

## СТАНОВИЩЕ

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

**Автор:** маг. инж. Гюнюл Джемал Караджа

**Тема:** „ТЕХНОЛОГИЧНО ОСИГОРЯВАНЕ НА ТОЧНОСТТА И ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТТА НА КОМБИНИРАНО ОБРАБОТВАНЕ НА ОТВОРИ ОТ ХИДРО И ПНЕВМОЦИЛИНДРИ“

**Член на научното жури:** проф. д-р инж. Снежина Ангелова Андонова

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

Разработения от докторанта дисертационен труд е фокусиран върху обработката на отвори от хидро и пневмоцилиндри, които са елементи от силови повдигателни механизми и намират приложение в различни технологични отрасли, от машиностроенето до самолетната индустрия. Именно тази масова употреба налага нуждата от постоянното усъвършенстване на технологичните процеси и подходи, които водят до повишаване на качествените показатели на обработваните чрез рязане и повърхностно пластично деформиране повърхнини. Въпреки наличието на редица изследвания, свързани с проучвания за прилагане на различни методи за окончателна обработка на отвори, комбинираната обработка чрез рязане и повърхностно пластично деформиране се явява технология с неизчерпаем ресурс за изследване на процесите и явленията, свързани с нея.

В този смисъл, може да се обобщи, че изследваните проблемни задачи в дисертационния труд са значими и актуални в научно-приложно отношение.

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

Авторът е направил класификация на инструментите за комбинирана обработка. Разгледал е съществуващите към момента инструменти, като е направил задълбочен анализ на конструкцията им. Установил е взаимовръзката на този вид обработката с качеството, както и с механичните характеристиките на обработваните отвори от хидро и пневмоцилиндри. Направения задълбочен и обстоен анализ, ми дава основание да считам, че докторанта е запознат много добре с тематиката, към която е насочен дисертационния труд.

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

Докторанта извежда като основна цел на дисертационния труд теоретичното и експериментално изследване на процеса комбинирано обработване на отвори с цел оптимизиране на решенията за съвместяване на процесите разстъргване и повърхностно пластично деформиране. За постигането на тази цел е необходимо да се решат редица задачи: да се проведе анализ на известните методи и устройства за обработка на гладки цилиндрични отвори с

комбинирани инструменти; да се разработят технологичните основи на еднопроходното обработване; да се проведат експериментални изследвания на микрорелефа и микротвърдостта на обработваните повърхнини; на тази база да се изведат регресионните модели на същите; да се изследва работоспособността на предложените решения в производствени условия и да се обобщи тяхната ефективност.

За целта докторантът използва методите за научно планиране и провеждане на експерименти; методите на математическата статистика за анализ и оценка – дисперсионен анализ, регресионен анализ и др., с което поставя на научна основа цялостната си работа.

В контекста на изложеното, считам, че използваната методика на изследване, приложена в дисертационния труд, напълно съответства на поставената цел и води до решаване на съответните задачи.

#### **4. Научни и научно приложни приноси на дистанционния труд**

Представените от докторанта приноси на дисертационния труд са шест, като четири от тях са класифицирани като научно-приложни, а два като приложни. Приемам формулираните от маг. инж. Гюнюл Караджа приноси, като основните от тях са свързани с:

- получаване на теоретични зависимости между режимите на обработка и геометричните параметри на деформиращите части на инструмента с параметрите на изходната и получената грапавост за статични методи на обработване чрез повърхностно пластично деформиране;
- развиване на ограничителните критерии и получаване на теоретични зависимости за пресмятане на максималния и минималния радиус на работните повърхнини на инструмента, в зависимост от параметрите на изходните грапавини и вълнообразността на обработваната повърхнина;
- установяване влиянието на основните фактори на процеса на комбинирано обработване чрез рязане и повърхностно пластично деформиране върху качеството на обработвани вътрешни цилиндрични повърхнини.

Считам, че формулираните приноси съответстват на получените резултати от изследванията и тяхната интерпретация. От направения анализ, може да се обобщи, че постигнатите приноси са значими за теорията и практиката.

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

Основни части от дисертационния труд са представени в пет научни труда. Не са представени материали, които да потвърждават, че някоя от статиите е в издание, реферирано от международните бази данни.

От направения анализ, може да се обобщи, че в три от статиите докторантът е първи автор, с което потвърждава убеждението ми за водещата му роля при изготвяне на научните трудове.

#### **6. Мнение и препоръки**

Дисертационният труд е разработен на много добро ниво. Целта и задачите са прецизно изведени след обстоен и задълбочен анализ на състоянието на проблема. Осъществените изследвания и анализи дават решение на актуални

въпроси, свързани с комбинираната обработка чрез рязане и повърхностно пластична обработка.


Препоръчвам на докторанта в следващи изследвания да акцентира на изходните характеристики на използваните заготовки (вид на обработван материал, минимални и максимални прибавки, осигуряващи зададените качествени показатели на повърхнините).

## 7. Заключение

Считам, че представения ми за становище дисертационен труд е разработен в съответствие със Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за приложението му. Изпълнени са националните количествени и качествени показатели, както и вътрешните нормативни изисквания на Технически университет – София за придобиване на ОНС „доктор“ по професионално направление 5.1. Машинно инженерство.

Получените резултати са научно обосновани, значими и практически полезни, което ми дава основание да дам положителна оценка за цялостната работа на докторанта и да предложа на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор“ на маг. инж. Гюнюл Джемал Караджа в област на висше образование - 5. Технически науки, по професионално направление - 5.1. Машинно инженерство, докторска програма „Технология на машиностроенето“.

гр. Благоевград  
28.02.2026 г.



Автор на становището:  
(проф. д-р инж. С. Андонова)



## OPINION

on a dissertation for the award of the educational and scientific degree of  
"Doctor"

**Author:** Gyunyul Dzhemal Karadzha, M.Sc.

**Topic:** TECHNOLOGICAL ENSURANCE OF ACCURACY AND  
PRODUCTIVITY OF COMBINED PROCESSING OF HOLES BY HYDRO AND  
PNEUMATIC CYLINDERS"

**Member of the scientific jury:** Prof. Dr. Eng. Snezhina Angelova Andonova

**1. Relevance of the problem elaborated in the dissertation in scientific and applied scientific terms. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks accomplished in the dissertation.**

The doctoral thesis completed by the doctoral student focuses on the processing of holes in hydro and pneumatic cylinders, which are elements of power lifting mechanisms and are used in various technological industries, from mechanical engineering to the aircraft industry. It is precisely this widespread use that necessitates the continuous improvement of technological processes and approaches, leading to an increase in the quality indicators of surfaces processed by cutting and surface plastic deformation. Despite the existence of a number of studies related to the application of various methods for final processing of holes, combined processing by cutting and surface plastic deformation is a technology with an inexhaustible resource for studying the processes and phenomena associated with it.

In this sense, it can be summarized that the problematic tasks examined in the dissertation are significant and relevant in terms of scientific application.

**2. Level of knowledge of the problem and creative interpretation of the scientific literature.**

The author has classified the tools for combined processing. He has reviewed the currently available tools and conducted an in-depth analysis of their design. He has established the interrelationship between this type of processing and the quality and mechanical characteristics of the holes processed by hydro and pneumatic cylinders. The in-depth and comprehensive analysis gives me reason to believe that the doctoral student is very familiar with the subject matter of the dissertation.

### **3. Compliance of the chosen research methodology with the stated aim and objectives of the dissertation**

The doctoral student identifies as the main objective of the dissertation the theoretical and experimental study of the process of combined processing of holes in order to optimize solutions for combining the processes of reaming and surface plastic deformation. To achieve this goal, a number of tasks need to be solved: to analyze the known methods and devices for processing smooth cylindrical holes with combined tools; to develop the technological basis for single-pass processing; to conduct experimental studies of the micro-relief and micro-hardness of the processed surfaces; on this basis, to derive regression models for the same; to study the performance of the proposed solutions in production conditions and summarize their effectiveness.

To this end, the doctoral student uses methods for scientific planning and conducting experiments; methods of mathematical statistics for analysis and evaluation – dispersion analysis, regression analysis, etc., thus placing his entire work on a scientific basis.

In the context of the above, I believe that the research methodology used in the dissertation fully corresponds to the set goal and leads to the solution of the relevant tasks.

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

The doctoral student has made six contributions to the dissertation, four of which are classified as scientific-applied, and two as applied. I accept the contributions formulated by Eng. Gyunyul Karadzha, M.Sc., the main ones being related to:

- obtaining theoretical dependencies between the processing modes and the geometric parameters of the deforming parts of the tool with the parameters of the initial and obtained roughness for static processing methods by surface plastic deformation;
- developing the limiting criteria and obtaining theoretical dependencies for calculating the maximum and minimum radius of the working surfaces of the tool, depending on the parameters of the initial roughness and waviness of the processed surface;

- determining the influence of the main factors in the process of combined processing by cutting and surface plastic deformation on the quality of processed internal cylindrical surfaces.

I believe that the contributions formulated correspond to the results obtained from the research and their interpretation. From the analysis made, it can be summarized that the contributions achieved are significant for theory and practice.

#### **5. Assessment of the publications related to the dissertation**

The main parts of the dissertation are presented in five scientific papers. No materials have been presented to show that any of these papers have been published in journals indexed in international databases.

Based on the analysis, it can be concluded that the doctoral student is the first author of three of the articles, which further confirms my belief in his leading role in the preparation of the scientific papers.

#### **6. Opinion and recommendations**

The dissertation is written very well. The aim and objectives are precisely defined after a thorough and in-depth analysis of the state of the problem. The research and analyses carried out provide solutions to current issues related to combined processing by cutting and surface plastic working.

I recommend that in future research the doctoral student focus on the initial characteristics of the work pieces used (type of material processed, minimum and maximum allowances ensuring the specified quality indicators of the surfaces).

#### **7. Conclusion**

I think that the dissertation submitted to me for review has been written in accordance with the Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its application. The national quantitative and qualitative indicators, as well as the internal regulatory requirements of the Technical University of Sofia for obtaining a doctoral degree in professional field 5.1. Mechanical Engineering, have been met.

The results obtained are scientifically sound, significant, and practically useful, which gives me reason to give a positive assessment of the doctoral student's overall work and to propose to the respected scientific jury that it award the educational and

scientific degree of "Doctor" to Eng. Gyunyul Dzhemal Karadzha, M.Sc. in the field of higher education - 5. Technical sciences, in the professional field - 5.1. Mechanical engineering, doctoral program "Mechanical Engineering Technology."

Blagoevgrad

28.02.2026

Author of the opinion:

(Prof. Dr. Eng. Snezhina Andonova)