

Д. В. Сніжко, М. М. Попов, О. О. Калина

РЕМОНТ І ОБСЛУГОВУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПЛАНЕРУ ЛІТАКА МІГ-29

Анотація: у даній доповіді розглядаємо питання ремонту і обслуговування композиційних елементів планера літака МіГ-29, зокрема, акцентовано увагу на важливості збереження їхньої цілісності та міцності. Оскільки композиційні матеріали стають дедалі більш популярним у авіаційній промисловості завдяки своїм унікальним властивостям, необхідність розробки специфічних методик їх обслуговування і ремонту є актуальною.

Ключові слова: ремонт, обслуговування, діагностика, відновлення, безпека, надійність, контроль, композиційні матеріали.

Abstract: The successful paper considered the issue of repair and maintenance of the composite elements of the airframe of the MiG-29 aircraft, in particular, attention was focused on the importance of preserving their integrity and strength. Since composite materials are becoming more and more popular in the aviation industry due to their unique properties, the need to develop specific methods of their maintenance and repair is urgent.

Key words: repair, maintenance, diagnostics, recovery, safety, reliability, control, composite materials.

Проведений аналіз літака МіГ-29, як об'єкта дослідження дозволив встановити, обсяг застосування в конструкції літака композиційних матеріалів складає близько 3% від загальної площі планера. Найбільше поширення для виготовлення обшивок, панелей та тощо, отримали вуглепластики, структура яких складається з шарів волокон, орієнтованих під кутами 0, +45, 45, 90°. Кількість і співвідношення числа шарів різної орієнтації визначає товщину обшивки та фізико-механічні властивості матеріалу.

Ремонт і обслуговування композиційних елементів планера літака МіГ-29 відіграють важливу роль у підтримці його функціональних та експлуатаційних характеристик на високому рівні. У конструкції МіГ-29 композиційні матеріали застосовуються для зниження ваги літака, покращення його маневреності, зменшення витрат пального та підвищення аеродинамічних характеристик. Проте, композиційні матеріали відрізняються від традиційних металів, таких як алюміній і титан, та вимагають особливих методів обслуговування та ремонту через їхню чутливість до ударів, вологи, температурних перепадів та інших зовнішніх впливів.

Основною метою ремонту і обслуговування композиційних елементів планера є збереження їх міцності та цілісності, оскільки пошкодження можуть призвести до значного зниження надійності літака і навіть спричинити аварійні ситуації. Для виявлення несправностей застосовують широкий спектр методів неруйнівного контролю до якого входять імпедансно акустичний та візуальні методи. Частка вказаних методів при контролі технічного стану планера складає близько 38 %.

Запропоновано удосконалити технологічне обладнання пересувних контрольно-ремонтних засобів шляхом введення до складу пересувних засобів військового ремонту (відповідно до штату технічно-експлуатційної частини), причіп на базі шасі 1-АП-1,5Г з обладнанням, інструментом, матеріалами для проведення ремонту елементів конструкції літака МіГ-29 виготовлених з композитних матеріалів.

Розроблена технологія ремонту стільникових конструкцій літака МіГ-29. В порівнянні зі старими рекомендаціями по ремонту стільникових конструкцій, розроблена технологія має ряд переваг:

- значне зменшення часу на виконання ремонтних робіт;
- зниження трудовитрат на виконання ремонту;
- висока надійність та довговічність відновлених конструкцій;
- висока якість ремонту.

А також запропонований новий метод ремонту наскрізних пробоїн в стільникових конструкціях, який дозволяє знизити час на відновлення стільникових конструкцій, що

отримали наскрізні пробоїни. Використання розробленої технології можливо також і при відновленні інших стільникових конструкцій літака.

В результаті проведеного розрахунку на міцність відремонтованої стільникової панелі встановлено, що в умовах льотної експлуатації значення діючих напружень менше від руйнівних. Ремонт і обслуговування композиційних елементів планера літака МіГ-29 є важливими процесами, що забезпечують його безпеку, надійність та продовження терміну служби. Композиційні матеріали вимагають спеціальних методів діагностики, ремонту та контролю, які враховують їхні унікальні властивості. Такий підхід дозволяє знизити експлуатаційні витрати, продовжити термін служби літака та забезпечити його ефективне функціонування в умовах високих механічних і кліматичних навантажень, що є критично важливим для підтримки надійності та боєготовності МіГ-29.

Список використаних джерел:

1. Структура, стан, перспективи, розвитку Повітряних Сил до 2025 року, тенденція змін форм та способи застосування Повітряних Сил Збройних Сил України // Доповідь заступника командувача Повітряних Сил ЗС України з бойової підготовки – начальника бойової підготовки ген. л-та Сідаша В.В. Х.: ХУПС, 2009.
2. Руснак І.С. Боєдатність армії визначатиме авіація / І.С. Руснак // Крила України №35 (491) від 5 – 10 жовтня 2009 року С. 7-10
3. Руденко О.О. Технології обслуговування літаків МіГ-29, 2018.
4. Наставлення з технічного забезпечення авіації Збройних сил України (НТЗ-99) кн.2, ч.1. Інженерно-авіаційне забезпечення. Вінниця, 1999.
5. Технічний опис літака МиГ-29, виріб 9-12.

Калина Олександр Олександрович – слухач інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків Україна; email: kalina.alex16@gmail.com ; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3311-629X>

Попов Микита Миколойович – слухач інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків Україна; email: senpai1488@ukr.net ;

Снізко Дмитро Володимирович – викладач кафедри інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна; email: dimasnezhko68@gmail.com . ; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2654-284X> .

Kalyna Oleksandr Oleksandrovych – a student of the Faculty of Aviation Engineering of the Kharkiv National University of the Air Force. I. Kozhedub; Kharkiv National University of the Air Force. I. Kozheduba, Kharkiv, Ukraine; email: kalina.alex16@gmail.com ; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3311-629X> .

Popov Mykyta Mykolayovych– a student of the Faculty of Aviation Engineering of the Kharkiv National University of the Air Force. I. Kozhedub; Kharkiv National University of the Air Force. I. Kozheduba, Kharkiv, Ukraine; email: senpai1488@ukr.net ;

Snizhko Dmitriy Vladimirovich – lecturer of the department Faculty of Aviation Engineering of Kharkiv National University of the Air Force. I. Kozhedub; Kharkiv National University of the Air Force. I. Kozheduba, Kharkiv, Ukraine; email: dimasnezhko68@gmail.com . ; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2654-284X> .