Stanovisko školitele k průběhu disertační práce pana Ing. Petra Maška

FRÉZOVÁNÍ KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ S TERMOPLASTICKOU MATRICÍ

a ke studiu v doktorském studijním programu: Strojní inženýrství, studijním oboru: Strojírenská technologie


Ve své výzkumné činnosti se Ing. Petr Mašek zabýval obráběním kompozitních materiálů s termoplastickou matricí především pak frézováním, okrajově vrtáním a soustružením s cílem dosažení vysoké jakosti obroběného povrchu a zvýšení produktivity obrábění optimálním nastavením geometrie nástroje a řezných podmínek. Polymerní kompozitní materiály s vláknovou výztuží jsou prakticky využívány hlavně ve stavebnictví, výrobě dopravních prostředků a nacházejí uplatnění i v řadě dalších oblastí. Výrobky mají často tvar bílý finálnímu výrobku, je nutno obrábět dosedací a spojovací plochy nejčastěji frézováním a vrtáním.

Ing. Petr Mašek se aktivně zapojil do řešení projektu Ing. Pavla Zemana, Ph.D., školitele specialisty doktordanu, Fibrechain (grant č. 263385), který byl podpořen z prostředků Evropské unie v rámci 7. rámcového programu v letech 2011 až 2014. Tento projekt pomohl realizaci prvních experimentů v rámci disertační práce. V této době vznikly 3 prototypy tzv. kompresních fréz pro boční frézování tenkých kompozitních desek, jejich řešení a vývoj doktorand popisuje v disertační práci. Nástroje jsou schopné odřežávat polymerní kompozity téměř bez delaminace, s vysokou produktivitou a dlouhou dobou životnosti nástroje. Dalším krokom bylo zapojeni do výzkumu v letech 2015-2016 díky internímu projektu ústavu 12 135 7-US.15.05__FrezRTC. V této době doktorand vytváří návrh výpočetního modelu sil pro kompresní frézy, který predikuje síly při bočním frézování s ohledem na nastavení geometrie nástroje, řezných podmínek i polohy nástroje vůči obrobku. Model úspěšně dokončil a ověřil jeho platnost. Dalším krokom byl výzkum metod měření teplot na obroběném povrchu kompozitu, kdy Ing. Mašek vytvořil metodiku měření a provedl dílčí experimenty. Práce na experimentální části disertace ukončil v rámci projektu Centrum pokročilých leteckých technologií reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000826 financovaného z ESIF. Plné ověření metody měření tepla poloměrným termočlánkem se ukázalo jako funkční. Měření teploty je zvláště důležité u polymerních kompozitních materiálů, kde je teplota tavení velmi nízká a limitní pro obrábění.

Disertační práce doplňuje stávající výzkum obrábění kompozitních materiálů o praktické i teoretické znalosti, které jsou cenné pro zpracovatele kompozitních výrobků s polymerními matricemi. Na základě výsledků dosažených v této práci je možné realizovat řešný proces k dosažení požadované kvality obroběného povrchu kompozitního dílce s vysokou produktivitou frézování. Doktorand prokázal při řešení problematiky disertační práce vysoké teoretické znalosti, logické myšlení, schopnost samostatné práce při výzkumu i návrhu metodiky měření, schopnost naplánování a správného vyhodnocování experimentů, tedy schopnost samostatné vědecké práce.
Ing. Petr Mašek je autorem a spoluautorem 23 výsledků vztahujících se k tématu disertační práce z toho pak 3 článků uvedených v databázi Scopus, 5 významných konferenčních příspěvků, 3 prototypů a jednoho funkčního vzorku. Dále byl spoluautorem dalších 13 výzkumných zpráv a výsledků. Během studia byl vedoucím 2 bakalářských prací se zaměřením na frezování polymerních kompozitních materiálů, jejichž dílčí výsledky byly implementovány do disertační práce. Ing. Mašek se podílel na grantových projektech řešených Výzkumným centrem pro strojírenskou výrobní techniku a technologií ústavu 12 135 od roku 2011 zapojením v projektu Fibrechain (grant č. 263385) Evropské unie v rámci 7. rámového programu, grantu Centrum kompetence strojírenská výrobní technika podporovaného TA ČR (TE01020075), projektu TRIO FV10743 „Maximalizace energetické účinnosti strojů KOVOSVIT MAS a.s.” podporovaný MPO, projektu TRIO FV10282 „Hybridní technologie výroby nástrojů z ultratrvdých materiálů”, projektu Centrum pokročilých leteckých technologií reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000826 financovaného z ESIF a mnoha dalších projektech. Rovněž byl zapojen do výuky ústavů 12 134 a 12 135.

Hlavní výsledky práce jsou publikovány v těchto publikacích:


Ing. Mašek se během své práce pro Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologií a na ústavu 12 135 a 12 134 etabloval jako specialista na obrábění polymerních kompozitních materiálů a experimentální metody obrábění a rovněž jako pedagog. Ke své práci přistupoval velmi zodpovědně a se zájmem o věc přicházel s novými náměty pro řešení v rámci disertační práce. Jím sepsaná disertační práce přináší řadu teoretických a současně prakticky využitelných poznatků a je i velmi cenným zdrojem pro další navazující výzkum v daném oboru.

Jako školitel doporučuji disertační práci Ing. Petra Maška k obhajobě a po úspěšné obhajobě práce udělení akademického titulu doktor (Ph.D.).

V Praze dne 22. 2. 2019

prof. Dr. Ing. František Holešovský