

Posudek bakalářské práce

Vliv vodíku na pevnost a svařitelnost vysokopevných martenzitických ocelí pro automobilové aplikace

Autor práce: Vojtěch Lichorobiec

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Eva Schmidová, Ph.D.

Zadané téma vyžadovalo studium specifických procesů a postupů, které jsou výsledkem vývoje vysocepevných ocelí pro automobilový průmysl. Tomu v souladu se zadáním věnoval autor úvodní kapitoly teoretické části práce.

Postupoval samostatně a aktivně, zpracování teoretické části práce svědčí o získání dobré orientace v ne zcela sjednocené terminologii v zahraniční literatuře.

Konkrétním zaměřením práce bylo studium dvou aktuálně zkoumaných vlivů na pevnostní parametry výztuží autokaroserií: (i) problémů s metalurgickou jakostí martenzitických vysocepevných ocelí, především lokálně zvýšeného obsahu vodíku; (ii) degradace pevnosti v dosahu tepelného vlivu bodového odporového svařování.

V těchto otázkách byl autor přímo zapojen do výzkumu pro fy Škoda Auto, a.s. Mladá Boleslav. V práci provedl vyhodnocení výsledků několik typů analýz ve vlivu na lomové chování tohoto materiálu; těžištěm praktické části bakalářské práce bylo vyhodnocení lokálního odpevnění svarů metodou měření mikrotvrdomosti. Autor provedl měření a vyhodnocení sady experimentálních vzorků, které při zkouškách vykazovaly odlišnou pevnost svarových spojů v závislosti na průběhu lomu. Požadavkem bylo zjistit intenzitu a dosah odpevnění. K tomuto účelu měl autor k dispozici hodnoty výchozí statické pevnosti dané oceli, které na základě vlastních výsledků měření dává do poměru s naměřenými gradienty v tepelně ovlivněných oblastech svarových spojů.

Z obecně působících degradačních procesů autor správně zmiňuje zhrubnutí zrna a martenzitické zakalení. Oba procesy působí v tomto případě za specifických podmínek. Podrobnější vysvětlení navrhuji do diskuze v rámci obhajoby práce, především otázky:

- jak negativně působí zhrubnutí zrna?
- proč zde není limitující vysoká naměřená tvrdost (v kontrastu s nelegovanými, popř. střednělegovanými oceli nižší pevnostní kategorie)?
- jaký vliv by jste u tohoto problému připsal výskytu zbytkového austenitu?

Práce plně splňuje zadání. Po odborné stránce i z hlediska formy zpracování je práce na velice dobré úrovni a odpovídá požadavkům a platným ustanovením pro tento druh odborné práce. Neobsahuje řešení na úrovni vhodné pro autorské osvědčení apod., získané výsledky jsou ale nesporně uplatnitelné v praxi. Byly konkrétně uplatněny při návrhu limitů svařovacích parametrů. Některé z výsledků, resp. hodnocení, patří k výchozím informacím o dále řešených procesech. Měření je provedeno za jednoznačně definovaných a opakovatelných podmínek. To dává předpoklady pro jejich použití při navazujícím studiu dynamické odolnosti spojů při evidenci různých metalurgických problémů.

Pozitivně hodnotím rovněž skutečnost, že vlastní výsledky logicky a věcně správně začlenil do celkového problému; bez podstatných chyb diskutuje zdroj naměřených rozdílů tvrdosti. Prokázané nežádoucí strukturní změny správně spojuje s možnými zdroji a etapami

zpracování. Uvádí vlastní návrhy řešení, resp. alespoň směry pro eliminaci problémů; v návrzích je zřejmý prostor pro navazující práci.

Vzhledem k výše uvedenému doporučuji práci k obhajobě a ji hodnotím známkou

- **v ý b o r n ě** -



V Pardubicích dne 07. 06. 2010

Doc. Ing. Eva Schmidová, Ph.D.