

Oponentní posudek bakalářské práce

Jméno studenta: Jan Brčák

Oponent bakalářské práce: Prof. Ing. Jiří Linhart, CSc.

Podle zadání bakalářské práce měl student zpracovat 4 základní témata:

1. Provést rešerši současného stavu využívání nízkopotenciálního tepla.
2. Popsat technologii Organického Rankin-Clausiova cyklu (ORC), včetně návrhu, stavby a volby vhodné pracovní látky.
3. Uskutečnit měření na ORC cyklu v partnerské laboratoři v Německu.
4. Provedený experiment vyhodnotit.

K provedení rešerše zdrojů s nízkým energetickým potenciálem a popisu ORC cyklů student shromáždil a nepochybně z velké části prostudoval 29 publikací, většinou v angličtině.

Zdroje roztřídil na geotermální, solární, průmyslové, ze spalovacích motorů, lodí, biomasy, kompresorových stanic a typicky decentralizovaných zdrojů. Zhodnotil jejich přednosti a nedostatky.

Provedl rozbor vlastností a možností ORC cyklů. Pozornost věnoval používaným organickým mediím, tj. tzv. mokrým s negativním sklonem křivky syté páry, suchým mediím s pozitivním sklonem a izentropickým s vertikálním sklonem. U pracovních látek hodnotil toxicitu, hořlavost, kompatibilitu s použitými konstrukčními materiály, šetrnost k životnímu prostředí a komerční dostupnost. V další části práce se student zabýval komponentami ORC cyklu, jako jsou výměníky tepla od výparníků počínaje po kondenzátory konče, expandéry, čerpadla, generátory. Na komponenty navázaly ideové návrhy jednostupňových a vícestupňových cyklů.

Plánovaná měření na zkušebním stendu v Ambergu nebylo možné vzhledem ke coronavirové pandemii realizovat. Místo toho student zpracoval data získaná měřeními na mikroko-generační ORC jednotce s kotlem na biomasu. Vyhodnotil vazby mezi elektrickým, tepelným a mechanickým výkonem, teplotenským modulem, tlakovými ztrátami, průtočným objemem organické látky atd.

Posudek je dokončen na přiloženém listu.

Event. pokračování textu na přiložených listech.

Navrhovaná výsledná klasifikace: Velmi dobře

Místo, dne: ZČU Plzeň, 12. 8. 2020

podpis

Pokračování posudku na bakalářskou práci studenta Jana Brčáka

Student obsahově splnil zadané úkoly. Jeho bakalářská práce má logickou strukturu a dobrou úpravu. Nedostatky se zde vyskytují, k nim bych zařadil:

- závěrečné diagramy obsahují jednotlivé body, tj. bez jejich náhrady křivkami s uvedením nejistoty,
- v práci není zmíněna použitá měřicí technika a metodika vyhodnocování dat zjištěných na ORC cyklu ČVUT,
- obrázky cyklů jsou převzaty s anglickými popisy a bez uvedení orientačních parametrů (teploty, tlaky, popř. průtočná množství),
- ojedinělé chyby, např. na str. 21 je místo voda se **vypařuje** napsáno chybně **odpařuje**.
Otázka: Jaký je fyzikální rozdíl mezi odpařováním a vypařováním?
- u zdraví škodlivých pracovních medií je třeba zabránit jejich únikům do atmosféry. Otázka: Jak lze zajistit u čerpadla naprostou těsnost?
- gramatických chyb nebylo mnoho. Např. na str. 13: elektrárna, **jenž** se nachází, na str. 14 je izolace přepsána dle angličtiny na **insolace**, na str. 40 místo data byla vyhodnocena je **data byly vyhodnoceny**.

Písemnou bakalářskou práci hodnotím jako poměrně zdařilou známkou **velmi dobře**.