

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv parametrů tepelného zpracování na tvrdost nástrojové oceli X210Cr12
Jméno autora:	Pavla Kubaská
Typ práce:	Bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní, Ústav materiálového inženýrství
Katedra/ústav:	Ústav materiálového inženýrství
Oponent práce:	Ing. Petra Priknerová
Pracoviště oponenta práce:	PRIKNER – tepelné zpracování kovů, s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>
Zadání práce odpovídá nárokům na bakalářskou práci v oboru materiálového inženýrství. Ke svému zvládnutí vyžaduje zvládnutí základních teoretických poznatků. Rozsahem prováděných zkoušek a jejich vyhodnocováním je práce přiměřená dosaženým znalostem.

Splnění zadání
<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 bakalářské práce bylo zcela splněno.

Zvolený postup řešení
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>
Zvolené metody řešení byly užity správně, rozsah aplikovaných zkoušek byl dostatečný. Při řešení bylo postupováno pečlivě, výsledky byly konfrontovány různými metodami vyhodnocení. V Závěru práce postrádám širší diskusi výsledků, kterou lze tolerovat vzhledem k tomu, že se jedná o práci bakalářskou.

Odborná úroveň
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>
Úroveň odbornosti hodnotím jako dobrou. Autorka pracovala s širokým spektrem literatury, ve které se dobře orientuje. Autorka problematice rozumí a nezaznamenala jsem v textu výskyt významných nepřesností nebo protimluvů.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	Zvolte položku.
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je formálně rozdělena do pěti přehledných kapitol. Po úvodu, který obsahuje dobře vypracovanou teoretickou část, následuje experimentální část. Ta je konkrétně zaměřena na popis provedení zkoušek na materiálu X210Cr12, jsou popsány procesy tepelného zpracování a mechanické zkoušky, které byly na vzorcích aplikovány. Kapitola s výsledky obsahuje jejich přehledné zpracování, doplněné grafy a obrázky metalografických výbrusů. V Závěru autorka stručně shrnuje poznatky, ke kterým ve své práci došla. Po jazykové stránce je práce napsaná pečlivě a správně.	

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 odpovídá náročnosti práce. Literatura pochází ze současnosti a je zárukou relevantních informací. 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.

Autorka svou prací přispěla k poznávání a shromažďování cenných informací o jedné z nejvíce užívaných nástrojových ocelí. Přestože tato ocel existuje na trhu velmi dlouho, teprve poměrně nedávno se započalo s jejím tepelným zpracováním vakuovou technologií. Tato metoda přináší odlišné výsledky, které je potřeba zmapovat a podchytit. Mnoho dostupných literatur dodnes uvádí pouze výsledky dosažené kalením do oleje. Výsledky práce jsou velmi zajímavé a v praxi cenné a bylo by ku prospěchu v zadaném tématu pokračovat.

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 pozitivně. V práci hodnotím kladně především:

- Rozsah, v jakém byly zpracovány výsledky
- Přehlednost grafického zpracování
- Komplexnost práce

K práci mám tyto dotazy:

- 1) V Úvodu na str.8 uvádíte, že materiál X210Cr12 se mj.používá v hodinářském průmyslu. Uveďte konkrétní příklad anebo vysvětlete proč tato ocel právě není vhodná pro užití v hodinářství.
- 2) V úvodu kap. 4 na str.26, tab.6 uvádíte chemické složení naměřené na vzorku oceli, který byl užit pro zkoušky tepelného zpracování. V tabulce chybí údaj o množství uhlíku, který je pro stanovení jakosti oceli zcela zásadní. Doplňte hodnotu anebo vysvětlete proč údaj chybí. Objasněte proč je množství uhlíku v oceli zásadním určujícím faktorem pro vlastnosti oceli.
- 3) V kap.4.2. na str.33 uvádíte, že vámi hodnocené vzorky mají mírný sklon k řádkovitosti, která je však pro sledovanou ocel typická. Vysvětlete jaký vliv na mechanické vlastnosti bude mít případná větší či menší karbidická řádkovitost.
- 4) V práci docházíte k závěru, že hodnoty tvrdostí naměřené po kalení, resp. kalení a popouštění ve vakuu jsou nižší než uvádí literatura pro kalení do oleje. Vysvětlete proč tomu tak je.
- 5) Ověřila jste, že při kalení z teploty 1060°C a popouštění na 500°C dochází k sekundárnímu vytvrzení oceli. Vysvětlete jak tento fenomén vzniká a proč k tomuto jevu nedošlo při kalení z teploty 960°C.

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

Datum: 24.8.2018

Podpis: