

NÁVRH VÝUKOVÉHO MODELU VAČKOVÉHO MECHANIZMU NA PREDMET PRÍPRAVKY

Vypracoval: Juraj Harnoš

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

Vedúci práce: Ing. Martina Kusá, PhD.

Pracovisko: Katedra výrobných zariadení a systémov (UVTE MTF)

Rok vypracovania: 2021/2022

Abstrakt: Hlavným cieľom práce je navrhnuť a vyrobiť funkčný vačkový mechanizmus. Tento mechanizmus by mal slúžiť pri výuke predmetu Prípravy na lepšie osvojenie danej problematiky. Prvá časť práce je zameraná na vysvetlenie základných pojmov a opis jednotlivých druhov kinematických mechanizmov. V ďalšej časti je opísaný vačkový mechanizmus, jeho časti, delenie vačiek a zdvíhadiel. Pri návrhu vačkového mechanizmu sa vyberalo z rôznych tvarov vačiek, nakoniec bol zvolený tangenciálny tvar vačky. Pri postupe bolo možné zvoliť grafický alebo matematický spôsob návrhu vačky. Použitý bol grafický spôsob návrhu so vstupnými hodnotami: základná kružnica s polomerom $R = 75 \text{ mm}$, maximálny zdvih vačky $h = 50 \text{ mm}$, vrcholový oblúk $r = 25 \text{ mm}$ a uhol otvorenia vačky 120° . Ďalším cieľom bolo vytvoriť technickú dokumentáciu a na jej základe vyrobiť navrhnutý model vačkového mechanizmu. Posledným krokom v práci bol návrh spôsobu a postupu výroby, pričom bola vybraná technológia 3D tlače, ako materiál modelu bol zvolený termoplast Polylaktid - PLA. Výsledkom práce je funkčný vačkový mechanizmus, určený na výuku rôznych vyučovacích predmetov na Materiálovotechnologickej fakulte v Trnave.

Kľúčové slová: vačka, vačkový mechanizmus, mechanizmy

Ideový návrh automatizácie lisovacej stanice pre výrobu spojkových ložísk

Vypracoval: Bc. Timotej Hrica

Názov vysokej školy: STU MTF

Vedúci práce: doc. Ing. Radovan Holubek, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2021/2022

Abstrakt:

Cieľom práce spracovanej v rámci projektu „školskej vedeckej konferencie“, je ideový návrh automatizácie lisovacej stanice pre výrobu spojkových ložísk ktorej účelom je zvýšenie produktivity a minimalizácie personálnych nákladov. Prvá časť tejto práce je zameraná na charakteristiku – priblíženie aktuálneho stavu výroby spojkových ložísk na montážnej linke. V druhej časti tejto práce je pozornosť upriamená na návrh koncových efektorov jednotlivých komponentov. Návrhu jednotlivých ramien manipulátorov a ich pohybov je venovaná tretia časť. V tejto časti práce sú bližšie definované požiadavky pre rozsah pohybu a rýchlosť. Zobrazenie realizácie návrhu je riešené prostredníctvom programu Process simulate od spoločnosti Siemens. Prostredníctvom tohto programu je pripravená video prezentácia automatizácie, uvedená v časti štyri. Technicko-ekonomickému zhodnoteniu je venovaná piata časť tejto práce, kde je zobrazený vecný prínos tohto návrhu.

Kľúčové slová: Process simulate, automatizácia, lisovacia stanica, manipulátor, simulácia

Návrh mechanizmu a procesu výroby protetických končatín

Vypracoval: Bc. Peter Nižňan

Názov vysokej školy: MTF STU

Vedúci práce: Ing. Vanessa Prajová, PhD.

Pracovisko: Katedra výrobných zariadení a systémov

Rok vypracovania: 2021/2022

Abstrakt: V dnešnej dobe je drvivá väčšina výskumu v oblasti protetiky zameraná na vylepšovanie momentálne dostupných technológií, aby čo najpresnejšie, naj dôveryhodnejšie a najlepšie odsimulovali pohyb končatín, ktoré stratili pacienti po amputácií. Táto práca je zameraná na protézy nôh pre ľudí, ktorý podstúpili amputáciu v oblasti nadkolenia, avšak nemajú dostatok finančných prostriedkov aby si mohli dovoliť najpokročilejšie protézy v sumách niekoľko tisícok eur. Navrhol som protetickú končatinu, ktorá zahŕňa kolenný ale aj členkový kĺb. Pri návrhu som sa zameriaval na funkčnosť protézy simulovať pohyb chodidla, resp. simulovať trajektórie jednotlivých kĺbov. Zároveň som zobral do úvahy najväčšiu nevýhodu aktuálnych „lacných“ protéz, ktorou je nebezpečenstvo zakopnutia pri odšlape chodidla od zeme. Navrhol som preto doplnkový mechanizmus pre protézu ktorý by mal pomôcť predísť tomuto incidentu bez narušenia komfortu nositeľa. Následne boli vytvorené záťažové testy v programe ANSYS. Do programu boli nahrané údaje materiálov, ktoré hodlám použiť pri výrobe protézy. Proces výroby by mal pozostávať z 3D tlače a nakúpenia jednotlivých komponentov. Na začiatku som stanovil sumu 300€, do ktorej by som sa chcel pri výrobe zmestiť. Pri výpočtoch nákladov na materiál sa suma dostala na približne 80€. Avšak nie je započítaná práca, amortizácia 3Dtlačiarne a dôležitý prvok – tlmič v kolennom kĺbe.

Kľúčové slová: protéza, kĺb, 3D tlač,

Komplexná analýza možností zlepšenia výrobnéj linky V7 vo firme ZF Slovakia a.s.

Vypracoval: Bc. Michal Vittek

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

Vedúci práce: doc. Ing. Daynier Rolando Delgado Sobrino, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2021/2022

Abstrakt: Špecifiká jednotlivých výrobných systémov nesú so sebou potrebu taktiež individuálneho prístupu. Prítomné sú však vždy aj isté spoločné znaky. Táto práca preto zastrešuje akúsi hĺbkovú štúdiu vybranej montážnej linky V7, nachádzajúcej sa v trnavskom závode firmy ZF Slovakia a.s. Pri jej dôkladnom analyzovaní sa odhaľujú teda typické i menej štandardné záležitosti známe z oblasti priemyselnej produkcie, referujúc ich prínos alebo problematickosť spolu s odporúčanými zmenami. Tomuto predchádza priblíženie teoretických základov týkajúcich sa štíhlej výroby, neustáleho zlepšovania no v neposlednom rade energetickej stránky procesov prebiehajúcich vo výrobe. Poukazuje sa prioritne na ich zvyčajne väčšiu energetickú náročnosť a s tým spojené ťažkosti zvlášť v súčasnosti, keď dochádza i k výraznému nárastu cien energií. Praktická časť štúdie okrem hĺbkovej analýzy V7 obsahuje nápady konkrétnych potenciálnych zlepšení z komplexného pohľadu. Veľa sa však venuje zapojeniu počítačovej simulácie do energetického hľadiska linky za účelom zníženia spotreby. Na to táto úvodná štúdia v danej problematike využíva program Plant Simulation. Ten poskytuje posledných pár rokov aj nástroje, ktoré spracúvajú niektoré energetické údaje výrobných zariadení. Existuje teda predpoklad, že by mohol dopomôcť k optimalizácii spotreby energie i v aktuálne rozoberanom prípade.

Kľúčové slová: výrobná linka, zlepšovanie, simulácia, energetika

NÁVRH SIMULÁCIE ROBOTICKEJ BUNKY S VYUŽITÍM V PROSTREDÍ VIRTUÁLNEJ REALITY

Vypracoval: Bc. Filip Zemko

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

Vedúci práce: doc. Ing. Radovan Holubek, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2021/2022

Abstrakt: Cieľom práce, bolo vytvoriť simuláciu digitálneho dvojčaťa robotickej bunky pre spoločnosť ABB s.r.o a následnú implementáciu simulácie do prostredia virtuálnej reality. Robotická bunka má slúžiť, ako prezentácia najnovších technológií v oblasti automatizácie robotizácie a bezpečnosti, ktoré vie firma ponúknuť svojim zákazníkom. Medzi spomínané technológie patrí napríklad funkcia sledovania dopravníku, automatická výmena nástrojov od spoločnosti SMC, alebo skenovanie súčiastok pomocou integrovaného videnia. Hlavnou časťou robotickej bunky je priemyselný robot ABB IRB 1100, ktorý slúži na manipuláciu so súčiastkami, a pomocou jeho kontroleru je ovládaná celá stanica. Samostatnou súčasťou sú viaceré bezpečnostné prvky od firmy SICK, ako bezpečnostná svetelná závera, bezdotykové snímače dverí alebo laserový skener. Vizuálnym výstupom pre zákazníka bude práve spomínaná simulácia a jej implementácia vo virtuálnom prostredí. Simulácia bola tvorená s ohľadom na všetky požiadavky, implementované technológie a pracovnú činnosť pracoviska. Pracovná činnosť robotickej bunky spočíva v manipulácií, čistení, lepení kódov a následnej kontrole ozubených kolies. Výstupom vo virtuálnej realite bola samotná simulácia s doprogramovanými bezpečnostnými prvkami, ktoré si môže užívateľ fyzicky vyskúšať a otestovať vo virtuálnom prostredí.

Kľúčové slová: Robotické pracovisko, simulácia, virtuálna realita

NÁVRH MANIPULAČNÉHO ROBOTICKÉHO PRACOVISKA

Vypracoval: Bc. Martin Csekei

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

Vedúci práce: doc. Ing. Roman Ružarovský, PhD.

Pracovisko: Ústav výrobných technológií

Rok vypracovania: 2021/2022

Abstrakt: Cieľom mojej práce bolo transformovať manuálne obsluhované pracovisko človekom na automatizované manipulačné robotické pracovisko. Účelom pracoviska bolo obrobiť komponent s názvom Krytka a jednalo sa o pracovisko, v ktorom bolo potrebné nahradiť činnosť človeka priemyselnými robotmi ABB IRB460 a ABB IRB2600. Hlavnou úlohou bolo navrhnúť kompletne automatizované robotické manipulačné pracovisko na zabezpečenie požadovanej manipulačnej operácie. Zákazník ďalej požadoval navrhnúť dostatočný počet koncových efektorov pre priemyselných robotov, navrhnúť všetky časti pracoviska, navrhnúť bezpečnostné prvky pracoviska, vyriešiť ovládanie, vyriešiť pneumatické a elektrické zapojenie a zhotoviť technickú dokumentáciu. Celý model pracoviska bol navrhovaný v programe SolidWorks, všetky nakupované komponenty boli vybrané od overených dodávateľov s dlhoročnými skúsenosťami a všetky vyrábané komponenty boli navrhované s dodržaním noriem a technologických požiadaviek z listov technických údajov nakupovaných komponentov. Po navrhnutí a splnení všetkých požiadaviek bola funkčnosť koncových efektorov a celého pracoviska overená testom zaťaženia v programe RobotLoad a odsimulovaná v programe Technomatix Process Simulate.

Kľúčové slová: Robotické manipulačné pracovisko, koncový efektor, návrh, simulácia