

ФМЧ 55-НС 1-032/06.03.2024-1



## СТАНОВИЩЕ

**Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научната област 5 „Технически науки“, професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, научна специалност “Технология на машиностроенето “**

**Автор на дисертационния труд:**

**маг. инж. Лили Николаева Рачовска**

**Тема на дисертационния труд:**

**„Оптимизиране показателите на точността и ефективността при механично обработване на машиностроителни изделия върху ММ с ЦПУ“**

**Член на научното жури: проф. д-р инж. Вълчо Николов**

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

В разработения дисертационен труд са решени конкретни задачи по осигуряване на точността и грапавостта при струговане на машиностроителни изделия. Тези актуални задачи могат да бъдат решени чрез използването на различни аналитични модели, даващи възможност за определяне на основните технологични параметри на процеса обстъргване на изделия с неравномерно променяща се прибавка за механична обработка.

Прилагането на променливи режими на обработка на машиностроителни изделия със сложни профилни повърхнини е довело до повишаването на технико-икономическата ефективност на процеса. Използваните емпирични зависимости и методики за определяне степента на влияние на променящите се технологични параметри на процеса рязане, позволяват прогнозирането както на хода на технологичния процес, така и на получаваните качествени показатели на обработваните повърхнини.

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

Считам, че докторантката има добри познания в областта на разработвания дисертационен труд. Приложените статистически подходи за планиране на експеримента са способствали за решването на редица задачи, свързани с определянето на режимите на работа при обстъргване на детайли с променлива прибавка и получаване на зададената точност и грапавост на повърхнините. От анализа на литературните проучвания на методиките за оптимизация на режимите на рязане са получени алгоритмични модели за дискретизация и моделиране на натоварването на режещия инструмент.

От направените експериментални изследвания за определянето на грапавостта на обработваните повърхнини и получените тримерни графики на функцията на грапавостта може да се предложат методики за оптимизиране режимите за механична обработка на сложнопрофилни повърхнини при гарантиране на оптимална технико-икономическа ефективност на процеса.

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

Считам, че избраната методика на експериментални изследвания е правилна и е способствала за създаване на подходи за оптимизиране режимите на рязане при обработване на детайли със сложнопрофилни повърхнини, което се явява важна предпоставка за повишаване производителността на процеса на обработка и е в съответствие с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

### **4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд**

В дисертационния труд 5 от приносите са определени от автора като научно-приложни и други 4 като приложни. Съгласен съм с така направената класификация. Тя отразява точно и ясно въпросите, разглеждани в дисертационния труд. Основните резултати способстват за усъвършенстване на методиките и подходите, използвани за оптимизиране режимите на работа при обработване на детайли със сложнопрофилни повърхнини. Те се базират на получените зависимости, отразяващи влиянието на получаваната грапавост и точност на обработваните повърхнини.

Считам, че така формулираните научн-приложни и приложни приноси отразяват съдържанието на дисертационния труд.

### **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Основни части от дисертационния труд са представени в четири научни публикации в съавторство. Докторантът е водещ автор в две от колективните публикации и втори автор в останалите две. Всички научни публикации са публикувани в специализираните научни издания: Научно списание „Машиностроене и машинознание“ и Сборник с доклади от Младежкия форум „Наука, технологии, иновации, бизнес“, Пловдив.

### **6. Мнения, препоръки и бележки**

Считам, че дисертационният труд е разработен на добро научно ниво и решава актуални проблеми за оптимизиране режимите на обработка на детайли, съчетаващи сложнопрофилни повърхнини. Създадените алгоритмични модели могат да послужат за основа на софтуерно реализиране на управлението на технологични процеси върху ММ с ЦПУ.

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 „Оптимизиране показателите на точността и ефективността при механично обработване на машиностроителни изделия върху ММ с ЦПУ“ отговаря на изискванията на ЗРАС в РБългария, ППЗРАС в РБългария и ПУРПНС в ТУ-София, давам положителна оценка и предлагам маг. инж. Лили Николаева Рачовска да придобие образователната и научна степен „доктор“ в научната област 5 „Технически науки“, професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, научна специалност „Технология на машиностроенето“.

Дата: 2.03.2024 г.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

Ф М 7 5 5 - Н С 1 - 0 3 2 / 0 6 . 0 3 . 2 0 2 4 /

## OPINION

on the dissertation work for acquisition  
of an educational and scientific degree "PhD",  
scientific field - 5 „Technical sciences“,  
professional direction 5.1 „Mechanical engineering“,  
science specialty "Manufacturing technology"

Author: Eng. Lily Nikolaeva Rachovska

Topic: „Optimizing the indicators of accuracy and efficiency in mechanical processing of engineering products on CNC machines“

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

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

In the developed dissertation work, specific tasks of ensuring the accuracy and roughness in turning of industry products are solved. These current tasks can be solved by the use of various analytical models, making it possible to determine the main technological parameters of the process of turning products with an unevenly changing allowance for mechanical processing.

The application of variable modes of processing machine-building products with complex profile surfaces has led to an increase in the technical and economic efficiency of the process. Empirical dependencies and methods used to determine the degree of influence of the changing technological parameters of the cutting process allow the prediction of both the course of the technological process and the obtained quality indicators of the treated surfaces.

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

I believe that the doctoral student has good knowledge in field of the dissertation. The applied statistical approaches for planning experiment have contributed to the solution of a number of tasks related to the determination of the modes of operation when turning details with a variable allowance and obtaining the specified accuracy and surface roughness. From the analysis of the literature studies of the cutting mode optimization methodologies, algorithmic models for the discretization and modeling of the cutting tool load were obtained.

From the experimental studies carried out to determine the roughness of the treated surfaces and the obtained three-dimensional graphs of the roughness function, it is possible to propose methods for optimizing the modes for mechanical processing of complex-profiled surfaces while guaranteeing optimal technical and economic efficiency of the process.

### 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 methodology of experimental research is correct and has contributed to the creation of approaches for optimizing cutting modes when processing details with complex profile surfaces, which is an important prerequisite for increasing the productivity of the processing process and is in accordance with the set goal and tasks of the dissertation work.

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

In the dissertation, 5 of the contributions are defined by the author as scientific applied and another 4 as applied. I agree with this classification. It accurately and clearly reflects the issues addressed in the dissertation. The main results contribute to the improvement of the methods and approaches used to optimize the working modes when processing details with complex profile surfaces. They are based on the obtained dependencies, reflecting the influence of the obtained roughness and accuracy of the processed surfaces. I believe that the scientific-applied and applied contributions formulated in this way reflect the content of the dissertation work.

#### **5. Evaluation of publications on the dissertation work**

Main parts of the dissertation work are presented in four co-authored scientific publications. The PhD student is the lead author on two of the collective publications and second author on the other two. All scientific publications are published in specialized scientific publications: Scientific journal "Mechanical Engineering and Mechanical Science" and Collection of reports from the Youth Forum "Science, Technologies, Innovations, Business", Plovdiv.

#### **6. Opinions, recommendations and notes**

I believe that the dissertation work was developed at a good scientific level and solves current problems for optimizing the processing modes of details combining complex profiled surfaces. The created algorithmic models can serve as a basis for software implementation of the management of technological processes on CNC machines.

I have the following recommendation for the doctoral student: the obtained main results of the dissertation work should be popularized abroad and applied in education 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 opinion on the topic "Optimization of accuracy and efficiency indicators during mechanical processing of machine-building products on CNC machines" meets the requirements of TU-Sofia, I give a positive assessment and I offer Eng. Lily Nikolaeva Rachovska to acquire the educational and scientific degree "doctor" in scientific field 5 "Technical sciences", professional direction 5.1 "Mechanical engineering", scientific specialty "Manufacturing technology".

Date: 02.03.2024 r.

Member of the jury:

