

**ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПЕРЕДПОМПАЖНИХ СТАНІВ В КОМПРЕСОРАХ  
АВІАЦІЙНИХ ГТД З ВИКОРИСТАННЯМ ФУНКЦІЙ УОЛША**

Сучасні авіаційні газотурбінні двигуни (ГТД) – це складні теплові машини які складаються з великої кількості зв'язаних систем і пристроїв, до яких висуваються вимоги отримання екстремальних значень параметрів в заданих умовах експлуатації. Ці фактори призводять до ускладнень конструкцій ГТД і викликають можливість виникнення коливань окремих параметрів. Помпажні явища в ГТД призводять до втрати тяги, супроводжуються ростом температури газів перед турбіною, і підвищенням рівня вібрації.

Заходи, що використовуються для збільшення запасів стійкості ГТД знижують можливість виникнення помпажних явищ, але призводять до зменшення ККД компресора, і, відповідно, економічності компресора. Тому доцільно допустити невелику імовірність виникнення помпажа, але обладнати ГТД аварійними системами антипомпажного захисту, ефективність яких залежить від методу ідентифікації, що закладено в принцип його дії. При використанні методу ідентифікації, що використовує ортогональний розклад імпульсних перехідних функцій в ряд по функціям Уолша, усувається можливість хибного спрацювання сигналізаторів помпажу внаслідок різких змін режиму роботи ГТД, а також знижується розмір області діагностичних ознак у порівнянні з діагностуванням на основі відліків досліджуваного процесу. Функції Уолша відносяться до класу шматочко-постійно ортогональних функцій, які склали основу для дослідження процесів за допомогою несинусоїдальних функцій.

Цей метод являється методом пасивної ідентифікації. Вибір оптимальних визначальних правил визначається, перш за все, доступною апіорною і апостеріорною інформацією. Доступною апостеріорною інформацією вважаються тільки ті коефіцієнти розкладу імпульсної перехідної функції в ряд по функціям Уолша, які можна ідентифікувати. В реальних системах автоматичного керування ГТД доступна і інша інформація, яка залежить від конкретної системи.

Алгоритм і пристрій ідентифікації помпажу включає певну послідовність: введення нового вимірюного значення процесу; за цим і попереднім значенням процесу обчислюються поточні значення коефіцієнтів розкладу; розпізнавання помпажу здійснюється шляхом порівняння поточних коефіцієнтів розкладу з еталонними. Модуль різниці не повинен перевищувати заданої величини порогу розпізнавання.

Процедура обчислення коефіцієнтів Уолша-Фур'є реалізується на пристрої що складається з генератору тактових імпульсів, аналогово-цифрового перетворювача, генератору функцій Уолша, перетворювача прямого коду в додатковий і накопичувального суматору. Тут обчислюються коефіцієнти розкладу знакопостійного сигналу, які, очевидно, являються і коефіцієнтами Уолша-Фур'є сигналу функції.