

prof. Ing. Miroslav Rimár, CSc.,
Katedra procesnej techniky
FVT TUKE so sídlom v Prešove
Štúrova 31, 080 01 Prešov
miroslav.rimar@tuke.sk

Oponentský posudok

habilitačnej práce **Ing. Petra Mlynára, PhD.** s názvom

Energetická analýza teplom poháňaných chladiacich zariadení

vo vednom odbore Procesná technika

Posudok bol vypracovaný na základe menovacieho listu zo dňa 10.02.2023, v ktorom ma dekan Sjf STU v Bratislave Dr.h.c. prof. Ing. Ľubomír Šooš, PhD. menuje oponentom habilitačnej práce **Ing. Petra Mlynára, PhD.** V prílohe tohto listu mi boli zaslané materiály, poskytnuté uchádzačom Ing. Petrom Mlynárom, PhD. v zmysle vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 457/2012 Z.z.

Predložená habilitačná práca je spracovaná na 71 stranách, je členená do 7 kapitol vrátane úvodu a záveru, obsahuje 42 obrázkov, grafov a tabuliek.

1. Aktuálnosť témy habilitačnej práce

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.

2. Spôsob spracovania a dokumentovania výsledkov v habilitačnej práci

Členenie a vypracovanie práce je logické. Habilitant predstavuje vedeckú rešerš danej problematiky, čo dokladá jeho erudovaný prehľad. Analytické časti práce sa opierajú o predošlý výskum a práce autora.

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 laboratórných 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 erudičiou a pedagogickou výbavou, ale dokáže samostatne realizovať experimenty a posúvať hranice bádania.

3. Vlastný prínos uchádzača v habilitačnej práci a možnosti jej využitia

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.

4. Pripomienky a otázky

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

Moja zásadná pripomienka sa týka formálnej stránky práce, ktorá poukazuje na absolútne nezvládnutie pravidiel slovenského jazyka. V práci sa nachádza mnoho chýb, niektoré z nich sú na úrovni barbarskej nevzdelanosti. Gramatických chýb je toľko, žeby zabrali podstatnú časť môjho posudku, a preto ich nebudem vymenovávať. Škoda, že Ing. Mlynár si nedal ani tú námahu, aby svoju prácu po sebe prečítal, a tak by sa nielen vyhol gramatickým chybám, ale mohol by preformulovať viaceré komplikované formulácie do logického tvaru.

Všeobecná pripomienka sa týka aj označovania veličín. Autor vymenoval a označil všetky použité veličiny a ich označenia v úvode práce. Okrem toho však odporúčam zopakovať ich ešte raz v samotnom texte pri konkrétnych vzťahoch. Je to síce časovo náročnejšie pri písaní, ale šetrí to veľa času pri opätovnej práci s textom nielen čitateľovi, ale aj samotnému autorovi.

Ďalej mám k práci nasledovné otázky, resp. pripomienky:

1. Prečo habilitant nerealizoval rovnaký počet meraní pre jednotlivé chladiace okruhy? Napr. pre absorpčný okruh je chladiaci výkon (obr. 3.10) interpolovaný na základe 5 meraní, pri adsorpčnom (obr. 4,14) je to násobne viac meraní. Dá sa kvalifikovane stanoviť chladiaci výkonový rozsah pri piatich meraniach?
2. Má na funkciu, resp. výkon chladiacich zariadení vplyv barometrický tlak? Bol uvažovaný tento parameter?

3. Bola teplota vody v chladiacej veži konštantná? Akým spôsobom to bolo realizované?
4. Prečo bol pri ejektorovom chladení použitý termostatický regulátor teploty?

5. Záver

Aj napriek vyššie uvedeným pripomienkam 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

V Prešove 26.03.2023

prof. Ing. Miroslav Rimár, CSc.
oponent