

Róbert Olšiak

Profesor, Ústav energetických strojov a zariadení

Oponentský posudok habilitačnej práce

Predkladateľ: Ing. Patrik NEMEC, PhD.**Odbor HKaIK:** Energetické stroje a zariadenia**Oponent:** Prof. Ing. Róbert Olšiak, PhD.**Pracovisko oponenta** Strojnícka fakulta STU v Bratislave, Ústav energetických strojov a zariadení**Téma práce:** **Využitie tepelných trubíc na prenos tepla v energetických zariadeniach**

Všeobecná charakteristika

Oponentský posudok som vypracoval na základe menovania za oponenta prof. Dr. Ing. Milanom Ságom, dekanom Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline (list Č. j. 01433/2026/Sjf-pvv, zo dňa 19.02.2026), na základe schválenia Vedeckou radou Strojníckej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline zo dňa 12.02.2026 a v súlade so Zákom č. 131/2002 Z. z., ako aj s Vyhláškou č. 246/2019 Z. z. MŠVVaŠ.

Rozsah posudzovanej habilitačnej práce je 101 strán, na ktorých je prezentovaných aj 84 obrázkov a 6 tabuliek. V práci autor uvádza 85 literárnych zdrojov, ktoré sú v práci riadne odcitované. Práca je členená na kapitoly v počte jedenásť, plus záver a zoznam použitej literatúry. Členenie obsahu práce na kapitoly je vecne správne, jednotlivé kapitoly na seba logicky nadväzujú. Úvodné dve kapitoly habilitačnej práce majú všeobecný charakter a sú venované vysvetleniu základných pojmov a termínov z oblasti tepelných trubíc a vysvetleniu princípu práce používaných typov tepelných trubíc. Kapitoly tretia a štvrtá obsahujú opis základných termodynamických javov charakterizujúcich fyzikálnu podstatu práce tepelných trubíc. Kapitoly päť až jedenásť sú tvorené opismi technických riešení zameraných na aplikáciu tepelných trubíc v oblasti chladenia, ohrevu a rekuperácie v energetických zariadeniach a spätného získavania energie. Súčasťou uvedených kapitol je aj kvalitná literárna rešerš. V závere je uvedená diskusia dosiahnutých výsledkov aplikácie tepelných trubíc v oblasti elektrotechniky, lokálneho vykurovania a spätného využívania tepla ako súčasti technického vybavenia budov. Nasleduje zoznam použitej literatúry, rozsah ktorej považujem za primeraný k danej téme habilitačnej práce. Zdroje sú riadne citované a sú relevantné k téme predkladanej habilitačnej práce.

Posudzovaná habilitačná práca v plnom rozsahu spĺňa všetky obsahové aj formálne požiadavky kladené na kvalifikačné práce v zmysle citovaných legislatívnych predpisov.

Tlak na zvyšovanie efektivity práce a aj spoľahlivosti energetických systémov je v súčasnosti až enormný. Jednou z možností plnenia uvedených požiadaviek je aj riešenie aplikáciou pasívnych systémov na prenos tepla pri energetických zmenách, pretože ich charakterizuje vysoká efektivita prenosových javov a vysoká prevádzková spoľahlivosť. Vzhľadom na uvedené súčasné trendy v oblasti energetických systémov považujem tému za vysoko aktuálnu a výsledky riešení prezentovaných v habilitačnej práci môžu byť prínosom pre ďalší výskum a vývoj v oblasti energetických strojov a zariadení, a aj komplexných systémov.

Po preštudovaní predkladanej habilitačnej práce je možné vysloviť základnú charakteristiku: práca je zameraná aplikačne, pričom obsahuje súbor navrhnutých technických riešení, ktoré boli zrealizované na úrovni laboratórnych modelov. Skutočné parametre zariadení boli overené experimentami s meracou technikou na vysokej úrovni a boli realizované na pracovisku habilitanta.

Autor prezentuje celkovo sedem technických aplikácií tepelných trubíc, pričom štyri sú z oblasti chladenia elektrických komponentov, dve z oblasti vykurovania lokálnymi tepelnými zdrojmi a jedno riešenie určené na rekuperáciu tepla v klimatizačnom systéme. V oblasti teoreticko-analytickej a numerickej boli použité skôr štandardné výpočtové metódy a matematické modely, ktoré vychádzajú z klasickej mechaniky tekutín a termodynamiky. Pri experimentálnom výskume boli vhodne zvolené metódy merania vybraných fyzikálnych veličín potrebných na vykonanie energetických bilancií jednotlivých komponentov energetických systémov a následne stanovenie efektivity celého zariadenia. Experimentálne metódy, použité pri skúmaní energetických parametrov boli zvolené zodpovedajúco súčasnému stavu vedy a techniky v oblasti energetických zariadení. Samotná realizácia experimentov bola vykonaná meracou technikou skôr na úrovni priemyselných meracích systémov.

Pokiaľ prezentované výsledky z oblasti chladenia je možné považovať skôr za konvenčné riešenia, zvyšné aplikácie možno pokladať za originálne s vysokou pridanou hodnotou v danej oblasti výskumu. Z výsledkov predkladanej habilitačnej práce medzi najprínosnejšie radím nasledovné výsledky, ktoré nie je možné bežne nájsť v databázach publikácií:

- Zvýšenie efektivity lokálnych vykurovacích jednotiek (krbových vložiek) aplikáciou tepelných trubíc, čo bolo potvrdené experimentom,
- Možnosť energy harvestigu prenosom nízko potenciálového tepla z klimatizačných systémov, ktoré sú súčasťou technických zariadení budov.

Otázky k habilitačnej práci

1. V kapitolách piatej a šiestej sú prezentované dve technické riešenia, ktoré majú identický účel použitia: chladenie bipolárneho tranzistora. Napriek tomu bola pri jednom riešení použitá kapilárna tepelná trubica a pri druhom pulzačná tepelná trubica. Aký bol dôvod týchto variantných riešení.
2. V kap. deviatej autor prezentuje výsledky riešenia, kde je na zníženie radiačného toku cez sklo krbovej vložky použitá gravitačná tepelná trubica, ktoré sú uvedené v tabuľke

9.1 na strane 78. Nie je celkom jasné, ako je možné s použitím rovnice (9.1) dospieť k zníženiu radiačného toku o 41 % (strana 79, koniec prvého odstavca). Mohol by úvahu autor podrobnejšie vysvetliť?

Záverečné hodnotenie habilitačnej práce

1. Tému aj výsledky prezentované v habilitačnej práci považujem za vysoko aktuálne. Podrobné zdôvodnenie konštatovania je uvedené v úvodnej časti tohto posudku. Prezentovaná téma habilitačnej práce jednoznačne zapadá do odboru HKaIK Energetické stroje a zariadenia.
2. Všetky zásadné výsledky technických riešení energetických systémov zameraných na aplikáciu tepelných trubíc uvedené v habilitačnej práci boli zverejnené v publikáciách na vysokej vedeckej, resp. odbornej úrovni, vrátane prezentácií na vedeckých a odborných konferenciách. Habilitant je, vo väčšine prípadov, uvedený ako spoluautor publikačných výstupov.
3. Z priloženého prehľadu publikačnej činnosti habilitanta vyplýva, že publikácie autora sú v nadpriemernom počte indexované v renomovaných databázach (WOS cca 50, zápisov).
4. Na základe podkladov, ktoré boli pripojené k posudzovanej habilitačnej práci môžem jednoznačne konštatovať, že uchádzač predstavuje odborníka s komplexnými kompetenciami v oblasti vedeckého výskumu (publikačné výstupy) ale aj v oblasti pedagogickej (učebnice, skriptá 8, riešenie projektu KEGA).
5. Predkladaná habilitačná práca sa vyznačuje logickou štruktúrou. Použité metódy výskumu sú opísané didakticky správne a dostatočne názorne. Formálne spracovanie je na veľmi dobrej úrovni. Z toho rezultuje konštatovanie, že autor disponuje výbornými didaktickými kompetenciami.
6. Publikované vedecké práce habilitanta sú indexované v renomovaných databázach a sú citované na primeranej úrovni (46 ohlasov WOS, SCOPUS, H-index 6 vo WOS). Z toho jednoznačne vyplýva, že autor je uznávanou osobnosťou v oblasti odboru habilitácie.

Záver

Po posúdení predloženej habilitačnej práce a preštudovaní priložených „Podkladov a plnenia kritérií k habilitačnému konaniu“ som dospel k jednoznačnému záveru, že žiadateľ Ing. Patrik Nemeč, PhD., dosahuje vysokú úroveň vedeckej, odbornej a aj pedagogickej erudície. Prezentované výsledky možno hodnotiť ako vysoko prínosné v odbore energetických strojov a zariadení a ich autor spĺňa všetky požiadavky na pokračovanie v habilitačnom konaní v zmysle legislatívnych predpisov.

Na základe vyššie uvedených konštatovaní odporúčam prijať predloženú habilitačnú prácu na obhajobu a po jej úspešnom obhajobe a úspešnom ukončení habilitačného konania navrhujem **Ing. Patrikovi Nemcovi** udeliť vedecko-pedagogický titul „**docent**“ (doc) v odbore habilitačného a inauguračného konania Energetické stroje a zariadenia.

V Bratislave, 23.03.2026

**Róbert
Olšiak
[olsiak]**

Digitálne podpísal
Róbert Olšiak [olsiak]
DN:
0.9.2342.19200300.1
00.1.1=2339,
cn=Róbert Olšiak
[olsiak], ou=AIS,
o=STU, c=SK
Dátum: 2026.03.23
07:03:27 +01'00'

.....
prof. Ing. Róbert Olšiak, PhD.
Ústav energetických strojov a zariadení
Strojnícka fakulta, STU v Bratislave
Námestie Slobody 17
812 31 Bratislava