

Oponentský posudok

pre vymenúvacie konanie doc. Ing. Michala Masaryka, PhD. za profesora

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe požiadavky dekana Strojnickej fakulty, STU Bratislava, pána Dr.h.c. prof. Ing. Lubomíra Šooša, PhD. a predloženého Inauguračného spisu doc. Ing. Michala Masaryka, PhD. v študijnom odbore 5.2.6 Energetické stroje a zariadenia.

Menovaný ukončil STU v Bratislave, Strojnícku fakultu v roku 1987 v študijnom odbore Aplikovaná mechanika. Doktorandské štúdium absolvoval vo vednom odbore Termomechanika a mechanika tekutín. V roku 2009 bol habilitovaný na docenta v študijnom odbore Energetika.

Pedagogická činnosť

Doc. Ing. Michal Masaryk, PhD. pôsobí na Strojnickej fakulte STU od roku 1991. Prešiel všetkými stupňami pedagogických funkcií od interného doktoranda cez odborného asistenta po docenta. V súčasnej dobe je vo funkcii docenta na Ústave energetických strojov a zariadení.

Za vyše 30 rokov pôsobenia na fakulte má odučených 60 semestrov a výučbu zabezpečoval v 16 predmetoch formou prednášok, resp. cvičení.

V súčasnosti prednáša a garantuje na STU v bakalárskom štúdiu SjF predmet *Termodynamika, Prenos tepla* a participuje na predmetoch *Základy tepelných energetických systémov a Hydromechanika / Termomechanika*.

V inžinierskom štúdiu prednáša predmety *Zdroje a premeny energie*, garantuje predmety *Energetická technika, Klimatizácia a Chladiaca technika* prednáša a garantuje predmet *Vývoj dopravnej a energetickej techniky*. Pôsobí ako prednášajúci na Stavebnej fakulte STU v predmetoch *Zásobovanie budov energiami* a *Prenos tepla a hmoty*. Na fakulte strojního inžénýrství VUT Brno spoluprednáša predmet *Oběhové stroje a chladicí zařízení*. Ako pozvaný prednášajúci pravidelne hostuje na Fachhochschule (FH) Technikum Wien v predmete *Energieeffizienz urbaner Systeme*. Zabezpečuje tiež výučbu predmetu *Dejiny vedy a techniky vo Východnej Európe* na Filozofickej fakulte UK Bratislava.

Pôsobí ako oponent, resp. člen komisie na obhajoby doktorských dizertačných prác na Fakulte strojního inžénýrství VUT Brno, na Stavebnej fakulte STU, SjF Žilinskej univerzity a SjF TU Košice.

Pedagogické pôsobenie na SjF obohatil o tému sorpčných chladiacich systémov najmä v oblasti chladiacej techniky a klimatizácie. Pre danú oblasť sa spolupodieľal na výstavbe špecializovaného laboratória pre sorpčné chladiace systémy, ktoré je prepojené so systémom solárnych tepelných kolektorov.

Je spoluautorom série 4 vysokoškolských učebníc *Prenos tepla I až IV*.

Vedecko-výskumná činnosť

Vedeckovýskumná činnosť doc. Masaryka je orientovaná predovšetkým na oblasť chladiacej techniky a s ňou súvisiacu oblasť tepelných čerpadiel a klimatizácie. Okrem toho sa venuje niektorým špecifickým tepelným systémom a problematikám súvisiacim s prenosom tepla.

V prvých rokoch vedeckovýskumnej práce sa zameriaval na oblasť nových chladív a ich zmesí, ktoré slúžia ako náhrady za vtedy dosluhujúce halogenované uhľovodíkové chladivá poškodzujúce ozónovú vrstvu Zeme. V tejto oblasti obhájil doktorskú dizertačnú prácu na tému „*Teoretické a experimentálne overenie zmesi chladív R12/R134a v malých chladiacich zariadeniach*“.

Neskôr, po absolvovaní študijných pobytov na Katedre chladiacej techniky TU Munchen a výskumnej firme ZEO-TECH GmbH Munchen sa zameril na výskum sorpčných chladiacich technológií, v ktorých je primárnym energetickým vstupom teplo. Na STU to bola novozavedená téma - zameranie bolo na systémy s pracovnými látkami zeolit-voda (zeolit ako adsorbent, voda ako chladivo). V tejto oblasti realizoval rozsiahly vývoj a výskum plynových klimatizačných jednotiek pre SPP (zeolit/voda, roky 1996-2002), zeolitové tepelné čerpadlá do domácich brojlerov alebo zeolitové adsorpčné odvlhčovacie jednotky (ZEO-TECH GmbH Munchen a projekt kniha.sk na CHTF STU).

V rámci tejto školy bolo realizované viac ako dve desiatky diplomových prác a obhájené štyri doktorské dizertačné práce. Okrem toho zaviedol novú tému z chladiacich systémov a to systémy absorpčné s pracovnými látkami Litiumbromid/voda, a to od roku 2008. Vybudoval špecializované laboratórium sorpčných chladiacich strojov v laboratóriách SjF STU.

Realizoval projekt solárnej absorpčnej klimatizačnej jednotky pre domácnosti pre Phoenix GmbH Berlin a bola obhájená jedna doktorská dizertačná práca (2012).

Venuje sa problematikám využívania geotermálnej energie na výrobu elektrickej energie pomocou organických Rankinových cyklov (*Habilitačná práca na tému „Využitie geotermálnych zdrojov na výrobu elektrickej energie“*). V poslednom období sa venuje témam klimatizácie elektromobilov, akumulácii tepla a chladu a ochrane budov voči nežiadúcim tepelným záťažiam.

Povedľa výskumu tepelnej, resp. chladiarenskej problematiky istú časť svojej vedeckovýskumnej práce venoval aj tvorbe súvisiaceho softwaru, hardwaru, prenosu sieťových dát najmä po energetických vedeniach (Power Line Communication). Vo svojej výskumnej práci uprednostňuje projekty s realizačným výstupom, tak aby výsledkom tvorivého úsilia bolo reálne dielo alebo poznatky uplatniteľné v praxi. Tomu zodpovedá aj profil výstupov s dôrazom na patenty a realizované diela.

Je, resp. bol vedúcim 2 projektov VEGA a spoluriešiteľom ďalších 4 projektov VEGA. Ďalej bol zodpovedným riešiteľom 1 projektu APVV a spoluriešiteľom 1 projektu APVV.

Participuje na dvoch medzinárodných projektoch ako zodpovedný riešiteľ: Green energy platform, grant z International Visegrad Fund (kooperácia STU Bratislava VUT Brno, BME Budapest a Politechnika Slaska Gliwice), č. grantu 31110027, 2011 - 2013, zodpovedný riešiteľ Solar air-condition by Ejector cooling, Grant z koncernovej schémy NECST Engie Paris, zodpovedný riešiteľ, bežiaci grant od roku 2018. Participoval ako zodpovedný riešiteľ alebo ako spoluriešiteľ na 17 projektoch pre prax s realizačným výstupom.

Je spoluautorom jedného patentu a siedmich úžitkových vzorov z odboru vydaných na Slovensku a 10 patentov súvisiacich okrajovo s odborom vydaných v zahraničí.

Pod jeho vedením štyria študenti úspešne ukončili 3 stupeň štúdia a získali titul PhD. a dvoch študentov vedie v súčasnosti.

Publikačná činnosť

Publikačná činnosť doc. Masaryka je zviazaná s jeho pedagogickou a vedeckovýskumnou činnosťou. Je spoluautorom jednej monografie, štyroch učebníc a jedných skript.

Je autorom, resp. spoluautorom:

- 2 publikácii vydaných v databázach WoS, resp. SCOPUS,
- 7 patentov, resp. úžitkových vzorov z odboru vydaných na Slovensku,
- 10 patentov vydaných v zahraničí týkajúcich sa okrajovo daného odboru,
- 1 publikácie zahraničnom nekarentovanom časopise a 2 publikácie v domácich časopisoch,
- 2 publikácie sú evidované v recenzovaných vedeckých zborníkoch a monografiách.

Publikoval 18 príspevkov na domácich konferenciách. Na zahraničných vedeckých konferenciách publikoval 14 príspevkov.

Počet citácií na publikované práce doc. Masaryka je 73, z toho 42 citácií je v časopisoch a zborníkoch indexovaných v databáze SCI (Web of Science) alebo SCOPUS.

Tézy inauguračnej prednášky

Na základe predložených materiálov konštatujem, že inauguračná prednáška "**Solárna klimatizácia pomocou Fresnelových solárnych kolektorov v kombinácii s ejektorovým chladením**," je prejavom získaných poznatkov z pedagogickej a vedecko-výskumnej praxe pána doc. Ing. Michala Masaryka, PhD. z oblasti alternatívnych spôsobov chladenia, ktorých pohonnou energiou je teplo, optimálne teplo solárne čiže chladiace systémy sorpčné alebo chladiace systémy ejektorové a ich aplikácia v technike budov.

Celkové hodnotenie

Na základe preštudovania podkladov pre inauguračné konanie a mne známych informácií môžem konštatovať:

Vedeckú erudíciu doc. Masaryka, ktorú preukazujú najmä riešenia vyššie uvedených projektov, následne *zverejnené patentové a úžitkové vzory* a publikácie vo Web of Science, prípadne výstupy na domácich a zahraničných konferenciách.

Vyššie uvedený prehľad publikačnej činnosti dokumentuje **publikovanie v renomovanej recenzovanej vedeckej tlači**.

Doc. Michal Masaryk, PhD. v pôsobí pedagogickom procese už takmer 30 rokov. Počas tejto doby bol intenzívne zapojený do pedagogického procesu vedením cvičení, prednášok a realizácie didaktických modelov a inovácií technického zabezpečenia novými didaktickými prístupmi. Obsahovo obohatil mnohé predmety najmä z oblasti prenosu tepla a hmoty, chladiacej techniky a klimatizácie. Diplomové práce a dizertačné práce vedené inauguranom

boli orientované na zaujímavé riešenia z oblasti energetiky. Jeho prístup k rozvíjaniu didaktického prejavu jednotlivých predmetov, práca so študentmi a fakt, že pedagogický pôsobí nielen na SjF STU ale aj na StvF STU, na fakulte strojního inženýrství VUT Brno, na Fachhochschule (FH) Technikum Wien a na Filozofickej fakulte UK Bratislava, jasne dokumentujú **mimoriadnu úroveň pedagogickej činnosti a veľmi dobré didaktické schopnosti uchádzača.**

Organizačné schopnosti inauguranta pre vedenie výskumných tímov možno dokumentovať na viacerých príkladoch projektov pre prax ako aj projektov VEGA, APVV a medzinárodných projektov (výstupom sú realizované diela, patenty, úžitkové vzory). Doterajšie preukázané schopnosti inauguranta poukazujú na veľmi dobre vedenie odborných tímov s jasnou koncepciou a v intenciách nových smerov rozvoja energetickej techniky.

Na základe vyššie uvedených informácií z predložených materiálov a dostupných informácií konštatujem, že doc. Ing. Michal Masaryk, PhD. je vyhranená a známa osobnosť, ktorá rieši náročné vedecko-výskumné projekty v študijnom odbore Energetické stroje a zariadenia, resp. Energetika. Výsledky tejto činnosti aplikuje vo svojej pedagogickej práci.

V osobe doc. Ing. Michala Masaryka, PhD. Strojnícka fakulta získa profesora s cieľným rozvíjaním tak potrebného študijného odboru akým sú Energetické stroje a zariadenia. V súlade s vyhláškou MŠ SR o habilitáciách docentov a menovaním profesorov č.6/2005 v znení vyhlášky č. 457/2012 vyslovujem kladné stanovisko k pokračovaniu menovania za profesora v odbore Energetické stroje a zariadenia pre doc. Ing. Michala Masaryka, PhD.

Košice 12.2. 2020

...
prof. Ing. Augustín VARGA, CSc.
oponent