

30.95 2014

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен  
“доктор” по научната специалност “Технология и организация на  
корабостроенето и кораборемонта”, професионално направление “Транспорт,  
корабоплаване и авиация”.

Автор на дисертационния труд: инж. Калин Георгиев Люцканов

Тема на дисертационния труд: “Изследване влиянието на факторите на абразивно износване при наваряване на детайли от драгажния флот”

Рецензент: проф. д.н. инж. Христо Костов Скулев, Технически Университет Варна

Тази рецензия е изготвена във връзка с обявената процедура за публична защита на дисертационен труд на тема “Изследване влиянието на факторите на абразивно износване при наваряване на детайли от драгажния флот” за придобиване на образователна и научна степен “доктор” в професионално направление 5.5 „Транспорт, корабоплаване и авиация“ по научната специалност “Технология и организация на корабостроенето и кораборемонта”. Дисертационният труд е разработен от инж. Калин Георгиев Люцканов, докторант в катедра “Кораборемонт” на Висшето военноморско училище “Н. Й. Вапцаров”. Основание за изготвянето на рецензията е заповед № ПС-56 от 12 май 2017г. на Началника на ВВМУ “Н. Й. Вапцаров”, както и решение на Научното жури по процедурата за защита на дисертацията. Рецензията е изготвена в съответствие със ЗРАСРБ, правилника на Министерския съвет за неговото прилагане и съответния Правилник на ВВМУ “Н. Й. Вапцаров”.

### **1. Общо описание на дисертационния труд и представените материали**

Текстът на дисертационния труд се състои от 141 страници, които съдържат 5 глави, 70 фигури, 13 таблици и две приложения. Основните резултати и изводи са посочени в края на всяка глава, а всички те, заедно с приносите, са обобщени в последния раздел на дисертационния труд. Цитирани са общо 137 литературни източника.

Докторантът е завършил ВВМУ през 2012 година, а от 2013 година работи там, като понастоящем е асистент в катедра “Кораборемонт” на същия университет. Представени са дисертационния труд, автореферат, копие на публикациите на автора по дисертацията, автобиография, диплома за завършено висше образование, два протокола от проведени изпити, предвидени в

индивидуалния учебен план за подготовка на докторанта, което изчерпва пълния набор изискван от Закона. Те са представени във вид и срок според изискванията.

## **2. Актуалност на разработения в дисертационния труд проблем**

Подържането на акваториите на пристанищата е от особено значение свързано с осигуряване на нормално корабоплаване. Основния инструмент който използва драгажния флот са драгиращите глави. Замяната на износените драгажни глави с нови значително оскъпява процеса на драгиране, тъй като цената на една драгираща глава варира от 500000 до 1800000 евро.

Разработването на съвременни методи за възстановяване и повърхностно обработване на отделните елементи на драгажната глава има пряко отношение към намаляване на производствените разходи, удължаване на времето за използването им, както и намаляване на консумацията на енергия и природни ресурси за нуждите на съвременното драгажно производство.

Усъвършенстването на технологиите за повърхностно обработване и подобряване на ефективността при възстановяване на елементи от драгажните глави би довело до значителен икономически ефект и би подобрило качествата на възстановените детайли. Считаю, че разработената в дисертационния труд тема е изключително актуална и перспективна от гледна точка на приложенията.

## **3. Познаване състоянието на проблема от докторанта**

Дисертационният труд е посветен на специфичен проблем свързан с оптимизиране на ремонта и възстановяването на елементи от драгажните глави. Разгледани са и са анализирани най-често използваните методи за възстановяване. Определено е, че технологията на наваряване е най-близко до изискванията за качество и надеждност на възстановените детайли, а газотермичното прахово наваряване осигурява достатъчна надеждност, като при това не изисква специална скъпоструваща апаратура и специализирана подготовка на изпълнителите.

Именно този метод е във фокуса на предлагания дисертационен труд. И въпреки, че този метод се радва на особен интерес от страна на специалистите, работещи в областта на ремонта и възстановяването, публикуваните данни за износоустойчивостта на възстановените детайли са оскъдни и в немалка степен противоречиви.

Докторантът инж. Люцканов е направил обобщение на характеристиките и приложенията на изследваните прахови материали и апаратура за наваряване на фирма Eutalloy Това му е позволило да формулира разумна цел на изследването и научно обосновани задачи за изпълнение при нейната реализация.

Изследванията в дисертационния труд са планирани след обстоен и критичен анализ на литературата. В обзорната част е отделено специално внимание на причините за износване на детайлите и възлите на различни съоръжения и

машини в корабостроенето. Направен е пространен анализ на съществуващите методи за повърхностна обработка и възстановяване на детали и възли свързани с драгажните дейности. Докторантът е демонстрирал своето комплексно познаване на проблематиката, което е необходимо условие за успешното постигане на целта на дисертационния труд.

#### **4. Поставени задачи и целесъобразност на методиката**

Поставената цел в дисертационния труд е „Изследване влиянието на факторите на абразивно износване при наваряване на детайли от драгажния флот” и са формулирани задачи, чрез които да бъде реализирана поставената цел. Основните изследвания са свързани с изучаване влиянието на факторите на абразивно износване на детайли от драгажния флот. Описани са достатъчно подробно общоприетите методики за механично охарактеризиране на материалите, микроструктурен анализ и изследване на износоустойчивостта.

Прави впечатление добре формулираните цел и задачи и систематичността при реализирането им. Изложението е логически последователно и изводите са направени обосновано в съгласие с получените експериментални резултати.

За провеждане на научното изследване са използвани различни общоприети методи за определяне на микро и макро структурата, на микротвърдост (по Викерс) и фазов състав. За изследване на износоустойчивостта е проектиран и изработен лабораторен стенд. Използвана е методика за оценяване на износоустойчивостта чрез изчисляване на тегловите загуби на образците. Микроструктурните анализи са проведени чрез оптична микроскопия и рентгенов фазов анализ. Изполваният комплексен подход на изследване е подходящ и отговаря напълно на целите на изследването.

#### **5. Анализ и оценка на изследванията в дисертационния труд**

Експерименталната дейност, извършена от докторанта инж. Калин Георгиев Люцканов и отразена в дисертационния труд, се заключава в газотермично наваряване на прахове Eutalloy 10999, 10611 и 10092. Наваряването е проведено с апаратура Eutalloy комплектована с горелка *Super Jet-S*. Повърхностните наварени слоеве за всеки един от материалите са охарактеризирани структурно – чрез оптичен микроскоп и фазово – чрез рентгено-фазов анализ. Измервана е също така и твърдостта по Викерс на различни дълбочини в повърхностно наварения слой. Установена е промяната на твърдостната характеристика като функция на технологичните параметри на режима на газотермично наваряване. Резултатите са систематизирани и са направени коректни изводи свързани с износоустойчивостта на наварените слоеве. Резултатите са представени подробно и са анализирани, като са

сравнявани тегловните загуби на пробите реализирани при различни технологични условия.

Последната глава на дисертацията е посветена на разработване и изследване на технология за възстановяване на зъб от драгираща глава. За тази цел са изследвани влиянието на технологичните параметри на процеса на газотермично наваряване и са предложени технологични решения за възстановяването на износени зъби от дълбочинни драгиращи глави.

От казаното по-горе може да се заключи, че е използван комплексен подход за оценка на резултатите от газотермично наваряване и последващо изследване за влиянието на факторите на абразивно износване при наваряване на детайли от драгажния флот. Проведените изследвания са в четири различни направления (структурен анализ, фазов анализ, определане на микротвърдост и определяне на износоустойчивост), което дава солидна основа за обосновани научни заключения относно резултатите от проведените изследвания. Използваните утвърдени изследователски методи, вида и качеството на представените резултати не дават основание за съмнение в достоверността на последните.

## **6. Приноси**

Докторантът е формулирал приноси, които са разделени на две групи. Първата група изчерпва научно-приложните, а втората съдържа такива с директно практическо приложение. Първата група се отнася до установяване на специфичните връзки между технологичните параметри на процеса на газотермично наваряване и физикомеханичните и химични параметри на наварените повърхностни слоеве при възстановяване на елементи от драгажния флот. Тези приноси могат да бъдат отнесени към разделите създаване на нови методики и технологии, получаване на нови факти и елементи на потвърждаване на известни такива.

Втората група приноси е свързана с разработването на конкретна технология за възстановяване на зъби от драгиращи глави.

В нарочен разговор с научния ръководител доц. д-р Пламен Дичев дискутирахме деловите качества на докторанта инж. Калин Георгиев Люцканов и неговите способности за провеждане на систематизирани научни и научно-приложни изследвания. Потвърдиха се моите впечатления за добрата подготовка и професионални качества на докторанта. С увереност мога да твърдя, че в предлагания за рецензирани дисертационен труд личи собствения почерк на докторанта. Той се представя като квалифициран специалист, притежаващ възможността да формулира добре целите и задачите си и да ги реализира успешно. Личният принос на инж. Калин Георгиев Люцканов за успешното реализиране на целта и задачите в дисертационния труд не подлежи на съмнение.

## **7. Публикации на докторанта по темата на дисертацията**

Публикуваните от докторанта инж. Калин Георгиев Люцканов трудове по темата на дисертацията са пет, като всички те са публикувани в Морски научен форум ВВМУ „Н.Й.Вапцаров“. Може да се счита, че резултатите от изследванията на докторанта за получили своята гласност сред специалистите. В една от публикации по темата на дисертацията докторантът е самостоятелен автор, а в две от тях е на първо място сред авторите. Публикациите отразяват изцяло заявените в дисертацията приноси. Няма представени цитати на публикуваните трудове.

## **8. Приложимост на резултатите**

В рамките на дисертационния труд безспорно е доказано приложимостта на изследваната технология към възстановяване на работни повърхности на елементи от драгажни глави. Подобни технологии могат да бъдат разработени за широка гама функционални елементи в различни инженерни съоръжения свързани не само с корабостроенето и кораборемонта, а и такива работещи например в минната промишленост и строителството.

## **9. Автореферат**

Авторефератът съдържа сбито и ясно представяне на същността, целите и методологията на проведеното изследване, както и приносите на дисертационния труд. Изложението е представено на 36 страници. Графиките и повечето схеми са цветни, което улеснява тяхното възприемане. Текстът е изготвен съгласно изискванията на Правилника, приет в ВВМУ-Варна.

## **10. Критични бележки и препоръки**

Ще отбележа някои бележки, които би могло да бъдат избегнати, а именно:

- Глава първа и втора по своя характер представляват литературен обзот, който за настоящата дисертационна работа, като обобщен материал е твърде голям;

- От изложението в глава 3,4 и 5 не става ясно как и по какви критерии са избрани изследваните прахове за наваряване, а имвнно Eutalloy 10999, 10611 и 10092;

- Наличие на правописни грешки в отделните глави.

Ще си позволя да направя и някои препоръки. В евентуални бъдещи изследвания за определяне на износоустойчивост освен тегловите загуби, е полезно да се проследят и повърхностните структурни изменение и микротвърдостта на образците, подложени на тези изследвания. Тази информация би дала по-пълна картина на ефекта от газотермичното наваряване и би подчертала неговите предимства.

Получените резултати са интересни и полезни за специалисти в областта на ремонта и възстановяването. По мое мнение авторът би спечелил, ако публикува по-важните от тях в списания с импакт фактор.

Направените забележки не засягат съществуването на дисертационния труд и не омаловажават извършената работа.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представеният текст на дисертация от инж. Калин Георгиев Люцканов представлява цялостен труд с подчертан научноприложен характер. Разработена е технология за газотермично наваряване на елементи от драгажния флот и са охарактеризирани техните структури, механични и износоустойчиви параметри. Получените резултати са приложени за решаването на конкретен технически проблем, при което са постигнати несъмнени положителни резултати. Обемът на дисертацията е напълно достатъчен, получените резултати са достоверни, а проведените анализи и направените изводи са обосновани. Инж. Калин Георгиев Люцканов е демонстрирал по безспорен начин своите умения да формулира тези и да прави обосновани изводи. Използва правилно утвърдените понятия и критерии в прилаганите методики за експериментални изследвания. Считам, че докторантът удовлетворява всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на Правилника за неговото прилагане, както и на приетия във Висшето военноморско училище "Н. Й. Вапцаров" – Варна Правилник и утвърдените в тях критерии за получаване на образователната и научна степен "доктор". Всичко това ми дава основание без никакво съмнение да препоръчам на уважаемото Научно жури да присъди на инж. Калин Георгиев Люцканов образователната и научна степен "доктор" по научната специалност "Технология и организация на корабостроенето и кораборемонта", професионално направене "Транспорт, корабоплаване и авиация".

30.05.2017 г.  
Варна

Рецензент:

/проф. д.н. инж. Христо Скулев/  
