



## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“  
във ВВМУ „Н. Вапцаров“ – Варна,  
професионално направление 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация“,  
научна специалност: 02.03.05. „Корабни силови уредби, машини и механизми“

**Автор на дисертационния труд:** гл. мех. инж. Димитър Петров Попов, асистент в катедра „Корабни силови уредби“, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – Варна.

**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:** проф. д.т.н. Николай Димитров Минчев, ДХК.

**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**

Дисертацията е разработена във връзка с конвенцията МАРПОЛ, която изисква понижаване емисиите азотни оксиди на главните и спомагателни корабни ДВГ. От тук произтича необходимостта от изследвания във връзка с усъвършенстване експлоатацията на ДВГ. По конкретно е изследвано влиянието на обработката на горивото с AnStoTech устройство върху ефективността на работата на корабните дизелови двигатели и техните екологични показатели. В този смисъл актуалността на дисертацията е безспорна.

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

Всяка дисертацията започва с литературен обзор на използваната по темата на дисертацията. В случая, първа глава има учебник. Липсва ясно дефинирано ниво на науката и техниката и произтичащите от това задачи.

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

Поставената цел в дисертацията може да бъде реализирана чрез избрания от автора метод на експериментални изследвания и статистическа обработка на експерименталните резултати.

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

**Характер на приносите за внедряване: методи, конструкции, технологии и т.н. Каква е, конкретно значимостта на тези приноси за науката и практиката?**

Във втора глава е изследвано влиянието на дизелово гориво DO и DO+AnStoTech върху механичните характеристики на корабен дизелов двигател SKL 36NVD24. По-конкретно е изследвано влиянието на натоварването на изхода на вала върху ефективната мощност, специфичния разход на гориво, средната температура на изгорелите газове, честотата на въртене, часовия разход на гориво. За всяко едно от посочените изследвания са получени регресионни модели. На основата на тези модели е направена количествена

оценка за влиянието на дизеловите горива DO и DO+AnStoTech върху механичните характеристики на двигател SKL 3ND24 – ефективна мощност, специфичен разход на гориво, средна температура на изгорелите газове, честота на въртене, часовия разход на гориво. Предложени са и опростени линейни регресионни модели.

Във трета глава е изследвано влиянието на дизелово гориво DO и DO+AnStoTech върху екологичните характеристики на корабен дизелов двигател SKL 36NVD24. Изследвано е влиянието на натоварването на изхода на вала върху отделените – въглероден окис, азотен окис, въглероден диоксид, азотни съединения, серен двуокис. За всяко едно от посочените изследвания са получени регресионни модели. На основата на тези модели е направен количествен анализ за влиянието на дизеловите горива DO и DO+AnStoTech върху екологичните характеристики на двигател SKL 3ND24.

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

По дисертацията са направени две публикации, от които една самостоятелна.

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

Дисертационния труд, съгласно чл.27 (1) на Правилника за прилагане на ЗРАСПБ трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. В случая, дисертацията съдържа резултати от изследвания на механични и екологични характеристики на двигател SKL3NVD24. Този факт придава вид на разработката на дипломна работа. Отговорността за това е на научния ръководител и обучаващата катедра. Би следвало ясно да се посочи, че целта на дисертацията е изследвания относно влиянието на обработено с AnStoTex устройство върху ефективността на работа на корабни дизелови двигатели и техните екологични показатели. От така дефинираната цел следват задачите:

- 1) Изследване на влиянието на натоварването върху механичните и топлинни характеристики при използване на гориво, обработено с AnStoTex устройство;
- 2) Изследване на влиянието на натоварването върху екологичните характеристики при използване на гориво, обработено с AnStoTex устройство;
- 3) Разработване на методика за получаване на регресионни модели за оценка на влиянието на натоварването върху механичните, топлинни и екологични характеристики при използването на гориво обработено с AnStoTex устройство; Така дефинираната цел и задачи могат да бъдат осъществени чрез експерименти с двигател SKL 3NVD24. Тези реализации ще има методично значение. Те ще демонстрират технологията на изследването.

#### **7. Заключение**

Образователната цел на дисертацията е изпълнена. Докторанта демонстрира възможности за самостоятелни изследвания. Това ми дава основание да препоръчам присъждане на ОНС “Доктор“ на Димитър Петров Попов.

Проф. д.т.н.:

/ Н. Минчев /



## OPINION

on a dissertation for obtaining an educational and scientific degree Doctor of Philosophy at Nikola Vaptsarov Naval Academy - Varna,  
Professional field 5.5 "Transport, shipping and aviation",  
scientific specialty: 02.03.05. "Ship power plants, machines and mechanisms"

**Author of the dissertation:** Ch.Eng. Dimitar Petrov Popov, Assistant Professor at the Department of Ship Power Plants, Nikola Vaptsarov Naval Academy - Varna.

**Dissertation topic:** "Research on the influence of fuel oils on the quality of residual combustion products, power and efficient operation of marine engines".

**Prepared the opinion:** Prof. PhD. DSc. Nikolay Dimitrov Minchev, DHC.

**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 dissertation was developed in connection with the MARPOL convention, which requires reduction of nitrogen oxide emissions from the main and auxiliary marine internal combustion engines. Hence the need for research in connection with improving the operation of internal combustion engines. In particular, the influence of fuel treatment with AnStoTech device on the efficiency of marine diesel engines and their environmental performance has been studied. In this sense, the relevance of the dissertation is indisputable.

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

Each dissertation begins with a literature review of the dissertation used on the topic. In this case, the first chapter has a textbook. There is no clearly defined level of science and technology and the resulting tasks.

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

The set goal in the dissertation can be realized through the chosen by the author method of experimental research and statistical processing of the experimental results.

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

Nature of the contributions for implementation: methods, constructions, technologies, etc. What, in particular, is the significance of these contributions to science and practice? The second chapter examines the influence of diesel fuel DO and DO + AnStoTech on the mechanical characteristics of a marine diesel engine SKL3NVD24. In particular, the influence of the shaft output load on the effective power, the specific fuel consumption, the average exhaust gas temperature, the rotational speed, the hourly fuel consumption was studied. Regression models were obtained for each of these studies. Based on these models, a quantitative assessment was made of the impact of DO and DO + AnStoTech diesel fuels on the mechanical characteristics of the SKL3ND24 engine - effective power, specific fuel consumption, average

exhaust temperature, speed, hourly fuel consumption. Simplified linear regression models are also proposed.

The third chapter examines the impact of DO and DO + AnStoTech diesel fuel on the environmental performance of the SKL6NVD24 marine diesel engine. The influence of the load on the shaft outlet on the separated ones - carbon monoxide, nitrous oxide, carbon dioxide, nitrogen compounds, sulfur dioxide was studied. Regression models were obtained for each of these studies. Based on these models, a quantitative analysis was made of the impact of DO and DO + AnStoTech diesel fuels on the environmental performance of the SKL 3ND24 engine.

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

Two publications have been made on the dissertation, one of which is independent.

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

The dissertation, according to art. 27 (1) of REGULATIONS FOR IMPLEMENTATION OF THE LAW ON THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC STAFF IN THE REPUBLIC OF BULGARIA and the Regulations for its application must contain scientific or scientific-applied results, which represent an original contribution to science. In this case, the dissertation contains the results of research on mechanical and environmental characteristics of the SKL3NVD24 engine. This fact gives the appearance of the development like a master thesis. The responsibility for this lies with the supervisor and the training department. It should be clearly stated that the aim of the dissertation is research on the impact of an AnToTech-treated device on the efficiency of marine diesel engines and their environmental performance. From the goal thus defined follow the tasks:

- 1) Research of the influence of the load on the mechanical and thermal characteristics when using fuel treated with AnStoTech device;
- 2) Research of the influence of the load on the ecological characteristics when using fuel treated with AnStoTech device;
- 3) Development of a methodology for obtaining regression and models for assessing the impact of the load on the mechanical, thermal and environmental characteristics when using fuel treated with AnStoTech device;

The goal and tasks thus defined can be accomplished through experiments with the SKL3NVD24 engine. These conversions will have methodological significance. They will demonstrate the research technology.

### **CONCLUSION**

The educational goal of the dissertation is fulfilled. The doctoral student demonstrates opportunities for independent research. This gives me reason to recommend the award of the Educational scientific degree Doctor of Philosophy to Dimitar Petrov Popov.

Date: .. / .. / 2021  
Varna

Member of the scientific jury:  
/ Prof. PhD. DSc. N. Minchev /