

АНАЛІТИЧНА МОДЕЛЬ ОПЕРАТИВНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ МАСЛОСИСТЕМИ АВІАЦІЙНОГО ГАЗОТУРБІННОГО ДВИГУНА

Маслосистема сучасної силової установки (СУ) з однією з найважливіших функціональних систем, що забезпечує роботу газотурбінного двигуна (ГТД) на всіх можливих режимах. Погіршення функцій маслосистеми ГТД може бути викликане як проявом конструктивно виробничих недоліків, так і впливом різноманітних експлуатаційних факторів, що, загалом призводить до відмов або пошкоджень агрегатів системи зокрема та двигуна в цілому, а отже зниження рівня безпеки польоту повітряного судна.

Існуючі методи та засоби контролю роботи маслосистем ГТД і оцінки їх технічного стану в умовах регулярної експлуатації орієнтовані на фіксацію значень виміряних вбудованою системою незначної кількості параметрів, на які встановлюються експлуатаційні діапазони їх допустимих значень по режимах роботи типового ГТД. Але враховуючи, що розвиток несправностей СУ, як правило, відбувається поступово, то зафіксувати їх появу на ранніх стадіях можливо лише при оцінюванні динаміки зміни поточних значень контрольованих параметрів з початковими їх значеннями, зафіксованими у формулярі двигуна. У цьому випадку аналітична модель оперативного діагностування маслосистеми авіаційного ГТД матиме вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} \delta P_{\text{м.пот.}}(t_i) = \frac{P_{\text{мі}}(t_i)}{P_{\text{мо}}(t_o)} = 1,0 \pm \left(\delta P_{\text{м.вим.}} + \frac{dP_{\text{мі}}}{dt_i} \Delta t_i \right), \\ \delta T_{\text{м.пот.}}(t_i) = \frac{T_{\text{мі}}(t_i)}{T_{\text{мо}}(t_o)} = 1,0 \pm \left(\delta T_{\text{м.вим.}} + \frac{dT_{\text{мі}}}{dt_i} \Delta t_i \right), \\ \delta G_{\text{м.год.пот.}}(t_i) = \frac{G_{\text{м.год.і}}(t_i)}{G_{\text{м.год.о}}(t_o)} = 1,0 \pm \left(\delta G_{\text{м.год.вим.}} + \frac{dG_{\text{м.год.}}}{dt_i} \Delta t_i \right), \\ \delta \tau_{\text{рот.пот.і}}(t_i) = \frac{\tau_{\text{рот.і}}(t_i)}{\tau_{\text{рот.о}}(t_o)} = 1,0 \pm (\delta \tau_{\text{рот.вим.}}) - \frac{d\tau_{\text{рот.і}}}{dt_i} \Delta t_i \end{array} \right.$$

Якщо згрупувати певним чином окремі динамічні показники зміни контрольованих параметрів, то отримаємо комплексний інформаційно-діагностичний показник для оцінки поточного технічного стану маслосистеми конкретного екземпляру авіаційного ГТД. Це дозволяє реально застосовувати найефективнішу стратегію експлуатації за технічним станом об'єкта з контролем параметрів

Науковий керівник – Ю.М. Чоха, д.т.н.