



Присъдено на
02.08.2025г.

СТАНОВИЩЕ

Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор” в научната област 5 „Технически науки“, професионално направление 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация“, научна специалност “Навигация, управление и експлоатация на въздушния транспорт “

**Автор на дисертационния труд:
маг. инж. Габриел Венелинов Георгиев**

**Тема на дисертационния труд:
„Изследване характеристиките на въздушен винт в условия на екранен ефект“
Член на научното жури: проф. д-р инж. Вълъо Николов Николов**

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение

Все по-широкото приложение и интензивно растящият брой на безпилотни летателни апарати (БЛА) обуславя необходимостта от провеждане на научни изследвания по определяне на аеродинамичните характеристики на прилаганите въздушни витла в специфични условия, определяни от етапите на излитане, кацане и при полети в близост до повърхнини и препятствия.

При специфични условия на работа на въздушни витла, съответстващи на критично малки числа на Рейнолдс, поради високата степен на неопределеност, е необходимо валидиране на числените резултати с експериментални. Успешното валидиране на резултатите от изчислителния модел в такъв сложен комплекс от условия би позволило прякото му прилагане при създаването и при анализа на системите за автоматично управление.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал

Дисертантът показва много добро познаване на проблематиката и адекватно интерпретира литературния материал. Това личи от детайлния литературен обзор, както и от рефериранията в другите глави на дисертацията.

Авторът е цитирал 112 източника, от които само 2 на кирилица, повечето от които са съвременни и адекватни на темата, което е показател за задълбочено познаване на решаваните проблеми.

В литературния обзор е определена необходимостта от осъществяване на изследвания на аеродинамичните характеристики на въздушни винтове, работещи в режим на висене в зоната на наличие на екранен ефект, посредством прилагане на експериментални и числени методи и средства.

Коректно са дефинирани целта и задачите на дисертационния труд.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси

Считам, че избраните методи за експериментални изследвания и числено моделиране и изследване на аеродинамичните характеристики на два въздушни винта при работа в условия на екранен ефект са правилни и са в съответствие с поставената цел и задачи на дисертационния труд и постигнатите приноси.

Създадени са методики за експериментално определяне на аеродинамичните характеристики на два въздушни винта при работа в условия на екранен ефект и е предложен иновативен хибриден алгоритъм за тяхното числено определяне. Осъществено е числено моделиране на аеродинамичните характеристики на въздушен винт при работа в условия на екранен ефект чрез интегриране в модела на емпирични поправки, отнасящи се за коефициента на относителна скорост в равнината на въртене на винта (λ). Представена е оценка на зоната на наличие на екранен ефект на двата изследвани въздушни винта и за влиянието на екранната повърхност върху основните експлоатационни параметри на винтовете при работата им в зоната на екранен ефект.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Считам, че формулираните от автора научно-приложни и приложни приноси отразяват съдържанието на дисертационния труд. Те могат да се приемат като: формулиране и обосноваване на нова хипотеза, доказване с нови средства на съществено нови страни на познати научни теории, създаване на нови методи, конструкции, схеми и технологии, и получаване на потвърдителни факти. Заедно с решаването на поставените задачи, дисертантът показва владение на приложни програмни продукти, както и на техники за измервания чрез съвременни технологии и системи.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Основни части от дисертационния труд са представени в четири научни публикации. Една от тях е самостоятелна и публикувана в Journal "Aviation" и три са в съавторство – публикувани в AIP Conference Proceedings. Докторантът е водещ автор в трите колективните публикации. Всички научни публикации са публикувани в научни издания, индексирани в Scopus и Web of Science.

6. Мнения, препоръки и бележки

Считам, че дисертационният труд е разработен на добро научно ниво и решава актуални проблеми, свързани с изследване на аеродинамичните характеристики на въздушни винтове, работещи в условия на екранен ефект, посредством прилагане на експериментални и числени методи и средства.

Към докторанта имам следната препоръка: получените основни резултати от дисертационния труд да се популяризират в чужбина и да се приложат в обучението на студенти и докторанти.

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Считам, че предоставения ми за становище дисертационен труд на тема „Изследване характеристиките на въздушен винт в условия на екранен ефект“ отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав (ЗРАС) в РБългария (ЗРАС), Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ-София, давам положителна оценка и предлагам маг. инж. Габриел Венелинов Георгиев да придобие образователната и научна степен „доктор“ в научната област 5 „Технически науки“, професионално направление 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация“, научна специалност „Навигация, управление и експлоатация на въздушния транспорт“.

Дата: 2.08.2025 г.

Член на журито:

Вярно с оригинала!





OPINION

on the dissertation work for acquisition of an educational and scientific degree

“PhD”, scientific field - 5 "Technical Sciences",

professional direction 5.5 "Transport, Shipping and Aviation",

scientific specialty "Navigation, Management and Operation of Air Transport"

Author: Eng. Gabriel Venelinov Georgiev

Topic of the dissertation:

"Research on the characteristics of an air propeller in conditions of screen effect"

Member of the scientific jury: Prof. Eng. Valyo Nikolov Nikolov, PhD

1. Relevance of the problem developed in the dissertation work in scientific and applied scientific terms

The increasingly widespread use and intensively growing number of unmanned aerial vehicles (UAVs) necessitates the conduct of scientific research to determine the aerodynamic characteristics of the applied air propellers in specific conditions, determined by the stages of takeoff, landing and during flights near surfaces and obstacles.

Under specific operating conditions of air propellers, corresponding to critically small Reynolds numbers, due to the high degree of uncertainty, it is necessary to validate the numerical results with experimental ones. Successful validation of the results of the computational model in such a complex set of conditions would allow its direct application in the creation and analysis of automatic control systems.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material

The dissertation candidate shows a very good knowledge of the issues and adequately interprets the literary material. This is evident from the detailed literature review, as well as from the references in the other chapters of the dissertation.

The author has cited 112 sources, of which only 2 are in Cyrillic, most of which are contemporary and adequate to the topic, which is an indicator of in-depth knowledge of the problems being solved.

The literature review identifies the need to conduct research on the aerodynamic characteristics of propellers operating in hover mode in the area of the presence of the screen effect, by applying experimental and numerical methods and tools. The goal and objectives of the dissertation are correctly defined.

3. Correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation with the achieved contributions

I believe that the chosen methods of experimental research and numerical modeling and study of the aerodynamic characteristics of two propellers when operating in screen effect conditions are correct and are in accordance with the set goal and tasks of the dissertation work and the contributions achieved.

Methods for experimentally determining the aerodynamic characteristics of two propellers operating in screen effect conditions have been created and an innovative hybrid algorithm for their numerical determination has been proposed. Numerical modeling

of the aerodynamic characteristics of an air propeller operating in screen effect conditions was carried out by integrating into the model empirical corrections relating to the relative velocity coefficient in the plane of rotation of the propeller (λ). An assessment of the area of presence of the screen effect of the two investigated propellers and the influence of the screen surface on the main operational parameters of the propellers during their operation in the area of the screen effect is presented.

4. Scientific and/or applied scientific contributions of the dissertation work

I believe that the scientific-applied and applied contributions formulated by the author reflect the content of the dissertation work. They can be considered as: formulating and substantiating a new hypothesis, proving with new means significantly new aspects of known scientific theories, creating new methods, constructions, schemes and technologies, and obtaining confirmatory facts. Along with solving the assigned tasks, the dissertation candidate demonstrates mastery of applied software products, as well as measurement techniques using modern technologies and systems.

5. Evaluation of publications on the dissertation work

The main parts of the dissertation work are presented in four scientific publications. One of them is independent and published in the Journal "Aviation" and three are co-authored – published in the AIP Conference Proceedings. The PhD student is the lead author on the three collective publications. All scientific publications are published in scientific journals indexed in Scopus and Web of Science.

6. Opinions, recommendations and notes

I believe that the dissertation work is developed at a good scientific level and solves current problems related to the study of the aerodynamic characteristics of propellers operating in conditions of screen effect, through the application of experimental and numerical methods and tools.

I have the following recommendation to the doctoral student: the main results obtained from the dissertation work should be popularized abroad and applied in the training of students and doctoral students.

7. Conclusion with a clear positive or negative evaluation of the dissertation work.

I believe that the dissertation submitted to me for an opinion on the topic "Research of the characteristics of an air propeller in conditions of screen effect" meets the requirements of the Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria (LDAS), the Regulations for its Application and the Regulations for the Terms and Procedures for Acquiring Scientific Degrees at TU-Sofia, I give a positive assessment and offer a M.Sc. Eng. Gabriel Venelinov Georgiev to acquire the educational and scientific degree "doctor" in the scientific field 5 "Technical sciences", professional direction 5.5 "Transport, shipping and aviation", scientific specialty "Navigation, management and operation of air transport".

Date: 2.08.2025 r.

Member of the jury:

Варто с оригинала

