

06.06.2017

РЕЦЕНЗИЯ

Върху дисертационен труд за присъждане на научна степен „ДОКТОР” по научната специалност **02.03.04 „Технология и организация на корабостроенето и кораборемонта”** от професионално направление **5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация”**

Автор на дисертационния труд: инж. Калин Георгиев Люцканов – преподавател в катедра „Кораборемонт” при факултет „Инженерен” на ВВМУ „Н.Й.Вапцаров”, гр.Варна.

Тема на дисертационния труд: „Изследване влиянието на факторите на абразивното износване при наваряване на детайлите от драгажния флот”

Рецензент: Доцент д.т.н. инж. Георги Тодоров Парашкевов – преподавател в катедра „Корабостроене и корабни машини и механизми” на ТУ-Варна, (научна специалност 02.03.04)

1.Обем и структура на дисертацията

Представеният дисертационен труд (ДТ) съдържа: увод, пет глави, списъци на използваната литература и на публикациите на автора и заключение, обхващащи общо 137 страници и две приложения, (стр.138÷140).

2.Актуалност на проблемите използвани в ДТ

Поддържането на проектните дълбочини в акваториите на пристанищата за обществен транспорт, както и тези на военноморския флот, са от съществено значение за осигуряване на безопасното корабоплаване и маневриране на корабите на всички морски страни, вкл. и на Република България.

У нас тази група дейности се изпълняват от драгажния флот (ДФ) на ДП „Пристанищна инфраструктура” чрез драгажните кораби, чиито основни съоръжения са т.нар хидравлични драги с драгиращи дълбачни глави. Тези съоръжения и техните основни детайли се експлоатират при големи динамични натоварвания в една много тежка абразивна и корозионна работна среда. Основни фактори определящи

надеждността и дълговечността на тези съоръжения се явяват тяхната механична якост и комплексна износоустойчивост.

Високите стойности на поддържането на драгажните кораби в т.ч. особено при подмяна на нови драгиращи глави, и на основни детайли от тях, предполага търсенето и разработването на нови високоефективни технологични методи за тяхното бързо и надеждно ремонтно възстановяване.

Запознавайки се задълбочено с основните проблеми при експлоатацията и техническото поддържане на гореспоменатите съоръжения и техните основни функционални детайли, докторантът и неговия научен ръководител – доц. д-р Пламен Дичев Дичев са дефинирали и обосновали основната цел на ДТ и произтичащите от нея изследователски, научно-приложни и инженерно-технологически задачи на дисертацията.

В този смисъл намирам, че избраната научна и научно-приложна насоченост на ДТ притежава безспорна актуалност.

3.Познаване на състоянието на проблема и литературния материал

Уводът и разработените глави I и II от ДТ показват задълбочените знания на автора относно същността и видовете износвания на детайлите от драгиращите дълбачни глави работещи при различни абразивни и агресивни среди, (§ 1.1 и 1.2, табл. 1.1 ÷ 1.4) и на досега прилаганите технологични методи за ремонтно възстановяване на дефектирани детайли от инженерните съоръжения, които са основен обект на разглеждане и изследване в ДТ, (§2.1÷2.6).

Изводите на докторанта по гл.I от ДТ правилно дефинират два основни фактора, които характеризират износоустойчивостта при работата на драгиращите детайли в преобладаващо абразивна и хидроабразивна среда – **време и интензивност на износванията.**

Изводите след гл.II на ДТ показват, че технологиите за газотермично прахово напластяване (ГТПН) на износени детайли са предпочетени поради тяхната относителна простота на операциите и поради възможностите за текущо контролиране на дебелините и качеството на формираните чрез ГТПН износоустойчиви покрития.

Списъкът на литературните източници използвани от автора включват общо 137 заглавия, от които 102 на кирилица, 11 стандарта, а останалите на латиница. Приложената в ДТ библиография е достатъчно пълна по същност и съдържание, в

съответствие с което считам, че тя е осигурила на автора – инж. Калин Георгиев Люцканов много добра обзорна обезбеченост на неговите изследвания изложени в ДТ.

4.Пригодност на избраните методики и на абстрактно-физическия инструментариум използвани при разработването на ДТ

При извършването на теоретико-експерименталните изследвания изложени в ДТ, инж. Калин Георгиев Люцканов е използвал съвременни методи за планиране на експеримента, добре изградени регресионни модели и подходящи оптимизационни продукти.

Считам, че разработената методика за изследване на факторите определящи абразивното износване на детайли работещи в агресивни работни среди, проектирането и изработването на нов експериментален стенд, използваната изследователска и техническа апаратура, (вж.фиг.3.3÷3.9) и компютърни програми за обработка и анализ на получените резултати, са осигурили на автора необходимата достоверност и точност на проведените изследвания обобщени в разработения ДТ.

5.Характерни особености на дисертацията

Основната цел на ДТ се явява многопараметричното теоретично и експериментално изследване на факторите определящи хидроабразивното износване на детайли от драгиращи дълбачни глави, ремонтно възстановявани чрез методите за ГТПН. Отделните етапи на изследванията в ДТ са показани чрез разработения мултиграф, (фиг.3.2).

В глава III на ДТ е описна избраната методика за изследване на износванията, определени са марката стомана 45Г2 и размерите на опитните образци, (вж фиг.3.3 и табл.4.5), избрани са метода и апаратурата за прахово напластяване (ГТПН), извършен е изборът на материали за газотермично напластяване(прахове на фирма **Eutalloy** с каталожни номера 10092,10611 и 10999) виж фиг.3.4÷3.7 . В §3.3 са описани характеристиките на проектирания нов лабораторен стенд за целите на експерименталните изследвания, (вж.фиг.3.8 и 3.9). Дефинирани са изследваните фактори и целевата функция и е избран план на експеримента – оптимален композиционен план В2,(§3.2.2). Описани са основните подходи за прилагане на резултатите от експерименталните изследвания при решаването на оптимизационната

задача, (§3.5). За обработка на данните и проверка качествата на модела е избран факторния анализ.

В гл. IV на ДТ са изложени основните стъпки на експерименталните изследвания, изпълнени съгласно методиката описана в гл. III на дисертацията. Дефинирани са три задачи свързани с математическото моделиране на износването на детайли при ремонтно възстановяване чрез ГТПН – прахове **Eutalloy 10999**, **Eutalloy 10611** и **Eutalloy 10092**. Изследвани са факторите време и обороти симулиращи износвания съизмерими с тези от реалната експлоатационна практика в т.ч. диапазон на изменение и съответните целиви функции. Наваряването на образците, провеждането на изпитанията и анализът на резултатите са подробно описани и отлично илюстрирани в §4.1 и 4.2 на ДТ. Определени са оптималните технологични режими обезпечаващи най-високи нива на износоустойчивост – при използването на прахови смеси **Eutalloy 10999**, (§4.2). Металографският анализ на образците е много подробен и отлично илюстриран, (§4.3, фиг.4.15÷4.22). Макро и микроструктурата на износоустойчивите покрития са с отлично качество и без регистрирани дефекти.

Като обобщение на резултатите от изследванията изпълнени в гл. IV на ДТ, са разработени рационални технологии за ГТПН на дефектирали детайли (зъб от драгираща дълбачна глава) – Гл. V, §5.1 и 5.2, фиг.5.1÷5.3 и прил.1. Разработените технологии описват процедурите, режимите и техническите параметри за ГТПН, в т.ч. дефектация, подготовка на детайлите за възстановяване, използвани прахови смеси, апаратура и горелка SuperJet-S за ГТПН на фирма **Eutalloy** – в т.ч. разход и налягане на кислорода и ацетилен и изисквания към процеса за ГТПН – температура на пламъка 3200°C, температура на разтапяне на праха – между 850°C и 1200°C, разстояние на горелката от детайла – 6÷20 mm, ъгъл на атака на напластяваната струя – от 45÷90°. Разработената технология позволява формиране на износоустойчиви покрития чрез ГТПН с дебелина от 0,1mm до няколко милиметра.

Моите оценки описани в т.5 на рецензията ми дават основание да заключа, че получените в ДТ резултати са достоверни и на тяхна основа са формулирани адекватни изводи и научно-приложни приноси. Избраната тема на ДТ и същността на изпълнените научни изследвания са адресирани към корабите и морските съоръжения. В този смисъл ДТ може да бъде отнесен към научната специалност **02.03.04** „Технология и организация на корабостроенето и кораборемонта”.

6. Характер и значимост на научните и научно-приложни приноси на ДТ

6.1 Обобщаващ научен принос на представения ДТ се явява разработената методика за многопараметрично изследване на износоустойчивостта на стоманени детайли ремонтно възстановявани чрез ГТПН, (гл.ІІІ).

Останалите пет приноса декларирани от автора са с научно-приложен характер, в т.ч.:

6.2 Разработен е математически модел за определяне влиянието на факторите върху абразивното износване на защитени слоеве върху детайли, нанесени чрез ГТПН.

6.3 Направено е математическо описание на процеса за ГТПН с параметър на оптимизация- **степен на износване**.

6.4 Конструиран от автора(и изработен във ВВМУ „Н.Й.Вапцаров”) нов лабораторен стенд за експериментално изследване на износванията на наварени слоеве, формирани чрез ГТПН и е разработена процедура за провеждане на експериментите.

6.5 Разработени са конкретни технологии и технологически режими за ремонтно възстановяване на детайли чрез ГТПН, при използването на определени прахови смеси, горелка и апаратура на фирма **Eutalloy (Швейцария)**.

6.6 Предложени са технологически решения за ремонтно възстановяване на износени зъби от драгиращи дълбачни глави, въз основа на разработените от автора технологии за ГТПН, (вж.гл.V от ДТ и т.5 от настоящата рецензия). Най-често стоманата на драгиращите зъби е с марки **45Г÷65Г**.

7.Внедряване на резултатите от ДТ

Разполагам с достоверна информация, че в процеса на научните и експериментални изследвания обобщени в разработения ДТ, докторантът е работил в тясно сътрудничество с фирма „Хидроремонт” ООД – Варна, чийто основен предмет на дейност е ремонтването на специални хидротехнически съоръжения. Тази фирма е декларирала желанието си за продължаване на съвместната научно-приложна работа между нея и кат.”Кораборемонт” към факултет „Инженерен” на ВВМУ „Н.Й.Вапцаров”, по внедряването на разработените от докторанта технологии за ремонтно възстановяване на дефектирани детайли чрез ГТПН. Същата фирма е заявила готовността си за бъдеща съвместна работа с инж. Калин Люцканов и по други инженерно-внедрителски проекти.

8. Оценка на личното участие на дисертанта в цялостното разработване на ДТ

Считам, че извършените научни изследвания и експерименти в ДТ и формулираните научно-приложни приноси са лично дело на автора инж. Калин Люцканов. Индивидуално постижение на докторанта е и проектирания и изработен оригинален лабораторен стенд за експериментално изследване на абразивното износване на детайли от драгиращи дълбачни глави, ремонтно възстановявани чрез ГТПН, както и разработените и обосновани технологии за тяхната реализация.

9. Публикации по дисертацията

Докторантът е разработил 5 научни публикации пряко свързани с изследванията обобщени в представения ДТ – една от тях е самостоятелна, а останалите четири са при водещо участие на инж. Калин Люцканов, са в съавторство с негови колеги от кат. „Кораборемонт“. Петте упоменати публикации, които са представени на рецензента, са на български език. Те са публикувани и предадени за печат в Морски научен форум ВВМУ „Н.Й. Вапцаров“ в периода 2016÷2017г..

В съответствие с гореканозаното считам, че изследванията на инж. Калин Люцканов и основните резултати от тях са добре огласени и представени за оценка от българската научна общественост.

10. Структура и съдържание на автореферата

Авторефератът по дисертацията е разработен и оформен съгласно съществуващите у нас изисквания и отразява адекватно структурата, основните изследвания и получените резултати обобщени в представения за рецензиране и защита ДТ.

11. Критични бележки и препоръки към дисертанта

Критичните ми бележки по структурирането и формулировката на някои изводи в ДТ и заявените научни приноси са несъществени и ненамаляват безспорните достойнства на дисертацията.

Към докторанта, който е млад и перспективен научен работник и преподавател във ВУЗ бих отправил две основни препоръки:

- Да продължи изследванията си свързани с износоустойчивостта на драгиращите дълбачни глави и в аспектите на тяхното корозионно износване, особено при работа в морски условия;
- Да разшири обхвата и внедряването на разработените от него технологии за ремонтно възстановяване на износени детайли чрез ГТПН и за детайли от редица други съоръжения работещи в тежки абразивни среди-голяма част от тях инж. Калин Люцканов е описал и илюстрирал много добре в **табл.1.4** на ДТ.

12.Лични впечатления и отзиви за автора на ДТ

Авторът на разработения ДТ инж. Калин Георгиев Люцканов е завършил инженерната специалност „Технология на кораборемонта” във ВВМУ „Н.Й.Вапцаров”- в ОКС „Бакалавър” в периода 2006÷2010г. и в ОКС „Магистър” в периода 2010÷2012г..

От август 2010г. работил в **ТЕРЕМ КРЗ „Флотски арсенал”-Варна**, като ОТКК към цех „Корабни двигатели” (02.08.2010÷03.01.2012г.) и като инженер-технолог в същия цех (от 03.01.2012÷31.07.2013г.). От началото на август 2013 е асистент в кат. „Кораборемонт” на ВВМУ-Варна. Води лекции и упражнения за специалности „КММ”- редовно и задочно обучение и „Океанско инженерство”- редовно обучение по две специални учебни дисциплини, съответно „Инженерно-технологично поддържане на кораба” и „Техническо обслужване и ремонт на кораба”. Участва в три квалификационни курса провеждани от кат. „Кораборемонт” – по „**Металорежещи машини**”, по „**Заваряване**” и Модел курс на **ИМО 7.04**. Инж. Калин Люцканов е зачислен като докторант задочна форма на обучение в кат. „Кораборемонт” на ВВМУ „Н.Й.Вапцаров”- Варна със заповед №ОХ-21/13.01.2014г. считано от **01.02.2014г.** Участвал е в научен проект на ТУ-Варна - **НП№13/11.04.2016г.** по тема „Изследване на износоустойчивостта на наварени слоеве върху възстановяеми детайли” с научен ръководител доц.д-р Пламен Дичев Дичев.

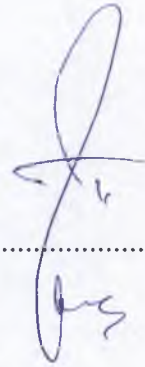
Личните ми контакти с докторанта при представянето на ДТ и в процеса на разработване на рецензията, формираха у мен убеждението, че инж. Калин Люцканов е организиран научен работник и млад преподавател, притежаващ много добра инженерна и изследователска компетентност. Оценките за неговите делови и човешки качества от страна на научния му ръководител и на неговите колеги са също положителни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В съответствие с всички мои оценки и препоръки отразени в настоящата рецензия считам, че на автора на разработения ДТ инж. Калин Георгиев Люцканов може с основание да бъде присъдена образователната и научна степен „Доктор” по научната специалност **02.03.04 „Технология и организация на корабостроенето и кораборемонта”** от професионално направление **5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация”**.

06.06.2017

гр.Варна



Рецензент:

...../доц. д.т.н. инж. Г. Парашкевов/