



## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за даване на образователната и научна степен „Доктор“

Автор на дисертационния труд: *асистент инж. Димитър Петров Попов, гл. механик*

Тема на дисертационния труд: *„ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА ГОРИВАТА ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ОСТАТЪЧНИТЕ ПРОДУКТИ НА ГОРЕНЕТО, МОЩНОСТТА И ЕФЕКТИВНАТА РАБОТА НА КОРАБНИТЕ ДВИГАТЕЛИ“*

Изготвил становището: *Димитър Живков Димитров, проф. д-р инж., Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“*

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

Представената тема на дисертационния труд има за цел да изследва влиянието на горивата върху качеството на остатъчните продукти на горенето, мощността и ефективната работа на корабните двигатели. Актуалността се обуславя от изискванията в последните десетилетия за икономия на енергия и анализа на екологичните проблеми, а както е известно използването на дизеловите двигатели в морския транспорт е твърде разпространено – те са по-икономични, но и по-замърсяващи околната среда.

В приложен план дисертанта е разработил изпитателен стенд, с възможности за провеждане на експерименти, а чрез измервателна и регистрираща апаратура е събрал необходимата информация, която е анализирал в своето изследване. Експериментите са проведени с конкретен модел на корабен дизелов двигател (SKL 3NVD24) в лаборатория на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, а тази лабораторна и изследователска база може да се използва в бъдеще както за изследователски цели, така и пряко в учебния процес.

Методиката на изследването е комплексна и включва следните етапи: провеждане на експерименти, набиране на статистическа информация, обработка и получаване на адекватни модели, както и оценка на влиянието на вида на горивото върху качеството на остатъчните продукти при изгаряне, мощност и ефективност при работа на двигателя.

**2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал?**

Без съмнение, докторантът добре познава разглеждания проблем в дисертационния труд. Темата е актуална и има широко практическо приложение. Докторантът е използвал в своята работа съвременни методи и средства за експериментално изследване, получените резултати са адекватни и отразяват обекта на проведеното изследване. Избраният подход съответства на изследваната проблематика, а поставените цели са изпълнени.

Докторантът има добра литературна осведоменост, което е видно от използването на цитираните литературни източници (83 бр.): на кирилица (49 бр.) и на латиница (34 бр.), които представляват сериозни научни изследвания и имат пряка връзка с разработваната дисертация.

**3. Избраната методика на изследване може ли да даде отговор на поставената цел и да реши задачите на дисертационния труд?**

Авторът дълбоко е навлязъл в изследваната проблематика и творчески интерпретира литературния материал. Избраната методика на изследване дава отговор на поставената цел и задачи, дисертационен труд има завършен вид и получава публичност чрез направените публикации в международни научни форуми.

**4. В какво се заключават научните или научно-приложните приноси на дисертационния труд?**

В настоящия дисертационен труд мога да се изтъкнат следните научно приложни приноси: -на базата на проведените експериментални измервания и регресионен анализ дисертанта предлага алгоритъм за оценка на дизеловите горива **DO** и **DO+AnStoTech**, както и връзката на механичните и екологични характеристики при работа на дизелов двигател **SKL 3NVD24**; -направен е комплексен анализ на получените резултати и е определено оптималното натоварване на изследвания дизелов двигател, което дава минимално количество въглероден двуокис, както и са получени опростени зависимости за връзка между механичните характеристики **P<sub>ef</sub>**, **T<sub>exh</sub>**, **n** и **B<sub>h</sub>**; -в практически план дисертанта има

чисто приложен принос свързан със създаването на стенд за лабораторни изпитания за информационно осигуряване на експериментални изследвания.

Така формулираните приноси могат да се причислят към категорията създаване на нови класификации, методи на изследване, нови конструкции, технологии, както и получаване на потвърдителни факти.

**5. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната и социалната практика? Има ли постигнат пряк икономически ефект и пр.? Документи, на които се основава твърдението.**

По дисертационния труд има представени 2 публикации в изданията на международни конференции, едната е съвместна с научния ръководител, а другата самостоятелна. Смятам, че те са достатъчни, представят съдържанието на основните моменти на дисертационния труд и като изпълнение са, до голяма степен, лично дело на докторанта.

Няма представени документи за пряк икономически ефект от разработката, както и това дали са използвани резултатите в научната и социалната практика.

Авторефератът е с обем 36 страници. В него са систематизирани и включени основните положения и приносите на дисертацията.

**6. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси: какво и къде да се внедри?**

Научно-приложните резултати и приноси могат да се използват, както при бъдещи експериментални изследвания, така и пряко в учебния процес със студентите. Препоръчвам изследванията в тази посока да продължат с други типове двигатели, горива, условия за работа и др. Известно е, че в реалната практика и особено при един и същ модел двигатели, какъвто е изследвания тип, могат да се наблюдават по-големи разлики в разхода на гориво при подобни условия. Поради тази причина препоръчвам на автора в бъдещи свои изследвания да надгради своята разработка в приложен аспект по създаване на модел и/или интелигентно устройство, чрез което да оптимизира натоварването на двигателя с цел да се намаляват екологичните замърсявания.



**7. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение.**

Не познавам лично ас. инж. Димитър Петров Попов, за неговия капацитет и възможности съдя по изпратеното CV и дисертационния труд, който ми бе предоставен. Прави впечатление големия опит, който е придобил в своята работа, очевидно става въпрос за висококвалифициран специалист който не само знае, но и умее творчески да създава – факт за това е разработения стенд, чрез който е проведена експерименталната част от настоящото изследване.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представеният дисертационен труд представлява завършена научна разработка с практическа приложимост и напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и ПП на ЗРАСРБ и Правилника за развитието на академичния състав на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“.

Окончателното ми становище е положително.

**Предлагам на членовете на Научното жури да присъдят образователната и научна степен „Доктор“ на асистент инж. Димитър Петров Попов, гл. механик, по област на висшето образование: 5. „Технически науки“, професионално направление: 5.5. „Транспорт, корабоплаване и авиация“ и научна специалност: 02.03.05 „Корабни силови уредби, машини и механизми“.**

12.07.2021

София

Член на научното жури:

/проф. д-р инж. Д. Димитров/



## OPINION

on a dissertation for the educational and scientific degree Doctor of Philosophy  
Author of the dissertation: *Assistant Engineer Dimitar Petrov Popov, Chief engineer*

Topic of the dissertation: "RESEARCH OF THE INFLUENCE OF FUELS ON THE QUALITY OF RESIDUES OF COMBUSTION, POWER AND EFFICIENT OPERATION OF MARINE ENGINES"

Prepared the opinion: *Dimitar Zhivkov Dimitrov, Prof. PhD. Eng., Todor Kableskov University of Transport*

**1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and scientific-applied terms. Degree and scale of the topicality of the problem and the specific tasks developed in the dissertation.**

The presented topic of the dissertation aims to study the influence of fuels on the quality of residual combustion products, power, and efficient operation of marine engines. The topicality is determined by the requirements in recent decades for energy saving and analysis of environmental problems, and as is known, the use of diesel engines in maritime transport is very common - they are more economical, but also more polluting.

In the applied plan the dissertation has developed a test bench, with possibilities for conducting experiments, and through measuring and recording equipment has collected the necessary information, which he has analyzed in his research. The experiments were performed with a specific model of a marine diesel engine (SKL 3NVD24) in the laboratory of Nikola Vaptsarov Naval Academy, and this laboratory and research base can be used in the future both for research purposes and directly in the learning process.

The research methodology is complex and includes the following stages: conducting experiments, collecting statistical information, processing, and obtaining adequate models, as well as assessing the impact of fuel type on the quality of residual products during combustion, power, and efficiency of the engine.

**2. Does the dissertation student know the state of the problem and creatively evaluate the literary material?**

Undoubtedly, the doctoral student is well acquainted with the problem under consideration in the dissertation. The topic is relevant and has a wide practical application. The doctoral student has used in his work modern methods and tools for experimental research, the results are adequate and reflect the object of the study. The chosen approach corresponds to the researched problems, and the set goals are fulfilled.

The doctoral student has a good literary awareness, which is evident from the use of the cited literature sources (83): Cyrillic (49) and Latin (34), which are serious research and have a direct connection with the developed dissertation.

**3. Can the chosen research methodology give an answer to the set goal and solve the tasks of the dissertation?**

The author has deeply penetrated the researched issues and creatively interprets the literary material. The chosen research methodology gives an answer to the set goal and tasks, the dissertation has a completed form and receives publicity through the publications in international scientific forums.

**4. What are the scientific or scientific-applied contributions of the dissertation?**

In the present dissertation the following scientifically applied contributions can be pointed out: - based on the conducted experimental measurements and regression analysis the dissertation offers an algorithm for evaluation of diesel fuels **DO** and **DO+AnStoTech**, as well as the connection of mechanical and ecological characteristics in diesel engine operation. **SKL 3NVD24**; -a complex analysis of the obtained results is made, and the optimal load of the studied diesel engine is determined, which gives a minimum amount of carbon dioxide, as well as simplified dependences for connection between the mechanical characteristics **P<sub>ef</sub>**, **T<sub>exh, n</sub>** and **B<sub>h</sub>** are obtained; -in practical terms, the dissertation has a purely applied contribution related to the creation of a stand for laboratory tests for information provision of experimental research.

The contributions formulated in this way can be assigned to the category of creating new classifications, research methods, new constructions, technologies, as well as obtaining confirmatory facts.



**5. Are the results of the dissertation already used in scientific and social practice? Has a direct economic effect been achieved, etc.? Documents on which the allegation is based.**

The dissertation is presented in 2 publications in international conferences, one joint with the supervisor and the other independent. I think that they are sufficient, they present the content of the main points of the dissertation and as a performance they are, to a large extent, a personal work of the doctoral student.

No documents have been submitted for a direct economic effect of the development, as well as whether the results have been used in scientific and social practice.

The abstract has a volume of 36 pages. It systematizes and includes the main points and contributions of the dissertation.

**6. Motivated recommendations for future use of scientific and applied scientific contributions: what and where to implement?**

Scientific and applied results and contributions can be used both in future experimental research and directly in the learning process with students. I recommend that research in this direction continue with other types of engines, fuels, operating conditions and more. It is known that in real practice and especially with the same engine model, such as the studied type, larger differences in fuel consumption can be observed under similar conditions. For this reason, I recommend the author in his future research to upgrade his development in the applied aspect of creating a model and/or smart device, through which to optimize the engine load to reduce environmental pollution.

**7. Other matters on which the reviewer considers that he should take a stand.**

I do not know personally Assistant Engineer Dimitar Petrov Popov, for his capacity and capabilities I judge by the CV sent and the dissertation that was submitted to me. Impressive is the great experience he has gained in his work, obviously it is a highly qualified specialist who not only knows but also knows how to create creatively - a fact about this is the developed stand, through which the experimental part of the present study was conducted.

**CONCLUSION**

The presented dissertation is a completed scientific study with practical applicability and fully meets the requirements of Law on The Development of The Academic Composition in The Republic of Bulgaria the regulations for its implementation and the Regulations for the development of the academic staff of Nikola Vaptsarov Naval Academy.

My assessment is positive.

**I recommend to the esteemed members of the Dissertation Committee to vote for awarding Assistant Engineer Dimitar Petrov Popov, Chief engineer, educational and scientific degree Doctor of Philosophy in the field of higher education: 5. "Technical sciences", professional field: 5.5. "Transport, shipping and aviation" and scientific specialty: 02.03.05 "Ship power plants, machines and mechanisms".**

12.07.2021

Sofia

Member of the scientific jury:

*/ Prof. PhD. Eng. D. Dimitrov/*