

RACIONALIZÁCIA VÝROBY SÚČIASTKY V SPOLOČNOSTI MIKROTECH s.r.o.

Abstrakt práce ŠVOČ

Vypracoval: Dominik Rezák

Názov vysokej školy: STU v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta v Trnave

Vedúci práce: doc. Ing. Augustín Görög, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2023/2024

Abstrakt: Cieľom tejto odbornej práce je racionalizácia výroby súčiastky v spoločnosti Mikrotech s.r.o. Na základe opakovateľnosti výroby a po konzultácii s vedúcimi podniku bola zvolená vhodná súčiastka, ktorej výrobu by bolo možné racionalizovať. Hlavným cieľom práce bolo zvýšenie produktivity v podobe zníženia výrobného času jednej súčiastky. Súčiastka je vyrábaná na sústruhu švajčiarskeho typu, ktorého princíp fungovania je v práci uvedený. Tento stroj disponuje revolverovou hlavou, ktorá slúži na upnutie nástrojov ktoré dokážu pracovať v oboch vretenách, avšak nie súčasne v oboch naraz. Na základe analýzy doposiaľ používaného CNC programu boli nájdené nedostatky v podobe časového nevyrovnania výroby v hlavnom vretene a protivretene. Problémom bola dlhá výroba šesťhranu na súčiastke v protivretene. Cieľom bolo teda zmeniť technologický postup tak, aby výroba v hlavnom vretene bola v časovej rovnováhe s výrobou v protivretene. Bola zmenená stratégia hrubovania povrchu súčiastky. V rámci možností množstva použitých nástrojov bol odstránený zapichovací nástroj na hrubovanie zápichu a sústruženie zadného čela súčiastky. Výsledkom je umožnenie rýchlejšieho presunu revolverovej hlavy do protivretena, teda výroba šesťhranu môže prebiehať skôr. Uvedenými zmenami sme dokázali zvýšiť produktivitu za jednu pracovnú zmenu z pôvodných 300 kusov na 337kusov, čo umožní rýchlejšie dodanie produktov zákazníkovi a zníži časovú vyťaženosť stroja.

Kľúčové slová: sústruh, protivreteno, hrubovanie, racionalizácia, šesťhran

**VÝSKUM DEGRADÁCIE PEVNOSTNÝCH CHARAKTERISTÍK VÝTLAČKOV PRI
VYSOKORÝCHLOSTNEJ 3D TLAČI
Abstrakt práce ŠVOČ**

Vypracoval: Jakub Kružliak

Názov vysokej školy: Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave, STU Bratislava

Vedúci práce: doc. Ing. Ladislav Morovič, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií (MTF)

Rok vypracovania: 2023/2024

Abstrakt: Cieľom práce je skúmanie vplyvu rýchlosti tlače na mechanické vlastnosti výtlačkov zhotovených pomocou aditívnej technológie metódou Fused Deposition Modeling (FDM). Vplyvom zvyšujúcej sa rýchlosti, a teda aj objemového prietoku materiálu dýzou dochádza k vyčerpaniu schopnosti taviaceho systému taviť dostatok materiálu, čo spôsobuje vznik špecifických chýb tlače, ktoré výrazne ovplyvňujú náchylnosť tlačенých objektov na delamináciu. Testovaním pomocou statickej skúšky ťahom na vzorke šesťdesiatich kusov skúšobných teliesok zhotovených z materiálu Polylactic Acid (PLA), čomu zodpovedá slovenský ekvivalent kyselina polymliečna, pri rôznych rýchlostiach tlače sa zistil pokles pevnosti v ťahu, ktorý, ako ukazuje výskum, je však možné zmierniť zvýšením teploty dýzy. Možnosťou je taktiež zlepšiť schopnosť taviaceho systému dosahovať väčšie objemové prietoky dýzou napríklad zmenou jej konštrukcie, a teda použitím vysoko-prietokových dýz. Avšak takéto riešenie nebolo predmetom tejto práce. So vzrastajúcim záujmom o vysokorýchlostnú 3D tlač, je okrem zdokonaľovania samotných zariadení, taktiež nutné myslieť na vlastnosti a schopnosti materiálov zvládať takéto podmienky. Preto význam celej práce spočíva v poukazaní na nedostatky a zákutia vysokorýchlostnej tlače metódou FDM a potreby rozsiahlych výskumov v oblasti používaných materiálov.

Kľúčové slová: Fused Deposition Modeling, Vysokorýchlostná 3D tlač, Statická skúška ťahom, Polylactic Acid (PLA), Delaminácia

NÁVRH A VÝROBA UNIVERZÁLNEHO UPÍNACIEHO SYSTÉMU

Abstrakt práce ŠVOČ

Vypracoval: Patrik Allina, Bc.

Názov vysokej školy: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Vedúci práce: doc. Ing. Marcel Kuruc, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2023/2024

Abstrakt: Diplomová práca sa zameriava na inovácie v oblasti upínacích systémov, pričom sa špeciálne zaoberá návrhom a vývojom morfovacích fraktálnych čelústí. V teoretickej časti práce je vykonaná analýza existujúcich upínacích systémov a súčasných trendov v oblasti upínania a prípravkov. Praktická časť práce sa venuje samotnému návrhu čelústí, ktoré sa skladajú z viacerých častí a dokážu flexibilne kopírovať tvar upínanej súčiastky. Ďalšie body praktickej časti práce spočívajú vo výrobe jednotlivých dielov. Posledným bodom praktickej časti diplomovej práce je dôkladne otestovať a zhodnotiť hlavný cieľ práce, ktorý spočíval v schopnosti čelústí upínať tvarovo zložité súčiastky. Cieľom práce je prispieť k inováciám v oblasti strojárstva a navrhnúť nové riešenia, ktoré budú zamerané na celkové zvýšenie efektívnosti procesov upínania v strojárskom odvetví. Tieto nové riešenia by mali ponúkať vylepšenia v oblasti flexibility, presnosti a spoľahlivosti upínacích systémov, čím pomôžu zlepšiť výkonnosť a konkurencieschopnosť.

Kľúčové slová: upínacie systémy, prípravky, čeluste

OPTIMALIZÁCIA GEOMETRIE PREDSTAVCA PRE CESTNÉ BICYKLE POMOCOU GENERATÍVNEHO DIZAJNU

Abstrakt práce ŠVOČ

Vypracoval: Bc. Roman Beduš

Názov vysokej školy: Materiálovotechnologická fakulta STU

Vedúci práce: doc. Ing. Ivan Buranský, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2023/2024

Abstrakt: Predmet práce sa sústreďuje na proces generatívneho návrhu pre optimalizáciu topológie predstavca cestného bicykla. Práca opisuje návrh a zadefinovanie okrajových podmienok, ktoré tvoria základ pre generovanie inovatívnych návrhov pomocou generických algoritmov. Na vytvorenie návrhu sa využil softvér Fusion 360. V module pre generatívny návrh sa zadefinovali zaťaženia podľa normy ISO 4210:5 a podľa štúdie zaoberajúcej sa zaťažienami prenášajúcimi sa cez spojenie predstavca a riadidiel v skutočných podmienkach. Následne bol v štúdiu vybraný materiál AlSi10Mg, z ktorého sa vyrábajú ľahké a pevné funkčné diely s vysokou odolnosťou, tuhosťou a presnosťou. V práci sa uvažuje s neobmedzeným spôsobom výroby, pri ktorom sa dosahujú kreatívnejšie a organickejšie tvary. Výsledný návrh bol následne podrobený testu odolnosti v module simulácie pomocou metódy konečných prvkov. Výsledná konštrukcia disponuje organickou štruktúrou s hmotnosťou okolo 92 gramov bez hardvéru. Výsledok práce poukazuje na potenciál generatívneho navrhovania, ktorý predstavuje revolučný spôsob návrhu odľahčených súčiastok s komplexnými tvarmi pri zachovaní mechanickej pevnosti.

Kľúčové slová: generatívny dizajn, Fusion 360, predstavec

STABILITA DRSNOSTI POVRCHU NA SÚSTRUŽENÝCH PLOCHÁCH

Abstrakt práce ŠVOČ

Vypracoval: Patrik Kopečný

Názov vysokej školy: Slovenská Technická Univerzita, Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Vedúci práce: doc. Ing. Augustín Görög, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2023/2024

Abstrakt: Sústruženie predstavuje kľúčový proces v oblasti obrábacieho priemyslu, kde je kladený dôraz na dosiahnutie optimálnej kvality povrchu výrobkov. Drsnosť povrchu je jedným z kľúčových parametrov, ktorý ovplyvňuje funkčné vlastnosti a výkonnosť súčiastok. Stabilita drsnosti je kritickým faktorom pri návrhu a výrobe súčiastok, pretože ovplyvňuje nielen mechanické vlastnosti, ale aj interakcie s ďalšími materiálmi a prostredím. Cieľom práce je experimentálnou metódou určiť stabilitu drsnosti povrchu. V experimentálnej časti sa sústružením vytvorilo 6 valcových súčiastok. Na súčiastkach 1-3 sa použil posuv $f=0.2\text{mm}$ a na súčiastkach 4-6 $f=0.3\text{mm}$. Po vyhotovení sústružených súčiastok sa merala drsnosť povrchu na drsnomeri *ACCRETECH SURFCOM 5000*. Každá súčiastka bola meraná 25 krát, a to päť krát po obvode a na piatich dĺžkach. Počas merania sa namerali stredná aritmetická výška (R_a), stredná kvadratická výška (R_q), najväčšia výška (R_z) a amplitúdy vlnových dĺžok. Výsledky sa štatisticky spracovali a v programe Excel sa vytvorili grafy pre R_a , R_q , R_z a amplitúdy vlnových dĺžok, ktoré nám nepriamo zobrazujú profil povrchu. Výsledok experimentu je, že na súčiastkach 1-3 sme pri nižšom posuve $f=0,2\text{mm}$ dosiahli vyššiu kvalitu a nižšiu drsnosť povrchu ako pri súčiastkach 4-6 s posuvom $f=0,3\text{mm}$.

Kľúčové slová: meranie drsnosti, drsnosť povrchu, sústruženie, posuv

STABILITA KRUHOVITOSTI NA SÚSTRUŽENÝCH PLOCHÁCH

Abstrakt práce ŠVOČ

Vypracoval: Matúš Gašparík

Názov vysokej školy: Slovenská technická univerzita, Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Vedúci práce: doc. Ing. Augustín Görög, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2023/2024

Abstrakt: Kruhovitost' je parameter ktorý závisí od správania materiálu, nástrojov a výrobných parametrov počas procesu , čo má zásadný vplyv na dosiahnutie vysokokvalitných výsledkov. Vzorky boli vyrobené na sústruhu SUI 500 Combi s pomocou držiaka WWLNR2525-M08 a reznej doštičky WNMG080408- HM NC3020. Rezná rýchlosť pri výrobe vzoriek bola 170 m / min , hĺbka rezu 1mm , posuv pre vzorky 1 až 3 bol 0,2 mm a pre vzorky 4 až 6 bol 0,3mm. Meranie sa vykonávalo na kruhomeri Rondcom 60 A. Vzorky odmerali v 23 rezoch v vzdialenosti 3 mm od čela v rozstupoch po 5 mm na vzdialenosti 110 mm a rýchlosť merania bola 3 otáčky za minútu. Vyhodnocovalo sa softwarom ACCTee, metódou MZCI a s použitím Gaussovým filtrom 150. Dáta boli štatisticky spracované. Výsledkom merania boli profily kruhovitosti a harmonické zložky amplitúdy. Výsledky sa porovnali a zistilo sa že vzorky 1 až 3 majú menšie hodnoty kruhovitosti a priemerné hodnoty amplitúd ako vzorky 4 až 6. Najväčšia hodnota kruhovitosti bola 13,117 μm na vzorke 6 a najmenšia hodnota bola 1,884 μm a tá bola na vzorkách 2 a 3. Cieľom práce bolo na základe meraní určiť stabilitu kruhovitosti na sústružených plochách. Bude posudzovaná hodnota kruhovitosti ale aj nameraný profil prostredníctvom harmonickej analýzy.

Kľúčové slová: Kruhovitost', harmonická analýza, sústruženie, meranie kruhovitosti, amplitúda