

СТАНОВИЩЕ

по дисертационен труд
за придобиване на образователната и научна степен „Доктор”

Област на висше образование – Технически науки
Професионално направление – Машинно инженерство Специалност
– Технология на машиностроенето

Автор: маг.инж.Милка Григорова Атанасова

Тема: „Технология за довършващо обработване на отвори, реализираща метода сферично дорноване”

Рецензент: проф.д-р инж.Михаил Колев Кършаков

1. Тема и актуалност на дисертационния труд.

Качеството на повърхнините на машиностроителните детайли определя безотказността и износоустойчивостта на изделията, изработени от тях. А то, качеството, се постига главно чрез методите за довършващо обработване. Широко използваните в практиката абразивни методи за постигане на високите изисквания за точност и грапавост на обработените повърхнини имат редица недостатъци като висок разход на енергия, получаване на неблагоприятни опънови напрежения в повърхностния слой на метала, дефекти от прегряването и от набити абразивни частици. Не може да се отрече, че повърхностното пластично деформиране (ППД) има съществени предимства като метод за довършващо обработване. Найефективната област на приложение на методите на ППД е обработването на цилиндрични повърхнини. Чрез тях се постига значителна еднородност на грапавостта на обработените повърхнини както по форма, така и по височина. Измененията, породени от ППД са комплексни. Найсъществените от тях са заглаждането на повърхнините, уякчаването на повърхностния слой и формирането на натискови остатъчни напрежения.

Настоящият дисертационен труд е посветен на изследването, усъвършенстването и практическото приложение на ППД в условия на плъзгане на деформиращите елементи спрямо обработваната повърхнина.

Предлаганата схема на дорноване при сферично движение на инструмента води до интензифициране на пластичните деформации и формиране на благоприятни физико-механични параметри на качеството на повърхностния слой, увеличавайки значително носещата способност на повърхнините на отворите и якостта на умора на детайлите.

Всичко това подчертава актуалността на разглежданите в дисертационния труд проблеми и необходимостта от тяхното изследване, решаване и полезно практическо приложение.

Дисертационният труд е оформен в 5 глави и има обем 140 стр., включващи 81 фигури и 47 таблици. Към 2,3 и 4 глави са изложени приложения с общ обем 96 стр.

2. Обзор на цитираната литература.

Използваните литературни източници са 97, от които 20 на кирилица и 74 на латиница, в т.ч. 3 www-страници. Литературното проучване обхваща значителен период от време. Показани са както класическите изследвания, така и засиления интерес към този проблем от страна на изследователите през последните години. Въз основа на изложеното считам, че литературният обзор говори за добрата осведоменост на докторантката за състоянието на проблема както в теоретично, така и в практическо отношение и за свободно ползване на английски език.

3. Методика на изследването.

В дисертационния труд докторантката е използвала теоретични и експериментални методи, част от които са разработени от нея или съвместно с научните ѝ ръководители. На тази основа са получени резултати, обогатяващи теорията и практиката на ППД чрез сферично дорноване (СД).

За провеждане на експерименталните изследвания е конструиран и изработен оригинален стенд и е използвана съвременна измервателна и регистрираща литература.

Получените аналитично зависимости и експериментални резултати, тяхната обработка, представяне и творческа интерпретация говорят за висока професионална квалификация на докторантката и придават на дисертационния ѝ труд качества на методично правилно построено, достоверно и научно издържано теоретико-експериментално изследване, което има определена практическа насоченост и значимост.

4. Приноси на дисертационния труд.

Приносите в представения ми за рецензиране дисертационен труд могат да бъдат формулирани като научно-приложни (НПП) и приложни (ПП). След известно укрощаване и преформулиране от моя страна, те могат да бъдат класифицирани в следните групи:

А. Получаване на нови научни решения (понятия, подходи, класификации, модели, технологии, конструкции);

1. Систематизиране на методите за довършващо обработване на отвори чрез ППД посредством прилагане на диференциалноморфологичния метод (НПП).

2. Теоретико-експериментални модели на осовата сила за пет вида материали, изведени на основа на регресионни модели на осреднените технологични съпротивления, получени при апроксимация на реалния процес в лабораторни условия с два последователни процеса на деформиране само с транслационно движение (НПП).

3. Регресионни модели на осовата сила, получената грапавост, отклонението от кръглост, степента на уякчаване при и след СД за пет вида материали, получени въз основа на планиран експеримент в производствени условия (НПП).

4. Разработен „псевдо” 2D крайно елементен модел на процеса СД (НПП).

Б. Обогащаване на съществуващите научни знания;

5. Експериментална установка за измерване и визуализиране на осовата сила при процеса СД в реално време (НПП).

6. Избрани оптимални технологични параметри и стегнатост при процеса СД за пет вида материали въз основа на решение на двуцелева оптимизационна задача (НПП).

7. Комбиниран подход за определяне на коефициента на триене между деформиращата сфера и отвора, базиран върху натурни експерименти и КЕ симулации (НПП).

8. Регресионни модели на осовата сила при СД, остатъчните премествания и отклонението от идеална цилиндричност на обработените чрез СД отвори за пет вида материали, получени въз основа на планиран числен експеримент (НПП).

В. Приноси за инженерната практика;

9. Разработен специализиран технологичен софтуер (Електронен справочник) за потребителите на технологията, реализираща метода СД (ПП).

10. База данни за изменението в реално време на осовата сила при СД за пет вида материали (ПП).

11. База данни за измененията на микротвърдостта след СД по челните повърхнини на заготовки от пет вида материали (ПП).

12. Установени подходящи смазки за различните групи материали въз основа на апроксимация на процеса СД в лабораторни условия (ПП).

От изложените приноси проличава, че разглежданият труд отразява едно комплексно научно изследване, което съдържа теоретични обобщения, в резултат от които са получени нови научни решения и зависимости на механизма на процесите, доказани са съществени нови страни във вече съществуващите научни проблеми в областта на ППД и са получени и доказани нови факти и данни. В резултат е предложен усъвършенстван инструмент за ППД. Получените резултати представляват значителен и оригинален принос в теорията и приложението на ППД.

5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд.

По дисертационния труд са представени 6 публикации, които отразяват основните моменти на разработката, от които 4 са публикувани в научно списание и 2 в „Известия” на ТУ-Габрово

Не са ми известни цитирания на публикациите от други автори.

6. Авторство на получените резултати.

Изхождайки от всеизвестната теза, че дисертационните трудове в научната специалност „Технология на машиностроенето” са колективно дело и познавайки колектива, в който е разработен настоящият дисертационен труд изказвам своето убеждение, че за да го обсъждаме днес докторантката е направила всичко необходимо, изискващо нейното лично участие.

7. Автореферат и авторска справка.

Авторефератът на дисертационния труд има обем 43 страници, върху които докторантката е успяла да изложи с необходимата пълнота разработените в отделните глави задачи и получени резултати. При това е постигнато високо качество и прегледност на графичния дизайн, улесняващи получаването на максимална информация за същността на дисертационната работа.

Авторската справка включва добре формулирани приноси на дисертацията, класифицирани като научно-приложни и приложни, както и списък на публикациите, свързани с нея.

8. Забележки по дисертационния труд.

Към дисертационния труд имам следните забележки и препоръки: 1. На стр.27 се твърди, че процесът СД се реализира при два пъти помалка осова сила без да се посочват конкретни данни или литературни източници за да се види с кой от методите за ППД се прави сравнение.

2. Формулировката на целта на дисертационния труд акцентува поскоро върху методологията на самото изследване, а не върху търсения резултат. Считаю за по-удачна следната формулировка: „Да се разработи технология за довършващо обработване на отвори чрез сферично дорноване, осигуряваща оптимално съчетание на силовите характеристики на метода с параметрите на качеството на повърхностния слой”.

3. В началото на глава 2 (стр.30) не става ясно как са дефинирани ъглите α и α_0 и липсват някои означения към фиг.2.1, формули 2.1 и 2.2, което затруднява проследяването на извеждането.

4. Точка 2.2 неоснователно е озаглавена „Експериментални изследвания”, тъй като тя е продължение на точка 2.1.

5. В глава 3 е изследвана степента на уякчаване на входа и изхода на образците,, а би трябвало да се определи и дълбочината на уякчения слой, за да се потвърди основното предимство на метода СД.

Направените забележки не омаловажават приносните моменти на дисертационния труд и не оказват влияние върху високата ми оценка на постигнатите резултати. Основанията ми за такава оценка са следните:

- темата на дисертационния труд е актуална и значима;
- дисертационният труд е разработен на високо ниво с безспорни приноси в методологията на съвременното научно изследване;
- създадена е възможност за използване на метода СД от практикуващите инженери.

9. Заключение.

Представеният от инж. Милка Григорова Атанасова дисертационен труд представлява завършена теоретико-експериментална разработка в областта на Технологията на машиностроене и по-конкретно, в областта на довършващото обработване на отвори със специфични изисквания за качество. Получени са значими резултати, представляващи

научноприложни и приложни приноси, които са коментирани комплексно, формулирани са добре и са илюстрирани достатъчно прегледно.

Считам, че представения дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в РБ. Това ми дава основание да предложа да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор” от маг. инж. Милка Григорова Атанасова в област на висшето образование Технически науки, професионално направление Машинно инженерство, специалност Технология на машиностроенето.

10.03. 2016 г.

ПОДПИС:

Заличено обстоятелство,
на основание чл.2 от ЗЗЛД

/проф.д-р М.Кършаков/