

RECENZE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství
Katedra metalurgie a slévárenství

posudek vedoucího posudek oponenta

Autor DP: Bc. Josef WALEK

Název práce: Numerické modelování proudění oceli v mezipánvi

Studijní program/obor: N2109 Metalurgické inženýrství/2109T038 Moderní metalurgické technologie

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly recenzenta: Ing. Petr Klus, Ph.D.

Adresa bydliště: Čapkova 690, 739 61 Třinec - Staré město

Celkové zhodnocení práce a hlavní připomínky:

Diplomová práce Bc. Josefa Walka se zabývá numerickým modelováním proudění oceli v mezipánvi, jakožto důležitým technologickým prvkem při odlévání oceli. Diplomant vhodně zvolil osnovu práce s ohledem na popis zařízení plynulého odlévání s detailním zaměřením se na oblast mezipánve a možnost optimalizace proudění oceli v ní. V další fázi jsou popsány metody verifikace procesu proudění oceli v mezipánvi, kdy je hlavní pozornost upřena na numerické modelování, a to vzhledem k samotnému tématu DP. Současně student provedl literární rozbor týkající se numerického modelování proudění oceli v mezipánvi pomocí programu ANSYS Fluent, kde bylo hlavním předmětem simulování různých uspořádání vnitřního prostoru mezipánve s vyhodnocením rychlostních a teplotních profilů a RTD charakteristik. Pro celou DP bylo využito celkem 22 literárních zdrojů, z toho 8 ve světovém jazyce.

Experimentální část diplomové práce zahrnuje postup jakým probíhá řešení numerického modelování proudění v mezipánvi v programu ANSYS Fluent. Student se v experimentální části zaměřil na provedení nastavení modelu od tvorby geometrie, vytvoření výpočetní sítě, definici modelu, nastavení materiálových vlastností, okrajových a operačních podmínek, až po nastavení vlastního výpočtu. Numerické simulace byly provedeny pro tři různé varianty s rozdílnou geometrií vstupní oblasti mezipánve. Už tak náročná příprava celého modelu byla doplněna o neméně časově náročné výpočty s vyhodnocením charakteru proudění pomocí vektorů rychlostí pro všechny varianty, které byly následně vzájemně porovnány. V závěru student uvádí, která varianta se jeví jako nejvhodnější a navrhuje další postup, který by přispěl k optimalizaci proudění oceli v mezipánvi.

Přehled některých formálních nedostatků diplomové práce:

- 1) V obsahu (i v nadpisu na str. 63) je překlep: Seznam použité literatury - správně literatury.
- 2) str. 12, 1. odstavec: Plynulé odlévání je technologický potup - správně postup.
- 3) str. 15, 4. odstavec, 7. odrážka: odděluju ocel od strusky - správně odděluje.
- 4) str. 26, podkapitola 4.2, 2. odstavec: věta Z důvodu, že podmínky stanovené pro určitou. není dokončená.

- 5) str. 28, 1. odstavec: První varianta byl... - správně První varianta byla...
- 6) str. 29, 2. odstavec: ..., které jsou uvedeny v tabulce na obr. 15 - správně na obr. 16.
- 7) str. 29, obr. 16: Proč nebyla tabulka předělaná do české verze a je uvedena formou obrázku, jako tomu je u analýzy článku [18]? Stejná otázka platí i pro tabulku na obr. 22 na straně 32.
- 8) str. 31, 4. odstavec: Rozložení teplot tekuté oceli je znázorněno na obr. 20 - správně na obr. 21.
- 9) str. 32, 1. odstavec: ... metod RANS a LESS - správně LES.
- 10) str. 33,34: u popisu obr. 23, 24 a 25 by bylo vhodné uvést, který rychlostní profil je přiřazen k jedné či druhé metodě (RANS, LES), tak jak je tomu v originálním článku. Celkový dojem je z této části poněkud nepřehledný.
- 11) str. 41, podkapitola 7.1.2, 1. odstavec: ... do preprocessoru Mesing - správně Meshing.
- 12) str. 62, 6. odstavec Závěru: S dosažených a vyhodnocených výsledků... - správně Z dosažených a vyhodnocených...

Zpracování literární rešerše zejména zahraničních příspěvků, překlepy a neobratné formulace některých vět do jisté míry snižují celkovou formální úroveň diplomové práce. I přes tyto uvedené nedostatky lze ovšem recenzovanou diplomovou práci hodnotit jako zdařilou, odpovídající míře naplnění zadání s logickou strukturou a provázaností jednotlivých částí a lze ji doporučit k obhajobě.

Otázky k obhajobě práce (v posudku oponenta je nutno vyplnit):

- 1) V teoretické části popisujete děje probíhající v mezipánvi a zmiňujete pojmy koagulace a koalescence nekovových vměstků. Uveďte, jaký je mezi těmito pojmy základní rozdíl?
- 2) V experimentální části jste nastavil v numerických simulacích jako médium vodu. Proč nebyla použita jako materiál ocel? Současně uvádíte, že lze ocel nadefinovat do materiálové databáze programu ANSYS Fluent, co takové vytvoření či začlenění nového materiálu do databáze obnáší?
- 3) V závěru (ale i v textu) uvádíte, že dosažené výsledky z numerických simulací je vhodné porovnat s výsledky z fyzikálního modelování a v nejlepší případě s provozním experimentem. Uvažoval jste o zahrnutí takového srovnání do Vaší diplomové práce? resp. bude to předmětem Vašeho zájmu pokud se rozhodnete pokračovat v doktorském studiu?

Strukturované hodnocení práce:

Kritérium	1	2	3	4
Míra naplnění zadání (soulad zadání a obsahu práce, náročnost a splnění cílů)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická struktura a provázanost jednotlivých částí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Úroveň zpracování literární rešerše (práce s odbornou literaturou)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vhodnost zvolených metod řešení (vzhledem k zadání a cílům)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Závěry práce a jejich formulace (výstižnost, srozumitelnost)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos práce (rozvoj poznatků v oboru, přínos pro praxi)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Srozumitelnost textu a jazyková úroveň	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a požadované náležitosti (citace literatury, odkazy v textu)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spolupráce s vedoucím práce (hodnotí jen vedoucí práce)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Celkové hodnocení práce známkou (slovně)	1 - výborně			

Hodnocení: 1 – výborně, 2 – velmi dobře, 3 – dobře, 4 - nevyhově

Datum: 18. 5. 2018

Podpis:

