

Oponentní posudek na dizertační práci
Ing. Jiří Kvapil
„Tepelný odpor v kontaktu za vysokých teplot“

Aktuálnost tématu dizertační práce

Předložená dizertační práce pana Ing. Jiřího Kvapila je zaměřena na experimentální určení tepelného odporu v kontaktu za vysokých teplot. Pozornost byla soustředěna na úpravu stávajícího zařízení, návrh metodiky a realizaci měření. Nedílnou součástí práce byla také analýza výsledků měření, ze kterých autor formuloval závěry a popisuje závislosti součinitele přestupu tepla pro různé vstupní podmínky. Téma řešené v dizertaci je aktuální a významné jak z hlediska teoretického tak i praktického.

Splnění stanovených cílů dizertační práce

Cíle dizertační práce jsou jasně vymezeny a představují komplexní řešení problematiky. Formulované cíle byly splněny a výhrady jsou uvedeny v dalším textu.

Postup řešení problému

Formulované cíle představují řešení přímého a inverzního problému s využitím výpočtového a experimentálního řešení. Realizaci řešení vymezených cílů předchází rešeršní studie a aktuální znalosti pracoviště doktoranda.

Výsledky a přínos doktoranda

Přínos doktoranda do objektivního poznání spočívá v těchto skutečnostech:

- Byla navržena metodika měření tepelného odporu pomocí navrženého zařízení pro různé parametry styku dvou těles.
- Byl realizován experiment pro různé parametry styku dvou těles a byl navržen výpočtový model pro určení součinitele přestupu tepla.
- Byly získány poznatky o hodnotách, kterých součinitel přestupu tepla nabývá při různých kontaktních tlacích a teplotách.

Význam pro praxi a další rozvoj vědního oboru

Práce přinesla poznatky pro hutní průmysl a následné výpočtové modelování procesu tváření nebo válcování při vysokých teplotách.

Doktorand přispěl ke zvýšení poznatků v tomto oboru, o čemž svědčí také publikované příspěvky.

Formální úprava dizertační práce a její jazyková úroveň

Dizertační práce má dobrou formální a grafickou úroveň. Je napsána stručně, občas autor využívá vágní formulace (experimentální měření, náraz byl prudký, tělesa rovinného tvaru, apod.), což čtenáři ztěžuje pochopení souvislostí.

Vyjádření k tezím

Pracovní verze tezí splňuje základní požadavky stanovené směrnicí rektora VUT v Brně číslo 38/1998. Navrhuji zvážit úpravu členění, které tato směrnice předepisuje. Po zpracování případných připomínek z diskuze při obhajobě doporučuji teze vytisknout v Edici PhD Thesis.

Připomínky a nedostatky

V práci je provedena rešeršní studie, kde autor komentuje využití zařízení a výpočtových kódů pracoviště školitele. Z předložené práce není vždy jasný rozsah přínosu autora.

V práci postrádám rozbor podstatných veličin, které ovlivňují stanovení součinitele přestupu tepla a zdůvodnění výběru těch, které jsou v práci využity.

Plán experimentu pro posouzení závislosti kontaktního tlaku a teploty na součiniteli přestupu tepla považuji za nedostatečný. Posuzovat závislost na jednom parametru ze tří hodnot může značně zkreslit reálné chování. Navíc pro dané nastavení měření je prezentována pouze jedna hodnota, což lze s nadsázkou komentovat známým konstatováním „Jedno měření, žádné měření“. Opakovatelnost a odhad nejistot měření autor vůbec nekommentuje. Z obecného pohledu je tedy empirický vztah prezentovaný v kapitole 4.14 statisticky nevýznamný a pro praxi nepoužitelný.

V grafech (obr. 50 až 53) by bylo vhodnější zakreslit body naměřených hodnot, použití interpolačních křivek je matoucí. Autor tyto závislosti poté komentuje vágními formulacemi např. „že závislosti jsou silné, nebo výrazné“, což lze připustit v řádně zdůvodněných případech, jinak je k těmto účelům nutné použít metod statistické analýzy.

Dotazy

Může autor vyspecifikovat jasný přínos práce a to jak v experimentální činnosti, tak při výpočtovém modelování?

Může se autor vyjádřit, jak provedl verifikaci použitých metod?

V kapitole 4 je uvedeno: „Experimenty se navzájem liší různým nastavením parametrů (kontaktní tlak, teplota těles, drsnost povrchů, přítomnost okujů atd.)“. Byl skutečně zohledněn vliv okujů?

Závěr

Ing. Jiří Kvapil vypracoval a předložil dizertační práci, která se zabývá velmi aktuální problematikou z oblasti určování součinitele přestupu tepla ve styku mezi tělesy. Cíle, které byly vytčeny, byly splněny. I přes výhrady **doporučuji**, aby doktorské studium **Ing. Jiřího Kvapila** bylo po obhajobě završeno v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění udělením titulu **Ph.D.**

V Brně 22. července 2016

doc. Ing. Tomáš Návrát, Ph.D.
Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky
Fakulta strojního inženýrství
Vysoké učení technické v Brně