

ХІМІЧНИЙ РЕАКТОР СТИСНЕННЯ ДЛЯ ОТРИМАННЯ СИНТЕТИЧНОГО ГАЗОВОГО ПАЛИВА НА БАЗІ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Осетров О.О., Климець Ю.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Зменшення природних запасів традиційних палив, збільшення цін на нафту і погіршення екології навколишнього середовища викликають необхідність пошуку альтернативних джерел енергії.

Перспективним альтернативним паливом для ДВЗ є синтез-газ, що містить від 15 до 60% водню. Наявність водню в газовому паливі дозволяє забезпечити стійку роботу ДВЗ на збіднених паливних сумішах, підвищити ККД двигуна та його екологічні показники.

Існуючі газові двигуни із форкамерно-факельним запалюванням ГД100М (10ДН20,7/25,4), що працюють на природному газі, мають високі індикаторні та ефективні показники роботи на номінальному режимі. Проте, внаслідок використання збіднених паливо-повітряних сумішей (коефіцієнт надлишку повітря на номінальному режимі складає 1,8) природний газ згоряє не повністю. Неповнота згоряння палива залежно від режиму роботи змінюється від 10% на номінальному режимі до 50% на режимах малих навантажень.

В роботі пропонується конвертувати природний газ у синтетичне газове паливо, що дозволить підвищити реакційну здатність паливної суміші, отже збільшити повноту згоряння палива, покращити показники базового двигуна на означених режимах.

У роботі зроблено аналіз установок для одержання синтез-газу. В результаті обрано хімічний реактор стиснення (ХРС) на базі двигуна ЯМЗ 238 (8ЧН13/14). Запропоновані конструктивні рішення для застосування цього двигуна у якості ХРС. У системі MATLAB виконано розрахунок робочого процесу установки для отримання синтез-газу, визначені параметри робочого тіла, індикаторні та ефективні показники циклу.

Розроблено математичну модель згоряння синтез-газу в двигуні з форкамерно-факельним запалюванням. Зроблено верифікацію цієї математичної моделі для випадку використання природного газу. Попередні розрахунки за запропонованою моделлю підтвердили ефективність використання синтетичного газового палива в двигуні ГД 100М.