

СТАНОВИЩЕ

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

„ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРОЦЕСА НА РЕМОНТНО ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ДЕТАЙЛИ ОТ КОРАБНИ МАШИНИ ЧРЕЗ СЕЛЕКТИВНО НАНАСЯНЕ НА ПОКРИТИЯ ”

с автор:
инж. Георги Томов Томов

от проф.д.н. инж. Христо Костов Скулев - научен ръководител

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.

Селективното нанасяне на покрития е перспективна технология за формиране на слоеве с цел възстановяване и / или повишаване на повърхностната якостни характеристики на работните детайли. Технологията позволява работа на място за ед-рогабаритните детайли без необходимост от разглобяване на целия механизъм.

Актуалността на темата на дисертационния труд произ-тича от необходимостта за търсене на методи и технологии свързани с намаляване на сроковете за ремонт на авариралите машинни елементи, респективно намаляване престоя на кораба. Търсен ефект в това направление е създаване на типови тех-нологични режими имащи за цел повишаване качеството и ресурса на възстановените елементи от корабните машини и механизми.

Един от перспективните методи за повърхностно обработване на дефектирали детайли от корабните машини се явява процеса на селективно нанасяне на покрития. С използването на този метод значително се скъсява времето за протичане на процеса, като същевременно се създава възможност за локално обработване на различни възли и детайли. Изнесените в литературата данни са недостатъчни и често пъти противоречиви по отношение на структурата и механичните свойства на повърхностния обработен слой след селективнотанасяне. Това определя актуалността на темата на дисертационната работа.

Поставената от дисертационната работа цел е постигната чрез решаването на следните основни задачи:

1. Формулиране и разработка на методика на изследване с цел оценка качествата на полученото селективно покритие върху корабостроителните материали;
2. Изследване на структурата и механичните свойства на селективните покрития, след нанасянето им върху стомана 316L и Ti-6Al-4V;
3. Разглеждане методите за теоретично прогнозиране и оптимизиране, характеристиките на нанесеното селективно покритие по метода "Brush- Plating", върху стомана 316L и титанова сплав Ti-6Al-4V;

4. Приложение на селективното нанасяне на покрития по метода " Brush-Plating " при възстановяване на детайли от стомана 316L и титанова сплав Ti-6Al-4V в корабостроенето и кораборемонта.

2. Посочване и преценка на най-съществените приноси в дисертацията

Авторът на дисертационния труд има трудова и творческа биография, от която се вижда, че притежава достатъчен научен и практически опит като инженер работещ в областта на корабостроенето и кораборемонта . От направения обзор се вижда доброто познаване на състоянието на проблема от страна на дисертанта. Цитирани са 141 източника, от които 110 на латиница и 31 на кирилица, което е позволило да бъдат формулирани коректно целта и задачите, които са поставени в дисертационния труд.

Авторефератът е от 44 страници (включително една страница публикации свързани с темата на дисертационния труд). Той започва с анализ на актуалността на проблема, като ясно се формулират основната цел и четирите основни задачи на научното изследване, които се разработват в дисертацията. Подробно разработения обзор анализ, методики на експеримента, представената апаратура, изследване и резултатите за селективно нанасяне на покрития при възстановяване на детайли от титанови сплави Ti-6Al-4V и стомана 316L по метода "Brush- Plating"показват отличното познаване на процеса.

За изследване на процеса ремонтно възстановяване на детайли от корабни машини чрез селективно нанасяне на покрития дисертантът е избрал и използвал класически методи за изследване на материалите, както и методика на експеримента на Rechtschaffner, даваща възможност за провеждане на реални експерименти и постигане на поставените задачи в дисертационната работа с достатъчен брой опити.

Проведените експерименти и получените резултати за селективно нанасяне на покрития при възстановяване на детайли от титанови сплави Ti-6Al-4V и стомана 316L по метода "Brush- Plating" са дали основание за формулиране на изводи, касаещи влиянието на селективното нанасяне на покрития върху микроструктурата, фазовия състав и механичните им свойства. Определено е влиянието на технологичните параметри на режима върху микроструктурата на покритието като е установено и влиянието на режимът на "Brush- Plating"върху твърдостта и дълбочината на новоформирания се слой на изследвани сплави.

Установено е, че химическия състав на титановата сплав Ti-6Al-4V и стомана 316L върху който се нанася повърхностен, защитно-декоративен слой, по метода "Brush-Plating" не оказва влияние върху качествата на нанесеното покритие.

Установено е също, че микрогравовостта на нанесеното покритие е в пряка зависимост от дебелината на покритието и типа обвивка на електрода, като с увеличаване на дебелината на покритието микрогравовостта намалява.

Установено е още, че микротвърдостта е пряко свързана с вида на обшивката на електрода. Като най-високи стойности са получени при използване червено нетъкано кече.

На тази база са формулирани и научно приложните приноси на дисертационния труд като по-съществените от тях са:

Научно-приложни приноси

- Потвърдено е и е експериментално доказано, че химическия състав на стомана 316L и титаниева сплав Ti-6Al-4V, не влияе върху качествата на нанесеното покритие по метода „Brush-plating“;

- Доказано е и е експериментално потвърдено, че микрограпавостта на нанесеното покритие по метода „Brush-plating“, се влияе от плътността на тока и типа обшивка на електрода.

- Доказано е и е експериментално потвърдено че микротвърдостта на нанесения слой по метода „Brush-plating“, се влияе от типа обшивка на електрода;

Приложни приноси

- Разработена е технология за нанасяне на покритие от Кобалт код 5200, върху детайл вал от помпа EMSCN 125MB изработен от стомана 316L;

- Разработена е технология за нанасяне на покритие от кобалт код 5200, върху детайл вал от помпа Grundfos CRTE 16 от титаниева сплав Ti-6Al-4V.

Научно-приложните и приложните приноси на дисертацията са включени в 5 публикации с участието на докторанта. От направените публикации по дисертацията, докторанта е първи автор в четири от тях.

Практическата ценност на изследването се заключава главно в две насоки:

1. Извършено е изследване и е доказан широкият спектър на приложимост на метода "Brush- Plating" при ремонтно-възстановителни процедури върху титанови сплави Ti-6Al-4V и стомана 316L .

2. Определен е технологичен режим и са възстановени чрез метода "Brush- Plating":

- вал изработен от титанова сплав Ti-6Al-4V на помпа Grundfos CRTE 16;

- вал изработен от стомана 316L на помпа EMSCN 125MB.

3. Мотиви и ясно формулирано заключение.

Въз основа на направения до тук анализ смятам, че докторанта се е справил отлично с поставената задача. Обемът на дисертацията е напълно достатъчен, получените резултати са достоверни, а проведените анализи и направените изводи са задълбочени и обосновани. Считам, че докторантът удовлетворява всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на Правилника за неговото прилагане, Правилника за устройството и дейността на ТУ – Варна, както 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. Георги Томов Томов образователната и научна степен „доктор”.

22.03.2019г.

гр.Варна

ЧЛЕН НА НАУЧНОТО ЖУРИ:

(проф.д.н. инж. Христо К. Скулев)