

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv parametrů tepelného zpracování na popouštěcí křivky nástrojové oceli X210Cr12
Jméno autora:	Bc. Yana Kuksenko
Typ práce:	Diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní / Ústav materiálového inženýrství
Katedra/ústav:	
Oponent práce:	Ing. Petra Priknerová
Pracoviště oponenta práce:	PRIKNER – tepelné zpracování kovů, s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zadání práce odpovídá nárokům na diplomovou práci v oboru materiálového inženýrství. Ke svému zvládnutí vyžaduje již hlubší teoretické poznatky a je náročné rozsahem prováděných zkoušek a jejich vyhodnocování.

Splnění zadání

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.

Zadání diplomové práce bylo splněno. Bylo by prospěšné v event. navazujícím studiu provést doplňující a rozšiřující laboratorní zkoušky a další experimenty k potvrzení, vyvrácení nebo rozšíření výsledků, které provedených experimentů plynou.

Zvolený postup řešení

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Zvolená metoda řešení byla správná. Výsledky analýz ukazují, že rozsah zkoumaného teplotního pole mohl být širší. Pro analýzy vzorků nebyla použita elektronová mikroskopie, jejíž výsledky by práci významně obohatily o další poznatky.

Odborná úroveň

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Úroveň odbornosti je odpovídající. Z jednotlivých pasáží i práce jako celku vyplývá, že autorka problematice rozumí, orientuje se v ní a využívá získané znalosti odpovídajícím způsobem. Neshledala jsem žádné protimluvy ani odborné nepřesnosti. Velmi kladně hodnotím provedení metalografické analýzy a její grafické zpracování.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je formálně rozdělena do pěti kapitol. Po úvodu následuje s teoretická část, ve které se autorka věnuje popisu nástrojových ocelí, jejich struktuře a tepelnému zpracování. Popis zkoušek mechanických vlastností je poněkud stručný a v některých místech nepřesný. Ve druhé kapitole autor popisuje opotřebení nástrojových ocelí, zejména však adhezivní a abrazivní způsoby opotřebení. V experimentální části jsou popsány procesy tepelného zpracování a zkoušky, které byly na vzorcích aplikovány. Nejrozsáhlejší kapitolou je kapitola s výsledky,

jejich přehledné zpracování a částečná diskuse. V Závěru už jen autorka stručně shrnuje poznatky, ke kterým ve své práci došla.

Výběr zdrojů, korektnost citací

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.

Množství použité literatury je rozsáhlé. Literatura pochází ze současnosti a je zárukou relevantních informací. Autorka pracovala s literaturou aktivně, čerpané informace podrobila křížovému porovnávání. Všechny uvedené citace jsou přehledné a oddělené od vlastních poznatků.

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.

Práce svými výsledky přispívá především k praktickému využití sestrojených popouštěcích křivek po kalení ve vakuu. Oceňuji i přínos v oblasti kryogenního zpracování, protože efekty a ekonomická opodstatněnost kryogenního zpracování ocelí zůstává stále ne příliš objasněná. V závěrečné kapitole postrádám nejdůležitější výsledek, který z práce diplomantky vyplynul, a sice, že v rozmezí aplikovaných popouštěcích teplot se u vzorků po DCT neobjevil peak sekundární tvrdosti.

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.

Práci hodnotím kladně. Vakuové tepelné zpracování je moderní a stále více uplatňovaný způsob tepelného zpracování, avšak dostupná literatura se stále váže na metody tepelného zpracování známé z druhé poloviny 20.století. Autorka svou prací přispěla k rozšíření prakticky využitelných poznatků. V práci hodnotím kladně především:

- Rozsah a přehlednost, v jakém byly zpracovány výsledky
- Přehlednost zpracování
- Pečlivost přípravy metalografických výbrusů a kvalitu pořízených snímků, jakož i jejich popis a množství

Práce je dobrým podkladem pro pokračování ve vědecko-výzkumné činnosti.

K práci mám tyto dotazy:

- 1) V teoretické části, kap.2.1.2. popisujete typické karbidické fáze nástrojových ocelí, jejich původ a dále volbu kalící teploty (kap.2.1.3.). Pro doplnění teoretické části vaší práce vysvětlete:
 - a) Kde obecně v diagramu železo – uhlík leží austenitizační teploty nástrojových ledeburitických ocelí, resp. jaké existuje obecné pravidlo pro stanovování těchto teplot.
 - b) Od kterých přibližných teplot se v matici nástrojových ocelí rozpouští karbidy Cr, V, Mo a W?
 - c) Co je teplota M_s a které prvky ji nejvíce ovlivňují? Kde se pohybují teploty M_F pro ledeburitické oceli a proč?

- 2) Z výsledků vaší práce vyplývá, že při popouštění oceli X210Cr12 v rozmezí teplot 400°C-600°C se pro vzorky po kryogenním zpracování neobjevil peak sekundární tvrdosti. Pokuste se vysvětlit možnou příčinu.

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

Datum: 22.8.2017

Podpis:

PRINČER-tepelné zpracování kovů, s.r.o.
IČO: 275 05 944
U Lajšiš 276
549 73 MARTINKOVICE