

Oponentní posudek bakalářské práce na téma

„Tvorba technologie obrábění vstříkovací formy s využitím CAD/CAM systému CATIA V5“

Jméno studenta: Milan Hecht

Oponent diplomové práce: Ing. Jiří Vyšata Ph.D.

Práce na téma „Tvorba technologie obrábění vstříkovací formy s využitím CAD/CAM systému CATIA V5“ splňuje zadání v celém rozsahu.

Rozsah práce je 42 stran vlastního textu účelně doprovázeného ilustracemi a asi 20 stran příloh. K práci je také přiložené CD. K práci je přiložen i výrobní výkres součásti „čelist C“.

První tři kapitoly se z obecného hlediska věnují problematice frézování s využitím CNC strojů programovaných s pomocí CAD/CAM systémů.

V kapitole „Metody obrábění při výrobě forem“ uvádí tři postupy výroby formy, které se liší počtem úseků operací a dobou výroby. Tvzení však zde nejsou zdůvodněna. Nevíme tak, co je vlastně v postupu „A“ míněno „dokončováním v místech s dobrou dostupností“ zmíněném u vyjiskřování malých rádiusů a především není jasné, v rámci kterého kroku je nahrazeno elektroerozivní obrábění u postupu „B“. Všechny vyobrazené kroky totiž mají své ekvivalenty v postupu „A“ a pro dokončovací HSC tak už nic nezbyvá. Deklarovanou úsporu jednoho kroku by pak bylo lépe zaměnit za nahrazení produktivnější technologií. V technologii „C“ se předpokládá ještě větší úspora na základě výroby z předem zakaleného materiálu, což má opět vést ke snížení počtu kroků. Je však otázkou, zda technologické podmínky pro obrábění zakaleného materiálu nepovedou ke zpomalení výroby. Nešťastné je také odůvodnění podrozměru elektrody jejím opotřebením v kapitole Nekonvenční metody.

Po obecném přiblížení problematiky obrábění zaměřil autor svou pozornost na NC - CNC řízení obráběcích strojů a hlavně na oblast přípravy programů. Soustředil se především na problematiku CAD/CAM a popsal hlavní principy jejich používání a oblasti nasazení.

Event. pokračování textu na druhé straně a přiložených listech.

Navrhovaná výsledná klasifikace:

výborně
velmi dobře
dobře
nevyhově

Místo, dne: V Plzni, 10. srpen 2012

.....
podpis

Otázky:

1. Liší se řezné podmínky při obrábění zakaleného materiálu a při obrábění materiálu nezakaleného?

V kapitole Návrh technologických variant autor velmi stručně představuje obráběnou součást a odkazuje na příložený výkres. Variantnost spočívá v tom, že jedna z verzí využívá pro obrobení některých ploch elektroerozivní obrábění. Z požadavků rozhodujících o nárocích výroby student zmiňuje přesnost lícovaných děr a některých ploch a požadavek na kalení. V kapitole Volba nástrojů seznámí čtenáře s tím, od kterých firem bude převážně nakupovat nástroje. Zde by bylo vhodnější ale spíše uvést, jaké konkrétní nástroje zvolil a tuto volbu podepřít argumenty vycházejícími z podrobnějšího popisu součástí. Při volbě stroje budiž ke cti autora připočteno, že se nesnaží firmě vnucovat nový stroj, ale že vychází ze stávajícího strojního parku. Autor rovněž uvedl volbu polotovaru a stanovení řezných podmínek. Obojí však provedl opět spíše teoreticky a poněkud obecně. Vlastní popis postupu frézování (obou variant i elektrod) je učiněn pěkným jazykem a doprovázen vhodně ilustracemi. Nicméně v řadě případů v textu chybí některé důležité údaje jako například konkrétní řezné podmínky. Jistě by bylo možné je uvést alespoň v doprovodné tabulce nebo v příloze. Takto ani nelze posoudit, zda jsou řezné podmínky reálně možné a výsledné časy a náklady jednotlivých variant tak vypadají jako pouhá nepodložená čísla vstupující do ekonomického hodnocení.

Při porovnání technologických variant autor správně uvádí problémy, jaké se v praxi ukazují ohledně odhadu času s využitím času získaného z CAM systému.. Tato skutečnost ovšem také problematizuje údaje časové náročnosti variant, o které se autor ve svém hodnocení opírá, když si navíc uvědomíme, že konkrétní řezné podmínky vedoucí k výsledným teoretickým časům, zůstaly často utajeny. Není totiž zdaleka vyloučeno, že v reálném nasazení, by nějaký program (nebo jeho část) nemohl projet. Ze zkušenosti však lze souhlasit, že obrábění frézováním bývá efektivnější než elektroerozivní hloubení (tam, kde je možno plochu vyrobit oběma způsoby) a že tedy výsledek ekonomického porovnání je pravděpodobný.

V předložené práci je třeba zhodnotit, že student navrhl dvě technologie výroby součásti a vytvořil pro ně programy s využitím CAM systému CATIA. Mimoto navrhl elektrodu a také pro její výrobu vytvořil program, osvědčil potřebné technologické znalosti a čerpal z řady zdrojů technické literatury. Návrhy a technické úvahy jsou racionální a vedou k závěrům slčitelným se zkušeností. Nedostatkem práce je nízká konkrétnost ve sdělování technických podrobností.