

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд на тема „Изследване на процеса на ремонтно възстановяване на детайли от корабни машини чрез селективно нанасяне на покрития“ за придобиване на ОНС“ДОКТОР“

на докторанта инж. Георги Томов Томов

РЕЦЕНЗЕНТ: доц. д-р инж. Христо Стоянов Драганчев

Представеният за рецензиране дисертационен труд на докторанта инж. Георги Томов Томов на тема „Изследване на процеса на ремонтно възстановяване на детайли от корабни машини чрез селективно нанасяне на покрития“ за получаване на образователната и научна степен „Доктор“ към професионално направление 5,5 „Транспорт, корабоплаване, авиация“ (научна специалност 02.03.04 „Технология и организация на корабостроенето и кораборемонта“) е посветен на проблемите на възстановяване и ремонт на детайли от корабни машини и механизми чрез прилагане на метода “Brush-plating” за селективно нанасяне на декоративни покрития.

1. Актуалност на разработения в дисертационния труд проблем.

Поддържането на изправно техническо състояние на корабните машини през целия период на експлоатация на корабите е основно изискване на Класификационните организации, наблюдаващи експлоатацията им. Използването на метода “Brush-plating” за селективно нанасяне на декоративни покрития при ремонта и техническото обслужване на корабните машини позволява бързото и ефективното им възстановяване по време на ремонт в случаите на поява на локални дефекти от корозионното действие на морската вода и от механичното износване на детайлите без демонтиране на повредените детайли. Методът “Brush-plating” е известна технология за нанасяне на покрития по различни метали и сплави, но ефективното ѝ приложение към всеки тип материал изисква подходящ технологичен режим на работа и подбор на подходящи материали от производствената гама на производителя. В тази връзка решенията в дисертационния труд задачи позволяват избора на оптимален технологичен режим на работа с метода “Brush-plating” при възстановяване на детайли от стомана 316 L и от титаниева сплав Ti-6Al-4V.

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

Направеният от докторанта литературен обзор по проблемите на ремонт и възстановяване на детайли от корабни машини обхваща 141 литературни източника, от които 31 на кирилица и 110 на латиница. Изпълнението на първа глава от дисертацията показва, че докторантът Томов познава задълбочено и анализира критично прилаганите в кораборемонта технологии за възстановяване и ремонт на машините. В резултат на този анализ определя основната цел на дисертационния труд – изследване на процеса на селективно нанасяне на покрития върху детайли от стомана 316 L и от титаниева сплав Ti-6Al-4V и внедряване на резултатите от тези изследвания в практиката на кораборемонта, както и формулира правилно задачите на изследване.

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

Разработените методики на изследване осигуряват решаването на поставените задачи. Чрез планиране на експерименталните изследвания авторът получава възможност да изследва влиянието на редица фактори върху повърхностната грапавост на покритието, характеристиките на твърдост на покритието и скоростта на нанасянето му. Особено внимание е отделено на методите на изработване на опитните образци и тяхното влияние върху качествата на покритието.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Чрез планиране на експеримента и разработване на методика за обработка на резултатите от експерименталните изследвания е предложен модел на изкуствена невронна мрежа за симулация и прогнозиране на микрограпавостта, твърдостта и корозионната устойчивост на защитното покритие, нанесено при различни режими на работа върху изпитваните образци от стомана 316 L и от титаниева сплав Ti-6Al-4V. Получените прогнозни данни от математическия модел и предварително направените маделни изследвания се потвърждават при възстановяването на реални детайли от корабни машини.

5. В какво се заключават приносите на научния труд. Характер на приносите за внедряване? Каква е конкретно значимостта на тези приноси за науката и практиката?

Приносите на научния труд на докторанта се класифицират като усъвършенстване на съществуващи технологии, получаване и доказване на

нови факти и получаване на потвърдителни факти за приложимостта на метода “Brush-plating” за селективно нанасяне на декоративни покрития в ремонтната дейност на кораборемонтната индустрия.

Доказано е и експериментално е потвърдено, че:

- химичният състав на изследваните стомана 316 L и от титаниева сплав Ti-6Al-4V не влияят на качествата на нанесеното покритие;
- микрограпавостта на нанесеното покритие се влияе от плътността на тока и от типа на обшивката на електрода;
- микротвърдостта на нанесеното покритие се влияе от напрежението и типа на обшивката на електрода;
- скоростта на нанасяне на повърхностния слой кобалт се влияе от технологичните параметри на процеса напрежение, плътност на тока, тип на обшивката на електрода.

На базата на разработения метод за обработка на данните от планирания експеримент са получени зависимости за определяне на параметрите на технологичния режим в зависимост от постигането на определена микрограпавост, микротвърдост и скорост на нанасяне на покритието, който принос се класифицира като получаване на нови факти за технологията “Brush-plating” при извършване на ремонтни дейности на детайли от стомана 316 L и от титаниева сплав Ti-6Al-4V.

Приложният характер на приносите на дисертационния труд се заключава във внедряването в практиката на кораборемонта на метода на селективно нанасяне на покритие за възстановяване на началната форма на повредените детайли, шийки на валове на помпи, работещи с морска вода. Тази технология значително намалява разходите на време и труд при възстановяването на детайли с разглеждания тип повреди.

Към дисертационния труд обаче не са представени документи за приемане на технологията “Brush-plating” в кораборемонтен завод както и справка за ремонтните разходи по приложения и традиционния метод.

6. Може ли да се прецени в каква степен дисертационния труд и приносите представляват лично дело на дисертанта?

Определено може да се твърди, че изработването на опитните образци, нанасянето на покритията върху тях, измерванията на микрограпавостта и микротвърдостта на покритията и разработеният метод за обработка на резултатите от планирания експеримент са дело на дисертанта. Разбира се навсякъде се вижда и ръководната ръка на ръководителя, който отдавна

работи в областта на приложение на покритията в ремонта и възстановяването на различни детайли от индустрията. Така формулирания въпрос №6 към рецензента не приемам за коректен, тъй като според мен всеки дисертационен труд е дело както на дисертанта така и на ръководителя му и отговорност за недостатъците и за постиженията на дисертационния труд имат и двамата.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

По резултатите от дисертационния труд са публикувани 5 публикации, от които:

- една публикация на международната конференция Black Sea – 2016; две публикации на Пета конференция с международно участие Металознание, Хидро-аеродинамика, национална сигурност - БАН;
- две публикации в български списания.

Една от публикациите е самостоятелна, останалите са в съавторство.

Няма данни за цитиране на публикациите.

8. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в националната практика?

Резултатите от дисертационния труд вече са използвани в практиката на кораборемонтната индустрия. Както е обявено в глава 5 на дисертацията, в резултат на проведените изследвания е извършен ремонт на повредените шийки на две помпи: EMCSN-125MB и Grundfos CRTE. В дисертационния труд не е отбелязано името на кораборемонтния завод, в който е извършен ремонтът на помпите, нито е представен акт за внедряване. Познавайки практиката на кораборемонтната дейност, която се извършва под строгия контрол на Класификационната организация наблюдаваща експлоатацията на корабите и не допускаща прилагането на не одобрена от тях технология за ремонт, поради което считам, че разработената технология е узаконена в практиката на българския кораборемонт.

9. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно приложните приноси: какво и къде да се внедри.

Научно приложните и приложните приноси на настоящия дисертационен труд могат да се внедрят не само в кораборемонтната индустрия, но и в нефто преработвателната и химическата индустрия, където корозионно активната среда е много по изявена, както и в енергетиката, а може би във всички видове транспорт и производство. Методът на селективно нанасяне на покрития позволява бързо и коректно извършване на възстановителни

дейносте на машинни елементи, подложени на корозионно, ерозионно или механично износване. Характера на изграждани на покритието създава условия за повишена износостойчивост на контактуващите повърхности. Припоръчвам на следващия етап на развитие на настоящия труд провеждане на подобни изследвания с други типове материали с цел, разширяване на приложимостта на изследваната технология.

10. Авторефератът направен ли е съгласно изискванията.

Авторефератът е направен съгласно изискванията. Правилно отразява основните положения и научно приложните и приложните приноси.

11. Критични бележки по дисертацията.

Към дисертационния труд на докторанта инж. Георги Томов имам следните забележки:

11.1. Литературният обзор обхваща 48 стр. при общо 153 стр. текст на дисертацията, т.е. прекалено е голям. Подробно са разгледани известни за кораборемонта научни публикации и технологии, които не са свързани пряко с изследвания метод на селективно нанасяне на докрития.

11.2. Споменатата на стр.31 възможност за възстановяване чрез плазмено напластяване на корабни валове е абсолютно недопустимо по Правилата на класификационните организации.

11.3. Методиката на изследване е оформена недостатъчно коректно. Започва с блок-схема, която не е обяснена. Изобилстват практически подробности.

11.4. Не е показано на кои кораби, под наблюдението на кой регистър и в кой кораборемонтен завод са извършени дейностите по внедряване на метода "Brush-plating" за селективно нанасяне на декоративни покрития при ремонта на помпите.

12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Независимо от направените забележки считам, че представения за получаване на образователно научната степен „Доктор“ дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България..

Проведените експериментални изследвания доказват възможностите за ефективно използване в практиката на кораборемонта на метода "Brush-plating" за селективно нанасяне на декоративни покрития при възстановяването и ремонта на детайли на корабни машин, а постигнатите в дисертационния труд научно приложни и приложни

приноси, ми дават основание да препоръчам на научното жури да присъди образователно научната степен „доктор“ на инж. Георги Томов Томов.

14.05.2019 г.

Рецензент:.....

/доц. д-р инж. Христо Драганчев/