

ОРГАНІЗАЦІЯ ДВОСТАДІЙНОГО ВПОРСКУВАННЯ ПАЛИВА В ЦИЛІНДР ДИЗЕЛЯ ГІДРОМЕХАНІЧНОЮ ПАЛИВНОЮ АПАРАТУРОЮ

Прохоренко А.О.¹, Кравченко С.С.², Солодкий Є.І.¹

¹*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

²*Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Як відомо, у сучасних дизелях ефективним засобом зниження шуму їхньої роботи та викидів з відпрацьованими газами (ВГ) NOx без погіршення економічності є застосування двоступінчастого впорскування палива. Такий закон паливоподачі приводить до двостадійного, порціонно рознесеного в часі процесу згоряння палива в циліндрі. При цьому попередня або пілотна порція палива служить для додаткового «розігріву» повітря на такті стиснення, що значно зменшує період затримки займання основної порції палива (а отже – і кількості палива, що випаровується за цей період). Внаслідок таких явищ знижується максимальна швидкість наростання тиску в циліндрі, пропорційно чому зменшується і шум роботи двигуна.

В роботі запропоновано вдосконалення гідромеханічної системи паливоподачі дизелів транспортних засобів шляхом забезпечення можливості двостадійної подачі палива. Ця задача вирішується обладнанням паливного насосу високого тиску додатково секціями високого тиску, які працюють на нагнітання палива для пілотного впорскування. Кулачки валу приводу цих секцій випереджають кулачки валу основних секцій на 2-10 град. п.кул.в. Для перевірки працездатності запропонованої системи двостадійної подачі палива та підтвердження можливості досягнення нею заявлених параметрів було виконано розрахункові дослідження на основі математичного моделювання гідромеханічних процесів у цій системі.

Розрахункові дослідження проведені за допомогою математичної моделі паливної системи високого тиску дослідницького одноциліндрового дизеля Ч12/14, яка реалізована у середовищі MATLAB. Тестові результати розрахунків за даною математичною моделлю для режиму роботи системи при частоті обертання кулачкового валу 650 хв⁻¹ та повній подачі палива система високого тиску забезпечує двостадійне впорскування з такими показниками: загальна циклова подача палива 64 мм³/цикл, пілотна доза – 9 мм³/цикл (що складає 16% від загальної циклової подачі); максимальний тиск впорскування 49 МПа при максимальному тиску 58 МПа у надплунжерній порожнині; максимальний тиск впорскування пілотної дози – 16,5 МПа при тиску, досягнутому у надплунжерній порожнині – 26,5 МПа; тривалість впорскування пілотної дози близько 2 град. п.кул.в., основної – 4,7 град. п.кул.в.

На режимах за навантажувальними та швидкісними характеристиками система також забезпечує двостадійне впорскування. Максимальний тиск впорскування пілотної дози практично не залежить від швидкісного режиму та лежить в межах 15,5-16,5 МПа.

Наступним етапом робіт за цим напрямком має стати практична реалізація та експериментальне випробування запропонованої паливної апаратури.