

Д. Ю. Толстіков, В. І. Лавренко

## МОДЕРНІЗАЦІЯ ВІЙСЬКОВО-ТРАНСПОРТНОГО ЛІТАКА ІЛ-76МД ШЛЯХОМ ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАМІНИ ДВИГУНІВ

**Анотація:** створення нового покоління ЛА вимагає вирішення складних економічних завдань в умовах суперечливої безлічі різних ситуацій, пошуку раціональних компромісів. Тому, враховуючи економічний стан України, що створився, розвиток військово-транспортної авіації в основному здійснюється у напрямі модернізації існуючої авіаційної техніки і додання нею деяких властивостей техніки наступного покоління.

Одним із способів такого підходу є заміна двигуна в системі СУ, яка є найважливішою складовою частиною ЛА. Автором було вирішено задачу покращення тактико-технічних характеристик літака-прототипа саме шляхом ремоторизації на більш сучасний та досконалий двигун.

Заміна Д-30КП на WS-18 дозволяє значно підвищити експлуатаційну ефективність літака за рахунок зниження питомої витрати палива на 15%, збільшення дальності польоту на 18%, збільшення злітної маси на 1%, збільшення вантажопідйомності на 22%, зниження прямих експлуатаційних витрат, можливості експлуатації з високогірних аеродромів і в умовах високих температур. Завдяки заміні сучасних двигунів четвертого покоління WS-18 замість Д-30КП дозволяє значно підвищити експлуатаційну ефективність літака.

**Ключові слова:** заміна двигуна, модернізація авіаційної техніки, експлуатаційна ефективність

**Annotation:** the creation of a new generation of aircraft requires solving complex economic problems in a contradictory set of different situations and finding rational compromises. Therefore, given the current economic situation in Ukraine, the development of military transport aviation is mainly aimed at modernizing existing aircraft and making them possess certain properties of the next generation.

One of the ways of such an approach is to replace the engine in the avionics system, which is the most important component of the aircraft. The author has solved the problem of improving the tactical and technical characteristics of the prototype aircraft by remotorizing it with a more modern and advanced engine.

The replacement of the D-30KP with the WS-18 can significantly improve the operational efficiency of the aircraft by reducing specific fuel consumption by 15%, increasing the flight range by 18%, increasing the takeoff weight by 1%, increasing the payload by 22%, reducing direct operating costs, and allowing operation from high mountain airfields and in high temperature conditions. By replacing the D-30KP with modern fourth-generation engines, the WS-18 can significantly improve the aircraft's operational efficiency.

**Key words:** engine replacement, aircraft modernization, operational efficiency

Вибір двигуна необхідно обґрунтувати для того, щоб визначити переваги і недоліки обраного прототипу порівняно з сучасними подібними силовими установками інших країн, що в свою чергу дозволить визначити рівень конкурентоспроможності даного двигуна. Таким чином необхідно зібрати статистичні дані декількох подібних літальних апаратів і порівняти їх з характеристиками прототипа. Для того, щоб провести порівняльний аналіз двигунів які встановлюються на вище сказаних літальних апаратах, їх основні тактико-технічні данні зведемо у таблицю 1.1, на основі цієї таблиці проведемо порівняльний аналіз для вибору конструктивно-компанувальної схеми.

Для вибору двигуна який відповідає цим вимогам необхідно порівняти газодинамічні, температурні та тягові характеристики різних двигунів одного типу. Ця задача вирішується вибором найбільш оптимального та порівняно кращого з пропонованих двигунів, які порівнюються в таблиці порівняльних характеристик.

Досконалість двигуна можна характеризувати абсолютними і питомими параметрами. Абсолютні величини характеризують розмірність двигуна, а питомі рівень технічної

досконалості.

На двигуні Д-30 основна камера згорання являється димною і не задовольняє жорстким нормам ІСАО, тому необхідно модернізувати камеру згорання шляхом встановлення на двигун малодимної та малоємісної камери згорання, це дасть змогу знизити викид шкідливих речовин в атмосферу, підвищити повноту згорання в камері згорання.

Серед основних напрямків розвитку сучасних двигунів слід відзначити збільшення тягових характеристик двигунів, шляхом модернізації ОКЗ( підвищення  $T^*_t$ ). Не дивлячись на це з кожним роком стають все більш жорсткими норми ІСАО, тому встановлюють на двигуни малоємісні та малодимні камери згорання, щоб зменшити шкідливі викиди в атмосферу.

Дана робота показує один із шляхів покращення ККД характеристик двигуна, шляхом модернізації основної камери згорання.

Вибрано конструктивно-компанувальну схему двигуна, яка дозволяє створити необхідні параметри, потрібні для силової установки сучасного винищувача, для забезпечення надійної роботи двигуна на всіх режимах роботи існують такі основні системи: система змащення, паливостачання, система автоматичного регулювання.

Проведено дослідження шляхів покращення льотно-технічних характеристик винищувача шляхом модернізації ОКЗ двигуна.

Запропоновано модернізувати основну камеру згорання двигуна Д-30, а саме збільшити тягу, шляхом збільшення температури газу перед турбіною, це можливо реалізувати шляхом встановлення на двигун багатозонної камери згорання, ще це дасть можливість знизити шкідливі викиди в атмосферу.

На основі отриманих результатів розрахунку в програмі «АСТРА» та їх аналізу визначено, що для модернізованого двигуна в порівнянні з двигуном прототипом  $P$  збільшилась з 49,4 кН до 54 кН.

Розглянуто питання технічного обслуговування модернізованого літака, а саме модернізованої камери згорання та ще розглянуто конструкційні матеріали з яких виготовляється камери згорання.

#### Список використаних джерел:

1. Конструкция летательных аппаратов - Ч 1, 2. Под ред. К. Д. Туркина - М.: ВВВА им. Н. Е. Жуковского, 1985.
2. Конструкция авиационных газотурбинных двигателей /А.В. Штода, В.А. Секистов, В.В. Кулешов/, Киев, КВВАИУ. 1982.
3. Шевченко С.В., Тарасцев А.Г. Конструкция и прочность летательных аппаратов.

*Толстіков Денис Юрійович – бакалавр з авіаційного транспорту, студент магістратури, Харківський Національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуб м.Харків, e-mail: [d9234901@gmail.com](mailto:d9234901@gmail.com)*

*Лавренко Валерій Іванович – старший викладач кафедри інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,*

*Tolstikov Denys - Bachelor of Aviation Transport, Master's student, e-mail: [d9234901@gmail.com](mailto:d9234901@gmail.com), Kharkiv National Air Force University named after Ivan Kozhedub, Kharkiv.*

*Lavrenko Valerii Ivanovich - Senior Lecturer at the Department of Aviation Engineering, Faculty of Aviation, Kharkiv National Air Force University named after I. Kozhedub*