

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване
на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Тихомир Петров Атанасов

Тема на дисертационния труд: Повишаване на уморната дълготрайност на алуминиева сплав 2024-T3 посредством пластично деформиране в условията на триене при търкаляне

Изготвил рецензията: проф. д-р инж. Любомир Ванков Димитров

1. Актуалност на дисертационния труд

Актуалността на тематиката на предложения дисертационен труд се определя от това, че умората на материалите е факторът, влияещ най-силно върху дълготрайността и надеждността на динамично натоварените машинни елементи. Тази дисертация засяга повърхностната умора и предлага възможности за нейното повишаване посредством пластично деформиране. Предложеният дисертационен труд разглежда този актуален въпрос, като в крайна сметка се цели подобряване уморната дълготрайност чрез прилагане на процеса „повърхностно пластично деформиране с тороидална деформираща ролка“. Това е направено на примера на образци от високо-яка алуминиева сплав 2024-T3, като са изследвани повърхностната грапавост, микротвърдостта, остатъчните напрежения и микроструктурата на образците.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал

Смятам, че докторантът изключително добре познава научната литература по въпроса: използвал е 140 научни публикации: статии, доклади от конференции, книги и интернет сайтове и е анализирал проблема на 36 стр. Основната част от използваните научни публикации е на английски език и е от реферирани издания в областта на умората на материалите. Литературният материал е интерпретиран критически и са направени съответните изводи.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд

На базата на обзора на научните трудове и дебати маг. инж. Тихомир Атанасов точно е формулирал целта и задачите на дисертационния труд. Оттук логично е избрана и подходяща методика за решаване на задачите на дисертационния труд – числени симулации за изследване на напрегнатото и деформирано състояние на образци от алуминиева сплав, и съвсем естествено, експериментално изследване на получената грапавост, микротвърдост, остатъчните напрежения и микроструктура в образците.

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

Работата е насочена към решаване на реално съществуващ научен и практически проблем - повишаване на уморната дълготрайност на материали (в частност на алуминиева сплав 2024-T3) посредством пластично деформиране в условията на триене при търкаляне. В дисертацията е предложен и изследван метод за решаване на проблема. Тя прави добро впечатление със задълбоченото познаване на проблемите, формиране на идеи, модели и експерименти. Има пълно съответствие между симулациите и получените експериментални данни.

Дисертационният труд е структуриран по следния начин:

Въведение

Глава 1. Състояние на проблема за повишаване на уморната дълготрайност на метали и сплави посредством повърхностно пластично деформиране с контакт триене при търкаляне.

Глава 2. Числени симулации за изследване на напрегнатото и деформирано състояние на образци от алуминиева сплав 2024-T3, подложени на ППД с ТДР.

Глава 3. Експериментално изследване на получената грапавост, микротвърдост, ОХ и микроструктура в образци от алуминиева сплав 2024-T3, подложена на ППД с ТДР

Глава 4. Влияние на параметрите на процеса ППД с ТДР върху уморната дълготрайност при циклично огъване на образци от алуминиева сплав 2024-T3

Запознаването ми със съдържанието на главите ми дава основание да заключа, че представеният материал достоверно отразява както направените симулации, така и експерименталните изследвания.

5. Приноси на дисертационния труд

По дисертационния труд са представени „научно-приложни приноси“ и „приложни приноси“. Приносите са формулирани на базата на направеното от автора и отразяват вярно постигнатото. Приемам формулираните приноси.

От научно-приложна гледна точка бих искал да обърна специално внимание на получените експериментално приноси:

- Попълнена е база данни за повърхностната микротвърдост и разпределението на микротвърдостта в дълбочина в цилиндрични образци, подложени на повърхностно пластично деформиране с тороидална деформираща ролка;
- Попълнена е база данни за осовите и окръжни остатъчни напрежения за различни комбинации на радиуса на закръгление на тороидална деформираща ролка, деформиращата сила и броя на преходите;
- Доказан е полезният микро-ефект след повърхностно пластично деформиране с тороидална деформираща ролка в сравнение с конвенционалния случай;
- Получени са криви на умора на образци от алуминиева сплав 2024-T3 за различни стойности на радиуса на закръгление на тороидалната деформираща ролка, деформиращата сила и броя на преходите;
- Попълнена е база данни за ограничената граница на умора и условната граница на умора при повърхностно пластично деформиране с тороидална деформираща ролка, определена за базов брой цикли $2 \cdot 10^8$, в зависимост от радиуса на закръгление на тороидалната деформираща ролка, деформиращата сила и броя на преходите;

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите

След като се запознах обстойно с дисертационния труд, намирам, че приносите са дело на самия автор и са резултат от работата по темата под ръководството на проф. дн Галя Дунчева и доц. д-р Ангел Анчев.

В дисертационния труд не открих наличието на текстове, фигури или таблици, които биха били обект на плагиатство.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Смятам, че материалът, представен от инж. Тихомир Атанасов е анализиран обективно и всестранно. Работата е апробирана сред научната общност чрез 6 научни публикации (една под печат), от които 1 самостоятелна. Това покрива минималните наукометрични показатели за образователната и научна степен „доктор“.

8. Мнения, препоръки и бележки

В представеният от кандидата дисертационен труд не открих наличие на пропуски от принципен характер. Няма и никакви съществени грешки и неточности в разработените симулационни и експериментални установки и методики, а също така и в експерименталните изследвания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По мое мнение, дисертационния труд е оформен много добре, като са спазени всички изисквания на „Закона за развитие на академичния състав в Република България“ и „Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ-Габрово“. Представени са и всички необходими документи и справки.

Въз основа на подробното ми запознаване с дисертационния труд, представените други материали по наукометричните показатели, както и цялостната дейност на кандидата, ми дават основание да препоръчам на уважаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Тихомир Петров Атанасов образователната и научната степен „доктор“ в професионално направление 5.1 Машинно инженерство и докторска програма „Приложна механика“.

**София,
30.07.2020 г.**

**РЕЦЕНЗЕНТ: /п/
/проф. Л. Димитров/**