

ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТАЦІОНАРНОГО ГАЗОВОГО ДВИГУНА НА РЕЖИМАХ ЧАСТКОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Осетров О.О., Кравченко С.С., Яровий В.С.

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

Широке використання двигунів внутрішнього згорання у світі є однією з причин погіршення екології навколишнього середовища, парникового ефекту, виснаження природних родовищ та низки інших глобальних проблем. Одним зі шляхів вирішення означених проблем є використання альтернативних палив, зокрема природного газу.

В Україні накопичений великий досвід створення та надійної експлуатації стаціонарних газових двигунів 11ГД100М. Ці двигуни мають високі техніко-економічні показники на режимі номінальної потужності. Проте на режимах часткових навантажень та холостого ходу ефективність роботи двигуна значно погіршуються, що пов'язано із збільшенням неповноти згорання природного газу внаслідок зростання коефіцієнту надлишку повітря α . Покращити показники двигунів 11ГД100М можливо за рахунок збагачення паливо-повітряної суміші на означених режимах, розширення меж запалювання палива шляхом додавання водню, відключення циклів або циліндрів двигуна.

Для покращення техніко-економічних показників двигунів 11ГД100М в роботі запропоновано принцип відключення циклів за рахунок припинення подачі палива до окремих циліндрів при зменшенні навантаження. Принципова схема реалізації цього способу включає: електронний блок управління, електромагнітні газові клапани; амперметр та вольтметр вимірювання потужності генератора; датчики частоти обертання та внутрішньої об'ємної мертвої точки та інші вимірювальні та регульовальні пристрої.

Відключення потрібної кількості циліндрів здійснюється в залежності від навантаження на двигун послідовно згідно порядку роботи циліндрів. Означене сприяє зменшенню нерівномірності роботи колінчастого валу, його крутильних коливань та покращенню теплового стану циліндро-поршневої групи. За критерій моменту відключення циклу прийнято забезпечення постійного складу паливо-повітряної суміші ($\alpha=1,8-2,0$).

Проведене розрахункове дослідження показало, що використання системи відключення циліндрів дозволить зменшити витрату палива двигуном при роботі на режимах 25-50 % N_e в 1,5-2 рази.