

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ВТРАТ В ДВИГУНІ АВТОМОБІЛЯ ВАЗ-21081

Осетров О.О., Альохін Д.С.

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

Механічні втрати є важливою складовою енергетичного балансу двигуна внутрішнього згоряння. Вони складають 7–11% внесеної з паливом енергії. Таким чином, дослідженню механічних втрат двигунів приділяється значної уваги.

В роботі виконане експериментальне дослідження сумарних механічних втрат в автомобільному двигуні ВАЗ-21081 за методами відключення циліндрів та прокручування колінчастого валу двигуна.

За методом відключення циліндрів дослідження проводили на режимах швидкісної характеристики з частотою обертання колінчастого валу від 2800 до 3600 хв⁻¹. Після стабілізації параметрів режиму роботи двигуна вимірювали навантаження і частоту обертання колінчастого валу, за якими визначали потужність двигуна. Далі на робочому двигуні вимикали подачу палива до першого циліндра і проводили відповідні вимірювання, після чого включали подачу палива. Ці дії повторювали для другого, третього і четвертого циліндрів двигуна. Обробкою експериментальних даних за відомою методикою отримували потужність механічних втрат двигуна.

Для прокручування двигуна від стороннього джерела енергії використовувався електродвигун постійного струму. Дослідний двигун попередньо прогрівали до досягнення сталого температурного режиму. Потім вимикали подачу палива, включали електродвигун, доводили частоту обертання до заданої, після чого проводили вимірювання навантаження та частоту обертання ротора електродвигуна. В результаті обробки цих даних визначали потужність механічних втрат. Дослідження проводили при різних частотах обертання колінчастого валу двигуна від 1500 хв⁻¹ до 2700 хв⁻¹. Подальше збільшення частоти обертання колінчастого валу обмежувалося максимально припустимою частотою обертання вала електродвигуна.

В результаті досліджень показано, що механічні втрати прямо пропорційні частоті обертання колінчастого валу. Зокрема, при збільшенні n від 1500 до 2700 хв⁻¹ загальні механічні втрати зростають на 26%. Показано, що експериментальні результати добре корелюються із відомою залежністю проф. Дяченка В.Г.:

$$P_M = a + b \frac{n}{n_n},$$

де a , b – емпіричні коефіцієнти (для двигунів із зовнішнім сумішоутворенням рекомендовано $a=0,08$; $b=0,15$); n , n_n за n_n – відповідно поточна та номінальна частоти обертання колінчастого валу двигуна.