



Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Návrh studeného kelímku pro tavení TiAl		
Student:	Bc. Josef KUBEŠ	Std. číslo:	E18N0067P
Oponent:	prof. Ing. Jiří Kožený, CSc.		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	25
Odborná úroveň práce	50	45
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	15
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	8

Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Na závěr studia v prezenční formě navazujícího studia vypracoval diplomant Bc. Josef Kubeš diplomovou práci na téma "Návrh studeného kelímku pro tavení TiAl" s pěti dílčími úkoly uvedenými v Zásadách pro zpracování diplomové práce. Téma diplomové práce patří k neobvyklým aplikacím indukčního ohřevu k tavení materiálů elektricky vodivých i elektricky nevodivých technologií studeného kelímku za účelem získání super čistých výtavků, např. reaktivních kovů a slitin. V předložené práci jde o návrh studeného kelímku pro tavení slitiny TiAl s označením Ti-6 Al-4V.

Odborná část práce je rozdělena do šesti kapitol, obsahuje celkem 86 stran, ke kterým diplomant připojuje 8 stran se Závěrem k výsledkům práce, se Seznamem použité literatury a Přílohami. Postupně se věnuje teoretickým základům indukčního tepla pro tavení elektricky vodivých materiálů, popisuje konstrukce studeného kelímku a způsoby tavení elektricky vodivých, a pro porovnání také stručně, i elektricky nevodivých materiálů. V další části práce se diplomant věnuje problematice návrhu matematického modelu studeného kelímku, pro numerické řešení používá program ANSYS Electronics a metodu konečných prvků. Složitost určení modelu souvisí s určením geometrických parametrů jedné "kelímku", tvořeného dutými, intenzivně vodou chlazenými měděnými segmenty, dále induktoru a vsázky. U vsázky diplomant, podle získaných poznatků z provozu studeného kelímku, uvažuje pro výpočet dva tvary vsázky: jedná válcový a při tavení kovů tvar homole s rostoucí její výškou. Z modelu výpočtem získané parametry jsou vstupními hodnotami pro následnou numerickou simulaci indukčního ohřevu, která umožňuje analyzovat průběhy, např. proudových hustot a Jouleových ztrát ve vsázce, v segmentech "kelímku" i v závitech induktoru a elektrodynamických sil. Získané průběhy diplomant zpracovává pečlivě graficky v názorných obrázcích. Se stejnou pečlivostí je vypracována celá diplomová práce.

V závěru diplomové práce diplomant provádí verifikaci výsledků numerických výpočtů porovnáním s naměřenými veličinami elektrickými i teplotními ze dvou realizovaných taveb ve studeném kelímku. Naměřené veličiny v první tavně využívá diplomant k verifikaci elektrické části numericky vypočtených výsledků a naměřené veličiny ve druhé tavně k verifikaci výsledků z numerického výpočtu teplotního pole. Z výsledků verifikace vyslovuje diplomant závěr o správnosti vytvořeného matematického modelu navrženého studeného kelímku pro tavení slitiny Ti-6 AL-4V.

Na závěr mého oponentského posudku diplomové práce Bc. Josefa Kubeše konstatuji, že diplomant splnil v celém rozsahu zadané dílčí úlohy tématu diplomové práce s aplikovatelností výsledků v oblasti indukčního tavení ve studeném kelímku. Diplomant tak prokázal schopnosti i znalosti k samostatnému řešení neobvyklého úkolu inženýrské praxe na odpovídající odborné úrovni.

Diplomovou práci obsahově i rozsahem, formou jejího zpracování odbornou, grafickou i jazykovou, celkově hodnotím klasifikačním stupněm **v ý b o r n ě**.

Dotazy oponenta k práci:

- 1) Zdůvodněte fyzikálně rozdíl v účinnostech tavení materiálů elektricky nevodivých a elektricky vodivých ve studeném kelímku
- 2) Objasněte Obr. 2.1.3 na str. 27
- 3) Objasněte proces tavení elektricky vodivých materiálů lépe než popisujete na str 37 v odst.3.1.
- 4) Objasněte Obr.5.1.1 a 5.1.2 na str.57

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **v ý b o r n ě** (podle klasifikační stupnice dané směrnici děkana FEL)

Dne: 16.7.2020

.....
podpis oponenta práce