

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ В ВІЛЬНО-ПОРШНЕВОМУ ДВИГУНІ

Литвин С.М.

*Первомайський політехнічний інститут
Національного університету кораблебудування
ім. адм. Макарова, Первомайськ*

Вирішальним для роботи двигуна без кривошипно – шатунного механізму є співвідношення сил інерції мас двигуна, що рухаються зворотно-поступально, сил тиску газів на дизельні поршні, та поршні буферних і продувочних циліндрів. В зв'язку зі специфікою роботи вільно-поршневого двигуна (ВПД) він може бути лише двотактним – енергія, що накопичується в двигуні за рахунок згоряння палива під час одного робочого ходу може бути використана лише протягом одного подвійного ходу поршня. Відсутність значного запасу енергії рухомих частин двигуна гарантує його зупинку в разі появи якогось дефекту без виникнення аварійної ситуації.

При роботі ВПД зберігається баланс робіт, це:

- на робочому ході робота отримана від спалювання палива в циліндрі двигуна L_3 дорівнює сумі робіт буфера L_6 , продувочного компресора L_k , на подолання сил тертя L_m , переданої генератору L_2 чи іншому навантажувальному пристрою та витраченій на привід допоміжних механізмів $L_{втр}$:

$$L_3 = L_6 + L_m + L_k + L_2 + L_{втр}$$

- на зворотньому ході робота буферного циліндру L_6 дорівнює сумі робіт на стискання свіжого повітряного заряду L_3 в робочому циліндрі двигуна, на подолання сил тертя L_m , на стискання повітря в компресорному циліндрі L_k переданої генератору L_2 чи іншому навантажувальному пристрою та витраченій на привід допоміжних механізмів $L_{втр}$:

$$L_6 = L_3 + L_m + L_k + L_2 + L_{втр}$$

Співвідношення між величинами в правій частині рівності під час роботи може змінюватися, але їх сума змінюватись не може. Порушення балансу робіт роботу ВПД неможливою. Теоретично незначні коливання величини L_3 повинні врівноважитися відповідною зміною величини L_6 , і навпаки.

На даному етапі розроблено програмне забезпечення для двигуна з зовнішнім розміщенням буферних циліндрів. Ведеться робота по створенню універсального програмного продукту для розрахунку нових схем ВПД.