



СТАНОВИЩЕ

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

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Красимир Веселинов Николов**

Тема на дисертационния труд: **Влияние на стареенето върху механичните свойства на пробни тела от полимерни материали, получени чрез адитивно производство**

Член на научното жури: **доц. д-р инж. Владимир Константинов Котев, Институт по механика – БАН**

1. Актуалност на разработвания проблем

Актуалността на темата е безспорна и се обуславя от бързото развитие и широко навлизане на адитивното производство като технология на съвременната индустрия. Спецификата на процеса на изграждане на детайлите слой по слой води до особености в структурата и механичните свойства на получените изделия, което налага тяхното задълбочено изследване. В този контекст особено важно значение придобива изследването на процесите на стареене при полимерните материали, тъй като те оказват съществено влияние върху експлоатационната надеждност и дълготрайност на конструкционните елементи.

Разглеждането на ускорените методи за стареене и възможностите за прогнозиране на поведението на материалите в реални експлоатационни условия допълнително повишава научната и практическата стойност на изследването. Темата е актуална и поради необходимостта от разработване на адекватни експериментални методики и изпитвателни стендове, които да осигурят достоверна оценка на механичните характеристики на нови материали, използвани в адитивното производство.

В обобщение, дисертационният труд е насочен към решаването на съвременен и значим научно-приложен проблем с ясно изразена практическа насоченост и принос към развитието на инженерната наука и индустриалната практика.

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

Дисертационния труд показва, че докторанта познава добре състоянието на проблема. Литературния обзор обхваща 100 източници, включващи научни публикации, доклади от конференции, стандарти, книги и учебници. По-голямата част от цитираните литературни източници са от чуждестранни автори, и са написани на английски език.

Събраната информация е много добре обобщена и подредена в дисертационния труд.

Дефинираните цел и задачи на дисертационния труд отговарят на високите изисквания на съвременните подходи за атакуване на научните проблеми.

Давам висока оценка за проявената творческа интерпретация на анализирания материал.

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

В глава 3 на дисертационния труд са разработени методики за изпитване на стареене и на опън с реализираните стендове за изпитване, а в глава 4 са разработени методика за определяне на условна граница на провлачане на полимерни материали с големи нелинейни еластични деформации и методика за определяне на дълбочината на повърхностна деградация на материала вследствие на стареене.

Предложените методики са в съответствие с поставената цел и дефинираните задачи в глава 1 на дисертационния труд.

Настоящият дисертационен труд е едно много добре планирано и съответно изпълнено научноекспериментално изследване.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Смятам, че дисертацията има научно-приложен характер в посока на разработените методики и приложен характер в посока на разработените стендове и определените механични характеристики.

Приемам формулираните от докторанта приноси.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

В дисертационният труд е даден списък с 3 броя публикации. Една публикация е публикувана в сборник с доклади от конференцията „БулТранс-2020”, индексирана в референтния списък на НАЦИД. Другите две публикации са представени в списание „Journal of the Balkan Tribological Association” (2024 и 2025), индексирано в световната база данни *Scopus*.

Трите публикации са в съавторство, но докторанта е на първо място, от което е видно, че извършените изследвания до голяма степен са негово лично дело.

Обстоятелството, че всички публикации имат цитирания, от които 2 в списания с квантил Q1 е гаранция за високото качество на проведените в дисертацията научни изследвания.

6. Мнения, препоръки и бележки

Към дисертационния труд имам следните забележки и препоръки:

- В глава 1 е казано, че за връзка между естественото и ускорено стареене се използват конститутивни модели, но те не са разгледани в дисертационния труд;
- Дисертационния труд би се обогатил повече в теоретично отношение, ако бяха показани модели за определяне на нелинейни еластични деформации;
- Не е направен аналитичен анализ на дадените графични връзки между времето на естествено стареене и времето на ускорено стареене и между дълбочината на деградация на материала и времето на стареене;
- На страници 45 и 48, фигурите имат една и съща номерация;
- Препоръчвам на докторанта да продължи научно-изследователската си дейност по темата на дисертацията;
- Препоръчвам на докторанта в бъдеще да публикува и самостоятелни публикации и да насочи усилия към публикуване в списания с по-висок импакт фактор и квантили Q1 и Q2.

7. Заключение

Дисертацията на инж. Красимир Веселинов Николов се отличава с редица достойнства в теоретичен и експериментален план. Като цяло дисертационният труд издава добра компетентност по поставената тематика и отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и на Правилника на ТУ-София за прилагането му.

Въз основа на горепосочените достойнства и приноси на дисертационния труд, считам, че са достатъчно основание за присъждане на ОНС „доктор” в Област: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.1. Машинно инженерство, Научна специалност: Строителна механика и съпротивление на материалите на маг. инж. Красимир Веселинов Николов. Затова предлагам на уважаемите членове на Научното жури да се присъединят към моята положителна оценка и да гласуват с „ДА”.

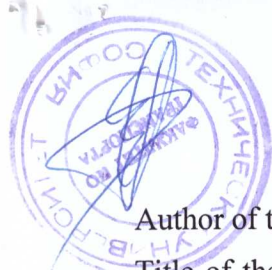
08.06.2026 г.
гр. София

Вярно с оригинала



Подпис:.....
/доц. д-р В. Котев/





OPINION

on a thesis for obtaining an educational and scientific degree „Doctor”

Author of the dissertation: **Krasimir Veselinov Nikolov, M.Sc. Eng.**

Title of the dissertation: **„Influence of aging on the mechanical properties of polymer specimens produced by additive manufacturing”**

Member of the scientific jury: **Assoc. Prof. Vladimir Konstantinov Kotev, PhD, Institute of Mechanics – BAS**

1. Relevance of the problem developed

The relevance of this topic is indisputable, driven by the rapid advancement and widespread adoption of additive manufacturing in modern industry. The layer-by-layer fabrication process inherently leads to distinct structural and mechanical properties in the resulting components, necessitating comprehensive investigation. In this context, studying the aging processes of polymeric materials is of paramount importance, as these processes significantly impact the operational reliability and durability of structural elements.

Investigating accelerated aging methods and the predictability of material behavior under real-world operating conditions further enhances the scientific and practical value of this research. The topic is also highly relevant due to the need to develop adequate experimental methodologies and test rigs capable of providing a reliable assessment of the mechanical characteristics of new materials used in additive manufacturing.

In summary, this doctoral thesis addresses a contemporary and significant scientific and applied problem with a clear practical focus, contributing directly to the advancement of engineering science and industrial practice.

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

The doctoral thesis demonstrates that the PhD candidate possesses a thorough understanding of the state of the problem. The literature review encompasses 100 sources, including scientific publications, conference proceedings, standards, books, and textbooks. The majority of the cited literature consists of works by foreign authors written in English.

The gathered information is exceptionally well-summarized and structured within the thesis.

The defined objective and tasks of the dissertation meet the rigorous requirements of modern approaches to addressing scientific problems.

I highly commend the creative interpretation demonstrated in the analysis of the compiled research volume.

3. Compliance of the selected research methodology with the defined objective and tasks of the dissertation

In Chapter 3 of the dissertation, methodologies for aging and tensile testing are developed alongside the implemented test rigs, while Chapter 4 introduces a methodology for determining the proof strength of polymeric materials exhibiting large non-linear elastic deformations, as well as a methodology for determining the depth of surface degradation resulting from aging.

The proposed methodologies are fully compliant with the overall objective and specific tasks defined in Chapter 1 of the thesis.

This dissertation represents a well-planned and consequently executed scientific and experimental study.

4. Scientific and/or scientific-applied contributions of the dissertation

I consider the dissertation to possess a scientific-applied character regarding the developed methodologies, and an applied character regarding the engineered test rigs and the determined mechanical characteristics.

I accept the contributions as formulated by the PhD candidate.

5. Assessment of publications related to the dissertation

The dissertation provides a list of 3 publications. One paper is published in the proceedings of the "BulTrans-2020" conference, indexed in the reference list of NACID (National Centre for Information and Documentation). The other two publications are featured in the "Journal of the Balkan Tribological Association" (2024 and 2025), which is indexed in the global database *Scopus*.

All three publications are co-authored, but the PhD candidate is listed as the first author, which clearly indicates that the conducted research is largely their own personal work.

The fact that all publications have received citations—including two in journals with a Q1 quartile ranking—guarantees the high quality of the scientific research presented in the dissertation.

6. Opinions, recommendations, and notes

I have the following comments and recommendations regarding the dissertation:

- In Chapter 1, it is stated that constitutive models are used to establish a link between natural and accelerated aging, yet these models are not discussed in the dissertation;
- The thesis would be theoretically enriched if models for determining non-linear elastic deformations had been presented;
- An analytical analysis of the presented graphical relationships between natural aging time and accelerated aging time, as well as between the depth of material degradation and aging time, was not performed;
- On pages 45 and 48, the figures share the exact same numbering;
- I recommend that the PhD candidate continue their research and development activities on the topic of the dissertation;
- I recommend that the candidate publish independent papers in the future and direct their efforts toward publishing in journals with higher impact factors and Q1 or Q2 quartiles.

7. Conclusion

The dissertation of Eng. Krasimir Veselinov Nikolov is characterized by a number of merits on both theoretical and experimental levels. Overall, the thesis demonstrates a high level of competence in the designated subject matter and meets the requirements of the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria Act (ZRASRB) and the institutional Regulations of TU-Sofia for its implementation.

Based on the aforementioned merits and contributions of the dissertation, I consider them sufficient grounds for awarding the educational and scientific degree of "Doctor" (PhD) in Field: 5. Technical Sciences, Professional Field: 5.1. Mechanical Engineering, Scientific Specialty: Structural Mechanics and Strength of Materials to Krasimir Veselinov Nikolov, M.Sc. Eng. Therefore, I propose that the esteemed members of the Scientific Jury join me in my positive assessment and vote "YES."

08.06.2026
Sofia




Signature:
/Assoc. Prof. V. Kotev, PhD/

