

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Plazmové navařování mědi a wolframu pro fúzní reaktory
Jméno autora:	Jan Vosáhl
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav strojírenské technologie
Oponent práce:	Jiří Matějček
Pracoviště oponenta práce:	Ústav fyziky plazmatu

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání vyžaduje osvojení práce s odbornou literaturou a seznámení se s ovládáním prostředků mechanizace a automatizace v oblasti svařování.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, 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>	
Zadání práce bylo více než dostatečně splněno, a to jak rešeršní, tak experimentální část.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení spočíval provedení návaru několika vrstev wolframu a mědi proměnného složení na wolframovou podložku pomocí PTA zařízení, vizuální kontrole návarů (na povrchu a v řezu, včetně světelné elektronové mikroskopie), hodnocení jejich struktury, složení a pórovitosti a následné úpravě parametrů procesu.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň považuji za vysokou; student osvědčil schopnost využití dostupné literatury, plánování experimentálních prací i jejich modifikaci na základě získaných výsledků. Z práce je zřejmá vysoká úroveň porozumění dané problematice (fúzní materiály, technologie PTA, vlastnosti konkrétních materiálů).	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je přehledně uspořádaná a logicky a srozumitelně prezentovaná. Rešeršní část je dostatečně rozsáhlá. Rozsah experimentů byl limitován časovou tísní způsobenou omezeními v souvislosti s koronavirem; vzhledem k náročnosti problematiky jej považuji za adekvátní úrovni diplomové práce.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>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.</i>	
Student použil přiměřené množství vysoce relevantních zdrojů nad rámec základní doporučené literatury. Až na výjimky chybí u časopiseckých citací název časopisu a rok vydání, je tam obvykle jen datum přístupu a URL. Zřejmě nejde o záměr, ale drobnou chybu v nastavení citačního softwaru.	

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. viz níže

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.

Cílem práce bylo získat kompaktní návary W-Cu na W podložce, s proměnným složením. Bylo připraveno pět sad návarů, po každé došlo na vizuální kontrolu a úpravu parametrů navařování. Samotnému navařování předcházela charakterizace podávání prášků. Návary byly relativně úspěšné, pokud jde o pórovitost a spojení s wolframovým podkladem; problémem se ukázalo docílit gradace složení (patrně kvůli velmi rozdílné hustotě wolframu a mědi) a homogenní struktury (kvůli nerovnoměrnému podávání W prášku). Nicméně důležité faktory byly identifikovány a vztahy mezi nimi a vlastnostmi návarů byly poměrně podrobně analyzovány. Tyto mohou sloužit jako základ pro další optimalizaci práce. Za zajímavý aspekt považuji zjemnění struktury wolframových částic při přetavování.

Otázky k obhajobě:

- 1) V sekci 1.1 se píše „Například pro elektrický výkon 1 GW by bylo zapotřebí spálit 2,5 milionu tun uhlí nebo využít v porovnání pouze 500 kilogramů vodíku.“ Množství paliva ale udává energii; tu je třeba s výkonem svázat přes čas. Konkretizujte prosím, jakému časovému úseku odpovídají výše zmíněná množství paliv.
- 2) V sekci 1.2.1 se píše „Nevýhodou wolframu je totiž tranzitní lomové chování.“ Uveďte podrobněji, v čem je podstata toho tranzitního chování a jaká je žádoucí hodnota té přechodové teploty (kvalitativně).
- 3) Upřesněte, zda a k čemu byla v konkrétních experimentech použita měření teploty (Obr. 8).

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 14.8.2020

Podpis:

