

IDEOVÝ NÁVRH CNC FRÉZOVACIEHO STROJA

Vypracoval: Bc. Lukáš Čapičík, Bc. Lenka Kormančíková

Názov vysokej školy: Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Vedúci práce: doc. Ing. Peter Košťál, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2015/2016

Abstrakt: Cieľom práce bolo vypracovať ideový návrh CNC frézovacieho stroja. Celkový návrh je rozdelený na dve časti. Prvá časť sa zaoberá návrhom konštrukcie obrábacieho stola s podpornou konštrukciou a vedeniami pre základňu portálu. V druhej časti sa rieši návrh portálu s vedeniami pre pohyb vretena. Konštrukcia stola je zostavená z oceľových profilov a pri montáži prevažuje zváranie. Koncept portálu pozostáva z hliníkových profilov, ktoré sú spojené pomocou skrutiek. Návrh obrábacieho stroja je vypracovaný pre firmu SKARTEK Trnava. Túto objednávku dostal SKARTEK od zákazníka a v spolupráci s našou fakultou sme vypracovali prijateľnú alternatívu riešenia podľa zadaných parametrov.

Kľúčové slová: CNC, frézovací stroj, portál, konštrukcia, vedenie, pohony

NÁVRH MANIPULÁTORA NA EXPEDÍCIU PALIET S VÝROBKAMI

Vypracoval: Bc. Jozef Dičér

Názov vysokej školy: Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Vedúci práce: prof. h. c. prof. Ing. Karol Velíšek, CSc.

Pracovisko: Katedra výrobných systémov, metrologie a montáže – UVTE MTF

Rok vypracovania: 2015/2016

Abstrakt: Cieľom tejto práce bolo navrhnuť manipulátor, ktorý bude zabezpečovať expedíciu paliet so výrobkami zmontovanými v montážnej bunke z depaletizačného pracoviska. Jedná sa o palety zhotovené zo zliatiny hliníka, pričom na každej z nich sú umiestnené štyri výrobky. Tieto palety bude manipulátor odoberať z vyhradeného priestoru v rámci depaletizačného pracoviska a následne ich premiestňovať do priestoru, z ktorého budú expedované. V tomto priestore budú palety s výrobkami uložené po 5 kusov na sebe. Výrobky sú na palette umiestnené v plytkom vybratí kruhového pôdorysu. Vzhľadom na ich nízku hmotnosť tak vzniká riziko, že by pri vystavení veľkým zrýchleniam mohli z palety vypadnúť. Vzhľadom na toto riziko musí manipulátor pracovať v nižšom rozsahu rýchlostí. Pre danú manipulačnú operáciu sa ako navhodnejšie riešenie javí použitie karteziánskeho manipulátora, poháňaného pneumatickými aktuátormi a podtlakovým uchopovacím zariadením. Použitím pneumatického pohonu v kombinácii s požiadavkou na ukladanie paliet na seba vzniká potenciálny problém s riadením takéhoto manipulátora, keďže pre pneumatické aktuátory nieje vhodné zastavenie, či zmena smeru v iných, než koncových polohách. S ohľadom na nízku rýchlosť posuvov manipulátora, ktorá je daná charakterom manipulovaného objektu, je tento problém možné riešiť vhodným návrhom riadenia a vhodným umiestnením snímacieho zariadenia koncovej polohy zvislého pohonu. Samotná konštrukcia manipulátora je zhotovená z profilov od firmy Bosch.

Kľúčové slová: manipulator, automatizácia, pneumatika, riadenie

METODIKA OFF-LINE PROGRAMOVANIA PRIEMYSELNÝCH ROBOTOV

VYTVÁRANÁ POMOCOU CAX SOFTVÉROV

Vypracoval: Bc. Dávid Michal

Názov vysokej školy: Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Vedúci práce: Ing. Radovan Holubek, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2015/2016

Abstrakt: Cieľom práce je vytvorenie metodiky pre off-line programovanie priemyselných robotov v programe Process Simulate, ktorej predchádzalo vytvorenie CAD modelov a návrhu robotizovaného pracoviska. Softvér SolidWorks bol použitý ako modelár pre navrhnutie jednotlivých komponentov a vytvorenie základného návrhu pracoviska z hľadiska dispozičného riešenia. Výsledkom práce je metodika pre vytvorenie kinematiky priemyselného robota, metodika tvorby procesu bodového zvarovania, metodika tvorby off-line programu/ simulácie a vytvorenie simulácie robotizovaného pracoviska v programe Process Simulate. Význam samotnej práce okrem naplnenia hlavného cieľa, vytvorenia metodiky Off-line programovania priemyselných robotov a vedľajších cieľov, ktoré predstavujú vytvorenie CAD modelov, kinematiky robota Fanuc R-2000 a vytvorenie jednotlivých operácii na pracovisku, spočíva v nájdení riešenia pre problematiku s formátmi CAD modelov. Čiastočné riešenie ponúkajú konvertory, programy, ktoré dokážu transformovať dáta do požadovaného formátu.

Kľúčové slová: priemyselný robot, off-line programovanie, Process Simulate, CAD model

LASEROVÉ TEXTÚROVANIE KALENÝCH NÁSTROJOVÝCH OCELÍ

Vypracoval: Bc. Dušan Petrík

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

Vedúci práce: doc. Ing. Jana Šugárová, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií, Katedra obrábania a tvárnenia

Rok vypracovania: 2015 – 2016

Abstrakt:

Cieľom práce bolo experimentálne stanovenie parametrov laserového textúrovania, pomocou ktorých by bola dosiahnutá optimálna drsnosť elementov textúry a tiež ich optimálne geometrické parametre. Pre stanovenie optimálnej drsnosti bola aplikovaná technológia laserového mikroobrábania, pri ktorej bol sledovaný vplyv 3 parametrov na 3 úrovniach. Najnižšia hodnota drsnosti ($R_a = 0,959 \mu\text{m}$) bola dosiahnutá pri týchto hodnotách sledovaných parametrov: opakovacia frekvencia (f_o) = 75 kHz, rýchlosť skenovania (v_s) = 1300 mm/s a rozstup dráh (Δ) = 5 μm . V nasledujúcom experimente bol sledovaný vplyv výkonu lasera na geometrické parametre prvkov textúry. Vyhodnotením pomeru hĺbka/priemer vyrobených priehlbín, ktorý sa podľa odbornej literatúry pre tribologické účely mal pohybovať v rozsahu 0,1 až 0,18, sa podarilo zistiť, že tento pomer bol dosiahnutý použitím výkonu 20,5 % (16,4 W), kedy dosahoval hodnotu 0,12. Stanovením uvedených parametrov sa podarilo naplniť cieľ práce. Tieto parametre budú použité na modifikáciu povrchu nástrojových ocelí určených na tribologické testovanie vplyvu vytvorenej textúry na koeficient trenia aplikáciou Ring testu. Týmto spôsobom bude skúmaná možnosť aplikácie textúrovania na povrchoch tvárniacich nástrojov, pomocou čoho by sa podarilo znížiť negatívne účinky trenia v procesoch tvárnenia.

Kľúčové slová: laserové mikroobrábanie, laserové textúrovanie, drsnosť, geometrické parametre

VÝZNAM SIMULAČNÉHO SOFTVÉRU PRE OPTIMALIZÁCIU TECHNOLOGICKÝCH PARAMETROV ZÁPUSTKOVÉHO KOVANIA

Vypracoval: Bc. Marián Valla

Názov vysokej školy: Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave

Slovenská technická univerzita v Bratislave

Vedúci práce: doc. Mária Kapustová, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2015/2016

Abstrakt: Práca sa zaoberá optimalizáciou vybraných technologických parametrov zápustkového kovania využitím simulačného softvéru DEFORM 3D. Medzi základné technologické parametre procesu kovania patrí veľkosť a tvar polotovaru, ohrev polotovaru, teplota zápuštíek, mazanie zápuštíek a voľba kovacieho stroja. Cieľom práce bol návrh možných rozmerov polotovarov na základe zadaného tvaru výkovku a jeho vsádzkovej hmotnosti. Samostatná časť je venovaná analýze tvaru výkovku, materiálu výkovku a výpočtu kovacej sily. Materiálom výkovku je zliatinová oceľ 15 142 a na základe výpočtu kovacej sily (Storožev) bol doporučený pre výrobu výkovku kovací mechanický lis LZK 1000. Ďalej sa práca zaoberá vyhodnotením výsledkov simulácií kovacieho procesu navrhovaných polotovarov a voľbou optimálneho rozmeru polotovaru pre výrobu výkovku podľa zvolených hodnotiacich kritérií. Na základe dosiahnutých výsledkov postprocesingu simulačného softvéru DEFORM 3D bol v závere práce navrhnutý ako optimálny dvojoperačný (ubíjanie, dokovanie) spôsob výroby výkovku „príruba“.

Kľúčové slová: zápustkové kovanie s výronkom, rotačný výkovok, optimalizácia rozmerov polotovaru, počítačová simulácia, výsledky postprocesingu