

# СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен "доктор" в

област на висше образование – 5. Технически науки

професионално направление – 5.1. Машинно инженерство

докторска програма – Строителна механика, съпротивление на материалите

**Автор:** маг. инж. Петя Христофорова Даскалова

**Тема:** „Повишаване на уморната дълготрайност на скрепителни отвори в алуминиева сплав D16AT посредством модифициран метод за студено разширение“

**Член на научното жури:** доц. д-р инж. Борислав Цонев Стоянов

## 1. Тема и актуалност на дисертационния труд

В дисертационният труд са анализирани съществуващите подходи и реализиращите ги методи за повишаване на уморната дълготрайност на конструкционни елементи със скрепителни отвори и на тази база са обосновани предимствата на модифицирания SMCW, който преодолява ключов недостатък на базовия метод: необходимост от много тесни допуски както на диаметъра на предварително обработените отвори, така и на инструмента, което значително усложнява технологичния цикъл. Предложеният модифициран метод MSMCW представлява значима стъпка към постигане на по-голяма технологична надеждност и намалени производствени разходи в условията на по-широки допуски на диаметъра на предварително обработените СО. Метода е приложен към високояка алуминиева сплав, 2024-T3 (аналог на D16AT), предпочитана в съвременните инженерни приложения за изработване на структурни елементи в авиационната индустрия, транспортното машиностроене и други отрасли на индустрията, където компонентите са подложени на циклични натоварвания. Това доказва актуалността на дисертационния труд.

## 2. Методика на изследване

Методологичната рамка на дисертационния труд е добре обоснована и последователна. За да се оцени ефективността на модифицирания метод (MSMCW) за студено разширение на СО е използван експериментален подход, включващ съвременни изследователски техники: микроструктурен анализ чрез оптична микроскопия и сканиращ електронен микроскоп (SEM), експеримент за измерване на микротвърдостта и X-ray diffraction анализ за определяне на околните остатъчни напрежения с оценка на градиента в осово направление и уморни тестове на пулсиращ цикъл. Поради това считам, че получените резултати са достоверни.

## 3. Приноси на дисертационния труд

Приемам предложените приноси като ги обобщавам в следния вид.

#### *Научно-приложни приноси*

- Разработена е морфологична класификационна схема на методите за повишаване на уморната дълготрайност на скрепителни отвори, основана на диференциално-морфологичния метод;
- Експериментално е оценена ефективността на метода MSMCW при широк диапазон на технологични отклонения в диаметъра на предварително обработените отвори;
- Установена е корелация между микроструктурните изменения, микротвърдостта и остатъчните напрежения, получени чрез MSMCW;
- Изследван е ефектът на финалното райбероване върху хомогенизацията на остатъчните напрежения и минимизирането на осовия им градиент.

#### *Приложни приноси*

- Разработен е и експериментално валидиран инструментален подход за технологично реализиране на MSMCW, който може да бъде внедрен в реални производствени условия;
- Получени са S–N криви, които доказват над шесткратно повишаване на уморната дълготрайност на отвори, обработени чрез MSMCW, спрямо такива, обработени само чрез рязане.

#### **4. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд**

По дисертационния труд са публикувани общо 5 научни труда, разпределени според мястото на публикуване, както следва:

- 1) Два научни доклада на международна научна конференция “Mechatronic, Eco- and energy saving systems and technology”;
- 2) Една научна статия в списание Journal of the Technical University of Gabrovo;
- 3) Един научен доклад на международна научна конференция Unitech 2024, Gabrovo;
- 4) Една научна публикация в международно научно списание Metals, издавано от MDPI, – Impact factor 2.5 за 2024 г.

Броят и качеството на публикациите покриват напълно изискванията за защита на ОНС „доктор“.

#### **5. Авторство на получените резултати**

Докторантът е единствен автор на една публикация по дисертацията, в две е в съавторство с научните си ръководители, две са в съавторство с колеги от академичните среди на катедрата, в която се защитава дисертационния труд. Считаю, че маг. инж. Петя Христофорова Даскалова значително е повишила квалификацията си в областта на изследвания проблем.

#### **6. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд**

Дисертационният труд е добре структуриран и написан. Проведените експериментални изследвания са задълбочени и обосновани. Забележки от принципен характер нямам.

## **7. Заключение**

Считам, че представеният дисертационен труд **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание **да предложи** да бъде придобита образователната и научна степен „доктор”

от маг. инж. Петя Христофорова Даскалова в

област на висше образование - 5. Технически науки,

професионално направление - 5.1. Машинно инженерство,

докторска програма - Строителна механика, съпротивление на материалите

26.01.2026 г.

**Подпис:** /п/

/ доц. д-р Борислав Стоянов /