

Stanovisko školitele k disertační práci Ing. Jana Kracíka

Pan Ing. Jan Kracík se narodil v roce 1988 v Jičíně. Je absolventem Fakulty strojní Technické univerzity v Liberci, kterou studoval v letech 2008 až 2011 (bakalářské studium) a v letech 2011 až 2014 (navazující magisterské studium). Od října 2014 je studentem doktorského studijního programu na školicím pracovišti KEZ na FS TU v Liberci, obor Aplikovaná mechanika.

Po nástupu na fakultu strojní TU v Liberci se začal seznamovat s problematikou proudění stlačitelných tekutin, numerických výpočtů, aerodynamické optimalizace a rovněž s metodami experimentálního vyšetřování proudění.

Předepsané úkoly individuálního studijního plánu splnil v průběhu období 2014 – 2016 (studium a zkoušky z 5 odborných předmětů s průměrným prospěchem 1). Základní část uzavřel vykonáním státní doktorské zkoušky v listopadu 2018.

V rámci prací na své disertaci se aktivně podílel na řešení grantu **Výzkum procesů v supersonických ejektorech s isobutanem** (Česko - Polský projekt MŠMT, 7AMB16PL011), **Aplikovaný výzkum v oblasti osobních ochranných prostředků nové generace pro potřeby IZS** (MV, VI20172020052), **Vývoj progresivního systému chlazení forem sklářského tvarovacího stroje** (TAČR, TA03010852) a dále se podílel na řešení projektů smluvního výzkumu, např. **Proudění ve ventilátoru kompresoru** (Sauer Žandov, a.s.) nebo **Výzkum parních ejektorů** (Glanzstoff – Bohemia, s.r.o.).

Disertant se v průběhu svého studia zapojil do výuky na katedře, např. v předmětech Aplikovaná mechanika tekutin, Technická měření, Termodynamika a sdílení tepla, Numerické metody nebo Mechanika tekutin. Dále byl Ing. Kracík hlavním řešitelem projektu Institucionálního plánu TUL pro rok 2018 **Ejektor pro ejektorové chladicí zařízení** a v letech 2017 až 2019 byl řešitelem projektu Studentské grantové soutěže (SGS, TUL).

V rámci studia absolvoval disertant v od září do října v roce 2017 odbornou stáž v zahraničí na Bialystok University of Technology na pracovišti zabývající se ejektorovým chlazením. Ing. Kracík je autorem nebo spoluautorem 12 publikací, z nichž sedm je zařazených do databází SCOPUS nebo Web of Science.

Těžištěm předložené disertační práce Ing. Jana Kracíka je výzkum nadzvukového proudění ve vzduchovém ejektoru se zaměřením na aerodynamické ucpání. Disertant se zabýval jak experimentálně, při využití měření tlaků a hmotnostních toků, tak numericky, v software Fluent ANSYS, vyšetřováním vybraných konfigurací vzduchového ejektoru s nastavitelnou tryskou při různých tlakových poměrech. Své výsledky doplňuje analýzou využívající dvě analytické metody založené na bilančních zákonech.

Disertant při svém výzkumu postupoval velice pečlivě, své výsledky opakovaně ověřoval a snažil se zejména snížit rozdíl mezi naměřenými a vypočtenými daty. Zabýval se tak mimo jiné i správnou metodikou měření tlaků nebo vlivem drsnosti na výsledky numerických výpočtů. Získaná data podrobně analyzoval a provedl klasifikaci jednotlivých zkoumaných režimů. Hlavním výsledkem práce jsou poznatky o aerodynamickém ucpání. Ing. Kracík prezentuje tři způsoby ucpání plynu v ejektoru s nadzvukovým prouděním a jejich existenci dokazuje na průbězích tlaků na stěně směšovací komory, na pracovních charakteristikách a na konturách Machova čísla.

Nové a přínosné je zejména analýza vlivu polohy hnací trysky na polohu aerodynamického ucpání v ejektoru a využití těchto poznatků na modifikaci návrhových metod.

Ing. Jan Kracík v průběhu celého svého doktorandského studia a zpracování disertační práce prokazoval aktivitu a zájem řešit problémy vědecké povahy v oboru proudění tekutin. Pracoval aktivně a samostatně, poradil si s problematikou numerických výpočtů nadzvukového proudění, provedl experimentální ověření výpočtů a dosáhl výborné shody výpočtů a experimentu.

Předložená disertační práce je aktuální z hlediska řešeného problému proudění stlačitelné tekutiny a její zpracování odpovídá požadavkům doktorského studijního programu: disertant vědeckým postupem přispěl k poznání a řešení vybraného problému. Předložená disertační práce splňuje kritéria, požadovaná studijními předpisy FS a TUL. Doporučuji proto zaslat disertační práci k posouzení recenzentům a v případě kladných posudků připravit její obhajobu před komisí doktorského studijního programu Aplikovaná mechanika.

V Liberci 6. 1. 2021



prof. Ing. Václav Dvořák, Ph.D., školitel