



СТАНОВИЩЕ

по процедура за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научна област 5.1 „Машинно инженерство“, по научна специалност „Приложна механика“.

Основание за изготвяне на становището: Заповед за назначаване на научно жури №ОЖ-5.1-01 от 12.01.2026 г. на Ректора на ТУ-София.

Автор на дисертационния труд:

маг. инж. Владимир Ангелов Ангелов

Тема на дисертационния труд:

„Изследване влиянието на натиска в офсетовия печатен апарат и неговите ефекти върху качеството на печата“

Член на научното жури:

доц. д-р инж. Албена Георгиева Дуракова

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

В печатната индустрия се отчитат проблеми свързани с качеството на отпечатъка в резултат на еластични деформации под натиск. Натискът в офсетовия печатен апарат представлява ключов технологичен параметър, който оказва съществено влияние върху преноса на мастилото, стабилността на печатния процес и качеството на отпечатъка. Тези проблеми определят и актуалността на дисертационния труд.

Проведените експериментални изследвания, в научен аспект, допринасят за по-добро разбиране на взаимодействието между полимерния слой на печатната форма и гуменото офсетово платно, като се отчита реалното механично поведение на материалите и еластичните деформации, които възникват при печатния процес. Те имат значение за усъвършенстване на математическите модели и симулационните подходи, използвани за прогнозиране на качеството на печат и за оптимизация на производствения процес.

В научно-приложен аспект, актуалността се изразява в необходимостта, в печатната индустрия да се повиши качеството на отпечатъка да се намали брака и да се оптимизират технологичните параметри.

Поставените конкретни задачи – включително физико-химичен анализ на полимерния слой, определяне на модул на еластичност, създаване на числен модел и валидиране чрез експериментални данни – отразяват реалните технологични изисквания и позволяват разработване на решения, които могат да бъдат директно приложени в производствена среда.

Дисертационният труд съчетава научна новост с реална практическа приложимост, което подчертава неговата висока актуалност в съвременния контекст на офсетовия печат.

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

Представеният дисертационен труд демонстрира задълбочено познаване на съвременното състояние на научните изследвания, свързани с влиянието на натиска в офсетовия печатен апарат върху качеството на печата. В литературния обзор са

систематизирани и анализирани съществуващи модели, експериментални подходи, технологични решения и хипотеза на база, на която е изградена настоящата разработка.

Налице е творческа интерпретация на литературния материал, изразяваща се в адаптиране и доразвиване на известни теоретични постановки към конкретните условия на изследваната многослойна система. Докторантът не се ограничава до компилация на известни резултати, а изгражда собствен изследователски подход, съобразен със спецификата на процеса.

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

Избраните методики на изследване напълно съответстват на поставената цел и задачи на дисертационния труд. Комбинацията от експериментални и числени подходи е адекватна и целенасочена. Проведените експериментални измервания, осигуряват надеждни входни данни за численото моделиране. Верификацията и валидирането на симулационния модел чрез реални експериментални резултати доказват неговата точност и приложимост. Постигнатите научни и приложни приноси са директен резултат от използваните методики, което подчертава пълна ефективност и значимост за практиката и развитието на технологиите в офсетовия печат.

Научни и/или научно-приложни приноси на дисертационния труд: формулиране и обосновка. Значимост на приносите за науката и практиката.

Характерът на приносите е предимно методичен и технологичен, с висока степен на приложимост в производствена среда. Значимостта им за науката се изразява в развитието на подходи за анализ на контактни полимерни системи, а за практиката – в реални възможности за оптимизация на процеса.

Дисертационният труд съдържа следните научно-приложни и приложни приноси.

Научно-приложни приноси:

- Разработена е научно обоснована методика за анализ на еластичните деформации в полимерния слой при зададен печатен натиск.
- Проведени са комплексни изследвания за определяне на физико-механичните характеристики на материала, необходими за коректно числено моделиране.
- Създаден и валидиран е числен модел на контактната зона, отчитащ реалното механично поведение на материалите.
- Изведено е емпирично нелинейно уравнение, описващо зависимостта между нарастването на тоналната стойност и относителната промяна на контактната площ.
- Въведен е комбиниран експериментално-симулационен подход за комплексна оценка на качеството.

Приложни приноси:

- Валидиран симулационен модел за технологичен контрол;
- Дефинирани практически възможности за управление на еластичните деформации;
- Разработени количествени зависимости за прогнозиране и компенсация на тоналното нарастване;
- Доказано подобрене на качеството, производителността и икономическата ефективност.

Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката – използване и цитиране от други автори, в други лаборатории, страни и пр.

Резултатите от дисертационния труд са представени в 4 научни публикации, три от които са отпечатани в сборници от международни научни конференции „Fundamental Sciences and Applications“ и една в TECHSYS 2018, на Филиал Пловдив към Технически университет – София.

Публикациите са тематично свързани с дисертационния труд и отразяват последователното развитие на изследванията.

Представеният брой публикации удовлетворява минималните национални изисквания за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

Не са представени данни за значима международна цитируемост, което може да се разглежда като възможност за бъдещо развитие и по-широка научна популярност.

Мнения, препоръки и бележки.

Дисертационният труд е разработен самостоятелно, логически последователно и методически издържано.

Нямам критични бележки и препоръки, които да поставят под съмнение научните и научно-приложните приноси на кандидата.

Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Представеният дисертационен труд представлява завършено и самостоятелно научно изследване с ясно формулирана цел, коректно приложени методики и съществени научно-приложни и приложни приноси в областта на приложната механика.

Считам, че дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за научните степени и звания и Правилника за приложението му за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

Давам положителна оценка и намирам за основателно да предложи на научното жури да присъди на **маг. инж. Владимир Ангелов Ангелов** образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство, научна специалност „Приложна механика“.

Дата: 16.03.2026 год.

ЧЛЕН НА ЖУРИТО:

/доц. д-р инж. А. ДУРАКОВА/



STATEMENT

the procedure for the award of the educational and scientific degree „Doctor (PhD)“ in the scientific field **5.1 Mechanical Engineering**, in the scientific specialty “**Applied Mechanics.**”

Grounds for the preparation of the statement:

Order for the appointment of a Scientific Jury No. **OZH-5.1-01/12.01.2026**, issued by the Rector of the **Technical University of Sofia**.

Author of the doctoral dissertation:

Master of Engineering **Vladimir Angelov Angelov**

Title of the doctoral dissertation:

“Investigation of the Influence of Pressure in the Offset Printing Press and Its Effects on Print Quality”

Member of the Scientific Jury:

Assoc. Prof. PhD Eng. **Albena Georgieva Durakova**

Relevance of the problem addressed in the doctoral thesis from a scientific and applied-scientific perspective. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks developed in the thesis.

In the printing industry, problems related to print quality are observed as a consequence of elastic deformations occurring under pressure. Pressure in the offset printing press represents a key technological parameter that exerts a significant influence on ink transfer, the stability of the printing process, and the quality of the printed output. These issues determine the relevance of the current doctoral thesis.

From a scientific perspective the conducted experimental studies contribute to a better understanding of the interaction between the polymer layer of the printing plate and the offset rubber blanket, taking into account the actual mechanical behavior of the materials and the elastic deformations that arise during the printing process. These findings are important for the improvement of mathematical models and simulation approaches used for predicting print quality and for optimizing the production process.

From a scientific-applied perspective, the relevance of the research is manifested in the necessity to improve the print quality, reduce waste, and optimize the technological parameters

within the printing industry. The specific tasks set - including the physico-chemical analysis of the polymer layer, determination of the module of elasticity, development of a numerical model, and its validation through experimental data, reflect real technological requirements and enable the formulation of solutions that can be directly implemented in a production environment. The doctoral thesis combines scientific novelty with practical applicability, emphasizing its high relevance in the contemporary context of offset printing.

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

The presented doctoral thesis demonstrates a profound understanding of the current state of scientific research related to the influence of pressure in the offset printing press on print quality. The literature review systematically organizes and analyzes existing models, experimental approaches, technological solutions, and the underlying hypotheses on which the present study is based.

A creative interpretation of the literature is evident in the adaptation and further development of established theoretical frameworks to the specific conditions of the investigated multilayer system. The doctoral candidate does not merely compile known results but develops an original research approach consistent with the specific character of the process.

Correspondence of the chosen research methodology with the objectives and tasks of the doctoral thesis and the achieved contributions.

The selected research methodologies fully correspond to the objectives and tasks set forth in the doctoral thesis. The combination of experimental and numerical approaches is both appropriate and purposeful. The conducted experimental measurements provide reliable input data for numerical modeling. The verification and validation of the simulation model using real experimental results demonstrate its accuracy and applicability. The achieved scientific and applied contributions are a direct result of the employed methodologies, underscoring their full effectiveness and significance for practical implementation and the advancement of technologies in offset printing.

Scientific and/or scientific-applied contributions of the doctoral thesis: formulation and justification. Significance of the contributions for science and practice.

The nature of the contributions is primarily methodological and technological, with a high degree of applicability in production environment. Their significance for science lies in the development of approaches for the analysis of contact polymer systems, while for practice it is reflected in effective opportunities for process optimization.

The doctoral thesis contains the following scientific-applied and practical contributions.

Scientific-applied contributions:

- A scientifically substantiated methodology has been developed for the analysis of elastic deformations in the polymer layer under a specified printing pressure.
- Comprehensive studies have been conducted to determine the physico-mechanical characteristics of the material necessary for accurate numerical modeling.
- A numerical model of the contact zone has been created and validated, taking into account the actual mechanical behavior of the materials.
- An empirical nonlinear equation has been derived, describing the relationship between tonal value increase and the relative change in contact area.
- A combined experimental simulation approach has been introduced for a comprehensive assessment of print quality.

Practical contribution:

- A validated simulation model for technological control;
- Defined practical possibilities for managing elastic deformations;
- Developed quantitative dependence for predicting and compensating tonal value increase;
- Demonstrated improvement in quality, productivity, and economic efficiency.

Assessment of publications related to the doctoral thesis: number, nature of the journals or proceedings in which they were published, and scientific impact – use and citation by other authors, in other laboratories, countries, etc.

The results of the doctoral thesis are presented in four scientific publications, three of which were published in the proceedings of the international scientific conferences “*Fundamental Sciences and Applications*”, and one in TECHSYS 2018 at the Plovdiv Branch of the Technical University of Sofia.

The publications are thematically related to the thesis and reflect the sequential development of the research. The number of publications presented meets the minimum national requirements for obtaining the educational and scientific degree of “Doctor.”

No data on significant international citation have been presented, which may be regarded as an opportunity for future development and broader scientific recognition.

Opinions, recommendations, and remarks

The doctoral thesis has been developed independently, following a logically consistent and methodologically sound approach. I have no critical remarks or recommendations that would call into question the scientific and scientific-applied contributions of the candidate.

Conclusion with a clear positive or negative assessment of the doctoral thesis

The presented doctoral thesis constitutes a complete and independent scientific study with a clearly formulated objective, correctly applied methodologies, and significant scientific-applied and practical contributions in the field of applied mechanics.

I consider that the thesis complies with the requirements of the Law on Scientific Degrees and Titles and its Regulations for obtaining the educational and scientific degree of “Doctor.”

I give a positive assessment and find it justified to recommend to the Scientific Jury to award M. Sc. Eng. Vladimir Angelov Angelov the educational and scientific degree of “Doctor” in the professional field 5.1 Mechanical Engineering, scientific specialty “Applied Mechanics.”

Date: 16.03.2026

Member of the Jury:

/Assoc. Prof. PhD Eng. **A. Durakova**/