



УКРАЇНА

(19) UA (11) 10190 (13) U

(51) 7 B64F1/00, B64F1/22, B64F1/24,
B64F1/36МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИКОНАННЯ ЗЛЬОТУ ЛІТАКА З УШКОДЖЕНОЇ ЗЛІТНО-ПОСАДОЧНОЇ СМУГИ

1

(21) u200501915

(22) 01.03.2005

(24) 15.11.2005

(46) 15.11.2005, Бюл. № 11, 2005 р.

(72) Расстригин Александр Олексійович, Дмитрієв Олег Петрович, Яйчук Микола Семенович, Комаров Володимир Олександрович, Хейленко Костянтин Юрійович, Зайківський Олександр Болеславович, Комаров Володимир Сергійович

(73) ВІЙСЬКОВА ЧАСТИНА А4566, Расстригин Александр Олексійович, Дмитрієв Олег Петрович, Комаров Володимир Олександрович

(57) Спосіб виконання зльоту літака з ушкодженої злітно-посадочної смуги, при якому вибирають найбільш придатну для зльоту літака неушкоджену ділянку на ушкодженій злітно-посадочній смузі, установлюють трамплін на максимально можливій відстані від початку неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, укладають елементи легкознімного металевому покриття на неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги по напрямку зльоту літака у бік трампліна, стикують крайні елементи згаданого легкознімного металевому покриття з передньою секцією трампліна, установлюють літак у початок неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, запускають двигуни, випускають механізацію крила в злітне положення, а після виходу дви-

2

гунів на форсажний режим роблять розгін літака спочатку по неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги і далі по легкознімному металевому покриттю у бік трампліна з наїздом на згаданий трамплін, рух по трампліну, схід із трампліна і зліт літака з трампліна з наступним набором висоти при максимальній тязі двигунів на форсажному режимі і злітній конфігурації крила, який відрізняється тим, що попередньо визначають необхідну кривизну трампліна по номограмі залежності його кривизни від маси літака, конфігурації літака і довжини злітної ділянки, змінюють згідно з даними номограми кривизну трампліна, і після зміни кривизни трампліна на ділянці від передньої секції до останньої секції, що розташована горизонтально, установлюють літак у початок неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, запускають двигуни, випускають механізацію крила в злітне положення, а після виходу двигунів на форсажний режим роблять розгін літака спочатку по неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги і далі по легкознімному металевому покриттю у бік трампліна з наїздом на згаданий трамплін, рух по трампліну, схід з трампліна і зліт літака з трампліна з наступним набором висоти при максимальній тязі двигунів, злітній конфігурації крила і відповідній масі літака з урахуванням зовнішніх підвісок і палива.

Корисна модель відноситься до галузі авіації, зокрема, до способів виконання зльоту літака, а саме, до способу виконання зльоту літака з ушкоджених злітно-посадочних смуг з використанням трампліна.

При веденні бойових дій може виникнути необхідність виконання зльоту літака як з непідготовлених злітно-посадочних смуг, наприклад, із ґрунтових аеродромів, або зі злітно-посадочних смуг базових аеродромів, що будуть ушкоджені в результаті влучень по них бомб чи ракет [1].

Відомий спосіб виконання зльоту літака з ушкодженої злітно-посадочної смуги, при якому вибирають найбільш придатну для зльоту літака неушко-

джену ділянку на ушкодженій злітно-посадочній смузі, установлюють літак на початку неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, установлюють на літак стартові прискорювачі, запускають двигуни, випускають механізацію крила в злітне положення, а після виходу двигунів на форсажний режим роблять запуск стартових прискорювачів і розгін літака по неушкодженій ділянці на ушкодженій злітно-посадочній смузі з наступним зльотом і набором висоти [2].

До недоліків відомого способу виконання зльоту літака з ушкоджених злітно-посадочних смуг відноситься те, що дистанція зльоту літака з використанням стартових прискорювачів зменшується

(19) UA (11) 10190 (13) U

лише на 40-50% у порівнянні з дистанцією зліту без стартових прискорювачів (при аналогічних характеристиках, а саме, при максимальній тязі двигунів, злітній конфігурації крила і відповідній масі літака з урахуванням зовнішніх підвісок і палива). Зазначена дистанція зліту літака з використанням стартових прискорювачів може бути більшою, ніж довжина неушкодженої ділянки на uszkodженій злітно-посадочній смузі, що призведе до неможливості виконання зліту.

Найбільш близьким технічним рішенням, як по суті, так і за результатом, що досягається, який обраний за прототип, є спосіб виконання зліту літака з uszkodженої злітно-посадочної смуги, при якому вибирають найбільш придатну для зліту літака неушкоджену ділянку на uszkodженій злітно-посадочній смузі, установлюють трамплін на максимально можливій відстані від початку неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, укладають елементи легкознімного металевго покриття на неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги по напрямку зліту літака убк трампліна, стикують крайні елементи згаданого легкознімного металевго покриття з передньою секцією трампліна, установлюють літак у початок неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, запускають двигуни, випускають механізацію крила в злітне положення, а після виходу двигунів на форсажний режим роблять розгін літака спочатку по неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги і далі по легкознімному металевому покриттю убк трампліна з наїздом на згаданий трамплін, рух по трампліну, сход із трампліна і зліт літака з трампліна з наступним набором висоти при максимальній тязі двигунів на форсажному режимі і злітній конфігурації крила /3/.

До недоліків відомого способу виконання зліту літака з uszkodженої злітно-посадочної смуги, що обраний як прототип, відноситься те, що трамплін виготовляється з постійною кривизною злітної поверхні, що дозволяє робити зліт тільки одного типу літака з визначеною злітною масою, конфігурацією, при цьому постійній є і злітна дистанція.

В основу корисної моделі покладена задача шляхом зміни кривизни трампліна в залежності від максимальної тяги двигунів, злітної конфігурації крила і відповідної маси літака з урахуванням зовнішніх підвісок і палива забезпечити можливість зліту літаків різних типів і маси при обмеженій довжині злітно-посадочної смуги.

Суть корисної моделі в способі виконання зліту літака з uszkodженої злітно-посадочної смуги, при якому вибирають найбільш придатну для зліту літака неушкоджену ділянку на uszkodженій злітно-посадочній смузі, установлюють трамплін на максимально можливій відстані від початку неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, укладають елементи легкознімного металевго покриття на неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги по напрямку зліту літака убк трампліна, стикують крайні елементи згаданого легкознімного металевго покриття з передньою секцією трампліна, установлюють літак у початок неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, запускають двигуни, випускають механізацію крила в злітне положення, а після виходу двигунів на форсажний режим роблять розгін літака спочатку по неушкодженій діля-

нці злітно-посадочної смуги і далі по легкознімному металевому покриттю убк трампліна з наїздом на згаданий трамплін, рух по трампліну, сход із трампліна і зліт літака з трампліна з наступним набором висоти при максимальній тязі двигунів на форсажному режимі і злітній конфігурації крила, полягає в тому, що попередньо визначають необхідну кривизну трампліна по номограмі залежності його кривизни від маси літака, конфігурації літака і довжини злітної ділянки, змінюють згідно з даними номограми кривизну трампліна, і після зміни кривизни трампліна на ділянці від передньої секції до останньої секції, що розташована горизонтально, установлюють літак у початок неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, запускають двигуни, випускають механізацію крила в злітне положення, а після виходу двигунів на форсажний режим роблять розгін літака спочатку по неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги і далі по легкознімному металевому покриттю убк трампліна з наїздом на згаданий трамплін, рух по трампліну, сход з трампліна і зліт літака з трампліна з наступним набором висоти при максимальній тязі двигунів, злітній конфігурації крила і відповідній масі літака з урахуванням зовнішніх підвісок і палива.

Порівняльний аналіз корисної моделі із прототипом, дозволяє зробити висновок, що спосіб виконання зліту літака з uszkodженої злітно-посадочної смуги, який заявляється, відрізняється тим, що попередньо визначають необхідну кривизну трампліна по номограмі залежності його кривизни від маси літака, конфігурації літака і довжини злітної ділянки, змінюють згідно з даними номограми кривизну трампліна, і після зміни кривизни трампліна на ділянці від передньої секції до останньої секції, що розташована горизонтально, установлюють літак у початок неушкодженої ділянки злітно-посадочної смуги, запускають двигуни, випускають механізацію крила в злітне положення, а після виходу двигунів на форсажний режим роблять розгін літака спочатку по неушкодженій ділянці злітно-посадочної смуги і далі по легкознімному металевому покриттю убк трампліна з наїздом на згаданий трамплін, рух по трампліну, сход з трампліна і зліт літака з трампліна з наступним набором висоти при максимальній тязі двигунів, злітній конфігурації крила і відповідній масі літака з урахуванням зовнішніх підвісок і палива.

Таким чином, спосіб виконання зліту літака з uszkodженої злітно-посадочної смуги, який заявляється, відповідає критерію корисної моделі «новизна».

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою ілюстрацій, де

на Фіг.1 представлена блок-схема послідовності виконання операцій по забезпеченню зліту літака при здійсненні способу виконання зліту літака з uszkodженої злітно-посадочної смуги, який заявляється,

на Фіг.2-4 показані етапи підготовки злітно-посадочної смуги для установки на ній трампліна для зліту літака,

на Фіг.5 показаний варіант номограми залежності кривизни поверхні трампліна від маси M літака, конфігурації літака і довжини L злітної ділянки Z ,

на Фіг.6-13 показані схеми етапів зліту літака з трампліну,

на Фіг.14 показана схема зліту з трампліну літака типу Міг-21,

на Фіг.15 показана схема зліту з трампліну літака типу Міг-25,

на Фіг.16 показана схема зліту з трампліну літака типу Міг-29.

Суть виконання способу зліту літака з ушкодженої злітно-посадочної смуги, який заявляється, полягає в наступному (див. Фіг.1).

Попередньо вибирають найбільш придатну для зліту літака 1 найменш ушкоджену ділянку 2 ушкодженої злітно-посадочної смуги 3 (див. Фіг.2).

Після того, як буде обрана найбільш придатна для зліту літака 1 найменш ушкоджена ділянка 2 ушкодженої злітно-посадочної смуги 3, встановлюють на максимально можливій відстані Z від початку неушкодженої ділянки 2 ушкодженої злітно-посадочної смуги 3 трамплін 4 (див. Фіг.3).

Далі укладають елементи 5 легкознімного металевого покриття по напрямку зліту літака 1 убік трампліну 4, при цьому для забезпечення твердості стикають крайні елементи 5 згаданого легкознімного металевого покриття з передньою секцією (позиція 6) трампліна 4 (див. Фіг.4).

Перед виконанням зліту літака 1 визначають необхідну кривизну (р трампліна 4 по номограмі залежності кривизни від маси M літака, конфігурації літака і довжини L злітної ділянки Z (див. Фіг.5). Далі за даними номограми $\Phi(M, L)$ змінюють кривизну трампліна 4 на ділянці від передньої секції (позиція 6) до останньої секції (позиція 7) трампліна 4, що розташована горизонтально (див. Фіг.6). При цьому, у залежності від маси M літака 1, його конфігурації і довжини L злітної ділянки Z (див. Фіг.7-8) радіус R кривизни похилої поверхні трампліну 4 повинний бути різним, наприклад:

- для важких літаків типу Міг-25 (див. Фіг.15) зі злітною масою більше 40000кг радіус R кривизни похилої поверхні трампліну 4 буде складати, наприклад, 10 метрів;

- для середніх літаків типу Міг-29 (див. Фіг.16) зі злітною масою понад 20000кг радіус R кривизни похилої поверхні трампліну 4 буде складати, наприклад, 15 метрів;

- для легких літаків типу Міг-21 (див. Фіг.14) зі злітною масою понад 10000кг радіус R кривизни похилої поверхні трампліну 4 буде складати, наприклад, 20 метрів (дані приблизні).

При цьому радіус кривизни трампліну 4 в різних місцях похилої поверхні буде відрізнятися від загального.

Після підготовки трампліну 4 до зліту визначеного типу літака 1, встановлюють згаданий літак 1 у початок злітно-посадочної смуги 3 (чи обраної неушкодженої ділянки 2 злітно-посадочної смуги

3)(див. Фіг.7). Далі запускають двигуни 8 і випускають механізацію крила 9 (закрилки 10) у злітне положення (див. Фіг.8). Перевіривши параметри роботи систем літака 1, виводять двигуни 8 на форсажний режим.

Далі роблять розгін літака 1 спочатку по обраній неушкодженій ділянці 2 ушкодженої злітно-посадочної смуги 3 і далі по легкознімному металевому покриттю (позиція 5) убік трампліну 4 (див. Фіг.9). Пройшовши злітну ділянку Z виконують наїзд літака 1 на трамплін 4 (див. Фіг.10)(попередньо на передню секцію 6 трампліну 4 і далі на похилу поверхню). Далі (зі швидкістю V) виконують рух літака 1 по трампліну 4 у напрямку останньої секції 7 зазначеного трампліну 4 (див. Фіг.11).

На останньому етапі зліту виконують сход літака 1 із трампліну 4, а саме, з останньої секції 7 зазначеного трампліну 4 (див. Фіг.12), і зліт літака 1 з наступним набором висоти H при максимальній тязі двигунів 8, злітній конфігурації крила 9 (з відхиленими закрилками 10) і відповідній масі літака 1 з урахуванням зовнішніх підвісок 11 і палива (яке знаходиться у фіюзеляжних і підвісних паливних баках 12) (див. Фіг.13).

На цьому зліт літака, як етап польоту, закінчується.

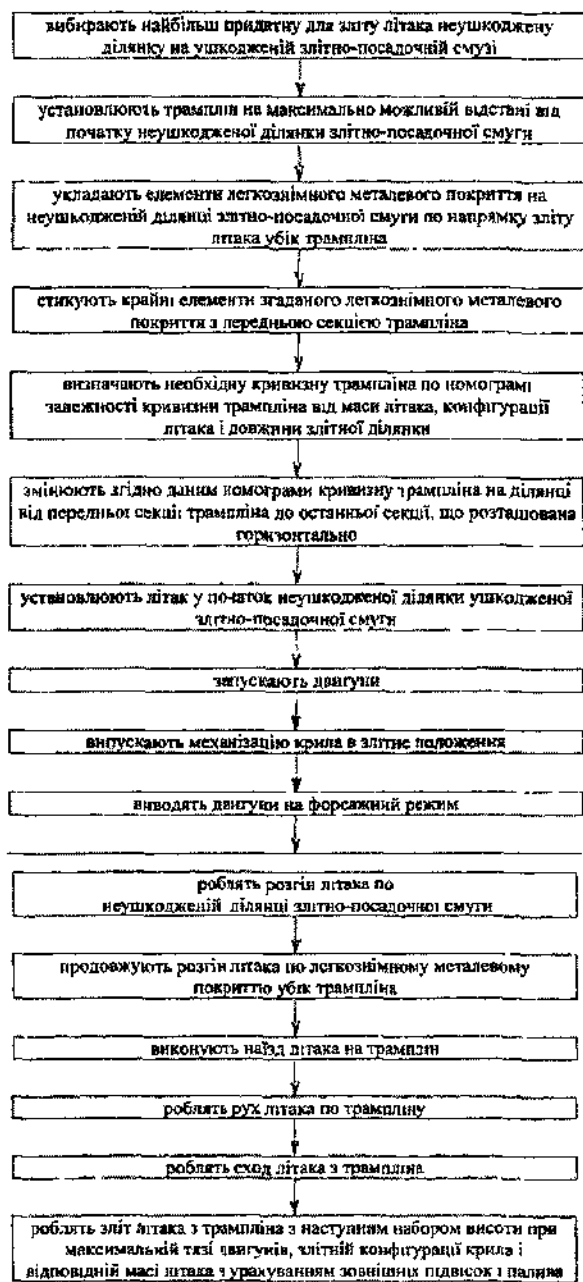
Підвищення ефективності застосування способу виконання зліту літака з ушкодженої злітно-посадочної смуги, який заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається тим, що шляхом зміни кривизни трампліну в залежності від максимальної тяги двигунів, злітної конфігурації крила і відповідної маси літака з урахуванням зовнішніх підвісок і палива забезпечується можливість зліту літаків різних типів і маси при обмеженій довжині злітно-посадочної смуги. Підвищення ефективності застосування способу виконання зліту літака з ушкодженої злітно-посадочної смуги, який заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається і тим, що забезпечується безопарний зліт літака без його виходу за межі критичних кутів атаки.

Джерела інформації:

1. Научно-популярный журнал «Техника и вооружение» (вчера, сегодня, завтра), издательство РОО «Технинформ», М., №5-6, 1998, стор.4-5, 6, 14, 31.

2. А.М.Тарасенков, В.Г.Брага, В.Т.Тараненко «Динамика полета и боевого маневрирования летательных аппаратов». Часть 1. Траектории движения и летные характеристики. Под редакцией А.М.Тарасенкова. Издание ВВИА им. проф. Н.Е.Жуковского, 1973, §6.4. Применение ускорителей для сокращения длины разбега, стор.191-192, мал.6.10 Разбег с ускорителями - аналог.

3. Павленко В.Ф. «Корабельные самолеты». - М., Воениздат, 1990, Раздел 3.3.2. Трамплинный взлет обычных самолетов, стор.206-208, мал.3.23 -прототип.



Фіг. 1

