

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	Efekt balotínování na reálnou strukturu válcované duplexní oceli
<b>Jméno autora:</b>	Marek Rušin
<b>Typ práce:</b>	bakalářská práce
<b>Fakulta:</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
<b>Katedra:</b>	Katedra inženýrství pevných látek
<b>Oponent práce:</b>	RNDr. Milan Dopita, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra fyziky kondenzovaných látek, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<p>Předložená bakalářská práce se zabývá rentgenografickými difrakčními studiemi reálné struktury duplexní oceli. Jmenovitě vlivem balotínování na vývoj fázového složení a parametrů reálné struktury s důrazem na studium vývoje preferenční orientace krystalitů – textury.</p> <p>Téma této bakalářské práce je vhodně zvolené, důležité i v mezinárodním kontextu a formulace zadání je srozumitelná. Náročnost zadání této práce hodnotím jako průměrné až mírně nadprůměrné.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<p>Tato bakalářská práce v plném rozsahu naplňuje všechny aspekty stanoveného zadání. Výsledky získané v rámci vypracování této práce považuji za relevantní a vysoce aktuální s ohledem na velké průmyslové využití duplexních ocelí studovaných v této práci.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vhodný</b>
<p>Zvolený postup řešení je správný, použité metody jsou aktuální, vhodné a přiměřené definovaným cílům práce. Obecně metodiky použité v této práci, jmenovitě rentgenová difrakční měření, jsou správně zvolené, a zdůvodněné vyčerpávajícím způsobem.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>výborná</b>
<p>Odborná úroveň této práce je vysoká, jasně splňující kritéria kvalitní vědecké práce. Autor pečlivě a kriticky diskutuje získané vlastní výsledky a porovnává je s daty publikovanými v odborné literatuře a vědeckých článcích otištěných v mezinárodních časopisech.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň</b>	<b>výborná</b>
<p>Formální a jazyková úroveň práce je vysoká. Práce má 46 stran a je rozdělena na pět kapitol. V první kapitole autor popisuje detaily studovaných materiálů, ve druhé potom proces balotínování, ve třetí kapitole použitou metodiku studia těchto vzorků – rtg. difrakční metody, ve čtvrté kapitole rozebírá parametry reálné struktury materiálů a konečně pátá, nejobsáhlejší pátá kapitola obsahuje vlastní získané výsledky a jejich důkladnou interpretaci a diskuzi.</p> <p>Obrázky prezentované v této práci jsou kvalitní. Práce obsahuje pouze minimum překlepů či chyb.</p>	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>výborné</b>
--	----------------

Autor provedl pečlivou a detailní literaturní rešerši studovaných materiálů, metodik a problémů použitých či řešených v této práci. Výběr použitých informačních zdrojů je pečlivý a relevantní. Všechny použité informační zdroje jsou pečlivě citovány a jasně odděleny od vlastních výsledků. Autor v práci cituje 25 článků, knih či dalších informačních zdrojů.

#### **Další komentáře a hodnocení**

V předložené bakalářské práci jsem našel několik nepřesností případně slovních spojení, nebo pasáží, která mi nebyla zcela jasná, potřebují dovysvětlit, případně jsou chybná. Jedná se o následující:

Str. 5. "% legujících prvku" - jedná se o atomová, či hmotnostní procenta?

Str. 5 " mezikryštalová korózia " – Tento termín by bylo dobré vysvětlit, případně přidat referenci / odkaz na vysvětlující publikace.

Str. 16: Charakteristické rtg. záření a brzdné rtg. záření. Autor zaměňuje název „brzdné a charakteristické rtg. záření“ za „spojité a charakteristické spektrum“

Str. 17.: obrázek 11. Při Thomsonově rozptylu dochází ke změně fáze o  $\pi$ ! V obrázku změna fáze není nakreslená.

Str. 17. Poslední věta:  $H_{hkl} = 1/d_{hkl}$ . V levé části rovnice má být velikost  $|H_{hkl}|$ , nikoliv vektor.

Str. 17, 18.: notace  $[[hkl]]$  - nezvyklé užití dvojité závorky.

Str. 19. Obr. 15b. Zde evidentně neplatí že  $|SA| = |AF|$  jak je uvedeno v textu.

Str. 19. slovní spojení "difrakční spektrum" není příliš šťastné. Slovo spektrum evokuje změny energie, k němuž při difrakčním experimentu nedochází. Je vhodnější použít např. slovní spojení "difrakční záznam".

Str. 23.: co myslí autor slovním spojením "nesúvislého rozptylu"?

Str. 27. první odstavec: Není vysvětlena komponenta "C" má autor na mysli komponentu "Cu"?

Str. 28. 29.: Co autor myslí pojmem "pevné složky textury"? Toto slovní spojení je nutné vysvětlit.

Str. 30. Tabulka 4. Chemické složení zkoumané oceli. Jaké jsou std. (chyby) chemického složení (zastoupení jednotlivých chemických prvků)?

Str. 30. Elektrolyt A2. Bylo by vhodné / žádoucí dodat referenci, nebo složení tohoto elektrolytu.

Obr. 33 a 35: by bylo vhodné do obrázku zakreslit schématicky jednotlivé pozorované komponenty - jak je ukázáno v Obr. 25.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

Předloženou bakalářskou práci považuji za kvalitní. Výsledky v ní publikované jsou původní, důležité i v mezinárodním kontextu a posouvají úroveň poznání v dané oblasti výzkumu. Studované materiály – duplexní oceli patří mezi materiály, které mají bezesporu, vzhledem ke svým vlastnostem - kombinace vysoké odolnosti proti korozi a mechanické pevnosti, široké průmyslové využití v oborech jako jsou chemický průmysl, petrochemie, námořní průmysl, potravinářský průmysl a dalších. Objasnění vlivu (a intenzity) povrchové úpravy balotínováním na reálnou strukturu těchto materiálů (a její hloubkový profil) a korelace parametrů balotínování s parametry reálné struktury považuji za zásadní přínos této práce. Autor vypracováním této práce jasně demonstroval jak experimentální zručnost při provádění rtg. difrakčních měření tak i teoretické znalosti a kompetence při vyhodnocování měřených dat a jejich interpretaci.

V rámci obhajoby této bakalářské práce by bylo dobré zodpovědět následující otázky:

- 1) Lingvistický dotaz: Jaký je původ slova "balotínování"? Z čeho toto slovo pochází?
- 2) Bylo by dobré vysvětlit jednotku intenzity balotínování - mmA. Toto v práci chybí.
- 3) Ví autor jaký je vliv balotínování na velikosti koherentně difraktujících oblastí (velikosti krystalitů). Případně jaký je hloubkový profil velikosti krystalitů. Toto lze jednoduše určit z rozšíření změřených difrakčních profilů.
- 4) Má korekce na defokusaci zásadní vliv na výsledné pólové obrazce? Mohl by autor ukázat porovnání korigovaného a nekorigovaného pólového obrazce.
- 5) Jaký je vliv balotínování na vývoj vysokoúhlových a maloúhlových hranic zrn. Ví autor jakou komplementární metodou by toto bylo možné zjistit?

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

Datum: 15.8.2023

Podpis: RNDr. Milan Dopita, Ph.D.

