

УДК 621.771

Товстюченко В. В.
аспірант НУ «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна

Матюхін А. Ю.
канд. техн. наук, доцент, НУ «Запорізька політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна

ВДОСКОНАЛЕННЯ РЕМОНТУ ГОЛОВНОГО ВЕРТОЛІТНОГО РЕДУКТОРА ВР-8А

Головний вертолiтний редуктор – це складний механiзм, який передає потужнiсть вiд двигунiв до несучого гвинта, забезпечуючи тим самим пiдйомну силу та керованiсть вертольота. Вiн знижує швидкiсть обертання, яку виробляє двигун, до рiвня, що пiдходить для оптимальної роботи несучого гвинта. Основнi функцiї головного редуктора:

Передача потужностi вiд двигуна до несучого гвинта, що дозволяє вертольоту пiдйматися та маневрувати.

Регулювання швидкостi обертання, оскiльки двигуни вертольотiв зазвичай працюють на високих обертах, тодi як несучий гвинт потребує набагато нижчої частоти обертання.

Розподiл потужностi: частина потужностi може направлятися на iншi системи, як-от рульовий гвинт чи електричнi генератори.

Поява зазорiв i люфтiв у головному вертолiтному редукторi є серйозною проблемою, яка може вплинути на роботу всiєї системи й безпеку польоту. Зазори та люфти можуть виникати з рiзних причин, серед яких:

Зношення шестерень та пiдшипникiв: З часом деталi редуктора пiддаються значним механiчним навантаженням, що призводить до поступового зношення. Це може призвести до утворення зазорiв мiж зубцями шестерень або до люфтiв у пiдшипниках.

Термальнi деформацiї: Пiд час роботи редуктор зазнає високих температур, що може призвести до розширення або деформацiї деталей. Це, в свою чергу, може впливати на точнiсть зчеплення шестерень i викликати зазори.

Неправильне змащення: Недостатня або нерiвномiрна подача мастила може спричинити швидке зношення компонентiв i пiдвищене тертя, що прискорює появу люфтiв та зазорiв.

Технологія виробництва і ремонту

Механічні навантаження та вібрації: Під час роботи вертолiтний редуктор відчуває значні механічні навантаження та вібрації, особливо при зміні швидкості або різких маневрах. Це може призвести до послабленя з'єднань і появи люфтів.

Методи усунення зазорів та люфтів:

Налаштування підшипників: У разі наявності люфтів у підшипниках можна відрегулювати їх посадку, замінивши або підтягнувши регулювальні кільця та шайби, щоб зменшити зазори. Це найпростіший метод усунення невеликих люфтів.

Заміна підшипників: Якщо знос значний, підшипники замінюють на нові, які забезпечують необхідний рівень жорсткості та точності.

Заміна стакану підшипника, якщо знос значний

Для підвищення ефективності ремонту пропонуються наступні конструктивні рішення:

- **Мірне хромування:** Нанесення шару хрому на зношені поверхні, такі як обойми підшипників або зубчасті колеса, дозволяє відновити їх початкові розміри та усунути зазори. Після хромування поверхні обробляються до точних допусків.

- **Наплавлення з подальшою механічною обробкою:** У випадку значного зносу поверхні можуть відновлювати шляхом наплавлення матеріалу (наприклад, з використанням зносостійких сплавів), а потім обробляти їх до необхідних розмірів.