

## РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор“ на тема:

### **„ИЗСЛЕДВАНЕ ПРОЦЕСА НА ПЛАЗМЕНО АЗОТИРАНЕ НА ТИТАНОВИ СПЛАВИ С ИНДИРЕКТЕН ПЛАЗМОТРОН“**

**Автор на дисертационния труд:** к-н л-т инж. Момчил Галинов Манов

**Научен ръководител:** доц.д-р инж. Христо Костов Скулев, Технически университет - Варна

**Рецензент:** проф. д-р инж. Ангел Йорданов Димитров, Технически университет - Варна

Настоящата рецензия е изготвена на основание заповед на Началника на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – гр. Варна и в съответствие с Правилника на ВВМУ за приемане и обучение в докторантура и за придобиване на научни степени.

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

Според изискванията са представени всички необходими материали:

- творческа автобиография;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на приносите;
- свитък с научните публикации по дисертационния труд;
- диплома за завършено висше образование
- протоколи от проведени изпити, предвидени в индивидуалния учебен план на докторанта.

Дисертационният труд се състои от 129 страници, като съдържа 4 глави, 60 фигури и 16 таблици. Основните резултати и изводи са посочени в края на всяка глава.

Използваните литературни източници са 165, от които 4 са на кирилица и 161 на латиница. Това показва, че у нас не е работено много по тези въпроси и прави дисертационния труд още по-ценен.

## **2. Актуалност на разработеният в дисертационния труд проблем. Степен и мащаб на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.**

Основната тенденция в съвременното машиностроене е създаването на високотехнологични системи с повишен моторесурс. Те са изградени от детайли, които позволяват възстановяване със запазване на основните характеристики на изделието. За корабостроенето това важи в голяма степен и поради това, че всичко е мащабно и уникално. Възстановителните работи се извършват с традиционни и нови материали, което полага провеждането на редица изследвания и подбор на технологични процеси за осъществяване на определен вид ремонтно-възстановителни работи.

Материалите, които се използват в корабостроенето трябва да съчетават в себе си оптимална комбинация от висока корозионна устойчивост, механична якост, да се обработват добре и използването им да не налага сложна поддръжка. През последните години се наблюдава тенденция за използване на титанови сплави в корабостроенето за производство и възстановяване на различни детайли. Титанът и неговите сплави притежават уникална комбинация от отлични механични свойства, ниска плътност и много добра корозионна устойчивост и отговарят максимално добре на посочените изисквания, въпреки съществуващото необосновано становище, че това са скъпи материали със сложни технологии за обработка.

Развитието на технологиите за повърхностно модифициране на металите и сплавите позволява разработване и внедряване на нови методи за получаване на модифицирани повърхностни слоеве, които имат уникални свойства. Предлаганият процес на плазмено газово азотиране на титанови сплави с индиректен плазмотрон води до повишаване ресурса на корабните машини и механизми.

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

Направеният литературен обзор показва, че дисертантът е навлязъл в необходимата степен за да оцени насоката на своите теоретични и експериментални изследвания. Обърнато е внимание на титановите сплави и тяхното все още ограничено използване в корабостроенето. Отчетено е правилно, че като сравнително нов материал в корабостроенето са създадени единни стандарти в целия свят, което се явява изключително добре за използването им. Все още приложението на титана и неговите сплави в корабостроенето е ограничено.

Направеният анализ на методите за азотиране на титановите сплави

дава възможност да се обоснове правилно изборът на плазменото газово азотиране с индиректен плазмотрон. Чрез обобщаването на предимствата на метода (стр. 42) се аргументира използването на споменатата технология за азотиране в дисертационния труд. Този метод е още по-актуален защото е сравнително лесно приложим и по данни за неговото приложение в практиката позволява използване на разнообразни схемни решения. Това именно налага провеждането на сериозни изследвания по прилагане на метода.

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

Целият обзоре анализ направен в първа глава на дисертацията е позволил на автора да формулира основната цел, а именно да адаптира плазменото газово азотиране с индиректен плазмотрон за използването му при възстановяване на детайли от титанови сплави от корабните машини и механизми.

Решаването на основната цел се постига с поставянето на четирите основни задачи, свързани с:

- извършване на определен обем изследвания за определяне качествата на титановите сплави, използвани в корабостроенето;
- приложение на метода на плазмено газово азотиране с индиректен плазмотрон върху реални детайли от корабните машини и механизми.

Авторът е използвал методики и методи за получаване на резултатите си, което смятам че е напълно правилно и научно обосновано. Използваните частни методики на изследване също водят до потвърждаване на основните тези в дисертационния труд. Компановката на апаратурата за експерименталните изследвания също е направена професионално. Чрез нея се изключват увреждания на повърхностните слоеве, като се получава хомогенен слой по цялата повърхност на изследваните образци.

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

Както вече споменах к-н л-т инж. Момчил Манов правилно е обработил съществуващите литературни източници и е описал методиките на своите експериментални изследвания, които са добра база за провеждане на експерименти. Изяснени са основните процедури на провеждане на експериментите, като са проведени много изследвания с цел получаване на конкретни реални резултати от обработките. Резултатите от експериментите са показани детайлно, направени са съответният анализ и изводи. Те доказват правилността на предложения метод за подобряване характеристиките на титановите сплави, което неминуемо предлага и нови области на приложение. Това прави актуална и темата на дисертационния труд. Доказателството е в четвъртата глава, където е осъществено

използването на плазменото газово азотиране с индиректен плазмотрон при ремонтно-възстановителни работи, като практически е възстановен вал от центробежна помпа Grundfos CRT по предлагания метод. Получените крайни резултати отговарят на изискванията на фирмата производител. Направените в края на дисертационния труд изводи са правилни и отговарят на извършените научно практически изследвания.

#### **6. Приноси в дисертационния труд.**

Докторантът к-н л-т инж. Момчил Манов е разделил своите приноси на научно-приложни и приложни, които приемам като правилни и точно отговарящи на неговата работа по същество.

Не познавам лично докторанта, но от дисертационния труд и разговорите ми с неговия научен ръководител смятам, че той напълно самостоятелно и правилно е решил един актуален и важен въпрос в областта на своята работа. Правилно са формулирани основната цел и задачи, добре са съчетани теоретичният анализ и експерименталните изследвания и са постигнати нужните резултати.

В последната част на дисертационния труд е доказано, че резултатите са приложими и в практиката. Това е доказателство за добро сътрудничество на колективи от различни звена.

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

Броят на публикациите е достатъчен. Докладвани са пет публикации на научни форуми и в специализирани списания. Препоръчвам докторантът да започне самостоятелни изяви на национални и международни форуми, което определено би било полезно.

#### **8. Автореферат.**

Авторефератът е направен добре и отразява основните моменти от дисертационния труд. Общият обем е 32 страници текст и фигури.

#### **9. Критични бележки и препоръки.**

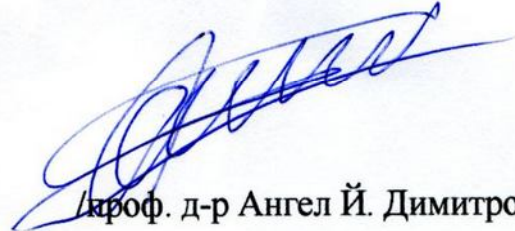
По същество нямам критични забележки към докторанта. Има някои технически пропуски и грешки, които не намаляват стойността на дисертационния труд. Желателно е докторантът да продължи по-нататък изследванията си по отношение на ресурса на получения повърхностен слой при плазмено газово азотиране с индиректен плазмотрон в експлоатационни условия за да се даде по-пълна оценка за качествата му.

#### **10. Заключение.**

Считам, че предоставеният ми за рецензиране дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България за присъждане на образователната и научна степен

"доктор", като му давам обща положителна оценка. Предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на **капитан лейтенант инж. Момчил Галинов Манов** образователната и научна степен "доктор" по научната специалност "Технология и организация на корабостроенето и кораборемонта", професионално направление "Транспорт, корабоплаване и авиация".

**Рецензент:**



проф. д-р Ангел Й. Димитров/

05.08.2013 г. гр.  
Варна