Получено на
16.09.2022г.

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Морис Патрик Швикер**

Тема: ВЛИЯНИЕ НА РОТАЦИОННИТЕ СТЕПЕНИ НА СВОБОДА НА ШЕСТ-ОСЕВ РОБОТ ВЪРХУ ЯКОСТТА НА ОПЪН НА ПРОБНИ ТЕЛА, ПРОИЗВЕДЕНИ ЧРЕЗ ЕКСТРУДИВНО ПОСЛОЙНО ИЗГРАЖДАНЕ

Член на научното жури: **проф. дн инж. Георги Димитров Тодоров**

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

Дисертационният труд е посветен на една много актуална научноизследователска и приложна тематика, а именно адитивните технологии. Обема на научните изследвания в тази област през последните години и бума в приложенията на 3D технологиите определят актуалността и дисертабилността на темата. Използвани са съвременни научни подходи и технологии като екструзионното добавяне на материал (FDM).

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

От направения в дисертацията обзор и анализ на състоянието на изследваната област може да бъде обобщено, че авторът демонстрира висока степен на познаване на състоянието на проблема и творчески прилага теоретични и практически методи и подходи.

В работата са цитирани 91 източника, включително два авторски труда, всички на латиница. Това му дава основание да посочи, че в научен и приложен съществуват редица актуални задачи, не намерили текущо практическо решение

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

Избраната методика на изследване съответства на поставените цел и задачи на дисертацията. Приносите са формулирани адекватно и имат научно-приложен и приложен характер. Авторските приноси съответстват напълно на поставените цел и задачи на дисертационната разработка. Авторът демонстрира и висока степен на владеене на приложни програмни продукти и умения за програмиране, примерно за генериране на тримерните траектории на система за адитивно производство (ARMS).

4. Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд

Дисертационният труд има научно-приложен характер, Могат да се откроят следните по важни такива: Разработена и апробирана е роботизирана система за адитивно производство (ARMS), за изграждане на структури чрез 5 осно водене на екструдиращата дюза; Чрез управление на наклона на слоевете спрямо работната маса е демонстрирано изграждане на пробни тела без типичните за подобен процес поддържащи структури; Експериментално са установени влиянията на някои технологични параметри върху якостните параметри на изгражданите тела и ефективността на адитивния процес;

Предложени са оптимални селекции от параметри на процеса, с цел изграждане на структури с максимална якост; Създадени са числени модели за изследване на якостно-деформационното поведение при опън на шприцвани и на адитивно изградени стандартизирани пробни тела на база на обемната им структура на изграждане. Приносите могат да се приемат като: 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.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Резултатите от дисертационната работа са публикувани в 4 научни публикации, всичките на английски език, една в страната и три в чужбина. Те са докладвани през 2021 г. на конференциите TechSys, ICMERR и ICNME и са приети за публикуване в индексирани в Scopus издания: AIP Conference Proceedings (SJR), International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research (Q4, 2 броя) и Materials Science Forum (Q4). Не са установени цитирания на публикациите.

Представените публикации са свързани пряко с работата, отразяват изследванията и кореспондират с авторските приноси.

6. Мнения, препоръки и бележки

Приемам посочените от автора приносни моменти, както по съдържание, така и по вид като такива с научен и научно-приложен характер.

Авторефератът адекватно и изчерпателно отразява съдържанието и основните приноси на дисертационния труд.

Структурата, съдържанието и оформянето на работата е много добро, съществуват редица терминологични неточности - например „печатна плоча“ а не коректното „Работна маса“, универсален файлов формат (STL) и др.

Не намерих съществени пропуски или грешни постановки или данни.

Бих отбелязал, че докторанта не е посочил нито един литературен източник по тематиката от редица разработки с автори от ТУ София, което не демонстрира познаване на изследванията у нас.

Становището ми за дисертационния труд е строго положително.

7. Заключение

Дисертационният труд отговаря по съдържание, пълнота и ниво на изпълнение на поставените цели и задачи пред докторанта. Постигнати са законовите изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и на Правилника на ТУ София за получаване на образователна и научна степен „доктор“. Приносите имат научно-приложен характер и в основната си част са авторски на кандидата.

На основа на прегледа на дисертационния труд и публикациите към него, както и на цялостното ми впечатление, мога категорично да дам положителна оценка, като предлагам на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на докторанта маг. инж. Морис Патрик Швикер, в професионално направление 5.1. Машинно инженерство, научна специалност „Строителна механика и съпротивление на материалите“.

Дата: 09.09.2022 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

(п)

(проф. дн инж. Г. Тодоров)

Вярно с оригинала

16.09.2022г.

OPINION

on a thesis for obtaining an educational and scientific degree "Ph.D."

Author: **M.Eng. Maurice Patrick Schwicker**

Member of the scientific jury: **Prof. D.Sc. Eng. Georgi Dimitrov Todorov.**

Title: EFFECTS OF THE ROTATIONAL DEGREES OF FREEDOM OF A SIX-AXIS ROBOT ON TENSILE STRENGTH OF TEST SPECIMENS PRODUCED BY FUSED-LAYER MODELING

1. Relevance of the problem developed in the PhD thesis in research and research-applied terms

The dissertation is dedicated to a very current research and applied topic, namely additive technologies. The volume of scientific research in this field in recent years and the boom in the applications of 3D technologies determine the topicality and dissertationability of the topic. Modern scientific approaches and technologies such as Extrusion Material Addition (FDM) have been used.

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

From the overview and analysis of the state of the researched area made in the dissertation, it can be summarized that the author demonstrates a high degree of knowledge of the state of the problem and creatively applies theoretical and practical methods and approaches. 91 sources are cited in the work, including two author's works, all in Latin. This gives him reason to point out that there are a number of current tasks in science and applied that have not found a current practical solution

3. Correspondence of the chosen research methodology and the defined goal and tasks of the PhD thesis with the achieved contributions

The chosen research methodology corresponds to the set goals and objectives of the dissertation. The contributions are formulated adequately and have a scientific-applied and applied nature. The author's contributions fully correspond to the set goals and objectives of the dissertation development. The author also demonstrates a high degree of mastery of applied software products and programming skills, for example to generate the three-dimensional trajectories of an additive manufacturing system (ARMS).

4. Research and/or research-applied contributions of the PhD thesis

The dissertation work can be identified as scientific-applied type. The following contributions can be highlighted as important ones: A robotic system for additive manufacturing (ARMS) was developed and tested, for building structures by 5-axis guidance of the extruding nozzle; By controlling the inclination of the layers relative to the work table, the construction of test bodies without the typical supporting structures for such a process has been demonstrated; The influences of some technological parameters on the strength parameters of the built bodies and the efficiency of the additive process have been experimentally determined; Optimal selections of process

parameters are proposed in order to build structures with maximum strength; Numerical models have been created to study the tensile strength-deformation behavior of injection-molded and additively built standardized test bodies based on their volumetric construction structure. Contributions can be taken as: proving by new means essentially new aspects of known scientific theories, creating new methods, constructions, schemes and technologies, and obtaining confirmatory facts.

5. Assessment of PhD thesis related publications

The results of the dissertation work have been published in 4 scientific publications, all in English, one in the country and three abroad. They were reported in 2021 at the TechSys, ICMERR and ICNME conferences and accepted for publication in Scopus-indexed publications: AIP Conference Proceedings (SJR), International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research (Q4, 2 issues) and Materials Science Forum (Q4). No citations have been found for the publications.

The publications presented are directly related to the work, reflect the research and correspond to the author's contributions.

6. Opinions, recommendations and remarks

I accept the contribution points indicated by the author, both in content and in form, as scientific and scientific-applied.

The abstract adequately and comprehensively reflects the content and main contributions of the dissertation work.

The structure, content and layout of the work is very good, there are a number of terminological inaccuracies - for example "printing plate" and not the correct "Workbench", universal file format (STL), etc.

I found no material omissions or misstatements or data.

I would note that the doctoral student did not indicate a single literary source on the subject from a number of developments with authors from TU Sofia, which does not demonstrate knowledge of research in our country.

My opinion of the thesis is strictly positive.

7. Conclusion

The dissertation meets the content, completeness and level of fulfillment of the goals and tasks set for the doctoral student. The legal requirements of ZRASRB, the Regulations for its application and the Regulations of TU Sofia for obtaining the educational and scientific degree "doctor" have been met. The contributions have a scientific-applied type and are mainly authored by the candidate.

Based on the review of the dissertation work and the publications to it, as well as my overall impression, I can definitely give a positive assessment, proposing to the respected scientific jury to award the educational and scientific degree "Doctor" to the M.Sc. Eng. Maurice Patrick Schwicker, in professional field 5.1. Mechanical engineering, scientific specialty "Construction mechanics and strength of materials".

Date 09.09.2022 г.

MEMBER OF THE JURY:

(Prof. D.Sc. Eng. Georgi Todorov)

Верно с оригинала!

ФАКУЛТЕТ ПО ТРАНСПОРТ