

УДК 558.588.8

В.П. Квасніков, д.т.н.
О.В. Кіпров
В.В. Жигинас
Б.М. Сорока

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЯКІСТЮ РЕМОНТУ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Національний авіаційний університет
Державне підприємство «Завод 410 Цивільної авіації»
e-mail: kvp@nau.edu.ua

Досліджуються проблеми якості ремонту і технічного обслуговування авіаційної техніки. Пропонується схема комплексної оцінки забезпечення якості відновлення авіаційної техніки. Розглядаються основні проблеми виконання якісного відновлення авіаційної техніки.

Ключові слова: технології ремонту, старіння вузлів конструкцій, собівартість ремонту, відновлення авіаційної техніки.

Вступ

Постійні навантаження на авіаційну техніку безупинно змінюють її технічний стан під впливом різних факторів, через що параметри авіаційної техніки відхиляються від установлених нормативних вимог, що може бути причиною її відмовлення. Причинами відмовлень авіаційної техніки, що визначають рівень її надійності, можуть бути: дефекти, що допускаються при конструюванні, виробництві, технічному обслуговуванні і ремонті; порушення правил і норм експлуатації; природні процеси зносу і старіння. Усі відмови за характером виникнення поділяють на раптові і поступові.

Існують певні відмінності в причинах появи раптових і поступових відмов. Граничне навантаження, що діє на елементи авіаційної техніки в процесі експлуатації, як правило має випадковий характер.

Будь-який елемент має обмежену міцність, тобто існує максимальне навантаження, що елемент може витримати без пошкоджень. Відмова може відбутися тоді, коли випадкове навантаження перевершить гранично припустиме. Причиною в цьому випадку може служити неправильний вибір величини граничного навантаження, недолік при конструюванні, неправильна експлуатація або технологічний дефект. Тому відмова виникає не як наслідок поступової зміни внутрішнього стану елемента, а як наслідок раптового, випадкового впливу навантаження. В такому випадку авіаційна техніка може взагалі зазнати аварії, тоді ремонтувати вже буде нічого [1].

Постановка задачі

Основними дослідницьким завданням є виявлення і дослідження основних чинників, що обумовлюють специфіку відновлення авіаційної техніки в умовах загострення конкуренції на вітчизняних і закордонних ринках. Також ціллю дослідження є створення рекомендацій по організації схеми комплексної оцінки забезпечення якості відновлення авіаційної техніки. Метою дослідження є обґрунтування науково-методичних основ організації обслуговування та ремонту авіаційної техніки, розкриття практичних проблем реалізації в умовах реального стану української авіаційної галузі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Проблемами відновлення в цілому займався ще К.Маркс, в минулому дану проблему досліджували Колегаєв Р.Н., Борисов К.С. Волков Л.І., та інші. Проблему ремонту авіаційної техніки на сучасному етапі, серед вітчизняних науковців, найбільш повно висвітлено в дисертаційній роботі Подрези С.М.[2].

Загальним дослідженням перспектив і тенденцій розвитку світової авіації постійно займаються провідні організації в галузі цивільної авіації International Civil Aviation Organization (ICAO) та International Air Transportation Association (IATA). Також на цією проблемою працюють зарубіжні та вітчизняні науковці, зокрема Костроміна О.В., Кулаєв Ю.Ф., Загорулько В.М., Полянська Н.Є. та інші [3].

Виклад основного матеріалу

При поступовій відмові, зміна технічного стану авіаційної техніки відбувається повільно та передбачувано. Таку відмову можна розглядати як функцію часу, так при досить великому значенні відрізка часу, граничний стан авіаційної техніки і її елементів буде постійно зменшуватись. Відмова є наслідком поступового зношування (старіння) елемента, що відмовив. Такий варіант для авіаційної техніки є більш прийнятним, оскільки він піддається прогнозуванню та дозволяє запобігати виникненню аварійних ситуацій в процесі експлуатації.

При поступовому зношуванні параметр працездатності змінюється в часі, отже, такі зміни можливо прогнозувати за допомогою спеціальної системи контролю або спеціальної системи діагностики. При раптовому відмовленні швидкість зміни параметра працездатності авіаційної техніки або її елемента прагне до нескінченності. У зв'язку з цим, у практиці експлуатації авіаційної техніки для підтримки її працездатності застосовують різні системи технічного обслуговування і ремонту.

Відновлення авіаційної техніки являє собою систему планових, стандартних робіт, що підтримують або відновляють задані параметри авіаційної техніки. Розвиток діяльності по забезпеченню працездатного стану авіаційної техніки (від ремонту по необхідності до попередження відмовлень на основі планово-попереджувальних робіт) створило передумови для регулювання її технічного стану і привело до створення як об'єктивної необхідності систем керування якістю ремонту і технічного обслуговування в системі керування виробництвом та експлуатації авіаційної техніки. Сутність таких системи полягає в проведенні через визначену кількість годин роботи авіаційної техніки профілактичних оглядів і різних видів планових ремонтів, діагностики, періодичність яких визначається призначенням авіаційної техніки, її конструкцією та умовами експлуатації.

Аналізуючи діяльність по забезпеченню працездатного стану авіаційної техніки, можна виділити два напрямки:

- 1) попередження відхилень параметрів технічного стану авіаційної техніки від нормативних значень;
- 2) виявлення і ліквідація відхилень параметрів технічного стану авіаційної техніки від нормативних значень.

Перший напрямок являє собою роботи профілактичного характеру, передбачені діючою документацією в рамках функціонування систем керування технічним обслуговуванням авіаційної техніки. Проведення таких робіт викликає превентивні витрати, що дозволяють знизити втрати в зв'язку з дефектністю авіаційної техніки. А збитки в разі аварії можуть перевищити вартість самого літального апарату (вартість техніки + виплати постраждалим).

Другий напрямок містить додаткові роботи, що мають позаплановий характер у зв'язку з відмовами авіаційної техніки, що непередбачені діючою документацією. Ці роботи викликають додаткові витрати. Необхідність виконання більшості таких позапланових робіт обумовлено недостатньою надійністю авіаційної техніки, незадовільною якістю планових робіт, переносом їхніх термінів і порушенням правил експлуатації авіаційної техніки і догляду за нею. Поліпшення якості планових робіт, повсякденний контроль експлуатації авіаційної техніки дозволяють зменшити число позапланових робіт, але не може повністю виключити відмови авіаційної техніки.

Така ситуація підтверджується багатьма теоретичним та практичними дослідженнями [4], а також тим, що навіть серед підприємств, на яких найбільше добре організований плановий ремонт і технічне обслуговування, немає жодного такого, де б не було позапланових робіт.

Особливості відновлення авіаційної техніки і специфічний зміст її елементів визначають ряд особливостей у плануванні якості ремонту і технічного обслуговування. Тому систему забезпечення якості технічного обслуговування і ремонту можна розглядати як замкнуту динамічну систему, у якій за допомогою контролю одержують інформацію про поточний стан авіаційної техніки і здійснюють прогноз її стану. На основі цієї інформації приймають рішення про вид необхідних заходів, що можуть включати дії як по попередженню відмови (профілактика), так і по відновленню властивостей після відмови. Відповідно система забезпечення якості відновлення авіаційної техніки повинна мати підсистеми профілактики, відновлення, економічної оцінки, контролю заходів спрямованих на забезпечення необхідного технічного стану літаків.

Заплановані обсяги робіт за складом і трудомісткістю встановлюються на основі інформації про технічний стан авіаційної техніки та нормативів заміни різних деталей літака. Дійсні обсяги уточнюються під час комп'ютерної діагностики та у процесі загального розбирання авіаційної техніки, а також в міру виконання ремонту. Регламентує ремонтні роботи та виконує роль довідкового документа – план-графік ремонтних робіт.

Розглянемо в цілому систему забезпечення якості відновлення авіаційної техніки. Кожна підсистема забезпечення якості відновлення авіаційної техніки має свою специфіку, а відповідно і витрати на її виконання.

Всі нормативні або планові заходи по забезпеченню працездатності авіаційної техніки робляться відповідно до принципів планового ремонту та обслуговування, тобто через визначений час роботи авіаційної техніки або за результатами діагностики. Необхідна кількість запасних частин і матеріалів, трудомісткість робіт розраховується по нормативах і нормах, а також уточнюється в процесі відновлення. Таким чином, у забезпеченні якості відновлення авіаційної техніки можна виділити нормативний або плановий контур, що складається з наступних елементів забезпечення: експлуатація авіаційної техніки, діагностика стану авіаційної техніки, технічне обслуговування і плановий ремонт авіаційної техніки, контроль технічного стану авіаційної техніки.

Авіаційну техніку, що функціонує у нормативному контурі, припиняють експлуатувати лише на час, обумовлений видом періодичного ремонту і технічного обслуговування і трудомісткістю робіт або на час проведення діагностики. Такий контур можна назвати нормативним або плановим ще і тому, що в ньому не враховується реальний стан усіх компонентів ремонту і технічного обслуговування авіаційної техніки, оскільки не всі елементи піддаються точній діагностиці.

Висновки

Практика використання нормативів показує, що в них враховані не всі фактори, що обумовлюють появу непланових ремонтів. Крім того, аналіз причин відмови і на основі отриманої інформації коректування робіт з технічного обслуговування і ремонту з метою підвищення працездатного стану авіаційної техніки і зниження витрат на її забезпечення є не ефективним.

Пропонована схема забезпечення якості відновлення авіаційної техніки передбачає існування контуру (неплановий ремонт, аналіз причин непланового ремонту, розробка заходів щодо вдосконалення якості відновлення), обумовленого як об'єктивними причинами, так і причинами, що характеризують якість праці усіх виконавців, що беруть участь у процесі ремонту і технічного обслуговування.

Зменшення кількості відхилень у процесі відновлення авіаційної техніки, обумовлене якістю праці виконавців, ремонтних засобів, предметів праці, дозволить довше авіаційній техніці знаходитися в експлуатації. Таким чином зменшується кількість втрат, пов'язаних з несправністю авіаційної техніки, а відповідно вище якість ремонту і технічного обслуговування.

Список літературних джерел

1. Подреза С.М. Перспективне планування авіаремонтного виробництва та економічна оцінка його ефективності: автореф. канд. дис. Київ / С.М. Подреза – К. НАУ - 1997р. 24с.
2. Костромина Е.В. Авиатранспортный маркетинг / Е.В. Костромина — М.:НОУ ВКШ „Авиабизнес”, 2003. —384 с.
3. Тарасюк Г.М. Планування діяльності підприємства. Навч. посіб. / Г.М. Тарасюк, Л.І. Шваб – К.: „Каравелла”, 2003. – 432 с.
4. Борисов К.С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования / К.С. Борисов – М.: Машиностроения, 1973. – 359 с.