

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh a realizace experimentálního zařízení pro ověření rozpustnosti helia v tekutých kovech
Jméno autora:	Bc. Tomáš Svoboda
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	Ing. Jan Štěpánek, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Ústav energetiky, FS, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Návrh a realizace experimentálního zařízení je vždy náročný úkol jak na schopnosti studenta, tak i z pohledu času, který taková činnost vyžaduje. V tomto případě je práce o něco zjednodušena, jelikož dle popisu vlastního přínosu práce se jednalo o dokončení hrubého návrhu experimentálního zařízení.	
Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Dá se konstatovat, že student zadání splnil, byť z časových důvodů nedošlo k závěrečnému spuštění a ověření činnosti zařízení s výjimkou tlakové zkoušky. Vzhledem k tomu, že se experimentální práce vždy komplikuje během její realizace a k takovému stavu může snadno dojít, nepovažuje oponent nedokončené testy zařízení za vážný nedostatek práce. Ostatní dílčí úkoly byly splněny velice kvalitně.	
Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení lze považovat za správný, byť byl patrně z velké části zvolen již během hrubého návrhu zařízení bez přítomnosti studenta.	
Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je na velice dobré úrovni. Především rešeršní části práce jsou vyvedeny velice zdařile. Popisy konstrukčního návrhu jsou také velice přehledně a pečlivě zpracované.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je velice dobře strukturovaná, přehledná a jen s minimálním množstvím gramatických chyb (např. občasné záměny předložek k/ke apod.) Rovnice, tabulky i obrázky jsou správně odkazovány v textu a grafická úroveň práce je také na dobré úrovni. Oponent by snad měl drobné výtky například k používání slova anglického „breeding“, v češtině se běžně užívá slovo „množivý“. Vlastní přínos práce je sepsán v obecně nevhodné ich-formě a u některých kolegů studenta nejsou uvedeny akademické tituly.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student využíval relevantní zdroje informací, vše je ve shodě s normou a citační etikou citováno v textu.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

V kapitole 3.4.5 na straně 53 je uveden výpočet tepelných ztrát nádob a potrubí tak, aby byl splněn limit maximální povrchové teploty dle nařízení vlády 361/2007 Sb. Student zvolil okrajové podmínky na vnitřní stěně válcové geometrie 550°C a na povrchu 50°C (zvolil). Z rozměrů komponent a parametrů izolace byly vypočteny tepelné ztráty (dle vzorce 3.5 str. 53). Tento postup je v zásadě chybný, neboť došlo k fixaci okrajových podmínek bez uvažování přirozené konvekce na vnější stěně izolace, navíc do vzorce nebylo dosazeno. Dejme tomu, že vnitřní teplota bude zvolených 550°C (i když bude patrně vyšší v okamžiku, kdy budou topné pásy zapnuté). Z jednoduchého výpočtu přirozené konvekce v blízkosti takto nízkého vertikálního válce dojdeme k hodnotám součinitele přestupu tepla cca do 10W/m²/K. Potom ze daných tepelných odporů získáme teplotu povrchu na izolaci až na úrovni 300°C. Pokud oponent z textu správně pochopil okrajové podmínky výpočtu a byla použita jen jedna vrstva izolace (není zmíněno), lze konstatovat, že minimálně hygienický limit na teplotu povrchu zařízení nebude během provozu splněn. Nicméně tento přístup dává větší rezervu na výkon topení.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená závěrečná práce je na velice dobré úrovni. Student provedl dokončení návrhu experimentálního zařízení pro měření rozpustnosti helia ve slitině Pb-16Li a takové zařízení pomohl zkonstruovat a postavit. Práci zároveň doplnil o velice kvalitní rešerši dané problematiky. Bohužel se nezdařilo do odevzdání práce zařízení uvést do provozu. Z práce a popisu vlastního přínosu také plyne, že vlastní práci studenta byla především zmíněná rešeršní část a výpočet limitů rozpustnosti helia pro dané zařízení a konstrukční výpočty. Stavba zařízení probíhala již v týmu a je tak těžké podíl studenta kvantifikovat. Nicméně zadání práce bylo z velké části splněno kvalitně a výsledkem je komplikované experimentální zařízení připravené pro následnou vědeckou činnost. Práci proto doporučuji k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Otázky oponenta:

1) Můžete dle komentáře výše vyjádřit přesněji tepelné ztráty a výsledné teploty povrchu pro sorpční a desorpční nádoby a jejich jednotlivé stěny? Jak by se hodnoty změnily, kdybychom se snažili teplotu povrchu snížit dalšími vrstvami izolace nebo nuceným chlazením?

Datum: 10.6.2023

Podpis: