

ВПЛИВ ВОДОПАЛИВНОЇ ЕМУЛЬСІЇ НА РОБОЧИЙ ПРОЦЕС ДИЗЕЛЯ 4ЧН12/14

Савченко А.В., Марченко А.П.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Одним із ефективних заходів одночасного покращення паливно-екологічної ефективності двигуна є використання альтернативних палив, зокрема водопаливних емульсій (ВПЕ). При їх використанні значно зменшуються викиди токсичних речовин з відпрацьованими газами (ВГ) і в деяких випадках покращується паливна економічність двигуна. 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 поширеної гіпотези «мікрровибухів» 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 властивості ВПЕ вчиняють на рівень викидів оксидів азоту. Зниження викидів NO_x становить від 25% до 70% залежно від режиму роботи, складу та рівня дисперсності ВПЕ, конструктивних та регулювальних параметрів дизеля. Однією з основних причин зниження викидів NO_x є зменшення максимальної температури циклу. Застосування ВПЕ призводить до зменшення димності відпрацьованих газів, викидів CO та твердих частинок з ВГ дизеля. Дані щодо впливу властивостей ВПЕ на витрату палива і викиди незгорілих вуглеводнів з ВГ дизеля є суперечливими. Очевидно, що ці показники значною мірою залежать від вмісту води у ВПЕ та рівня її дисперсності, режиму роботи, конструктивних та регулювальних параметрів дизеля.

В роботі наведено порівняння основних властивостей ВПЕ та дизельного палива, проаналізовано вплив властивостей ВПЕ на показники дизеля. Розглянуто вплив використання в якості палива ВПЕ із вмістом 16,3% води по масі 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. Проаналізовано основні гіпотези, що розкривають механізм впливу ВПЕ на робочий процес дизеля.

За результатами дослідження зроблено висновок про актуальність подальшого вивчення впливу використання ВПЕ на показники дизеля з метою найбільш повного використання потенціалу цього виду палива.