

С Т А Н О В И Щ Е

върху 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 Технология на машиностроенето

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Николай Пенков Колев

Тема на дисертационния труд: Оптимизация на технологични процеси за обработване на детайли върху CNC машини при роботизирано захранване

Изготвил становището: доц. д-р инж. Светлана Колева, Русенски университет „Ангел Кънчев“ – гр. Русе, област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.1. Машинно инженерство, научната специалност Технология на машиностроенето

1. Общо описание на дисертационния труд и на приложените към него материали

Дисертационният труд е представен на 113 страници, структурирани в 4 глави: глава първа – Роботизацията на CNC машините – състояние и перспективи; глава втора – Изследване и моделиране на технологичните параметри на процеса струговане върху CNC машини с роботизирано захранване; глава трета – Многоцелева оптимизиране на процеса струговане върху CNC машини с роботизирано захранване; глава четвърта – Определяне броя на режещите инструменти, осигуряващи непрекъснат работен цикъл при стругови CNC машини с роботизирано захранване. В края на всяка глава са представени анализи и изводи, а в края на дисертационния труд са формулирани общи изводи и приноси. В текста са интегрирани 41 фигури и схеми и 27 таблици. Представено е приложение с обем от 41 страници. Пълнотекстово са предоставени 7 публикации.

2. Актуалност на проблема

Дисертационният труд засяга проблеми, свързани с роботизация на установяването на заготовки върху стругови машини с ЦПУ – дейност, обичайно извършвана от оператора. Това са монотонни действия, често свързани с необходимост от физически усилия, неудобство при извършването им и понякога в запрашена или замърсена среда. Като се отчете факта, че стремежът на съвременното машиностроене е към автоматизация и роботизация на голяма част от дейностите в сектора, тематиката на дисертационния труд е актуална и с възможност за индустриално приложение.

3. Познаване състоянието на проблема

Докторантът е направил преглед на 126 литературни източника, от които 34 интернет сайта. Над 70% от използваната литература е от последните 15 години, като преобладава чуждоезиковата такава. Тематично те са пряко свързани с темата на дисертацията, като се акцентира върху оптимизацията на

процеса струговане, математическото моделиране, роботизацията на производството, влиянието на физико-механичните характеристики на материала върху неговата обработваемост и др. От представените документи става ясно, че докторантът притежава и значителен практически опит. Това ми дава основание да считам, че е налице познаване на проблема.

4. Подход и решение на проблема

Проведени са експериментални изследвания с цел получаване на необходимата информация за влиянието на скоростта и подаването върху грапавостта на обработваните повърхнини с три вида режещи пластини. Получените данни са обработени с помощта на софтуерни продукти, проведени са симулации и са изведени математически модели, проверени статистически за адекватност. С цел практическо приложение е разработена методика за определяне на необходимия брой режещи инструменти при операции, изпълнявани върху стругови машини с ЦПУ с роботизирано захранване.

5. Достоверност на получените резултати

За достоверността на получените резултати може да се съди по: представените приложения, свързани с използваните софтуери за анализ и обработване на резултатите; представените в графичен вид резултати; по използваните реални детайли за провеждане на експерименталната част в условията на фирма АДТЕХ ООД - Габрово.

6. Автореферат

Авторефератът е от 42 стр. и отразява значимите моменти от дисертационния труд.

7. Основни приноси

Приносите от дисертационния труд бих формулирала като:

А. Научно-приложни

- Получени са експериментални модели за стойностите на параметъра R_a на грапавостта, производителността и трайността на режещите инструменти при обработване на детайли върху CNC стругови машини със зареждане на заготовките с два вида станции за роботизирано захранване.

- Предложена е методика за многоцелева компромисна оптимизация на процеса CNC струговане с роботизирано захранване.

- Разработена е методика за определяне на броя режещи инструменти за осигуряване на непрекъснат работен процес при обработване на детайли върху CNC стругови машини в зависимост от трайността им, капацитета на инструменталния магазин и на захранващия механизъм и обема на производствената програма.

Б. Приложни

- Разработен е алгоритъм за софтуерен продукт за управление на работата на CNC стругове с роботизирано хранване, осигурявайки непрекъснат производствен процес за дадена партида детайли.

8. Личен принос на автора

Считам, че постигнатите резултати са лично дело на докторанта под научното и методическо ръководство на научните му ръководители. Мотивите ми за това са, че докторантът е с богат практически опит, което му позволява да дефинира технологични проблеми, да предложи подходи за разрешаването им и да проведе съответните експерименти в реална производствена среда.

9. Публикации по темата на дисертацията

По темата на дисертацията са представени седем публикации от които една самостоятелна, а шест са в съавторство с научните му ръководители. В две от тях докторантът е първи автор, а в четири – трети автор. Две от публикациите са индексирани в базата данни за научни публикации Scopus.

10. Използване на получените резултати в практиката

Считам, че представените резултати, след адаптиране към конкретни производствени условия, биха намерили реално приложение при обработването на детайли на стругови машини с ЦПУ.

11. Критични бележки и препоръки по дисертацията

Отправлям следните препоръки и коментари:

В дисертационния труд се забелязва некоректна терминология и изрази: сглобяеми вместо сменяеми пластини; висока точност в следствие на използването на единна координатна система при размерообразуването, а е известно, че точността на обработване не се влияе от избора на координатна система; с роботизирана станция е изследвано влиянието на режима на рязане върху грапавостта, но влиянието на режима на рязане върху грапавостта не зависи от начина на установяване на заготовката (ръчно или роботизирано); влиянието на броя обработени детайли върху грапавостта, а коректното е влияние на износването при обработване на определен брой детайли върху грапавостта; използван е изразът „инструментът се сменя, когато започне да реже зле“ вместо инструментът се сменя, когато настъпи износване, по-голямо от допустимото за постигане на грапавостта. Пропусната е важна технологична информация: изисквания за грапавост (един от изследваните параметри), как се реализира установяването, с какви технологични преходи се извършва обработването, какъв е броя използваните инструменти, по какъв критерий са избрани вида и сорта на режещите пластини и др. Считам, че при проведените изследвания следва да се вземе предвид и разсейването на твърдостта на обработваните заготовки, пряко влияещо върху износването на режещия инструмент. Неколкократно в текста е посочено, че „Въз основа на предварителна информация е приет вид на модела...“, но не се уточнява каква е тя. Анализът на резултатите за функцията на полезност изисква по-задълбочено тълкуване, а не само фактологично представяне.

12. Критични бележки и препоръки по автореферата

В автореферата са използвани означения, чието значение не е пояснено и това затруднява неговото самостоятелно разглеждане и осмисляне.

13. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за РАСРБ и му давам обща положителна оценка. Предлагам на докторанта маг. инж. Николай Пенков Колев да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма Технология на машиностроенето, професионално направление 5.1 Машинно инженерство в област на висше образование 5. Технически науки.

27.05.2026 г.

Гр. Русе

Изготвил становището:

/доц. д-р С. Колева/