



СТАНОВИЩЕ

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

Автор: маг. инж. Лили Николаева Рачовска

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

Рецензент: проф. д-р инж. Снежина Андонова

1. Актуалност на разработения в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

В разработения дисертационен труд е направен анализ на явленията, възникващи при механична обработка, чрез струговане на детайли с преобладаващо ротационно сложно профилни повърхнини. Установени са причините, пораждащи промяната на технологичните параметри на процеса рязане и параметрите на грапавостта и геометричната точност на повърхнините.

Използването на различни емперични зависимости и методики за установяване взаимовръзката между различните променящи се технологични параметри и технико-икономическата ефективност на процеса е актуална задача. Извършените експериментални изследвания и последващо планиране на експеримента са способствали за получаване регресионни модели и тримерни графики на функцията на грапавостта.

Създаването на методики за назначаване на променливи режими на обработка решава актуален за машиностроителната индустрия проблем за повишаване на точността и производителността при струговане на машиностроителни изделия, съчетаващи сложно профилни повърхнини.

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

Въпросите, свързани с обработването на детайли с променлива прибавка е от важно значение за гарантиране качествените показатели на обработваните повърхнини при оптимална себестойност и висока технологична производителност. На база на задълбочените литературни проучвания по съществуващи технологични подходи за обработка на сложно профилни повърхнини и добро познаване състоянието на проблема в индустриалните предприятия и фирми, докторантката е решила редица задачи по определянето на икономически целесъобразните режими на рязане. Въз основа на изучените теории за приложение на математическата статистика и планиране на експеримента са реализирани изследвания за получаване на модели за грапавостта при обстъргване на сложно профилни

повърхнини. Чрез различни математически зависимости за трайността на инструмента са изведени аналитични зависимости за пресмятане на натоварването на режещия инструмент при струговане на детайли с променлива прибавка.

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

Избраната методика на изследване кореспондира с целта и задачите на дисертационния труд. Извършеният многофакторен експеримент е планиран правилно, като получените резултати за грапавостта на обработваните повърхнини могат да послужат като основа за създаването на алгоритмичен модел за управление на качествените показатели на обработваните детайли. Избраната методиката на експериментални изследвания е правилна и е в съответствие с целта и задачите на дисертационния труд.

4. Научни и научно приложни приноси на дисертационния труд

Докторантката представя пет броя научно-приложни и четири броя приложни приноси. Приемам така изложените приноси, тъй като представят като цяло получените резултати в дисертационния труд

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Публикациите по дисертационния труд са представени в български издания. Три от тях са в списание „Машиностроене и машинознание“ гр.Варна и една е в младежки форум „Наука, технологии, иновации, бизнес“, Пловдив. Като цяло публикациите отразяват получените резултати от теоретичните и експериментални изследвания.

6. Мнение и препоръки

Разработеният дисертационният труд решава важни за машиностроителната ни индустрия проблеми и е на високо научно ниво. Считаю, че практическата ползност на разработката ще се увеличи при софтуерното реализиране на създадените алгоритмични модели за определяне на натоварването на режещия инструмент при струговане на ротационни сложно профилни повърхнини. Препоръчвам получените примерни графики за грапавостта да послужат за създаването на автоматизирана система за управление процеса на механична обработка.

7. Заключение

Считаю, че дисертационен труд е разработен, съгласно Закона за развитие на академичния състав в Република България. Получените резултати са практически полезни и това ми дава основание да предложа на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор“ на маг. инж. Лили Николаева Рачовска в област на висше образование - 5. Технически науки, професионално направление - 5.1. Машинно инженерство, докторска програма „Технология на машиностроенето“.

гр.Пловдив
28.02.2024

Рецензент:
(проф. д-р инж. С.Андонова)

ФМУ55-НС1-032 / 29.02.2024г.



STATEMENT OF OPINION

on a dissertation work for the acquisition of an educational and scientific degree "Doctor of Philosophy"

Author: Dipl. Eng. Lilly Nikolaeva Rachovska, PhD student

Topic: "Optimization of the accuracy and efficiency indicators during mechanical processing of engineering products on CNC machine tools"

Reviewer: Prof., Dipl. Eng. Snezhina Andonova, PhD

1. Topicality of the problem, developed in the dissertation work in scientific and applied scientific terms. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks, solved in the dissertation

The developed dissertation works makes an analysis of the phenomena, occurring during mechanical processing by turning details with predominantly rotary complexly-profiled surfaces. The reasons, causing changes in the technological parameters of the cutting process and the parameters of roughness and geometric accuracy of the surfaces have been established.

The use of various empirical dependences and methodologies to establish the relationship between the changing technological parameters and the technical-economic efficiency of the process is an up-to-date task. The performed experimental studies and the subsequent planning of the experiment have contributed to obtaining regression models and three-dimensional plots of the roughness function.

The creation of methods for assigning variable processing modes solves a problem of the day for the machine-building industry - to increase the accuracy and productivity when turning machine-building products, which combine complexly profiled surfaces.

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

The issues, related to processing details with a variable allowance is of great importance for ensuring the quality indicators of the processed surfaces at an optimal cost and high technological productivity. Based on in-depth literature studies on existing technological approaches for processing complexly profiled surfaces and a good knowledge of the state of the problem in industrial enterprises and companies, the doctoral student has solved a number of tasks on determining the economically expedient cutting modes. On the basis of the learned theories of application of mathematical statistics and planning of the experiment, studies have been carried out to obtain models for the roughness during turning complexly profiled surfaces. Analytical dependences for calculating the load on the cutting tool when turning parts with a variable allowance have been derived by means of various mathematical dependences for the durability of the tool.

3. Correspondence of the chosen research methodology with the set aim and objectives of the dissertation work

The chosen research methodology corresponds to the aim and the objectives of the dissertation work. The performed multifactorial experiment is correctly planned, and the obtained results for the roughness of the processed surfaces can serve as a basis for the creation of an algorithmic model for managing the quality indicators of the processed parts. The chosen methodology of experimental research is appropriate and in accordance with the aim and objectives of the dissertation work.

4. Scientific and scientifically applied contributions of the dissertation work

The doctoral student presents five scientific and applied and four applied contributions. I accept the contributions presented in this way, as they represent the overall results obtained in the dissertation work.

5. Assessment of the publications on the dissertation work

The publications on the dissertation work are presented in Bulgarian editions. Three of them are in the journal "Mechanical Engineering and Machine Science", Varna, and one is in the proceedings of the youth forum "Science, Technologies, Innovations, Business", Plovdiv. In general, the publications reflect the obtained results from the theoretical and experimental research.

6. Opinion and recommendations

The developed dissertation work is at a high scientific level and solves important problems for our engineering industry. I believe that the practical usefulness of the development will increase with the software implementation of the created algorithmic models for determining the load on the cutting tool when turning rotary complexly profiled surfaces. I recommend that the obtained three-dimensional roughness graphs serve to create an automated system for controlling the machining process.

7. Conclusion

I believe that the dissertation work meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria. The obtained results are practically useful and this gives me the reason to propose to the respected scientific jury to award the educational and scientific degree "Doctor of Philosophy" to Dipl. Eng. Lilly Nikolaeva Rachovska, PhD student, in the area of higher education - 5. Technical sciences, professional field - 5.1. Mechanical Engineering, Doctoral Program "Technology of Mechanical Engineering".

Plovdiv,
28.02.2024

Reviewer:
(Prof. Dipl. Eng. S. Andonova, PhD)