

УДК 629.7.036

А.В. Тарасенко

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВІАЦІЙНИХ ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ В УМОВАХ КОМЕРЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВІАПІДПРИЄМСТВ

Розглянуто питання про доцільність створення регіональних аналітичних центрів супроводження авіаційних двигунів на базі автоматизованих систем контролю та оцінки їхнього технічного стану по польотній інформації.

Значна частина пасажирських і вантажних авіаційних перевезень в Україні в даний період виконується на літаках з газотурбінними двигунами (ГТД), що майже виробили назначені ресурси або календарний термін їхньої експлуатації вже перевищує встановлені обмеження.

Ринкові умови господарювання стимулюють авіакомпанії використовувати авіаційну техніку до повного вироблення дійсних ресурсних можливостей і максимально допустимих календарних термінів. Відомо, що вихід з ладу авіаційної техніки під час польоту може призвести не тільки до людських жертв, що не може бути виправданим ніякими цілями, але і до дуже великих матеріальних збитків. Після таких втрат далеко не кожна авіакомпанія може уникнути банкрутства, якщо рішенням комісії з розслідування трагічної авіаційної події вона буде визнана винною.

Багатий досвід авіаційної транспортної діяльності свідчить, що в структурі складових безпеки польотів далеко не останнє місце займає надійна і безвідмовна робота авіаційних ГТД.

Аналіз парку авіаційних двигунів, якими забезпечені авіаційні підприємства України, підтверджує, що в основному це двигуни застарілих конструкцій, які мають низьку контролепридатність і розраховані на експлуатацію до вироблення назначеного ресурсу з періодичним контролем технічного стану при технічному обслуговуванні на землі в базових аеропортах. Ці двигуни не пристосовані для поглибленого контролю параметрів їх функціонування, що створює суттєві перешкоди для об'єктивного контролю їхнього технічного стану в процесі експлуатації.

Технічне обслуговування при діючій системі експлуатації «по ресурсу» виконується згідно з чинною нормативно – технічною документацією, в якій чітко визначені періодичність, технології та обсяги контрольних, регулювальних, налагоджувальних і ремонтних робіт. Під час технічного обслуговування для контролю й оцінки технічного стану двигунів використовуються, як візуально – оптичні, інструментальні методи неруйнівного контролю, вібродіагностика, спектральний аналіз масла, контроль емісії токсичних речовин в вихлопних газах, тощо [1].

Така система технічного обслуговування потребує обов'язкового виконання всіх вказаних в нормативно-технічній документації робіт в повному обсязі, незалежно від технічного стану авіаційних двигунів та їхніх систем і агрегатів, що приводить до значних трудових затрат і невиправданих простоїв літаків, і в кінцевому результаті знижує економічні показники діяльності авіакомпанії.

Основним недоліком регламентного технічного обслуговування є той факт, що оцінка технічного стану авіаційних двигунів проводиться з періодичністю 25 – 50 годин. Названі методи і засоби діагностування фіксують тільки сам факт появи тої чи іншої неполадки або дефекту без прогнозу розвитку процесів, які їх спричинили.

Таким чином, між проведеним і наступним технічним обслуговуванням контр технічного стану ГТД здійснюється тільки візуально членами екіпажу за приладами, роз шованими в пілотській кабіні, та інженерно-технічними працівниками при зовнішньому ляді під час стоянок літака на землі.

Для двигунів, які працюють на межі своїх ресурсних можливостей, така періодичні оцінок їхнього технічного стану явно недостатня. Тому стає актуальним питання розрої такої системи контролю, яка б дозволяла аналізувати технічний стан кожного двигуна од раз після польоту і слідкувати за динамікою його змін від польоту до польоту.

Прикладом можливості розробки і впровадження в експлуатаційних підприємствах ких систем можна назвати автоматизовану систему діагностування ГТД «Контроль-8-2» [2], яка успішно пройшла перевірку своєї ефективності в умовах підконтрольної експл тації двигунів НК-8-2у на літаках ТУ-154.

Основою методичного забезпечення автоматизованої системи діагностува «Контроль-8-2у» є методика оцінки технічного стану ГТД за даними, отриманими під кожного польоту. Ця методика призначена для ідентифікації виду технічного стану двигу виявлення на ранній стадії розвитку найбільш поширених дефектів та неполадок, і контро динаміки їхнього розвитку до граничнодопустимого стану.

В зв'язку з тим, що бортовими засобами реєстрації польотної інформації типу МСРП- які встановлені на літаках ненової конструкції, записується недостатня кількість парамет що характеризують роботу двигунів, то основним джерелом діагностичної польот інформації є «Карта реєстрації параметрів двигунів при виконанні рейсів», в яку бортінжене горизонтальному польоті на крейсерському режимі записує всі необхідні показники приладів.

Користуючись отриманими в кожному польоті термогазодинамічними параметрами формулярними даними для кожного двигуна з спеціально розробленими алгоритмами с числюються нев'язки діагностичних ознак, які є кількісними та якісними показника відхилення фактичного стану двигуна від його початкового технічного стану.

Рішення про технічний стан двигуна приймається на основі аналізу характеру і д наміки процесу мінливості поточних значень нев'язок діагностичних ознак.

Реалізація такої системи контролю та аналізу технічного стану авіаційних двигуні процесі експлуатації можлива тільки в умовах автоматизованих систем управління технічн станом авіаційних двигунів (АСУТС ГТД), в які входять організаційне, інформаційне, апа турне, програмне та методичне забезпечення [3].

Організаційно АСУТС ГТД з кожного типу авіаційних двигунів може бути реалізова в регіональних аналітичних центрах, які мають надійний електронний зв'язок з експл таційними підприємствами і, таким чином, мають можливість регулярно отримув інформацію, що необхідна для оцінки технічного стану підконтрольного парку двигунів.

Інформаційне забезпечення вирішує задачі збору, накопичення і збереження необхідн інформації, а також передачі від аналітичних центрів до експлуатаційних підприємств р зультатів діагностування і рекомендацій, щодо продовження експлуатації об'єктів контрол Окрім зазначених раніше «Карт реєстрації параметрів двигунів при виконанні рейсів», АСУТС ГТД передається інформація про параметри отримані при наземних випробуван двигунів, формулярні дані, інформація про всі випробування, які виконувались під технічного обслуговування двигунів.

Апаратурне забезпечення вміщує в себе електронно-обчислювальну техніку і і технічні засоби, які необхідні для нормального функціонування АСУТС ГТД.

Програмне забезпечення - це пакет програм і підпрограм, що забезпечують реалізац всіх задач стосовно оцінки технічного стану ГТД на конкретному апаратурному забезп ченні.

Методичне забезпечення АСУТС ГТД з низьким рівнем контролепридатності, які доповнюють свої ресурсні можливості в умовах комерційної експлуатації, повинно обов'язково бути комплексним і включати в себе методики оцінки технічного стану як з польотної інформації, так і з інформації, отриманої під час виконання регламентних робіт і при виконанні всіх наземних методів контролю, передбачених чинною нормативно-технічною документацією.

Така система контролю та оцінки технічного стану авіаційних двигунів дозволить забезпечити їхню надійну і безвідмовну роботу, що дасть можливість запобігти їхньому виключенню або руйнуванню під час польоту, і буде мати позитивний вплив на підвищення рівня безпеки польотів.

Окрім цього, така система дасть можливість експлуатувати авіаційні двигуни за їхнім експлуатаційним станом, до повного вичерпання їхніх ресурсних можливостей, що безумовно позитивно вплине на показники економічної ефективності авіатранспортних підприємств і допоможе їм краще вижити в конкурентній боротьбі в ринкових умовах господарювання.

Список літератури

1. Лозицкий Л.П., Степаненко В.П., Тарасенко А.В. Практическая диагностика авиационных газотурбинных двигателей. - Москва: Транспорт, 1985 -100с.
2. Лозицкий Л.П., Авдошко М.Д., Тарасенко А.В. Автоматизированная система диагностирования ГТД «Контроль-8-2у». -Киев: КИИГА, 1986 -131с.
3. Лозицкий Л.П., Тарасенко А.В. Разработка автоматизированной системы управления техническим состоянием двигателей ПС-90А //Обеспечение надежности авиационных двигателей в эксплуатации: Сб. науч. тр. -Киев: КИИГА, 1993. -с. 10-20.

Стаття надійшла до редакції 15 лютого 1998 року.

Анатолій Васильович Тарасенко (1937) закінчив Київський інститут цивільного повітряного флоту у 1966 році. Кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач НДЛ-2. Має понад 45 наукових праць, 6 авторських свідоцтв про винаходи, лауреат Державної премії Української РСР в галузі науки і техніки 1988 року.

Anatoliy V. Tarasenko (1937) graduated from Kyiv Institute of Civil Aviation engineers (1966). PhD (Eng), senior researcher, Head of Science Research laboratory-2. Author of more than 45 publications, and 6 inventions. Laureate of State reward of Ukrainiau SSR in the field of science and technics (1988).

