

# РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд,

за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“, в научна специалност 02.01.10 „Технология на машиностроенето“

Автор на дисертационния труд: маг.инж. Таня Георгиева Аврамова.

Тема: „Управление на параметрите на качеството на обработени повърхнини, посредством приложение на комбинирани технологични въздействия“

Рецензент: доц. д-р инж. Кирил Янков Киров, кат. „Технология на машиностроенето и металорежещите машини“, към ТУ- Варна.

## **1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.**

Актуалността на проблемите, разработени в дисертационния труд, предоставен ми за рецензиране, е възможно да бъде разгледан в два аспекта. Първият аспект е свързан с развитието на нови технологии позволяващи извършването на комбинирано въздействие върху обработваните детайли, допринасящи за значителното подобряване на конкурентно способността на производствените процеси. Вторият аспект е свързан с разработването на нови конструкции инструменти позволяващи управлението на качеството на обработените повърхнини.

Основна цел на дисертацията е разработката на инструмент за обработката и калиброване на отвори за нестандартни хидроцилиндри. В рамките на разработката е реализирано теоретическо и експериментално изследване за получаваните параметрите на качеството при обработка на специфичните отвори, в резултат на което е разработана конкретна конструкция инструмент с комбинирано въздействие.

Ето защо, основателно може да се заключи, че темата на дисертацията е актуална и адекватно подбрана. Тя дава възможност за значими научно-практически изследвания в областта на технологията за обработка на отвори.

## **2. Познаване на състоянието на проблема.**

Маг. инж. Таня Георгиева Аврамова е запозната добре със състоянието на проблема. От направения критичен анализ е видимо, че авторката е използвала съвременна и актуална литература в конкретната научна област. Това личи, както от изложението, така и от количеството и актуалността на ползваната литература - 102 позиции на литературни източници, в това число: 15 адреса в интернет; 35 български; 17 руски; 33 английски и 2 немски; които са надлежно цитирани в дисертацията. Информацията от литературните източници е използвана творчески и при решаването на разнообразните аналитични, конструктивни и технологични задачи, разработени в дисертационния труд.

## **3. Съответствие на избраната методика на изследване на поставените задачи и достоверност на получените резултати.**

Избраната методика на изследване, проектиране и оптимизация включва разнообразни математически методи и е използвана съвременни програмни продукти. В изследователската част на дисертационния труд, маг.инж. Аврамова е показала уменията и знанията си в използване на различни методики, част от които носят белега на оригиналност, както и такива, които са стандартни, но са адаптирани към конкретните условия и параметри на изследване. Избраните методики на изследване отговарят на изискванията на поставените задачи. Чрез теоретични и експериментални изследвания убедително е показано, че избраните методи са подходящи, а получаваните с тях резултати са достоверни.

#### **4. Кратка характеристика на материала, изложен в дисертационния труд.**

Дисертационния труд е с обем от 144 страници (приблизително 38 реда и 75 знака), както и седем приложения в обем около 140 страници.

Материалът е систематизиран в седем глави.

Глава 1 представлява литературно проучване, в което основно внимание е обърнато към: методите за обработка на отвори посредством допълнителни въздействия, особеностите и разновидностите на различните конструкции инструменти за дълбоко свредловане и разстъргване; основните дефекти възникващи при анализиранияте обработки; преглед и анализ на известни методи и средства за комбинирани технологични въздействия върху повърхнината на обработваните отвори. Представени са в таблична форма класификации на: основните видове инструменти и приспособления за довършителна обработка, както и на основните типови направляващи елементи, използвани в инструментите за свредловане и разширяване на отвори. В заключение на направения литературен обзор и съпътстващия го анализ, са представени целите и задачите на настоящия дисертационен труд.

Глава 2 е посветена на моделирането на работата на инструмент за обработване на отвори с последователно въздействие. Подробно са разгледани и анализирани: схемите за изрязване на прибавката при свредловане и разстъргване; възможните схеми за натоварване на инструментите; определени са силите въздействащи върху заглаждащите опорни елементи. В таблична форма са представени схемите на натоварване на инструмента при свредловане и разстъргване. В заключение са определени изискванията към проектирания инструмент и към неговия анализ за постигане на управление на качеството на обработваната повърхнина.

В глава 3 са проектирани и анализирани приспособления позволяващи анализа на създаваните конструкции инструменти, включващи трикомпонентен динамометър и динамометричен инструмент. Проведени са планирани експерименти изследващи поведението на инструмента в дефиниционната област, представляваща интерес за изследването. Формирани са изводи и задачи.

В глава 4 са представени проведените теоретични изследвания свързани с процесите на свредловане и разстъргване. Формирани са цели за проектиране и изследване.

В глава 5 е представена методиката за експерименталното изследване на инструмента явяващ се обект на проектиране и изследване. Представени са методиката за изследване на влиянието на конструктивните параметри и режимите на обработка, посредством комбиниран инструмент с последователно въздействие; методика за изследване чрез микроструктурен анализ и измерване на микротвърдостта; методиката за извеждане на регресионни уравнения; използвани измервателни уреди формиране са основните изводи и произтичащите задачи от направените разработки.

Глава 6 са представени от резултати от експерименталните изследвания, те включват: насочващи експерименти за определяне на формата и размерите на направляващите и заглаждащи елементи; анализирани са силите, действащи в направляващите пластини върху грапавостта на обработваната повърхнина; представени са резултати от изследване на грапавостта и точността на обработваните повърхнини, в зависимост от режимите на обработка; представени са основните изводи.

В последната глава са представени общите изводи и заключения, включващи декларираните: научно-приложени, приложни приноси и методични приноси.

Приложението съдържа седем приложения със следното съдържание: документи удостоверяващи регистрацията на полезен модел от патентното ведомство на Република България; документи доказващи внедряването на инструменти с комбинирано обработване в промишлеността, свързани с разработката на докторантката; списък на публикациите по дисертационния труд; таблично представени резултати от теоретични изследвания на конструктивни варианти за свредловане и разстъргване; изследване на деформациите на детайли при проведен силов анализ с програмни продукти; доказателствен материал за изследваните образци; конструктивна документация на разработените инструменти и приспособления.

## **5. Методика и място на изследването.**

Изследването е свързано с развитие на методите за комбинирано въздействие върху обработваните повърхнини. Предмети на изследването са нови конструкции инструменти и получаваните параметри на качеството на получаваните вследствие на обработката повърхнини.

Методите на изследването включват анализи оценка на получаваните показатели на качеството. За постигането им са използвани числени методи, планирани експерименти, регресионен анализ и моделиране чрез методите на крайните елементи, въз основа на утвърдени в научната практика софтуерни продукти.

Изследванията са проведени в лабораториите на ТУ-Варна и в производствените условия на „СИ ПРО“ ООД.

## **6. Научни и приложни приноси.**

Приносите, които считам, че присъстват в дисертационния труд, могат да бъдат систематизирани по следния начин:

**a. Формулиране или обосноваване на научен проблем (област) или нова теория (хипотеза).**

- По мое мнение в приносната си част, дисертационния труд не съдържа подобни претенции.

**b. Доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории.**

- В дисертационния труд са разработени научни и технологични въпроси относно приложението на комбинирани инструменти при свредловане и разстъргване на отвори.
- На база на изследванията са получени нови факти относно вида и особеностите при комбинираните обработки на отвори при разстъргване

**c. Създаване на нови класификации, методи на изследване, нови конструкции, технологии, препарати и др.**

- Създадена е нова конструкция инструмент и е успешно експериментирана в реалното производство.
- Създадена е методика за аналитично определяне на диаметъра на комбиниран инструмент с три режещи пластини, за обработка на отвори с последователно действие, при отчитане на дължината на режещия ръб на пластините.
- Проведени са аналитични изследвания, потвърдени от практиката, за определяне на оптимални варианти на инструменти с комбинирана обработка.
- Проектиран и изработен е трикомпонентен динамометър за изследване на силите на рязане на режещите елементи от обработващия инструмент.
- Проектиран и изработен е динамометричен инструмент.
- Разработена е методика за изследване на влиянието на конструктивните параметри и режимите за обработка, върху качествените параметри на обработваната повърхнина.

**d. Получаване и доказване на нови факти.**

- Потвърдено е, че инструментите с комбинираната обработка могат да се използват при обработването на детайли с отвори, към които се предявяват високи изисквания за точност и грапавост.

**e. Получаване на потвърдителни факти.**

- Проведени са експерименти доказващи ефективността на разработената конструкция инструменти при управление на качествени параметри на обработваните повърхнини в зависимост от конструктивни и технологични параметри.

**f. Методични приноси**

- Разработени са трикомпонентен динамометър и динамометричен инструмент, чието приложение в учебния процес е напълно удачно.

#### **g. Характер на приносите за внедряване.**

- Оригиналноста на разработената конструкция инструмент е потвърдена с заявка за полезен модел №2472/18.06.2013 год., решение 2472 от 21.05.2014 год. и свидетелство за регистрация на полезен модел 1913 от 01.07.2014 год.

#### **7. Личен принос на докторанта за получените резултати.**

Внимателният прочит на настоящия труд, разработените материали, представените за рецензиране публикации и Свидетелството за регистрация на полезен модел, както и служебната бележка за внедряване на конструкции инструменти в производствени условия, не създават съмнения за личния принос на докторанта при разработката и получените резултати.

#### **8. Публикации по дисертационния труд.**

По материала в дисертационния труд са направени 7 публикации, от които: 1 е на английски език, а 6 са на български език; 4 са в списание, издание на НТС-Варна и ТУ-Варна, 3 от тях са публикувани в сборник доклади и в сборник доклади от научни конференции; една от публикациите е самостоятелна и останалите са съвместни с ръководителите на дисертацията.

Информация за цитиране от други автори не е представена. Представено е свидетелство за регистрация на полезен модел на Патентното ведомство на Република България. Тези факти показват, че резултатите от дисертационния труд са значими за науката и практиката.

#### **9. Автореферат.**

Авторефератът е оформен съгласно изискванията за такъв род публикации и дава достатъчно пълна и ясна картина за цялостния труд. Всички основни моменти са отразени подходящо.

#### **10. Критични бележки и препоръки към дисертационния труд.**

Съществени грешки и пропуски в дисертационни труд не съм забелязал. Въпреки това имам някои забележки, които касаят пропуски в изложението или имат редакционен характер. Тук ще изложа само част от тях:

- Цитирането на литературните източници става „групово“ спрямо заглавие или обобщен параграф, без да се обвързва тезата с конкретния източник от който се взимат;
- При разработката на предварителните експериментални изследвания не се представят доказателства за начина на тарирание, определяне на точността и последваща калибрация на трикомпонентния динамометър и динамометричния инструмент, което поражда въпроси за прецизността на изследването и направените изводи.

- При прочита на дисертацията не бе открит коментар за поведението на инструментите при „преходните“ процеси, т.е когато не всички елементи работят едновременно.

#### **11. Други въпроси по които следва да се вземе отношение.**

Предоставеният ми за рецензиране труд има изследвания, които излизат от предмета на дисертацията и са основание за бъдещо развитие

#### **12. Заключение**

От направения по-горе анализ може да се достигне до извода, че със своята актуалност и значимост на съдържащите се приноси, дисертационния труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и на Правилника за неговото прилагане. Това ми дава основание да дам **положителна оценка** на дисертационния труд „**Управление на параметрите на качеството на обработени повърхнини, посредством приложение на комбинирани технологични въздействия**“ и препоръчвам на членовете на уважаваното жури да гласуват за придобиване от маг. инж. **Таня Георгиева Аврамова** на образователна и научна степен „**доктор**“ по научна специалност **02.01.10 „Технология на машиностроенето.“**

Варна, 24 септември 2014 год.

Рецензент: .....

(доц.д-р инж. Кирил Янков Киров)