

С. А. Плешкунов, В. В. Попов

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФЮЗЕЛЯЖУ ВЕРТОЛЬОТУ МІ-8 ПРИ ГРУБІЙ ПОСАДЦІ

Анотація: дана робота присвячена розробці заходів щодо підвищення надійності фюзеляжу вертольоту Мі-8 в умовах аварійної (грубої) посадки. Висока інтенсивність використання вертольотів Мі-8 в цивільних та військових умовах вимагає нових підходів до підвищення міцності фюзеляжу для мінімізації ризиків аварій та зменшення пошкоджень при аварійних посадках. У рамках дослідження проводиться аналіз типових пошкоджень фюзеляжу, що виникають під час жорсткої посадки, визначаються основні конструктивні та експлуатаційні фактори, які впливають на стійкість фюзеляжу, і пропонуються заходи з оптимізації конструкції та процесів обслуговування. Результати роботи можуть бути застосовані для підвищення надійності вертольотів у критичних ситуаціях, що сприятиме зниженню експлуатаційних витрат і збільшенню безпеки польотів.

Ключові слова: фюзеляж, надійність, вертоліт, ремонт, експлуатація.

Abstract: this work is dedicated to developing measures for enhancing the reliability of the Mi-8 helicopter fuselage during hard landings. The high operational intensity of Mi-8 helicopters in both civilian and military conditions necessitates new approaches to improving fuselage strength to minimize accident risks and reduce damage during emergency landings. This study analyzes typical fuselage damage that occurs during hard landings, identifies key design and operational factors impacting fuselage resilience, and proposes measures for optimizing the structure and maintenance processes. The results of this work can be applied to improve the reliability of helicopters in critical situations, contributing to reduced operational costs and enhanced flight safety.

Keywords: fuselage, reliability, helicopter, repair, operation.

Під час збройної агресії з боку російської федерації питання справності та надійності вертольоту Мі-8 стало критично важливим. Вертоліт часто використовується в небезпечних умовах, де від його міцності і надійності може залежати не лише успішність виконання бойових завдань, а й життя екіпажу та пасажирів. Сучасні експлуатаційні умови значно підвищують вимоги до фюзеляжу вертольоту, оскільки він є одним із основних елементів, що приймає на себе навантаження при аварійній або вимушеній посадці. Такі посадки можуть відбуватися як через пошкодження в бою, так і через загрозу ураження чи механічні несправності.

В умовах екстреної посадки або швидкого приземлення в зоні бойових дій фюзеляж зазнає сильних ударних навантажень, що може призвести до суттєвих пошкоджень. Це зумовлює необхідність розробки інноваційних підходів до експлуатації, обслуговування та удосконалення конструкції фюзеляжу для підвищення його надійності. Особливе значення має вивчення типових пошкоджень фюзеляжу, які виникають під час жорстких посадок, та визначення шляхів їх мінімізації, що дозволить знизити ризики аварій, збільшити термін служби вертольоту та підвищити загальну ефективність його бойового застосування.

Крім того, створення та впровадження заходів для підвищення надійності фюзеляжу вертольоту Мі-8 є актуальним завданням для сучасної авіаційної галузі. Такі заходи передбачають проведення комплексного аналізу конструктивних особливостей фюзеляжу, визначення слабких місць, які піддаються найбільшим ризикам при жорстких посадках, та розробку рішень, спрямованих на підвищення міцності матеріалів і покращення якості обслуговування. Вирішення цих завдань допоможе підвищити рівень безпеки польотів, зменшити частоту аварійних ситуацій та знизити витрати на ремонт і підтримку вертольотів.

Метою цієї роботи є розробка та впровадження ефективних заходів, спрямованих на покращення надійності фюзеляжу вертольоту Мі-8, враховуючи його експлуатаційні навантаження та особливості, пов'язані з жорсткою посадкою.

Об'єктом дослідження є фюзеляж вертольоту Мі-8, його особливості конструкції, робочі характеристики та надійність при аварійних посадках.

Предмет дослідження включає пошкодження фюзеляжу вертольоту Мі-8, причини їх виникнення та заходи, які сприятимуть покращенню надійності фюзеляжу при жорстких

посадках.

Основні завдання дослідження - проаналізувати конструкцію фюзеляжу вертольоту Мі-8, визначивши ключові фактори, що впливають на його надійність під час жорсткої посадки; – вивчити типові ушкодження та дефекти фюзеляжу в експлуатаційних умовах і провести статистичний аналіз пошкоджень, які трапляються при грубих посадках; – дослідити вплив жорсткої посадки на експлуатаційні характеристики фюзеляжу і встановити основні види пошкоджень, що виникають за таких обставин; – розробити заходи для підвищення надійності фюзеляжу, включаючи нові конструкційні рішення та вдосконалення систем обслуговування і ремонту; – провести аналіз запропонованих заходів, оцінюючи їх ефективність та економічну доцільність.

Дослідження факторів, що впливають на надійність фюзеляжу вертольоту Мі-8 в умовах аварійної посадки показав, що одним із ключових елементів, які визначають міцність конструкції, є шпангоути — основні поперечні елементи каркаса фюзеляжу, які приймають значне навантаження під час жорсткої посадки. З метою підвищення надійності фюзеляжу та зниження ризику серйозних пошкоджень було запропоновано підвищити міцність шпангоута за рахунок додаткових накладок зокрема в точках стику основних частин фюзеляжу де можливі тріщини або деформації, також інтеграція амортизуючих систем, які зменшать силу удару під час аварійної посадки. Розроблені рекомендації що до діагностики більш напружених елементів фюзеляжа.

Застосування запропонованих заходів підвищить надійність та безпеку польотів.

Список використаних джерел:

1. Пономарьова О. М. Аеродинаміка та міцність конструкцій вертольотів. Київ: Кондор, 2014.
2. Скляр П. Е., Зубарев А. Н. Застосування композитних матеріалів для підвищення міцності конструкцій фюзеляжів вертольотів, Матеріали і конструкції в машинобудівництві, 2019, №5, 22-29 с.
3. Борисенко М. В. Дослідження процесів пошкодження фюзеляжів вертольотів при грубій посадці. Наукові праці Національного авіаційного університету, 2018, №4, 27-32с.

***Плешкунов Сергій Анатолійович**, старший викладач кафедри інженерно-авіаційного забезпечення інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, Харків, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-0733-4535>, електронна адреса: pleshkunov70@ukr.net*

***Попов Вадим Володимирович**, слухач інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, Харків, Україна, <https://orcid.org/0009-0003-1566-8054>, електронна адреса: vp754511@gmail.com*

***Pleshkunov Serhii**, Senior Lecturer Department of Engineering and Aviation Support of the Aviation Engineering Faculty Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, <https://orcid.org/0009-0003-1566-8054>, e-mail: pleshkunov70@ukr.net*

***Vadym Popov**, student of the Aviation Engineering Faculty, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, <https://orcid.org/0009-0003-1566-8054>, e-mail: vp754511@gmail.com.*