто вплив використання як палива ВПЕ із вмістом 16,3 % води за масою на робочий процес і показники дизеля 4ЧН12/14.

Проаналізовано ряд показників роботи дизеля при використанні ВПЕ: максимальний тиск циклу, характеристики впорскування палива, характеристика диференційного тепловиділення, швидкість підвищення тиску в циліндрі, температура в циліндрі дизеля, питома ефективна витрата палива, рівні викидів шкідливих речовин з ВГ дизеля. Проаналізовано основні гіпотези, що розкривають механізм впливу ВПЕ на робочий процес дизеля.