

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ РОЗРОБОК СПОСОБІВ ТА СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТУРБОКОМПРЕСОРОМ

Білик С.Ю., Чебір Ю.М.

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

Сучасні вимоги до техніко-економічних та екологічних показників двигунів внутрішнього згоряння з наддувом потребують від проєктантів розробляти нові способи та системи автоматичного керування турбокомпресором. Регулювання наддуву може здійснюватися різними способами, оскільки ці вимоги різні, розробити універсальну систему регулювання наддуву, прийнятну для будь-якого двигуна, не представляється можливим. У зв'язку з цим було розглянуто ряд схем систем регулювання наддуву, які в тій чи іншій мірі усувають недоліки, властиві двигунів з нерегульованим наддувом, і враховують найбільш загальні вимоги, що пред'являються до експлуатаційних характеристик двигунів.

Найбільш загальна вимога, що пред'являється до двигуна з газотурбінним наддувом, - підтримання підвищеного крутного моменту при зниженні швидкісного режиму з метою забезпечення високого загального коефіцієнта пристосовності. Якщо визначити зони регулювання для найбільш відповідальних режимів, що характеризують специфіку роботи двигуна, то в залежності від їх форми і розташування на діаграмі можна розробити відповідну схему системи автоматичного регулювання. Ця обставина дозволяє застосовувати систему автоматичного управління лопатками соплового апарату турбіни і дифузора компресора в прямій залежності від швидкості обертання валу.

Істотним недоліком такої схеми є труднощі забезпечення надійної роботи лопаткових апаратів, які досить часто застряють (особливо при роботі двигуна на форсованих режимах, коли температура відпрацьованих газів досягає граничних значень).

Тому становить інтерес розробка систем автоматичного регулювання турбонадуву, в якій використовують більш прості і більш надійні способи регулювання, наприклад такі, як перепуск частини газу, минаючи турбіну.

На двигунах нового покоління встановлюється турбокомпресор з системою зміни геометрії (зміни положення лопаток, розміщених в сопловому апараті) VGT (Variable Geometry Turbocharger).

Одним з способів, що дозволить збільшити потужність двигуна, не покладаючись на вихлопні гази, став електротурбонадув.

В такій схемі компресор з електричним приводом набирає обертів до максимальних значень швидко і без будь-яких відчутних затримок, і це починається до початку роботи стандартного турбонагнітача, при занадто маленькому тиску вихлопних газів.