

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРІВ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ТА ДІАГНОСТИЧНИХ ОЗНАК ГАЗОТУРБІННОГО ДВИГУНА

Модельний експеримент базується на результатах проведених стендових досліджень зміни параметрів робочого процесу ГТД при зміні технічного стану його конструктивних вузлів. Вихідні дані (вибірки) для завдань класифікації формувалися на основі обраних діагностичних ознак або параметрів робочого процесу газотурбінного двигуна (ГТД) для кожного із станів, тобто маємо два стани – справний та несправний, але п'ятнадцять комбінацій несправного стану (комбінації чотирьох конструктивних вузлів проточної частини обраного типу ГТД). У підсумку отримуємо наступні групи та кількості точок: 60 точок – справний стан, 20 – шорсткість лопаток вхідного направляючого апарату (ВНА), 20 – шорсткість лопаток компресору низького тиску (КНТ), 20 – заглушена форсунка, 20 – шорсткість лопаток турбіни низького тиску (ТНТ), 20 – шорсткість лопаток ВНА і КНТ, 20 – шорсткість лопаток ВНА і заглушена форсунка, 20 – шорсткість лопаток ТНТ і ВНА, 20 – шорсткість лопаток КНТ і заглушена форсунка, 20 – шорсткість лопаток КНТ і ТНТ, 20 – шорсткість лопаток ТНТ і заглушена форсунка, 20 – шорсткість лопаток ВНА, КНТ і заглушена форсунка, 20 – шорсткість лопаток КНТ, ТНТ і ВНА, 20 – шорсткість лопаток ТНТ, ВНА і заглушена форсунка, 20 – шорсткість лопаток КНТ, ТНТ і заглушена форсунка, 20 – шорсткість лопаток КНТ, ТНТ, ВНА і заглушена форсунка.

Отримання статистики для навчальної вибірки виконувалось з використанням нормального закону розподілу, а перевірна вибірка визначена за рівномірним законом, при чому з більшим в два рази розкидом параметрів.

Результатом проведення модельного експерименту є дві вибірки – навчальна і перевірна – матриці $m \times n$, де $m=360$, $n=14$. Стовбцями матриць є обрані діагностичні параметри, а строками – точки класів технічного стану. На рис. 1 по вісі ординат абсолютні значення параметрів, а по вісі абсцис групи точок згідно стану об'єкту діагностування.

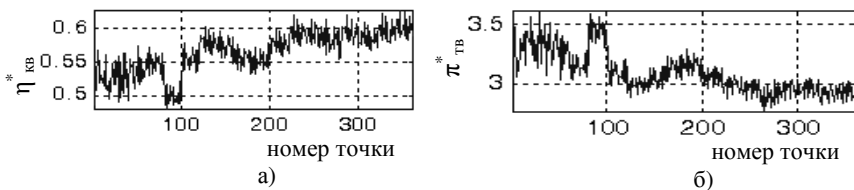


Рис. 1. Результати модельного експерименту:

- а) – значення коефіцієнту корисної дії компресору високого тиску;
- б) – значення ступені підвищення тиску компресору високого тиску

Науковий керівник – О.В.Попов, к.т.н., доц.