

О. А. Круць, В. О. Бурденюк

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ВИПРОБУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН НА ЛЬОТНО-ВИПРОБУВАЛЬНІЙ СТАНЦІЇ

Анотація: в даній роботі проводяться дослідження покращення методик випробування повітряних суден на льотно-випробувальних станціях (ЛВС) спрямоване на підвищення ефективності, надійності та безпеки тестувань авіаційної техніки. У роботі розглядаються сучасні підходи, що включають автоматизацію збору й аналізу даних, модернізацію випробувального обладнання, використання симуляцій і цифрових моделей, а також впровадження методів аналізу великих даних для вдосконалення процесів тестування. Запропоновані заходи дозволяють оптимізувати процедури випробувань, зменшити вплив людського фактора, підвищити точність результатів і забезпечити відповідність міжнародним стандартам, що в свою чергу, сприяє розвитку авіаційної галузі України.

Ключові слова: методики випробування, льотно-випробувальна станція, авіаційна техніка.

Abstract: the study of improving the methods of testing aircraft at flight test stations (FTS) is aimed at increasing the efficiency, reliability and safety of aircraft testing. The paper discusses modern approaches, including automation of data collection and analysis, modernization of test equipment, use of simulations and digital models, and implementation of big data analysis methods to improve testing processes. The proposed measures allow to optimize test procedures, reduce the influence of the human factor, increase the accuracy of results and ensure compliance with international standards, which, in turn, contributes to the development of the aviation industry in Ukraine.

Key words: test methods, flight test station, aviation equipment.

В Україні існують авіаремонтні заводи та авіаремонтні підприємства на яких виконуються випробування повітряних суден на льотно-випробувальних станціях. В роботі проведено всебічний аналіз методів та методик, які використовуються на даних підприємствах.

В ході аналізу виявлено, що неактуальність використання існуючих способів випробування повітряних суден потребують зміни. Розглядаючи проблему далі, було намічено ключові шляхи, які дозволять суттєво вплинути на методику випробування повітряних суден на льотно-випробувальних станціях, а саме:

- встановлення сучасних систем збору даних, які автоматично фіксують усі необхідні параметри під час польотів (використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу польотних даних та побудови звітів на основі зібраної інформації, значно скоротить час обробки і мінімізації людської помилки;

- забезпечення ЛВС сучасним обладнанням, більш точними приладами для вимірювання параметрів, зокрема датчиками тиску, температури, вібрацій і інших характеристик, які мають бути виміряні під час тестів;

- використання технологій дистанційного моніторингу, таких як дрони або мобільні платформи з високоточними камерами і сенсорами для оцінки зовнішніх параметрів літака під час польоту;

- використання цифрових моделей літаків для попередньої оцінки поведінки літальних апаратів, (це дозволить мінімізувати витрати та час на фактичні польоти);

- встановлення платформи для збирання та обробки великих обсягів даних, які накопичуються під час випробувань (це дозволить точніше прогнозувати зношуваність деталей, виявляти тенденції та аномалії);

- впровадження системи штучного інтелекту для аналізу даних, що надасть можливість швидше визначати проблеми в системах повітряних суден;

- створення онлайн-платформи для обміну знаннями та досвідом між спеціалістами ЛВС в Україні та за кордоном.

- співпраця з міжнародними авіаційними організаціями, такими як EASA і FAA, для підвищення рівня сертифікації методик і результатів випробувань.

- розробка і впровадження стандартів, які відповідають міжнародним вимогам, підвищать якість та конкурентоспроможність українських ЛВС на світовому ринку.

Запропоновані покращення методик випробувань повітряних суден на льотно-випробувальних станціях України мають значний потенціал для підвищення якості, швидкості та ефективності цих процесів. Такі впровадження не тільки зменшують ризик людських помилок, але й забезпечують більш точну фіксацію параметрів польоту та об'єктивність випробувань. Це дозволяє інженерам швидше виявляти та виправляти технічні недоліки, що підвищує надійність і безпеку авіаційної техніки. Реалізація запропонованих методів та методик не тільки підвищить рівень технологічної досконалості українських ЛВС, але й зміцнить їх позиції як центрів високоякісних льотно-випробувальних послуг, що відповідають найвищим вимогам авіаційної галузі.

Список використаних джерел:

1. Наказ міністра оборони № 343 від 05.07.2016 року. Про затвердження Правил інженерно-авіаційного забезпечення державної авіації України. – К. 2016. – 256 с.
2. Відновлення та технології військового ремонту повітряних суден : навч. посіб. / В. О. Іванюк, О. В. Гальчун, О. М. Трошін, В. М. Стадниченко. – Х.: ХНУПС, 2018. – 164 с.
3. Ремонт повітряних суден та авіаційних двигунів. Під ред. А.П. Кудріна. – К.: НАУ, 2002. – 492 с.
4. Технологія літакобудування: підруч.: у 2 ч. Ч. 1. Типові технологічні процеси виготовлення деталей літальних апаратів / [А. П. Кудрін, М. С. Кулик та ін.]; за ред. М. С. Кулика. – К.: НАУ, 2009. – 368 с.
5. Наказ МОУ № 832 від 06.12.2012 Про затвердження Положення про льотно-випробувальну роботу в Міністерстві оборони України.
6. Наказ МОУ № 2 від 05.01.2015 Про затвердження Правил виконання польотів державної авіації України.

Круць Олександр Анатолійович – доцент кафедри інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна; email: oleksander.kruts@gmail.com ; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0453-3635>.

Бурденюк Віталій Олексійович – слухач інженерно-авіаційного факультету Харківського національного університету Повітряних сил ім. І. Кожедуба; Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків Україна; email: vitalikbyrdenyk@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5968-0600>.

Kruts Oleksandr Anatoliiovych – associate Professor of the Department 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: oleksander.kruts@gmail.com ; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0453-3635>.

Burdeniuk Vitalii – 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: vitalikbyrdenyk@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5968-0600>.