

С. А. Плешкунов, В. М. Томчук

## РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗВІДМОВНОСТІ РОБОТИ ГОЛОВНОГО РЕДУКТОРА ВЕРТОЛЬОТА МІ-8МСБ

**Анотація:** робота спрямована на аналіз надійності та причин відмов цього критичного агрегату, що впливає на безпеку та ефективність польотів. У дослідженні розглядаються методи діагностики, конструктивні вдосконалення та оптимізація техобслуговування. Мета роботи — зниження відмов і підвищення довговічності редуктора, що сприятиме безпеці авіації та економічній ефективності.

**Ключові слова:** безвідмовність, головний редуктор, вертоліт Мі-8МСБ, авіаційна безпека, технічне обслуговування, діагностика, довговічність, модернізація, експлуатація.

**Abstract:** Development of measures to increase the failure-free operation of the main gearbox of the Mi-8MSB helicopter" is aimed at analyzing the reliability and causes of failures of this critical unit, which affects the safety and efficiency of flights. The research examines the methods of diagnostics, constructive improvement and optimization of maintenance. The goal of the work is to reduce failures and increase the durability of the gearbox, which will contribute to aviation.

**Key words:** reliability, main gearbox, Mi-8MSB helicopter, aviation safety, maintenance, diagnostics, durability, modernization, operation.

Повітряні Сили Збройних Сил України відіграють вирішальну роль у захисті суверенітету й територіальної цілісності держави в умовах тривалого військового конфлікту з російською агресією. Їхня діяльність зосереджена на виявленні, протидії та відстороненні ворожих загроз, а також захист повітряного простору України. У рамках цих завдань українська авіація активно залучається до оборонних операцій, що підвищує значення ефективності та сучасності військової техніки. Успіх багатьох завдань залежить від можливостей та надійності літальних апаратів, що робить модернізацію Повітряних Сил ЗСУ однією з пріоритетних задач.

В умовах активного застосування авіації в різних видах бойових завдань вертольоти Мі-8МСБ стали одним із ключових елементів авіаційного парку України. Вони виконують широкий спектр завдань, включаючи транспортування військових, медичну евакуацію, забезпечення логістики, а також вогневу підтримку на полі бою. Однак при таких умовах використання головного редуктора вертольоту Мі-8МСБ виникають значні навантаження при виконанні бойових завдань та експлуатації.

Вертоліт Мі-8МСБ відіграє значну роль у війні України проти країни агресора, виконуючи широкий спектр завдань, від військово-транспортних місій до евакуації поранених і доставки гуманітарної допомоги. Оскільки це модернізована версія класичного Мі-8, Мі-8МСБ адаптований для виконання місій в умовах активних бойових дій завдяки бронюванню, потужним двигунам.

Для досягнення поставленої мети пропонується зосередитися на кількох ключових напрямках:

### 1. Покращення технічного обслуговування та діагностики.

- Впровадження системи моніторингу стану в реальному часі. Використання датчиків вібрації, температури та навантаження для моніторингу стану редуктора під час роботи. Це дозволить оперативно виявляти можливі відхилення в роботі.
- Оптимізація періодичності технічного обслуговування. На основі статистики відмов можна встановити оптимальні інтервали між оглядами та замінами основних елементів.
- Навчання персоналу. Регулярна підготовка обслуговуючого персоналу та проведення тренувань з діагностики та виявлення дефектів може суттєво зменшити кількість помилок в обслуговуванні.

### 2. Поліпшення конструкції та матеріалів.

- Використання зносостійких матеріалів для зубців шестерень та інших навантажених елементів. Це може зменшити рівень зношування та покращити довговічність редуктора.

- Поліпшення системи змащення. Запровадження нових мастильних матеріалів, які забезпечують краще змащування і менший знос, або використання вдосконаленої системи подачі мастила.

- Впровадження антикорозійного захисту для елементів, що піддаються впливу вологи та агресивних умов експлуатації, з метою подовження терміну служби.

### 3. Аналіз та оптимізація режимів експлуатації.

- Оптимізація робочих навантажень. Дослідження умов експлуатації, що викликають надмірні навантаження, та коригування операційних режимів, щоб уникати граничних навантажень на редуктор.

- Розробка рекомендацій для екіпажу щодо обмеження різких маневрів та дотримання оптимальних умов польоту, які можуть мінімізувати навантаження на редуктор.

### 4. Регулярний аналіз причин відмов та модернізація.

- Створення бази даних з історією відмов для кожного редуктора, що дозволить виявляти найбільш критичні місця і своєчасно оновлювати конструкцію.

- Впровадження заходів модернізації на основі накопичених даних про поломки та зношення окремих елементів.

Для підвищення безвідмовності роботи головного редуктора вертольота Мі-8МСБ необхідно:

- впроваджувати системи моніторингу стану;

- оптимізувати процеси технічного обслуговування;

- використовувати зносостійкі матеріали та вдосконалювати конструкцію редуктора;

- аналізувати режими експлуатації для мінімізації навантажень;

- створити базу даних відмов для постійної модернізації.

Ці заходи сприятимуть зменшенню частоти поломок, продовженню ресурсу роботи редуктора та підвищенню безпеки польотів.

### Список використаних джерел:

1. Володько А.М. Конструкція вертольотів / А.М. Володько, А. Л. Литвинов. – Х., 1984..
2. Технічний опис та керівництво по технічній експлуатації вертольоту прототипу.
3. Конструкція літальних апаратів / під ред. К.Д. Туркіна, ч. 1.2. – М: ВВІА ім. проф.Н.Е. Жуковського, 1985.
4. Тищенко М.Н. Вертольоти / М.Н. Тищенко. – М.: Машинобудування, 1982.
5. Решетов Д.Н. Деталі машин: учебн. для вузів / Д.Н. Решетов. Вид.3-є, іспр. та перераб. – М.: Машино будівництво, 1976.

***Плешкунов Сергій Анатолійович**, доктор філософії., старший викладач кафедри інженерно-авіаційного забезпечення інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, Харків, Україна, email: [pleshkunov70@ukr.net](mailto:pleshkunov70@ukr.net) ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0733-4535>,*

***Томчук Віталій Максимович** – слухач інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків Україна; email: [tomhyk201@gmail.com](mailto:tomhyk201@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5252-2298>.*

***Pleshkunov Serhii**, Doctor of Philosophy, Senior Lecturer Department of Engineering and Aviation Support of the Aviation Engineering Faculty Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, email: [pleshkunov70@ukr.net](mailto:pleshkunov70@ukr.net) ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0733-4535>,*

***Tomchuk Vitalii** – a student of the Faculty of Aviation Engineering of the Kharkiv National University of the Air Force. I. Kozhedub Kharkiv, Ukraine; email [tomhyk201@gmail.com](mailto:tomhyk201@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5252-2298>.*