

Панкул О. М., Алтухов М. В., Кравченко І. В.

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗВІДМОВНОСТІ РОБОТИ ШАСІ ПОВІТРЯНОГО СУДНА

Анотація. У роботі розглянуто процеси технічної експлуатації, обслуговування і ремонту шасі повітряного судна, а також проведено аналіз типових відмов під час експлуатації з урахуванням досвіду бойових дій. Запропоновано узагальнену модель підвищення безвідмовності роботи шасі, що поєднує технічні, організаційні та експлуатаційні заходи. Особлива увага приділена системному підходу до управління станом елементів шасі та своєчасному прийняттю рішень щодо обслуговування на основі фактичного технічного стану.

Ключові слова: шасі, безвідмовність, надійність, авіаційна техніка, технічне обслуговування, діагностика.

Annotation. The work considers the processes of technical operation, maintenance and repair of the aircraft chassis, as well as an analysis of typical failures during operation taking into account the experience of combat operations. A generalized model for increasing the reliability of the chassis operation is proposed, which combines technical, organizational and operational measures. Special attention is paid to a systematic approach to managing the condition of chassis elements and timely decision-making on maintenance based on the actual technical condition.

Key words: chassis, reliability, reliability, aviation equipment, maintenance, diagnostics.

У тезі розглянуто основні напрями підвищення безвідмовності роботи шасі повітряного судна. Запропоновано комплекс технічних, організаційних та експлуатаційних заходів, спрямованих на зниження рівня відмов і підвищення надійності авіаційної техніки. Безвідмовність роботи шасі є однією з найважливіших характеристик експлуатаційної надійності повітряного судна. Шасі забезпечує безпечне виконання зльоту, посадки, руління та стоянки літака, тому навіть незначна відмова елементів цієї системи може призвести до серйозних наслідків, включно з пошкодженням літака або загрозою життю екіпажу та пасажирів. Проблема підвищення безвідмовності роботи шасі потребує комплексного підходу, який охоплює конструкторське вдосконалення, удосконалення технології виготовлення, поліпшення системи технічного обслуговування та підвищення кваліфікації персоналу. Одним із головних напрямів є удосконалення конструкції шасі. Використання сучасних матеріалів – титанових сплавів, композиційних матеріалів, високоміцних сталей – дозволяє зменшити масу та підвищити міцність вузлів. Оптимізація конструкції за допомогою методів комп'ютерного моделювання (CAD/CAE систем) дає змогу знизити навантаження на окремі елементи, підвищити їх довговічність і забезпечити рівномірний розподіл зусиль під час посадки. Важливим аспектом є застосування сучасних методів технічного діагностування. Використання неруйнівного контролю (ультразвукові, магнітопорошкові, вихрострумові методи) дає змогу своєчасно виявляти дефекти, що розвиваються, запобігаючи відмовам під час експлуатації. Впровадження автоматизованих систем моніторингу технічного стану (on-condition maintenance) дозволяє оцінювати параметри роботи шасі в режимі реального часу та планувати технічне обслуговування за фактичним станом. Крім того, організаційні заходи мають не менше значення. Підвищення кваліфікації інженерно-технічного складу, удосконалення нормативно-технічної документації, впровадження систем управління якістю технічного обслуговування (QMS) дозволяють мінімізувати вплив людського фактора на виникнення відмов. Значний ефект дає також аналіз причин відмов і відстеження тенденцій у роботі шасі конкретних типів літаків. Це дозволяє виявляти «слабкі місця» конструкції та визначати пріоритетні напрями удосконалення. Висновки. Розробка заходів щодо підвищення безвідмовності шасі повітряного судна є важливою складовою підвищення загальної безпеки польотів. Комплексне впровадження технічних, організаційних і експлуатаційних рішень сприятиме зниженню кількості відмов, продовженню ресурсу агрегатів і підвищенню ефективності експлуатації авіаційної техніки.

Список використаних джерел

1. Конструкція та міцність літальних апаратів. Методика виконання проектувального розрахунку злітної маси та компоновання літального апарату: Навчально-методичний посібник / Д.Г. Шарко. –Х.: ХУПС, 2011.–60с.

2. Досвід та особливості ІАЗ застосування авіації Повітряних Сил Збройних Сил України при активній фазі російсько-української війни: довід. / Скоренький П.Е., О.В. Давидов, Б.М. Івашук, І.Б. Ковтонюк, О.А. Круць, О.А.; М-во оборони України, ХНУПС ім. І. Кожедуба. – Харків, 2023.

3. Нові, модернізовані та перспективні зразки авіаційної техніки та озброєння, що застосовуються ЗСУ в ході російсько-української війни: довід. Ч.1. / Б.М. Івашук, Ю.В. Скорий, Р.В. Лященко // М-во оборони України, ХНУПС ім. І. Кожедуба. – Харків, 2023.

4. Нові, модернізовані та перспективні зразки авіаційної техніки та озброєння, що застосовуються ЗСУ в ході російсько-української війни: довід. Ч.2./ Б.М. Івашук, Ю.В. Скорий, Р.В. Лященко // М-во оборони України, ХНУПС ім. І. Кожедуба. – Харків, 2023.

Панкул Олександр Миколайович – старший викладач кафедри інженерно-авіаційного забезпечення, email: o.m.pankul@gmail.com, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3005-0730> Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Сумська 77/79, 61023.

Алтухов Максим Вікторович – здобувач вищої освіти ступеня бакалавр кафедри інженерно-авіаційного забезпечення, e-mail: maxsim0909@gmail.com, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м.Харків Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Сумська 77/79, 61023.

Кравченко Ігор Валерійович – здобувач вищої освіти ступеня бакалавр кафедри інженерно-авіаційного забезпечення, e-mail: igorka20098@gmail.com, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, м.Харків Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Сумська 77/79, 61023.

Oleksandr Pankyl – senior lecturer Department of Aviation Engineering, email: o.m.pankul@gmail.com Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Sumka 77/79, 61023. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3005-0730>

Maksim Altukhov – higher education applicant with a bachelor's Department of Aviation Engineering, e-mail: maxsim0909@gmail.com, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Sumka 77/79, 61023.

Ihor Kravchenko – higher education applicant with a bachelor's Department of Aviation Engineering, e-mail: igorka20098@gmail.com, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Sumka 77/79, 61023.