

**Oponentský posudok habilitačnej práce**

**Dr. Ing. Daniela Križana**

s názvom: **Výskum a vývoj pokrokových vysokopevných TRIP ocelí so  
spevnenou maticou pre použitie v automobilovom priemysle.**

Predložená habilitačná práca je po formálnej stránke spracovaná v súlade s § 1 odseku 3 vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 ako súbor publikovaných vedeckých prác doplnený komentárom. Je spracovaná logicky, jej jazyková a štylistická úroveň sú na veľmi dobrej úrovni. Po obsahovej stránke sa opiera sa desať autorových publikačných výstupov zameraných najmä na ovplyvnenie štruktúry a vlastností TRIP ocelí modifikáciou ich chemického zloženia. Tematicky možno prácu ako celok aj jednotlivé jej komentované časti zaradiť do oblasti štúdia materiálov a technológií ich tepelného spracovania. Výber komentovaných prác vhodne prezentuje aktívne pôsobenie autora v danej problematike od roku 2006 a tiež kvalitu nim dosiahnutých nových poznatkov.

Zvolená téma habilitačnej práce je súčasnosti vysoko aktuálna najmä z hľadiska riešenia medzidruhovej materiálovej konkurencie v prostredí Slovenskej republiky nosného automobilového priemyslu a tiež z hľadiska rozvoja poznatkov o možnostiach rozšírenia intervalov hodnôt aplikačne zaujímavých materiálových indexov. V jej častiach sú použité vyžiadané príspevky z metalurgických konferencií a tiež publikácie v časopisoch špičkovej medzinárodnej kvality. Tieto jednoznačne potvrdzujú vedecký a odborný prínos autora k rozvoju daného odboru a tiež uznanie kvality jeho práce v rámci akademickej komunity aj priemyselnej praxe. Hlbšie analýzy vychádzajúce z použitia modelov (kapitola 3) poukazujú na schopnosť autora formulovať relevantné vedecké hypotézy a tiež overiť ich platnosť. Väčšina podkladových publikácií autora použitých v jednotlivých kapitolách práce sa opiera o štandardne používané diagnostické metódy a už prešla náročným oponentským konaním, takže je prakticky nemožné nájsť významnejšie nedostatky. Predloženú habilitačnú prácu ako celok možno tiež považovať za významný prínos k rozvoju daného odboru.

Otázky týkajúce sa obhajoby habilitačnej práce:

1. V kapitole 1 habilitačnej práce je pozornosť čitateľa upriamená na materiálový index - špecifickú pevnosť, ktorá vo všeobecnosti určuje vhodnosť materiálu pre aplikácie s minimalizáciou hmotnosti. Z hľadiska optimalizácie výberu materiálov je v súčasnosti dôležitým tiež materiálový index zohľadňujúci výkon daného materiálu v danej aplikácii, v tomto prípade špecifická pevnosť vzťahovaná na jednotkovú cenu materiálu. Mohli by ste porovnať TRIP ocele s inými materiálmi, resp. oceľami z hľadiska tohto indexu?

2. Aké faktory ovplyvňujú teplotu  $M_s^g$ , pri ktorej sa začne transformácia austenitu na deformačne-indukovaný martenzit v TRIP oceliach?

3. V habilitačnej práci sa spomína pojem "bezkarbidický bainit"? Ako možno charakterizovať a jednoznačne identifikovať túto metastabilnú štruktúrnú zmes?

4. Z hľadiska metód technologického spracovania ocelí TRIP je práca prirodzene orientovaná zväčša na hodnotenie tvárnosti. Aká je obrobiteľnosť, resp. zvariteľnosť ocelí typu TRIP?

5. Akým spôsobom možno stanoviť vhodnú teplotu spracovania (tvárnenia) ocele, aby mal TRIP efekt optimálny účinok (kapitola 2, obr. 4)?

6. Aké typy precipitátov môžu najvýraznejšie prispievať k precipitačnému spevneniu TRIP ocelí?

7. Ovplyvňuje TRIP efekt anizotropiu vlastností tvárnených ocelí TRIP v pozdĺžnom a priečnom smere v porovnaní s inými typmi ocelí?

### **Z á v e r**

Na základe predloženej habilitačnej práce konštatujem, že autor Dr. Ing. Daniel Križan preukázal pri jej spracovaní, že úspešne zvláda problematiku daného odboru, je uznávaným odborníkom v oblasti výskumu a vývoja TRIP ocelí, výsledky jeho prác je možno zaradiť k špičkovej medzinárodnej kvalite a na jeho práce sú pozitívne ohlasy v medzinárodnej odbornej aj vedeckej komunite.

Habilitačnú prácu Dr. Ing. Daniela Križana hodnotím kladne a **odporúčam** ju prijať ako podklad pre ďalšie pokračovanie habilitačného konania za účelom udelenia vedecko-pedagogického titulu "docent" v študijnom odbore 5.2.7. Strojárske technológie a materiály.

Prof. Ing. Marian Kubliha, PhD.  
MTF STU Bratislava