

УДК 621.762:539.5

Ярмошенко Д.В.¹, Качан О.Я.²

¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»

² проф. НУ «Запорізька політехніка»

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІЖРЕМОНТНОГО РЕСУРСУ КОРПУСНИХ ДЕТАЛЕЙ ТА ЗБИРАЛЬНИХ ОДИНИЦЬ ГОЛОВНИХ РЕДУКТОРІВ ВЕРТОЛЬОТІВ ТИПУ МІ-8

Корпусні деталі головних вертолiтних редукторiв вертольотiв типу Мі-8 бiльшою мiрою виготовляються з магнiєвих сплавiв можуть ефективно використовуватися в умовах високих навантажень i вiбрацiй, що робить їх особливо пiдходящими для застосування в авiацiйних системах, де критично важлива надiйнiсть. Вiдливки iз магнiєвих сплавiв у бiльшiй ступенi, нiж алюмiнiєвi сплави, схильнi до гарячих трiщин, що пов'язано з меншим (практично у 2 рази) коефiцiєнтом теплопровiдностi (213 проти 131 Вт/(м·К)). Особливо це вiдноситься до вiдливок, виготовлених у металевих формах. Магнiєвi ливарнi сплави сильнiше, нiж алюмiнiєвi сплави, схильнi до насичення газами, особливо воднем. В алюмiнiєвих сплавах змiст Н₂ складає 1...5 см³/100 г сплаву, а в магнiєвих сплавах досягає 20...30 см³/100 г. Магнiєвi сплави чутливi також до вологого повітря, внаслiдок цього вiдбувається набiр вологостi флюсу, пiд шаром якого в обов'язковому порядку вiдбувається плавлення.

Сплав МЛ5-Т6 по ГОСТ 2856-79 вiдноситься до категорiї легких магнiєвих сплавiв з якого виробляються корпуснi деталi головних редукторiв вертольотiв типу Ми-8, якi мають високу мiцнiсть i гарну корозiйну стiйкiсть. Цей сплав виробляється з використанням термiчної обробки, що дозволяє пiдвищити його характеристики, такi як твердiсть i пластичнiсть. Процес термообробки включає нагрiв до певної температури (бiля 415 °С), витримку i наступне охолодження, що забезпечує перерозподiл елементiв в залежностi

від осей і міжосьових проміжків. Дослідження показують, що використання методів модифікації, таких як додавання вуглецевомісних матеріалів при фільтрації розплаву, призведе до значного подрібнення зерна металу і підвищенню механічних властивостей. Ці методи, у купі з захисними покриттями, надають нові можливості для розширення застосування магнієвих сплавів в різноманітних галузях, включно авіацію, де необхідні легкі і міцні матеріали. Однак, ці матеріали схильні до усадочної пористості. При виробництві відливки з магнієвих сплавів вражені усадочною пористістю, хоча усадочні раковини незначні. Тому відливки виготовляються з прибутками та піддаються просочуванню для підвищення герметичності. Внутрішня поверхня деталей відливок для усунення негерметичності підлягає нанесенню деяких шарів покриттів (вона покривається бакелітовим лаком ЛБС-1 по ГОСТ 901-78, лаком ЭП-075 по ТУ 6-10-927-75).

Лак ЛБС-1 має високі адгезійні властивості, що робить його ідеальним для утворення захисних шарів деталей з магнієвих сплавів, які використовуються у авіації і автомобільному будівництві, де особливо важливий їх захист від впливу зовнішньої середовища та утворення корозії. Він забезпечує надійний захист від вологи, хімічних речовин, механічних пошкоджень завдяки склеюванню і просочуванню елементів, що критично необхідно для їх довго тривалості.

Лак ЭП-075 призначений для покриття і захисту відливок із магнієвих сплавів. Його використання оправдане завдяки здатності протидіяти корозії і забезпечувати довго тривалість виробів, що особливо важливо для компонентів, працюючих в умовах підвищеної вологості і агресивного середовища. Даний лак використовується в якості напівфабрикату при виробництві епоксидної ґрунтовки ЭП-09Т, що дозволяє використовувати його в межах комплексної системи захисту магнієвих сплавів. Це особливо актуально в авіаційній промисловості, де магнієві сплави використовують завдяки їх легкості і міцності.

В наслідок можливого лущення наведених лаків на протязі часу в основну діючу робочу рідину - оливу «Eastman Turbo Oil», ЕТО 2380 MIL-PRF-23699F, MIL-Spec відбувається забиття робочих форсунок та жиклерів масляної системи головних вертолітних редукторів ВР-8А, ВР-14, яке призводить до недостатнього охолодження вольниць, зубчастих коліс, поверхонь тертя і як наслідок цього до непередбаченого виконання робіт по очищенню цих елементів від продуктів забиття або до виходу з ладу та знімання головних редукторів з вертольотів. Тому для усунення зазначеної проблеми і забезпечення їх довгої тривалості було вирішено використовувати антикорозійне покриття внутрішньої поверхні корпусних деталей головних редукторів вертольотів типу Ми-8 за допомогою нанесення гальванічного покриття Хим.Окс.хром по ГОСТ 9.301-86. Це покриття використовується

для захисту деталей, вироблених із магнієвих сплавів, з метою попередження корозії і забезпечує захист, формуючи на поверхні металевого виробу тонкий оксидний шар. Колір покриття може бути від молочного до сірого з можливими веселковими забарвленнями. Покриття Хім.Окс.хром може використовуватися для підвищення експлуатаційних характеристик виробів та зменшення вкладень у технічне обслуговування виробів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ГОСТ 901-78: Лаки бакелітові. Технічні умови
2. ТУ 6-10-927-75 Лак ЕП-075. Технічні умови
3. ГОСТ 9.301-86 Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриття металеві та неметалеві неорганічні. Загальні вимоги.