

Posudok habilitačnej práce

Habilitant: Ing. Marek Mlkvik, PhD.
Názov habilitačnej práce: Vplyv mechanizmu vzniku vnútorného dvojfázového toku na kvalitu spreja pri spracovaní vysoko viskózných kvapalín dvojlátkovými atomizérmi s vnútorným zmiešavaním
Študijný odbor: 5.2.6. Energetické stroje a zariadenia
Školiace pracovisko: Ústav energetických strojov a zariadení, SjF STU v Bratislave

Oponentský posudok predloženej habilitačnej práce (HP) zaoberajúcou sa teoretickým i experimentálnym výskumom vplyvu celého radu parametrov dýz na atomizáciu hlavne vysoko viskózných kvapalín bol vypracovaný na základe poverenia funkciou oponenta dekanom Sjf STU v Bratislave. Rozsah posudzovanej habilitačnej práce, ktorá má 85 strán textu vrátane obrázkov a tabuliek a 85 literárnych prameňov zodpovedá charakteru habilitačnej práce a zložitosti riešenej problematiky. Práca je logicky a prehľadne členená do piatich kapitol, so samostatnými časťami pre jej úvod, záver a zoznam použitej literatúry.

Habilitačná práca Ing. Mareka Mlkvika, PhD. je časťou z radu prác habilitanta z oblasti experimentálneho výskumu z oblasti atomizácie kvapalín pomocou dýz s rôznym usporiadaním prívodu kvapaliny a plynu s akcentom na ich optimalizáciu vzhľadom na minimalizáciu spotreby plynu a kvalitu spreja. Ťažiskom habilitačnej práce je podľa môjho názoru hlavne systematicky pripravený experimentálny výskum vplyvu tvaru zmiešavacej komory a spôsobu prívodu tekutín do nej na generovanie kvapiek optimálneho rozloženia pri sledovaní energetickej náročnosti procesu. Habilitant na základe fyzikálneho rozboru značnej množiny dát, získaných využitím vysokorýchlostnej fotoregistrácie mechanizmu preformátovania toku kvapaliny rôznej viskozity na množinu kvapiek potrebnej veľkosti, získal užitočné informácie o optimálnych parametroch používaných atomizérov.

Formálne pripomienky k habilitačnej práci

- s.2 ... V použítom označení sú niektoré názvy s veľkým začiatočným písmenom a niektoré nie.
- s.6 ... Odborný názov „trysky“ nie je termín slovenský, názov metódy „vysokorýchlostná“ sa píše spolu.
- s.7 ... Zbytočné delenie slov v nadpisoch.
- s.8 Možno by sa pýtali aj popisy obrázkov v slovenčine.
- s.14 ... Neexistujú odborné termíny v slovenčine ako ekvivalenty anglickým?
- s.15 a iné s. ... Použité matematické vzťahy sú súčasťou viet, a preto sa interpunkcia vzťahuje aj na ne.
- s.18 ... V použítom označení chýbajú d_l a d_g .
- s.19 a iné ... Zaujímavá stavba práce s častým odvolávaním sa na budúce kapitoly.
- s.33-s.35 ... Plytvanie s plochou strany.
- Veľa zbytočných preklepov v celej práci, chybná väzba.

Otázky k habilitačnej práci

- 1) Mohli by ste fyzikálne popísať bezrozmerné parametre λ a Ψ na strane 16 a interpretovať obr. 1.5.

- 2) Čo rozhoduje o tom, že Barneova unifikovaná mapa je aplikovateľná na rúrku umiestnenú v ľubovoľnom uhle voči zvislému smeru (s. 17)?
- 3) Zo schémy experimentálneho zariadenia na obr. 2.3 vyplýva, že sa v okruhu nemeria teplota médií. Ako sa mení teplota vzduchu po redukcii jeho tlaku a teplota kvapaliny za ihlovým ventilom?
- 4) Aký je rozdiel v generovaní spreja newtonovských a nenevtonovských kvapalín?
- 5) Ako sa určovali neistoty merania μ_{kvap} , σ_{kvap} , ρ_{kvap} vodných roztokov maltdextrínu (s. 32)?
- 6) Ligament má vzhľadom na svoj tvar pri pohybe za dýzou viac stupňov voľnosti ako dva. Ako ste vyhodnocovali jeho 3D pohyb, keď kamera sníma len v 2D ?
- 7) Ako dochádza k difrakcii svetla na kvapôčkach spreja a ako túto difrakciu vyhodnocuje prístroj Spraytec (obr.2.5)?
- 8) V zisteniach na s.48 sa tvrdí, že v Y-jet atomizácii pri kvapalinách MD45 a MD40 bola pozorovaná odlišná štruktúra dvojfázového toku, obzvlášť pri nízkych hodnotách GLR. Ako vysvetlite podobu štruktúr Y-jet, $\Delta p=280$ kPa, GLR 2,5% a OIL, $\Delta p=280$ kPa, GLR 2,5%?

Záverčné hodnotenie

Na základe preštudovania habilitačnej práce ako aj všetkých príloh ku žiadosti uchádzača o začatie habilitačného konania môžem konštatovať, že predkladanú habilitačnú prácu považujem za prácu na dobrej vedecko-pedagogickej úrovni. Habilitačná práca je aktuálna a plne korešponduje so súčasným stavom odboru 5.2.6 Energetické stroje a zariadenia v oblasti výskumu atomizácie vysoko viskózných kvapalín a optimalizácie dýz z hľadiska minimalizácie spotreby plynu a kvalitu spreja.

Autor spracoval predloženú prácu s odkazom aj na svoju publikačnú činnosť v oblasti atomizácie viskózných kvapalín a energetickej optimalizácie dýz v renomovanej recenzovanej vedeckej tlači a jeho práce majú vo vedeckej komunite veľmi dobrú odozvu.

Z hľadiska pedagogického prístupu je práca vcelku napísaná zrozumiteľne a v logických nadväznostiach jednotlivých kapitol a potvrdzuje dobré didaktické schopnosti a pedagogickú spôsobilosť uchádzača. Jeho habilitačná práca nie je opakovaním doktorandskej dizertačnej práce.

Na základe predloženej práce, posúdenia publikačnej činnosti, doterajších výsledkov uchádzača a ich ohlasu, môžem konštatovať, že Ing. Mareka Milkvika, PhD. považujem za významnú vedeckú a pedagogickú osobnosť spĺňujúcu požiadavky na menovanie docentom v súlade so Zákonom č. 131/2002 Z.z. o vysokých školách, zmenami a doplnením niektorých zákonov a s Vyhláškou č. 6/2005 Z.z., § 1, odst. 8, a preto

odporúčam

po úspešnom habilitačnom pokračovaní udeliť mu vedecko – pedagogický titul

docent

v odbore 5.2.6 Energetické stroje a zariadenia.

V Žiline 02. 09. 2020

prof. RNDr. Milan Malcho, CSc.