

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСЕРГЕТИЧНОГО МЕТОДУ ДЛЯ ОЦІНКИ ДОСКОНАЛОСТІ ПРОЦЕСІВ В ТУРБОКОМПРЕСОРІ

Бекарюк О. М., Марченко А. П., Кравченко С. С.

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

Прийнято вважати, що будь-яка ентальпія складається з ексергії і анергії. Досконалість процесів в турбокомпресорі, як правило, оцінюється рівнем його ККД, який залежить від величини ексергії в системі. Анерго-ексергетична схема дозволяє детально розглянути потоки втрат ексергії у вузлах турбокомпресора.

В роботі розглянуто ексергетичний метод оцінки вільного турбокомпресора дизельного двотактного двигуна спеціального призначення типу 6ДН12/2х12. Схема анерго-ексергетичного балансу турбокомпресора наведена на рисунку 1.

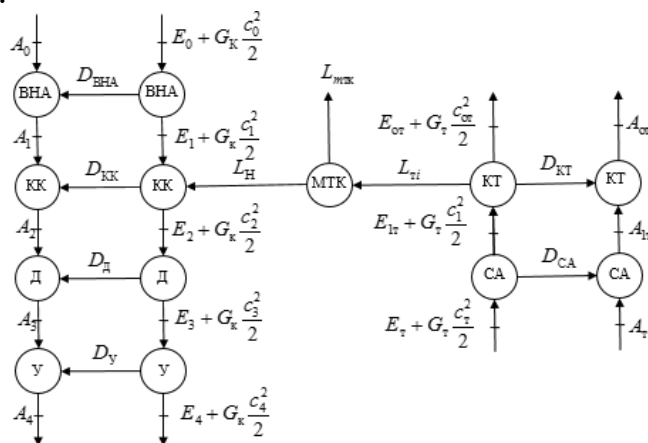


Рис. 1 – Анерго-ексергетична схема турбокомпресора: A_i , E_i – відповідно, анергія і ексергія потоку робочого тіла в нагнітачі та турбіні; D_i – втрати ексергії у відповідних вузлах нагнітача та турбіні; ВНА – направляючий апарат; МКК – колесо компресора; Д – дифузор; У – збірник повітря; МТК – механізми турбокомпресора; КТ – колесо турбіни; СА – сопловий апарат

Оцінка анерго-ексергетичного балансу проводилася для режиму максимальної потужності двигуна. На основі проведеного аналізу було виявлено, що найбільш вагомими втратами в дослідному турбокомпресорі є втрати в його механізмах (8,71% від підведеної ексергії), в колесі компресора (5,47%), дифузорі (4,84%) і колесі турбіни (2,95%). Таким чином, дослідження ексергетичних ККД процесів в нагнітачі та газовій турбіні свідчить, що основні втрати від недосконалості процесів спостерігаються в колесах компресора і турбіни та дифузорах компресора.

За результатами можна стверджувати, що при математичному моделюванні процесів, з метою оптимізації термодинамічних і конструктивних параметрів турбокомпресора, варто використовувати як традиційний, так і ексергетичний метод, оскільки вони дозволяють досліджувати процеси стиснення повітря в нагнітачі і розширення газів в турбіні з різних боків, тому інформація щодо якості аналізованих процесів буде найбільш об'єктивною.