

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Plazmové navařování wolframu na kovovou podložku
Jméno autora:	Karolína Výletová
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	ÚSTAV STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE
Oponent práce:	Jiří Matějčík
Pracoviště oponenta práce:	Ústav fyziky plazmatu

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce považuji za vysoce náročné, zejména její experimentální část. Cílem bylo ověřit použitelnost technologie PTA pro novou kombinaci materiálů, která je sice vhodná z hlediska potenciálního použití ve fúzním zařízení, ale jak ukazují výsledky experimentů, jejich navařování je komplikováno výrazně rozdílnou teplotou tání a tepelnou vodivostí.	

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 bylo splněno. Součástí práce je literární rešerše zahrnující všechny relevantní okruhy témat, tj. termojaderná fúze, fúzní materiály a technologie PTA.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení považuji za vhodný. Byla testována řada technologických parametrů plazmového navařování; struktura návarů byla vizuálně hodnocena jak na povrchu, tak na metalografických výbrusech. Na základě tohoto hodnocení byly voleny parametry pro další experimenty. Vzhledem k omezenému rozsahu BP obecně nejsem schopen rozlišit mezi kategoriemi „vynikající“ a „správný“.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Jednalo se o novou problematiku/kombinaci materiálů, tudíž nebylo možno očekávat využití odborné literatury či praxe pro samotné experimenty (jediným použitelným zdrojem v tomto směru je magisterská práce J. Antoše, zde citovaná). Mám pochybnosti o logice některých závěrů ohledně příčin nedostatečného spojení návaru se základním materiálem (např. vypařování základního materiálu vs. studený spoj), ale nejsem asi dostatečným expertem na PTA pro nějaká kategorická tvrzení. Průkazná identifikace těchto faktorů a následná optimalizace přípravy návarů zřejmě přesahuje rozsah BP.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je přehledně a logicky uspořádána a postupy i výsledky jsou srozumitelně popsány. V textu se vyskytují drobné jazykové nedostatky, které však nejsou na překážku porozumění.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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</i>	

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.

Tématický výběr i počet citací považuji za bezproblémový.

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.

Ač jde o obtížnou kombinaci materiálů, podařilo se připravit poměrně kompaktní vrstvy W+Cu, oproti předchozí práci (J. Antoš 2018) s významnějším natavením wolframu, což považuji za úspěch. Jediným problematickým místem zdá se zůstává rozhraní návaru a základního materiálu.

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.

Otázky k diskusi:

- 1) Označuje termín „studený spoj“ obecně nedostatečné spojení návaru a podkladu nebo se týká specificky nízké teploty na rozhraní (nedostatečná tavná lázeň)?
- 2) Je-li jednou z pravděpodobných příčin nedostatečného spojení návaru a podkladu vysoká tepelná vodivost mědi, jak byste navrhla tento problém řešit? Co soudíte o možnosti a) intenzivnějšího předehřevu podkladu, b) pomalejšího posuvu hořáku vůči podkladu?
- 3) V čem jsou podle Vás zásadní rozdíly mezi navařováním W+Cu na Cu (Vaše práce) a na ocel (předchozí práce J. Antoše)?

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

Datum: 17.8.2019

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Plazmové navařování wolframu na kovovou podložku
Jméno autora:	Karolína Výletová
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	ÚSTAV STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE
Oponent práce:	Jiří Matějčík
Pracoviště oponenta práce:	Ústav fyziky plazmatu

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce považuji za vysoce náročné, zejména její experimentální část. Cílem bylo ověřit použitelnost technologie PTA pro novou kombinaci materiálů, která je sice vhodná z hlediska potenciálního použití ve fúzním zařízení, ale jak ukazují výsledky experimentů, jejich navařování je komplikováno výrazně rozdílnou teplotou tání a tepelnou vodivostí.	

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 bylo splněno. Součástí práce je literární rešerše zahrnující všechny relevantní okruhy témat, tj. termojaderná fúze, fúzní materiály a technologie PTA.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení považuji za vhodný. Byla testována řada technologických parametrů plazmového navařování; struktura návarů byla vizuálně hodnocena jak na povrchu, tak na metalografických výbrusech. Na základě tohoto hodnocení byly voleny parametry pro další experimenty. Vzhledem k omezenému rozsahu BP obecně nejsem schopen rozlišit mezi kategoriemi „vynikající“ a „správný“.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Jednalo se o novou problematiku/kombinaci materiálů, tudíž nebylo možno očekávat využití odborné literatury či praxe pro samotné experimenty (jediným použitelným zdrojem v tomto směru je magisterská práce J. Antoše, zde citovaná). Mám pochybnosti o logice některých závěrů ohledně příčin nedostatečného spojení návaru se základním materiálem (např. vypařování základního materiálu vs. studený spoj), ale nejsem asi dostatečným expertem na PTA pro nějaká kategorická tvrzení. Průkazná identifikace těchto faktorů a následná optimalizace přípravy návarů zřejmě přesahuje rozsah BP.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je přehledně a logicky uspořádána a postupy i výsledky jsou srozumitelně popsány. V textu se vyskytují drobné jazykové nedostatky, které však nejsou na překážku porozumění.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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</i>	

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.

Tématický výběr i počet citací považuji za bezproblémový.

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.

Ač jde o obtížnou kombinaci materiálů, podařilo se připravit poměrně kompaktní vrstvy W+Cu, oproti předchozí práci (J. Antoš 2018) s významnějším natavením wolframu, což považuji za úspěch. Jediným problematickým místem zdá se zůstává rozhraní návaru a základního materiálu.

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.

Otázky k diskusi:

- 1) Označuje termín „studený spoj“ obecně nedostatečné spojení návaru a podkladu nebo se týká specificky nízké teploty na rozhraní (nedostatečná tavná lázeň)?
- 2) Je-li jednou z pravděpodobných příčin nedostatečného spojení návaru a podkladu vysoká tepelná vodivost mědi, jak byste navrhla tento problém řešit? Co soudíte o možnosti a) intenzivnějšího předehřevu podkladu, b) pomalejšího posuvu hořáku vůči podkladu?
- 3) V čem jsou podle Vás zásadní rozdíly mezi navařováním W+Cu na Cu (Vaše práce) a na ocel (předchozí práce J. Antoše)?

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

Datum: 17.8.2019

Podpis: