

# 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 – Металорежещи машини и системи

Автор: маг. инж. Христиан Йосифов Митев

Тема: „ПРОБЛЕМИ ПРИ МАШИНОСТРОИТЕЛНОТО ОБОРУДВАНЕ С ПАРАЛЕЛНА КИНЕМАТИКА“

Член на научното жури: доц. д-р инж. Ангел Ленгеров

## 1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Бурното развитие на съвременното машиностроене, в резултат на навлизането на нови висококачествени системи за задвижване и управление, постави сложни, понякога противоречиви изисквания към структурата и технологичните възможности на оборудването. В ход са търсения на нови решения, позволяващи решаването на комплексни технологични задачи изискващи високи динамични характеристики. Малката маса на движещите се елементи на машините с паралелна кинематика и добрата им стабилност позволяват високи скорости и ускорения, които напълно удовлетворяват изискванията на High Speed Machining. Структурата и особеностите на оборудването с паралелна кинематика предлагат допълнителни възможности, за реализиране на специфични стратегии и подходи при обработване.

Поставената цел и решените задачи в тази област прави труда ценен и значим както за научните изследвания в областта, така и за конкретни практически приложения. Това ми дава основание да считам, че областта на работата е напълно актуална а темата „Проблеми при машиностроителното

оборудване с паралелна кинематика“ точно съответства на решените научни и приложни задачи.

## **2. Методика на изследване**

Представените в работата изследвания са осъществени със съвременни и адекватни за решаване на поставените задачи методи и технически средства. Приложени са методи за статистическа обработка и анализ на експерименталните резултати, методи за планиране на експериментите, специализиран софтуер и съвременни технически средства за симулиране работата и динамичните натоварвания на изследвания модел.

Увоените и използвани от автора методи и средства за аналитични и експериментални изследвания свидетелстват за постигнатите изисквания в образователен аспект и гарантират качество и достоверност на постигнатите резултати.

## **3. Приноси на дисертационния труд**

Основните творчески приноси са свързани с виртуални и експериментални изследвания на механизъм с паралелна кинематика тип линапод. Считаю, че приносите в дисертацията имат научно-приложен и приложен характер. По принцип приемаю авторските претенции относно приносите, като преценявам, че те могат да бъдат обобщени като научно-приложни:

- Обоснована е връзката между структурата на голям брой варианти на машини включващи механизми с паралелна кинематика и технологичните им възможности. Установени са функционални зависимости между размерите на работната зона и конструктивните параметри на избраната конструкция механизъм с паралелна кинематика тип линапод.
- Създадена е методика за визуализиране на работната зона на механизми с паралелна кинематика в CAD среда. Изследвана е формата на работната зона на избраната конструкция. Дефинирани са характерни зони в нея и е обосновано технологичното им значение.
- Създаден е математически модел на линапод. Определени са аналитични условия, предотвратяващи недопустими конфигурации на звената на механизма (сингулярности).
- Изследвани са нелинейните връзки между скоростите и натоварванията на крайното звено и задвижващите модули.

- Разработена е методика и е изследвано разсейването при позициониране в работната зона, формирано от един задвижващ модул, при различни натоварвания и в различни равнини.

И приложни приноси:

- Създаден е виртуален модел на механизъм с паралелна кинематика тип линапод в съвременна CAD среда – Autodesk Inventor®. Конструиран и изработен е действащ модел на оборудване, включващо механизъм с паралелна кинематика тип линапод.
- Конфигурирана е система за управление, базирана на PLC структура, адаптирана за целите на изследването. Комплектовано е и е параметризирано задвижване на модела, включващо високомоментни двигатели и тиристорни преобразуватели.
- Разработени са лабораторни стендове за статични и динамични изследвания на база на създадения модел, позволяващи разширяване на обхвата на проведените изследвания на оборудване с паралелна кинематика тип линапод.

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

Във връзка с дисертационния труд са представени 5 публикации, от които 1 е самостоятелна, а останалите са в съавторство. Списъкът с публикации като брой, съдържание и качество, удовлетворява изискванията, посочени в Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Технически университет – Габрово. Публикациите са в международни научни конференции и списания (International Scientific Conference UNITECH'12 – 1 бр., UNITECH'14 – 1 бр., Дни на механиката, Варна, 2017 – 1 бр., Proceedings of Scientific Forum on Innovative Trends in Engineering and Science 2015, Kavala, Greece – 1 бр., IEEE Xplore: 16 July 2015 – 1 бр.).

Цитирания на публикации по дисертационния труд не са представени.

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

Считам, че постигнатите резултати са лично дело на докторанта под научното и методическо ръководство на неговите ръководители. Доказателство за това са публикациите на докторанта и представеното в дисертацията.

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

Към дисертационния труд нямам критични забележки, които да умаловажат постигнатите резултати, като твърдо мога да препоръчам на автора да продължи работата си в областта.

## **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 предложа да бъде придобита образователната и научна степен „доктор”

от маг. инж. Христиан Йосифов Митев в

област на висше образование – 5. Технически науки

професионално направление – 5.1. Машинно инженерство

докторска програма – Металорежещи машини и системи

10.08.2020. г.

Подпис: /п/

/доц. д-р инж. А. Ленгеров/