

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд

за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Чавдар Ставрев Георгиев

Тема на дисертационния труд: „Изследване и оптимизация на механични структури с внезапна загуба на устойчивост“

Член на научното жури: проф. д-р инж. Илия Славов Железаров

1. Актуалност на разработения дисертационния труд.

Актуалността на дисертационния труд се определя от необходимостта от изследване и оптимизация на механични структури с внезапна загуба на устойчивост, намиращо широко приложение в различни индустрии, където структурната устойчивост и проектирането на компоненти и системи са от съществено значение за сигурността, безопасността и надеждността на продуктите.

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

В дисертационния труд, докторантът маг. инж. Чавдар Ставрев Георгиев, показва много високо ниво на познаване на проблемите, свързани с изследване и оптимизация на механични структури с внезапна загуба на устойчивост, отчитайки голямото разнообразие на софтуерни приложения за проектиране и реализиране на изследванията и анализа на данните.

За добрата степен на познаването на състоянието на проблемите, свързани с дисертационния труд говорят и цитираните 93 литературни източници на кирилица и латиница, както и участието в авторски колективи за регистрация на патент и полезен модел. Голяма част от литературната справка е от последните години, което показва много доброто познаване на актуалните проблеми по темата.

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

При разработването на дисертационния труд, изследванията свързани с него и анализа на получените резултати, докторанта маг. инж. Чавдар Ставрев Георгиев е използвал методика, която съответства на темата, целите и задачите на дисертацията, включваща теоретично изследване и компютърни симулации, базирано на основните постановки в областта на изследване и оптимизация на механични структури с внезапна загуба на устойчивост.

4. Приноси на дисертационния труд. Значимост на приносите за науката и практиката.

В дисертационния труд са дефинирани 3 научно-приложни приноси. Първият е свързан с разработване на нова методика и създаване на класификация на основата на изследваните

образци и получените оптимизационни резултати, на подходите при оразмеряване на конструкции и детайли, подложени на натискови натоварвания с висока степен на достоверност при решаване на сложни, индустриални проекти. Вторите 2 приноса са свързани със създаване на иновативна методика за използване на невронни мрежи и изкуствен интелект за предсказване на симулационни резултати със загуба на устойчивост без да се провеждат реални специализирани анализи чрез симулации и апробиране на методиката с възможност да се надгражда и допълва вече обучен алгоритъм (непрекъснато обучение), за повишаване на точността на резултатите и по-бърза сходимост между предсказаните и симулирани варианти.

Приложните приноси на дисертацията, свързани със систематизирано обобщение на аналитични подходи, разработка на симулационни модела на реални геометрични структури, разработка на комплексно изследване, на база на възможностите специализирани софтуерните пакети, различни стратегии за компютърна структурна оптимизация, използваща симулационните модели като метод на виртуалното инженерство, а също така с апробиране и валидиране на резултатите.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Докторантът, маг. инж. Чавдар Ставрев Георгиев, има 5 публикации, които са в областта на разработения дисертационен труд и са представени на научни форуми.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Изразявам положителното си впечатление от дисертационния труд, от неговата актуалност, оригиналност и практическа приложимост.

Към дисертационния труд имам следните забележки:

- В описателната част на дисертационния труд има различни преводи на специализирани термини и съкращения.

- Научно-приложните и приложните приноси могат да бъдат прецеизирани, включително тяхното категоризиране.

Направените забележки не намаляват стойността на дисертационния труд.

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

Считам, че представения дисертационен труд „Изследване и оптимизация на механични структури с внезапна загуба на устойчивост“ отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане. Предлагам на почитаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Чавдар Ставрев Георгиев образователната и научна степен "доктор" в професионално направление „5.1 Машинно инженерство“ и научна специалност „Динамика, якост и надеждност на машините, уредите, апаратите и системите“.

Дата: 5 юни 2024 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

REVIEW

on dissertation

for acquiring educational and scientific degree “doctor”

Author of dissertation: Chavdar Stavrev Georgiev, Master Engineer

Topic of Dissertation: “Study and Optimization of Mechanical Structures with Sudden Loss of Stability”

Member of scientific jury: Prof. Iliya Slavov Zhelezarov, Ph.D.

1. Topic and topicality of the dissertation.

The relevance of the dissertation is determined by the need for research and optimization of mechanical structures with sudden loss of stability, widely used in various industries where structural stability and design of components and systems are essential for security, safety and reliability of products.

2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of literature.

In the dissertation, the Ph.D. student Chavdar Stavrev Georgiev, shows a very high level of knowledge of the problems related to the study and optimization of mechanical structures with sudden loss of stability, taking into account the wide variety of software applications for the design and implementation of research and data analysis.

The good degree of knowledge of the state of the problems related to the dissertation work is evidenced by the citation of 93 literature sources in Cyrillic and Latin, as well as participation in the authorship groups for patent and utility model registration. Much of the literature consulted is from recent years, which shows a very good knowledge of current issues.

3. Correspondence of the employed research methods and the set aim and objectives of the dissertation with the achieved contributions.

In the dissertation development, the related research and the analysis of the obtained results the doctoral student, master engineer Chavdar Georgiev has used methods that correspond with the topic, goals and objectives of the dissertation. Theoretical studies and computer simulations based on the basic assumptions in the field of examination and optimization of mechanical structures with sudden loss of stability are among the methods used by the Ph.D. student.

4. Contributions of the dissertation. Significance of contributions for science and practice.

There are three applied research contributions. The first contribution is related to the development of a new methodology and the creation of a classification, based on the studied specimens

and the obtained optimization results, of the approaches to the dimensioning of structures and details subjected to high compressive loads with a high degree of reliability in the solution of complex industrial projects. The next two contributions are related to the creation of an innovative methodology for the use of neural networks and artificial intelligence to predict simulation results with loss of stability without conducting real specialized analyses through simulations and the validation of the methodology with the ability to build on and complement the already trained algorithm (continuous learning) to increase the accuracy of the results and faster convergence between the predicted and simulated variants.

The applied contributions of the dissertation comprise a systematic generalization of analytical approaches, development of simulation models of real geometric structures, development of a complex study based on specialized software packages, different strategies for computational structural optimization using simulation models as the method of virtual engineering, and validation of the results.

5. Evaluation of the publications related to the dissertation.

The Ph.D. student, master engineer Chavdar Georgiev has 5 publications related to the thematic area of the dissertation that have been presented at scientific forums.

6. Personal opinion, recommendations and critical remarks.

I express my positive impression of the thesis, its topicality, originality and practical applicability.

I would make the following comments regarding the dissertation:

- There is inconsistency in the translation of specialized term and abbreviations in the descriptive part of the dissertation.

- The scientific and applied research contributions can be further refined, including their categorization.

The remarks made do not diminish the value of the dissertation.

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

I hereby declare that the presented dissertation entitled “Study and optimization of mechanical structures with sudden loss of stability” fully meets the requirements of the Act for Academic Staff Development in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its implementation. I propose that the esteemed scientific jury award the educational and scientific degree of “Doctor” to Chavdar Stavrev Georgiev in professional field 5.1 “Mechanical engineering”, scientific major “Dynamics, strength and reliability of machines, devices, apparatus and systems”.

Date: June 5, 2024

MEMBER OF JURY:

/Prof. Iliya Zhelezarov, PH.D./