

**ПРОБЛЕМИ В РОБОТІ МАСЛЯНИХ СИСТЕМ ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ****Обревко Ілля, Міщенко Дмитро***Кафедра військової підготовки**Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Сергій Дровнін, к.т.н., доцент*

Ключові слова: газотурбінний двигун, масляна система

**Вступ**

Однією з основних систем газотурбінного двигуна (ГТД) є масляна система, що забезпечує виконання ряду основних функцій, а саме: зменшення сил тертя, захист кінематичних пар, охолодження вузлів тертя, винос часток зносу із вузлів тертя, розщільнення зазорів між деталями та захист деталей від корозії. Надійна робота масляних систем залежить від експлуатаційних властивостей оливи та правил їх застосування, крім того олива є носієм інформації стану ГТД при його експлуатації.

**Матеріали та методи**

Об'єктом дослідження є вплив якості авіаційних оливи на зміни стану масляних систем ГТД. Проведено статистичний аналіз пошкодження двигунів АЛ-31Ф.

**Результати**

Проведено аналіз проблем, що виникають у роботі масляних систем при експлуатації ГТД. Найбільш характерними явищами незадовільної роботи масляних систем ГТД наведено у табл.1.

Таблиця 1 – Причини незадовільної роботи масляних систем ГТД

Явища у масляних системах	Можливі причини та наслідки незадовільної роботи масляних систем
Падіння або коливання тиску оливи на вході у двигун	Підвисання редукційного клапану нагнітального насоса або руйнування пружини цього клапану, розгерметизація гідравлічної магістралі, зниження працездатності нагнітального насоса внаслідок зносу його кінематичних пар або забруднення фільтру або кавітації масляного потоку
Швидке зниження рівня оливи	При стоянках ПС - негерметичності стояночного клапану масляної системи. При роботі ГТД - пошкодження елементів ущільнень масляних порожнин ГТД, вмісту вільної, емульгованої та розщільненої води в системі, негерметичності магістралей масляної системи та спалаху масляного туману у порожнинах опор роторів ГТД
Збільшення рівня оливи	Пояснюється негерметичністю трубок паливно-масляного радіатора, внаслідок чого паливо може потрапити у масляний потік
Перегрів оливи	Причинами можуть слугувати: висока температура деталей, недостатній ступінь охолодження оливи через відкладення на поверхнях трубок радіатора продуктів окиснення та коксування оливи

Підвищений знос та руйнування кінематичних пар	Причинами можуть бути накопичення в оливі небажаних продуктів окиснення, корозії та зносу, а також води, що погіршує експлуатаційні властивості оливи і може привести до недостатньої подачі оливи до поверхонь тертя (до так званого масляного голодування)
Відмова діагностичної апаратури	Окиснення та корозії контактів датчиків діагностичних приладів

Надійна робота ГТД залежить від якості оливи. Ресурс кінематичних пар і, зокрема, підшипників кочення сучасних ГТД залежить від умов їх роботи і експлуатаційних властивостей авіаційних оливи. В свою чергу, підшипники опор роторів в значній мірі визначають надійність і ресурс ГТД.

Руйнування підшипників опор роторів двигунів приведе до заклинювання роторів і, як наслідок, до виходу з ладу всього ГТД. Заміна дефектних підшипників опор роторів ГТД вимагає значних трудовитрат, оскільки виникає необхідність в повному розбиранні та збиранні двигуна, тому підшипники опор ротора є "ресурсоутворюючими" елементами ГТД.

Для оцінки впливу оливи розглянуто виявлені пошкодження деталей двигунів АЛ-31Ф з різним рівнем ресурсу їх експлуатації [1].

Таблиця 2 – Кількість пошкоджень деталей двигуна АЛ-31Ф

Тип ГТД (марка)	Кількість двигунів, од.	Кількість пошкоджень			Підсумкові результати досліджень
		Вузлів двигунів	Масляних систем та опор роторів	Паливних систем	
АЛ-31Ф	14	487	97	140	724

Кількість уражених корозією деталей масляних систем становить 97 од. або 14% від загального числа уражених деталей, їх відмова призводять до руйнування опор роторів ГТД і можуть призвести до авіаційних подій.

### Висновки

Проведено аналіз типових проблем в роботі масляних систем ГТД. Визначено, що близько 14% пошкоджених деталей припадає на деталі масляних систем та опор роторів двигунів АЛ-31Ф. Домінуючими факторами такого стану є окислювальні й корозійні процеси, які здебільшого викликані наявністю води і молекулярного кисню в оливах.

### Список використаних джерел:

1. Дослідження двигунів АЛ-31Ф, їх агрегатів і комплектуючих виробів щодо можливості переведення на експлуатацію за технічним станом по строку їх служби: звіт про НДР (закл.) / Державний НДІ авіації. – К., 2009. – 379 с.