

Ковтонюк І. Б., Козлов К. С.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИНИЩУВАЧА СУ- 27 З ДИФЕРЕНЦІЙНО ВІДХИЛЯЄМИМИ НОСКАМИ КРИЛА З УРАХУВАННЯМ ДОСВІДУ БОЙОВИХ ДІЙ

Анотація. У роботі розглянуто вплив застосування диференційно відхиляємих носків крила на характеристики винищувача Су-27. Наведено результати розрахунків та моделювання, які підтверджують підвищення коефіцієнта піднімальної сили та покращення маневреності літака. Розглянуто питання експлуатації та ремонту літака із носками крила, які мають змогу відхилятися диференційно.

Ключові слова: винищувач Су-27, носки крила, маневреність, піднімальна сила, експлуатація та ремонт.

Abstract. The paper examines the impact of differentially deflected wing tips on the characteristics of the Su-27 fighter. The results of calculations and modeling are presented, which confirm the increase in the lift coefficient and the improvement of the aircraft's maneuverability. The issue of operation and repair of an aircraft with wing tips that can deflect differentially is considered.

Keywords: Su-27 fighter, wing tips, maneuverability, lifting force, operation and repair.

Необхідність відсічі широкомасштабної збройної агресії російської федерації потребує постійного удосконалення зразків озброєння та військової техніки, які знаходяться на озброєнні Збройних Сил України. Сучасні Повітряні Сили є одним з головних елементів забезпечення обороноздатності держави, тому авіаційна техніка також потребує постійного удосконалення, що зумовлює необхідність проведення наукових досліджень, які спрямовані на підвищення бойової ефективності повітряних суден.

Вимоги до бойових характеристик авіаційної техніки постійно зростають. Бойові дії у сучасних умовах показали, що вирішальну роль у досягненні переваги в повітрі відіграє маневреність літака на великих кутах атаки. Одним із перспективних напрямів підвищення маневрених характеристик винищувача є застосування диференційно відхиляємих носків крила, що дозволить збільшити експлуатаційний діапазон кутів атаки літака, підвищити допустимий коефіцієнт піднімальної сили, забезпечити створення нормального перевантаження на великих кутах атаки і підвищити маневреність винищувача.

Розрахунки і моделювання показали, що застосування диференційно відхиляємих носків крила забезпечує підвищення коефіцієнта піднімальної сили в діапазоні 8–12 %, покращення поперечної керованості на кутах атаки понад 25°, зменшення радіусу віражу та підвищення бойової живучості. Слід відзначити також позитивний вплив запропонованого удосконалення на характеристики зльоту та посадки при збереженні прийнятних масових параметрів літака.

У конструкції літака передбачено інтегральну аеродинамічну схему з розвиненим крилом та електродистанційною системою керування (ЕДСК), яка забезпечує автоматичне та точне відхилення носків крила.

Виконано аналіз тактико-технічних характеристик літака з урахуванням запропонованих заходів, розрахунок впливу відхилення носків на коефіцієнт піднімальної сили, оцінка зміни маси та центрування. Проаналізовані питання експлуатації та ремонту літака із диференційно відхиляємими носками крила. Розглянуто можливі експлуатаційні та бойові пошкодження обшивки та силового набору носка крила, що відхиляється. Проведено аналіз технологічного графіка підготовки літака до повторного польоту.

Отже, удосконалення конструкції крила Су-27 за рахунок впровадження диференційно відхиляємих носків крила є технічно доцільним і дозволяє значно покращити характеристики літака. Результати дослідження можуть бути використані при модернізації наявних літаків Су-27 та при проведенні подальших наукових досліджень.

Список використаних джерел

1. Bartels R., "Flight Control and Stability of Modern Fighters," Aerospace Science Journal, 2020.
2. Державна програма розвитку Збройних Сил України на 2006-2011 роки. Основні положення.
3. Єдиний регламент технічного обслуговування літака Су-27.
4. Зайцев В.Н., Федоров Р.М. «Конструкція та міцність літаків».

5. Ништ М.І. «Аеродинаміка літальних апаратів та гідравліка їх систем».

Ковтонюк Ігор Борисович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна; email: igor_kovtonyuk@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7010-3596>

Козлов Костянтин Сергійович – слухач інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків Україна; email: mrkontantin12@gmail.com

Kovtonyuk Ihor Borysovych – professor of the department Faculty of Aviation Engineering of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA; email: igor_kovtonyuk@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7010-3596>

Kostiantyn Kozlov – a student of the Faculty of Aviation Engineering of the Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University. Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, Ukraine; email: mrkonstantin12@gmail.com