

Strojnícka fakulta STU v Bratislave

STANOVISKO

habilitačnej komisie na vymenovanie

Ing. Petra Mlynára, PhD.

za docenta v odbore habilitačného konania a inauguračného konania procesná technika (v zmysle právnych predpisov platných od 22.02.2021. v študijnom odbore strojárstvo, v habilitačnom konaní a vymenúvacom konaní) na Strojníckej fakulte STU v Bratislave

1. Základné údaje o uchádzačovi

Meno: Peter Mlynár

Dátum a miesto narodenia: 14.11.1981, Bratislava

Pracovisko: Ústav energetických strojov a zariadení,
Strojnícka fakulta STU v Bratislave

Akademické a vedecké hodnosti: Ing. – 2009 – Slovenská technická univerzita v Bratislave, Strojnícka fakulta, študijný odbor tepelná technika
PhD. – 2012 – Slovenská technická univerzita v Bratislave, Strojnícka fakulta, študijný odbor energetika

Žiadosť o zahájenie habilitačného konania: predložená dekanovi SjF STU v Bratislave dňa 04.11.2022

2. Názov habilitačnej práce Energetická analýza teplom poháňaných chladiacich zariadení

3. Názov habilitačnej prednášky Základné druhy teplom poháňaných chladiacich zariadení – strojné chladenie bez mechanického kompresora

4. Termín a miesto konania obhajoby habilitačnej práce 02. máj 2022 o 8:00 hod.,
Strojnícka fakulta STU v Bratislave,
miestnosť 004

5. Termín a miesto konania habilitačnej prednášky 02. máj 2022 o 10:10 hod.,
Strojnícka fakulta STU v Bratislave,
miestnosť 023

6. Stanovisko oponentov habilitačnej práce

Za oponentov habilitačnej práce Ing. Petra Mlynára, PhD. boli na základe rozhodnutia Vedeckej rady SJF STU v Bratislave dňa 7. februára 2023, menovaní:

prof. Ing. Josef Štetina, PhD., Fakulta strojní, Vysoké učení technické Brno, Česká republika

prof. RNDr. Milan Malcho, CSc., Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline

prof. Ing. Miroslav Rimár, CSc., Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove, Technická univerzita v Košiciach

Všetky tri oponentské posudky sú kladné s odporúčaním vymenovať habilitanta po úspešnej obhajobe za docenta v odbore habilitačného konania a inauguračného konania procesná technika (v zmysle právnych predpisov platných od 22.02.2021. v študijnom odbore strojárstvo, v habilitačnom konaní a vymenúvacom konaní) na Strojníckej fakulte STU v Bratislave.

Oponentské posudky vyzdvihli aktuálnosť zvolenej témy ako aj dosiahnuté výsledky. Habilitačná práca je vysoko aktuálna a plne korešponduje so súčasným stavom odboru Procesná technika v oblasti efektívnej transformácie tepelnej energie hlavne z obnoviteľných zdrojov a zo zdrojov odpadového tepla na chlad.

prof. Ing. Josef Štetina, PhD., Fakulta strojní, Vysoké učení technické Brno, Česká republika

Téma přeložené habilitační práci je velmi aktuální v souvislosti s požadavky na sňožování CO₂ a stále zvyšujícími nároky na chlazení zejména v moderních budovách. Rostoucí požadavky na chlazení souvisí s tím, že lidé mají větší nároky na optimální tepelný komfort i v letních měsících, ale na druhé strane chceme sňožovat energetickou náročnost zejména z pohledu primárních uhlovodíkových paliv. Této problematice se autor věnuje v úvode práce. Přínosem práce je porovnání tří rozdílných principů řešení teplem poháněných chladicích zařízení.

Význam práce, jak pro praxi, tak i rozvoj oboru je významný, protože vešchna popisovaná řešení jsou i prakticky realizovaná v laboratorních podmínkách. Hlavní předností habilitační práce je, že pokývá více principů chladicích zařízení, které pro svoji činnost využívají odpadních tepel nebo teplo z alternativních zdrojů (sluneční záření). Práce má tedy přínos pro řešení energeticky úsporné (bez uhlíkové) ekonomiky se zachováním rostoucích požadavků uživatelů na chlazení. Všechny uveřejněné výsledky byly prakticky ověřené v laboratorních podmínkách na vlastních zkonstruovaných zařízeních.

Práce zahrnuje výsledky velkého množství experimentální a vývojové práce s konstrukcí a praktickou realizací uvedených teplem poháněných chladicích zařízení. Proto posuzovaná práce prokazuje schopnost vědecko-výzkumné práce i pedagogické schopnosti autora. Habilitační práce splňuje požadavky na habilitační práce v oboru Procesná technika, doporučuji ji k obhajobě a po jejím obhájení navrhnout jmenování docentem.

prof. RNDr. Milan Malcho, CSc., Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline

Oponentský posudok predloženej habilitačnej práce (HP) zaoberajúcou sa teoretickou i experimentálnou analýzou technológie produkujúcej chlad využitím konverzie tepelnej energie získanej z obnoviteľných zdrojov energie, hlavne zo solárnej. Práca podáva širšiu analýzu tepelných obehov a technológií produkujúcich chlad hlavne pre zabezpečenie tepelnej pohody v interiéri s akcentom na absorpčné a adsorpčné obehly. V HP je uvedený aj celý rad vlastných poznatkov získaných pri vývoji, konštruovaní a prevádzke experimentálnych zariadení, ako aj vlastné merania na týchto zariadeniach pri použití vody ako pracovnej látky a solárnej energie ako OZE. Za ťažiskovú časť monotematickej HP považujem vytvorenie solídneho prehľadu energetických výpočtov sorpčných chladiacich zariadení ako aj podrobnú analýzu ejektorového chladiaceho systému. Každé z analyzovaných chladiacich zariadení bolo doplnené o výsledky a skúsenosti z meraní na experimentálnych systémoch.

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 vedeckej úrovni.

Autor spracoval predloženú prácu aj s odkazom na svoju publikačnú činnosť v oblasti konverzie tepla na chlad cez rôzne chladiace bezkompresorové obehly aj v renomovanej recenzovanej vedeckej tlači a jeho práce majú vo vedeckej komunite dobrú odozvu.

Z hľadiska pedagogického prístupu je práca napísaná zrozumiteľne a v logických nadväznostiach jednotlivých kapitol a potvrdzuje 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. Petra Mlynára, PhD. považujem za vedeckú a pedagogickú osobnosť spĺňujúcu požiadavky na menovanie docentom a preto odporúčam po úspešnom habilitačnom pokračovaní udeliť mu vedecko – pedagogický titul docent v odbore Procesná technika.

prof. Ing. Miroslav Rimár, CSc., Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove, Technická univerzita v Košiciach

Habilitačná práca sa zoberá technológiami s využitím rôznych druhov chladiacich obehov. Je zameraná na výskum v oblasti teplom poháňaných chladiacich zariadení. Aktuálnosť práce spočíva v porovnaní základných charakteristík absorpčného, adsorpčného a prúdového chladiaceho obehu, ktoré využívajú energiu odpadného tepla, resp. energiu produkovanú obnoviteľnými zdrojmi energie.

Z toho dôvodu je možné predloženú habilitačnú prácu považovať za aktuálnu, či už z vedeckého, alebo aplikačného pohľadu.

Úvodné kapitoly habilitačnej práce sa venujú predovšetkým teoretickým aspektom chladiacich obehov. Autor porovnáva pracovné charakteristiky absorpčného, adsorpčného a prúdového chladiaceho obehu. Z hľadiska metodiky spracovania je

potrebné oceniť identický analytický prístup v hodnotení všetkých troch obehov. Autor dospel ku korektným vedeckým záverom, ktoré vyplývajú z dostatočných skúsenosti habilitanta získaných pri realizácii laboratórnych experimentov.

Problematika spomenutých chladiacich obehov je spracovaná detailne, s logickými väzbami, prehľadnou štruktúrou a už spomenutými korektnými komparatívnymi závermi.

Za prínos tejto práce je nutné vyzdvihnúť myšlienku využitia odpadného tepla, resp. trvalo udržateľných zdrojov energií pre pohon chladiacich zariadení. Pochopiteľne tu je potrebné zdôrazniť viaceré obmedzenia, ktoré uvedené riešenia prinášajú, a ktorým sa autor aspoň faktograficky venuje.

Práca je vyvážená a má logickú koncepciu. Začiatok je venovaný teoretickým aspektom chladiacich cyklov. Každá nasledujúca kapitola sa zoberá jednotlivými cyklami chladenia. Tieto obsahujú ako teoretické poznatky, detailný popis cyklov, vrátane ich parametrov, ale aj popis laboratórnych experimentálnych zariadení, ktoré boli realizované na pracovisku habilitanta.

Uvedené podľa môjho názoru potvrdzuje, že Ing. Mlynár je nielen učiteľom s dostatočnou erudíciou a pedagogickou výbavou, ale dokáže samostatne realizovať experimenty a posúvať hranice bádania.

Uchádzač v práci preukazuje kontinuálny dlhoročný prístup v oblasti výskumu chladenia a chladiacich pracovných cyklov. Analyzuje a sumarizuje poznatky súvisiace s využívaním rôznych typov chladiacich obehov, venuje sa pracovným charakteristikám týchto obehov a využívaniu odpadného tepla ako zdroja energie v týchto obehoch.

Prínosom práce je porovnanie vybraných chladiacich obehov so zameraním na charakter prevádzky s využitím odpadného tepla. Použité porovnávacie kritériá sú založené na porovnávaní efektívnosti uvažovaných obehov a na hodnotenie ich prevádzkových parametrov. Habilitant sa popritom venoval hodnoteniu faktorov, ktoré mali vplyv na konštrukciu zariadení a na výber komponentov.

Habilitant preukázal, že dokáže prepojiť výskumné bádanie s pedagogickou praxou. Je schopný dôsledne analyzovať problematiku a následne implementovať závery do edukačnej roviny.

Považujem prácu za kvalitný podklad pre pedagogické aktivity nielen na SjF STU, ale aj na iných obdobných pracoviskách a taktiež pre aplikačnú prax. Práca svojím zameraním vytvára vynikajúcu východiskovú platformu pre ďalší výskum v oblasti využitia netradičných foriem tepla pre chladiace okruhy.

Habilitant splnil stanovené ciele a preukázal dostatočnú odbornú a vedecko-pedagogickú kvalifikáciu zodpovedajúcu požiadavkám habilitačného konania. Z uvedených dôvodov prácu odporúčam k obhajobe.

7. Hodnotenie habilitačnej práce habilitačnou komisiou

Habilitačná práca sa zaoberá technológiami produkujúcimi chlad s rozličným využitím, pričom spoločným znakom technológií je spôsob ich prevádzky s využitím tepelnej energie ako hlavného nosiča energie pre pohon. Práca poskytuje základné

informácie o princípoch fungovania chladiacich obehov vrátane parného kompresorového obehu. Teoretické kapitoly sa venujú princípom funkcie a základných výpočtových postupov fungovania chladiacich cyklov jednostupňového absorpčného obehu, adsorpčného chladiaceho obehu a ejektorového chladiaceho obehu. V ďalších kapitolách sa habilitant venoval jednotlivým uvedeným cyklom z hľadiska konštruovania, vývoja a prevádzky reálnych zariadení pracujúcich v laboratóriách Strojníckej fakulty STU v Bratislave. V práci sú uvedené prevádzkové parametre pre jednotlivé zariadenia s rovnakou pracovnou látkou a to vodou. V závere práce je spracované vzájomné porovnanie chladiacich obehov z energetického a ekologického pohľadu, zahŕňajúce aj prevádzku s využitím obnoviteľných zdrojov.

Obhajoba habilitačnej práce sa uskutočnila za prítomnosti 3 členov habilitačnej komisie, 3 oponentov a 6 členov VR SJF STU v Bratislave. V diskusii k prednesenej téme vystúpili 4 členovia habilitačnej komisie a 1 člen Vedeckej rady SJF STU v Bratislave. Na všetky ich pripomienky a otázky habilitant odpovedal uspokojivo. Komisia prerokovala a zhodnotila priebeh obhajoby habilitačnej práce a v tajnom hlasovaní 3 hlasmi (jednomyseľne) súhlasila s úspešnou obhajobou habilitačnej práce a odporučila pokračovať v habilitačnom konaní Ing. Petra Mlynára, PhD.

8. Hodnotenie habilitačnej prednášky habilitačnou komisiou

Téma habilitačnej prednášky bola vybratá z troch navrhnutých tém rozhodnutím Vedeckej rady SJF STU zo dňa 7. februára 2023 a bola zverejnená 13.04.2023 predpísaným spôsobom na webovej stránke univerzity a v dennej tlači (v denníku SME dňa 14.04.2023). Prednáška sa konala pred členmi Vedeckej rady Strojníckej fakulty STU v Bratislave dňa 2. mája 2023 na Strojníckej fakulte STU v Bratislave v miestnosti 023 na tému „Základné druhy teplom poháňaných chladiacich zariadení – strojné chladenie bez mechanického kompresora“.

Habilitačná prednáška za zaoberala chladiacimi zariadeniami, ktoré pracujú na odlišnom princípe, ako zariadeniami s chladiacimi obehmi s kompresorom. Venovala sa konštrukčnému usporiadaniu a princípom práce absorpčného, adsorpčného a ejektorového chladiaceho okruhu. Uvedené princípy sa využívajú hlavne v klimatizačných zariadeniach ako zdroje chladu. Spoločnou vlastnosťou uvedených princípov je, že na prevádzku využívajú zdrojovú energiu vo forme tepla. Bolo však zdôraznené, že kvalita aj kvantita pohonnej energie je pre rozdielne zariadenia odlišná. Súčasťou prednášky bolo aj vzájomné porovnanie priemerne dosahovaných parametrov a boli uvedené aj oblasti možnej aplikácie.

Prednáška mala logickú štruktúru, z hľadiska odborného obsahu i pedagogického prístupu bola na zodpovedajúcej úrovni. Habilitant splnil všetky odborné aj formálne požiadavky na habilitačnú prednášku.

V diskusii k prednesenej téme vystúpilo 6 členov Vedeckej rady SJF STU v Bratislave. Na všetky ich pripomienky a otázky habilitant vyčerpávajúco odpovedal.

Habilitačná komisia konštatovala schopnosť habilitanta prednášať vedeckú problematiku na úrovni zodpovedajúcej pôsobeniu docenta na univerzite.

9. Stanovisko habilitačnej komisie k výsledkom pedagogickej, vedecko-výskumnej a odbornej činnosti

Ing. Peter Mlynár, PhD. pôsobí od roku 2012 ako výskumný pracovník Ústavu energetických strojov a zariadení na SjF STU v Bratislave a má viac ako desaťročnú pedagogickú prax, počas ktorej vyučoval najmä energeticky zamerané predmety. Z výstupov fakultného systému AIS sa viac ako 10 rokov zapájal do pedagogického procesu, čo preukazuje prednášanie a vedenie cvičení, ako aj vedenie bakalárskych a diplomových prác.

V rámci pedagogickej činnosti prednášal alebo zabezpečoval cvičenia z predmetov Termodynamika, Prenos tepla, Technika stlačeného vzduchu, Energetická technika, Základy tepelných energetických systémov, Spaľovacie zariadenia a výmenníky tepla, Palivové a vodné hospodárstvo, Energetické systémy. V rámci individuálnej výučby zabezpečoval predmety Semestrálny projekt, Bakalárska práca a Diplomová práca. Počas svojej pedagogickej činnosti bol vedúcim 42 záverečných bakalárskych a diplomových prác. Je spoluautorom 1 vysokoškolskej učebnice.

10. Odporúčanie pre rozhodovanie VR fakulty

Habilitačná komisia v zmysle kritérií Strojníckej fakulty STU v Bratislave a v zmysle vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor, po preštudovaní predložených materiálov, na základe posúdenia pedagogického a vedeckého profilu, výsledkov habilitačnej práce, úrovne habilitačnej prednášky, na základe kladných oponentských posudkov a úspešnej obhajoby konštatuje, že

Ing. Peter Mlynár, PhD.

s p í ň a

podmienky pre vymenovanie za docenta

a

o d p o r ú č a

jeho vymenovanie v odbore habilitačného konania a inauguračného konania procesná technika (v zmysle právnych predpisov platných od 22.02.2021 v študijnom odbore strojárstvo, v habilitačnom konaní a vymenúvacom konaní) na Strojníckej fakulte STU v Bratislave

Predseda habilitačnej komisie

Dr. h. c. mult. prof. Ing. Miroslav Badida, PhD.
Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach



Členovia habilitačnej komisie

prof. Ing. Marián Peciar, PhD.,
Strojnícka fakulta STU v Bratislave



prof. Ing. Jozef Jandačka, PhD.
Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline



Oponenti

prof. Ing. Josef Štětina, PhD.
Fakulta strojní, Vysoké učení technické Brno,
Česká republika



prof. RNDr. Milan Malcho, CSc.,
Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline



prof. Ing. Miroslav Rimár, CSc
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove,
Technická univerzita v Košiciach



V Bratislave 02.05.2023