

Oponentní posudek disertační práce Ing. Zdeňka Hájíčka vypracované na téma:

Využití virtuálního prototypingu v průběhu vývoje obráběcích strojů

V úvodních kapitolách autor informuje o současných technických možnostech využitelných při vývoji obráběcích strojů se zahrnutím konstrukce (CAD, CAE - FEA) a výroby (CAM, PDM, ERP). Významnou roli při nabídce technologického pracoviště má simulace technologických procesů (obrábění, manipulace s nástrojem a příslušenstvím) z hlediska ověření pohybu nástroje v pracovním prostoru stroje (kolize, čas obrábění, optimalizace technologického postupu).

V další části navrhuje řešení pro automatizovanou tvorbu 3D layoutu, která výrazně zvyšuje produktivitu a kvalitu nabídkového projektu (tj. zkrácení průběžného času potřebného pro zpracování kontraktu a zvětšení objemu technických a ekonomických informací použitelných jak u zákazníka, tak u výrobce).

V závěrečných kapitolách demonstruje navržený postup při realizaci konkrétního obráběcího pracoviště.

Dotaz:

- Lze využít navržený systém pro stanovení optimálních hodnot rychlostí a zrychlení posuvových mechanismů souvisle řízených frézovacích zařízení (vzhledem k času obrábění vzorové součásti)?

Shrnutí

- a) Předložená práce zahrnuje výzkum v oblasti tvorby nabídkových projektů velkých obráběcích pracovišť, kde jsou v současné době vysoké nároky nejen na technickou úroveň řešení pracoviště, ale i na prokázání efektivity technologického procesu. Nabídkový projekt musí být zpracován v krátké době srovnatelné s konkurenčními nabídkami. Tyto požadavky jsou disertační prací splňovány.
- b) Postup řešení disertační práce je systematický – vychází z rozboru současné metody řešení nabídkových projektů, z hodnocení vývoje v obdobných průmyslových odvětvích a nalezení metod a prostředků jak daný problém řešit. Tento postup vedl k splnění uvedených cílů.
- c) Disertační práce je využitelná v průmyslové praxi, realizace umožňuje zvýšit produktivitu procesu tvorby nabídkových projektů i jejich technickou úroveň.
- d) Formální úprava práce a jazyková úroveň je dobrá. Několik gramatických chyb a chybné číslování jedné kapitoly jsou nedostatkem práce.
- e) Publikace autora se vztahují k tématu a jsou postačující.
- f) Disertační práci **doporučuji** k obhajobě.

Oponentní posudek Disertační práce Ing. Zdeňka Hájíčka

Disertační práce Ing. Zdeňka Hájíčka je věnována rozsáhlé problematice vývoje obráběcích strojů, s důrazem na možnost využití virtuálního modelu stroje již v předvýrobní fázi. Samotná tvůrčí činnost disertanta se odvíjí ve dvou, vzájemně se prolínajících rovinách.

První část se zabývá návrhem metodiky pro konstruování 3D layoutů obráběcích pracovišť. Autor se opírá o své bohaté zkušenosti nabyté spoluprací s výrobním podnikem při tvorbě parametrických knihoven základních komponent stroje (horizontální vyvrtávačky). Zároveň objektivně hodnotí integraci dat v prostředí PLM systému Teamcenter. Optimálně zvolenou měrou idealizace komponent bylo dosaženo výrazného zrychlení procesu návrhu layoutu pracoviště. Výrobní podnik se zároveň nemusí obávat úniku know-how při sdílení dat se zákazníkem/kooperujícím podnikem.

Následně je v práci řešena metodika tvorby ISV simulátorů. Za tímto účelem si autor vyvíjí vlastní databázi postprocesorů, kinematických struktur a řídicích driverů.

Ze své pozice pracovníka z komerční sféry si zvláště cením faktu, že se nejedná o ryze teoretickou práci a ověření metodik proběhlo na dvou realizovaných projektech horizontálních vyvrtávaček. Díky tomu mohla být věrohodně validována časová/nákladová náročnost tvorby layoutu horizontkového pracoviště a souvisejícího ISV simulátoru.

Disertační práce ing. Hájíčka výraznou měrou přispívá k rozvoji oboru konstrukce výrobních strojů. Její význam tkví zejména ve výše uvedených technických aspektech, nezanedbatelný je ovšem i ekonomický, ale i společenský přínos.


Disertační práce je psána přehledně a v souladu se standardními postupy zpracování vědeckých prací. Vytýčené cíle byly bezzbytku splněny.

Třebaže výsledky disertační práce byly dosaženy v úzké spolupráci s konkrétním výrobním podnikem, jsou metodiky zcela přenositelné i na jiný typ stroje i výrobní podnik, disponující potřebným SW/HW vybavením. Aplikace navržených metodik značně zvýší konkurenceschopnost podniku.

Citace informačních zdrojů je provedena korektně dle normy ISO 690. Publikační činnost autora není příliš rozsáhlá, autor se může pochlubit několika články v odborných časopisech a plánovaným užitným vzorem. Většího prostoru se dostalo nepublikovaným pracím podpořených smluvním výzkumem. O dobré znalosti cizího jazyka (AJ) svědčí i opakovaná umístění v soutěži SVOČ.

Disertační práci Ing. Hájíčka doporučuji k obhajobě.

V Plzni, 10.6.2018



Ing. Josef Vacík, Ph.D.