

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд
за придобиване на образователна и научна степен "Доктор" в
област на висше образование – 5. Технически науки
професионално направление – 5.1. Машинно инженерство
докторска програма – „Технология на машиностроенето“

Автор: маг. инж. Али Абдулкарим Гитан

Тема: „Оптимизиране на установяването на заготовки при механично обработване в
условията на CAD среда“

Рецензент: проф. Йордан Тодоров Максимов, дтн, ктн

1. Актуалност и новост в дисертационния труд

В съвременното машиностроене точността на размерите на детайлите са от решаващо значение за правилното функциониране на съответния механизъм. За осигуряване на размерната точност от съществено значение е оптималното установяване (базиране и закрепване) на заготовката. В този аспект работата е актуална, а използването на CAD-базиран подход предопределя новостта.

2. Цитирана литература

Списъкът с използваната литература съдържа общо 103 заглавия (77 са на кирилица), които са разпределени както следва: 1) на кирилица: монографии – 1 брой, книги – 27 броя, доклади на конференции – 6 броя, статии – 2, справочници и каталози – 10 броя и дисертации – 1 брой, учебници и учебни пособия – 30 броя; 2) на латиница: книги – 2 броя, статии – 14 броя, доклади на конференции в чужбина – 3 броя, и уебсайтове – 7 броя.

Статиите на латиница в голямата си част са в международни научни списания, сред които се открояват статии в high-level списания на Elsevier като International Journal of Machine Tools and Manufacture и Journal of Materials Processing Technology.

Съдейки по използваната литература изследванията по проблема в общи линии са известни на автора на дисертационния труд. На тази основа авторът дефинира основната цел и задачите, които се решават, като по този начин надгражда постигнатото до сега.

3. Метод на изследване

Използван е теоретико-експериментален подход.

4. Кратка характеристика на материала, върху който са формулирани приносите

Глава 1 е посветена на обзор върху методи за автоматизирано проектиране на приспособления за установяване на заготовки при механично обработване. Направени са съответните изводи и на тази основа е дефинирана целта на дисертацията и задачите, с чието решение ще се постигне целта.

В глава 2 е разработена методика за избор на оптимална схема на установяване на заготовките. Извършена е систематизация на възможните схеми на базиране на заготовките в приспособленията за установяване с цел използването им за автоматизирано проектиране. Предложен е подход за избор на оптимална схема на установяване по показателите точност и надеждност. Проведен е анализ, с помощта на който са дефинирани критериите за геометрична съвместимост, позволяващи да се извърши избор на схема на базиране, удовлетворяваща геометричната форма на заготовката. Извършен е анализ на конструкциите базиращи елементи използвани в приспособленията, въз основа на който са дефинирани критериите за техния избор. За избор на оптимална схема на установяване по критерия точност на обработването са разгледани съчетания от повърхнини на заготовката и базиращите елементи представени като изчислителни модули („равнина-равнина“, „цилиндър-призма“, „цилиндър-цилиндър“ и „комбиниран“), за които са изведени зависимости и са разработени блок схеми за определяне на неточностите от базиране. Предложени са зависимости за определяне на размерите на базиращите елементи в зависимост от схемата на базиране. Предложен е подход и оптимални решения за избор на схема на установяване по критерия надеждност, а при няколко схеми на установяване, отговарящи на условията за точност и надеждност, е предложена методика за избор по критерият минимални разходи за конструиране и изработване на приспособлението.

В глава 3 като основен подход за решаване на задачата за автоматизация на избора на оптимална схема на установяване е приет системният подход, позволяващ разделяне на задачата на отделни етапи, за да се открият връзките между тях и критериите за оптимално търсене. Предложен е общ модел на автоматизираната система за избор на оптимална схема на установяване на заготовките с помощта на CAD системи и е уточнена необходимата база данни. Посредством съвместен анализ на теоретичната схема на установяване и геометричната форма на заготовката е разработен алгоритъм за формиране на възможните схема на установяване и пресмятане на неточността от базирането. Разработени са алгоритми за: избор на конструкцията на базиращите елементи и определяне на размерите им; определяне на неточността от закрепване; определяне на размерното износване на базиращите елементи и проверка на надеждност. За окончателен избор на схема на установяване по критерия минимални разходи за конструиране и изработване на приспособлението са разработени алгоритъм и автоматизирани таблици, показани в приложение.

В глава 4 са разработени модели за работа на автоматизираната система избор на оптимална схема на установяване под формата на диаграми на класовете и състоянията, както и структурна схема на програмния пакет които могат да се използват за

разработване на компютърна програма. За програмната реализация на автоматизираната система е разработена база данни от твърдотелни модели на базирани елементи в средата на SolidWorks и таблици за автоматизиран избор на параметрите им в средата на MSExcel дадени в приложение. Разработена е методика за практическа реализация на автоматизираната система за избор на оптимална схема на установяване, която е проверена с пример даден в приложение към дисертационната работа.

5. Приноси на дисертационния труд

Независимо от виждането на автора, аз съм редактирал, обобщил и класифицирал приносите, които съм признал, както следва:

А. Научно-приложни приноси

А.1. Създаване на нови класификации, методи, конструкции, модели, методики, алгоритми

- Систематизация на възможните схеми на базиране.
- Модели, методика, алгоритми, критерии и диаграми на класовете и състоянията за избор, конструиране и разработване на компютърна програма за избор на оптимална схема на установяване.

А.2. Получаване и доказване на нови факти

Няма.

А.3. Получаване на потвърдителни факти

Няма.

В. Приложни приноси

- Структурна схема на програмен пакет за избор на оптимална схема за установяване.
- База данни с твърдотелни модели на базирани елементи.
- Таблици за: избор на модели на базирани елементи; предварителна оценка на икономическата ефективност на проектираните приспособления.

6. Публикации по дисертационния труд

Авторът е публикувал общо 5 научни труда по темата на дисертацията както следва:

- 1) Научни конференции в България – 2 доклада ;
- 2) Научна конференция в чужбина (Резекне, Латвия) – 1 доклад;
- 3) Списание „Машиностроене и машинознание – 2 статии.

Две от публикациите са самостоятелни.

На база на горните данни може да се заключи, че резултатите от дисертацията на инж. Али Гитан са разгласени и обсъдени достатъчно добре.

7. Забележки по дисертационния труд

Дисертационният труд е структуриран и написан добре. Проведените изследвания са достатъчно задълбочени. Забележки от принципен характер нямам.

8. Други въпроси

Смятам, че образователната функция на обучението в докторантура е постигнала целта си. Докторантът е повишил значително познанията си по Технология на машиностроенето.

9. Заключение

Смятам, че представеният дисертационен труд „Оптимизиране на установяването на заготовки при механично обработване в условията на CAD среда ” с автор маг. инж. Али Абдулкарим Гитан отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание да предложа на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор” на Али Абдулкарим Гитан, в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.1. Машинно инженерство, докторска програма „Технология на машиностроенето”.

22.07.2025 г.

Рецензент:

Габрово

проф. Йордан Максимов, дтн, ктн