

doc. Ing. Petr Lichý, Ph.D.

VŠB-TUO, Fakulta materiálově-technologická, katedra metalurgických technologií

17. listopadu 2172/15

708 00 Ostrava-Poruba

Oponentní posudek habilitační práce

Autor: Ing. Marek Matejka, PhD.

Název: Vplyv volfrámu na štruktúrnú integritu a úžitkové vlastnosti zliatiny AlSi5Cu2Mg

Obor habilitačního řízení: Strojárske technológie a materiály

Pracoviště: Katedra technologického inžinierstva, Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline

Aktuálnost zvoleného tématu habilitační práce

Předložená habilitační práce je zaměřena na stále aktuální problematiku odlévání hliníkových odlitků s vyššími užitnými vlastnostmi. V tomto případě je tak řešen vliv wolframu na technologické, strukturní a užitné vlastnosti slitiny AlSi5Cu2Mg. Výběr tohoto materiálu vychází z rozsahu jeho použití, zejména v oblasti automotive. Cílem je komplexní studium vlivu wolframu na vybrané vlastnosti materiálu v litém stavu i stavu po tepelném zpracování. Dosažení maximálních požadovaných vlastností daného materiálu je klíčové pro jeho použití v dané oblasti. Z tohoto důvodu považuji výběr tématu a jeho řešení v současném stavu poznání studovaného oboru za vysoce aktuální. Autor se intenzivně této oblasti věnuje v rámci celé své habilitační práci. Ta tak přináší ucelený pohled na tuto problematiku, ale také kriticky hodnotí problémy, které s tímto souvisí.

Struktura habilitační práce

Habilitační práce obsahuje 133 stran textu, je doplněna řadou obrázků a tabulek, které mají vysokou kvalitu a vypovídací charakter. V úvodní kapitole je zpracována motivace a definován cíl vlastní habilitační práce. Na tuto část pak plynule navazuje rozsáhlá literární rešerše týkající se studované problematiky. Tato část vychází zejména z rozboru světové literatury a publikace jsou k řešené oblasti plně relevantní. Je zpracována kvalitně, přehledně a kladně hodnotím také její aktuálnost. Zpracování je příkladné, má vysokou vědeckou úroveň, ale ukazuje také dobré pedagogické schopnosti habilitanta dostatečně popsat a vysvětlit studovanou problematiku.

Ve stejném duchu lze hodnotit také samotnou Experimentální část habilitační práce. Ta tvoří cca 2/3 celé práce a obsahuje veškeré nezbytné části a informace včetně příslušných komentářů. Tato část je i přes svůj rozsah zpracována velmi přehledně a systematicky. Zpracování a hodnocení je provedeno komplexně a opírá se o poznatky získané z provedených

experimentů, včetně kritického rozboru a porovnání s literárními poznatky. Velmi kladně hodnotím rozsah a kvalitu zpracování mikrostrukturní analýzy s využitím TEM, REM a zejména pak fraktografické hodnocení lomových ploch vzorků po vykonání zkoušky tahem. Zde získané výsledky a provedené experimenty mají vysoký vědecký i edukativní přínos nejen pro studovaný vědní obor.

Formální výtky k habilitační práci

Z hlediska formálního nemám k práci žádných připomínek, obsahuje vše, co je na tento typ práce kladeno. Kladně tak hodnotím i doplněný seznam obrázků, symbolů a zkratek, na které se někdy zapomíná. V práci tak lze jen výjimečně nalézt některé nepřesnosti např.

- Na str. 85 je uvedena zkušební metoda měření tvrdosti HBW s použitím ocelové kuličky. Zřejmě se jedná o záměnu.

Pedagogický přínos habilitační práce

Habilitační práci hodnotím z pedagogického pohledu jako velmi kvalitní. Celé zpracování je provedeno přehledně, výstižně, ale také dostatečně odborně a může tak sloužit jako vhodný výukový materiál ve studované oblasti. Rovněž kladně hodnotím systematický postup experimentální práce a věcnou diskusi získaných výsledků. Zhodnocení je provedeno důkladně a kriticky.

Přínos habilitační práce pro vědu a praxi

Vědecký přínos práce je patrný v celé habilitační práci. Oceňuji výběr tématu i jeho zpracování, včetně použitých moderních přístupů k jejímu řešení. Uvedenými postupy byly získány výsledky, které přináší nové poznatky v oblasti hliníkových slitin z hlediska funkce wolframu coby legujícího prvku. Zejména pak detailní studium jeho přítomnosti v litém stavu a stavu po tepelném zpracování, funkce a vliv na samotný materiál včetně zhodnocení jeho vlivu na korozní odolnost či fyzikální vlastnosti ad. Habilitační práce má tak nejen velmi dobrou didaktickou, ale také odbornou i formální úroveň. Řešené téma tak přispívá nejen k rozvoji výukového procesu, ale je také přínosné pro vědu i praxi.

K řešení habilitační práce mám tyto připomínky a dotazy:

Habilitační práce je zpracována komplexně a závěry lze primárně využít pro slitinu AlSi5Cu2Mg, případně slitiny obdobného typu. Přesto by některé závěry mohly být námětem pro práce, které by v této oblasti mohly navazovat. Např. pro potvrzení účinku wolframu na modifikaci by toto bylo vhodné ověřit u slitiny s vyšším obsahem Si, a některé další.

1. V případě experimentálních taveb na str. 56 se uvádí, že materiál nebyl odplyňován. Byl u taveniny sledován stupeň naplynění? Nakolik je možno uvažovat, že jednotlivé tavy umožnily získat „identickou“ taveninu z pohledu jejího znečištění?

2. Obr. 4.1 – kde byla na vzorku hodnocena tvrdost a jak se z hlediska dosažených (hodnocených) vlastností liší (či mohou lišit) „místo odběru vzorku“ a samotný vzorek pro tahovou zkoušku (obr. 4.36)?
3. Jak si autor vysvětluje výsledky v tab. 4.8 -str.109? Lze uvažovat další rozdíly u materiálu (mimo komentář v kapitole 4. 10.2.3) v rozsahu měření 1-5?

Závěr k předložené habilitační práci

Závěrem lze konstatovat, že předložená habilitační práce Ing. Mareka Matejky, PhD. je výsledkem systematické a odborné práce. V práci jsem nenalezl žádné závažné odborné a formální nedostatky. Výsledky lze velmi dobře uplatnit jak v pedagogickém procesu, tak i v reálných slévárenských provozech. Na základě předložených materiálů konstatuji, že se jedná o uchazeče s významnou vědecko-pedagogickou erudicí.

Rozsah publikačních aktivit autora je dostatečný a jednotlivé výstupy jsou velmi úzce spojeny se studovanou problematikou v předložené habilitační práci. Struktura vlastních vědeckých prací je dostatečně rozsáhlá a samotné práce byly z hlediska studovaného oboru publikovány v příslušných titulech s dostatečným renomé po řádném recenzním řízení. Rovněž tak příslušná odezva na publikované práce je v rámci studovaného oboru dostatečná. Mohu tak konstatovat, že habilitační práce svou formou a zpracováním jednoznačně prokázala velmi dobré didaktické schopnosti uchazeče a doložené materiály dostatečně prokazují jeho nepochybné uznání vědecko-odbornou veřejností.

Habilitační práce **Ing. Mareka Matejky, PhD.** a jeho dosažené výsledky odpovídají požadavkům na vedení řízení k udělení vědecko-pedagogické hodnosti **docent** pro obor „Strojárske technológie a materiály“.

V Ostravě 30. 3. 2026

doc. Ing. Petr Lichý, Ph.D.