

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Vliv povrchové vrstvy martenzitické vysokopevné oceli na svařitelnost

Diplomant: Bc. Rostislav Soldát

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Eva Schmidová, Ph.D.
KMMČS, DFJP, Univerzita Pardubice

Diplomová práce je věnována studiu vybraného typu vysokopevných materiálů, používaných pro konstrukci prvků pasivní bezpečnosti autokaroserií. V souladu se zadáním práce v teoretické části obsahuje stručný přehled vysokopevných ocelí; vzhledem k zaměření práce je správně zařazeno představení tzv. kalení lisováním. Problematika svařitelnosti je ve studii zaměřena na problém ztráty pevnosti v tepelně ovlivněné zóně svarů vlivem vyžhání v kritickém pásmu teplot.

Těžištěm práce jsou vlastní analýzy martenzitické oceli s povrchovou úpravou na bázi Al-Si, která slouží jako ochrana proti koroznímu poškození během tepelného zpracování. Výchozí rozbor obsahovaly strukturní rozbor a vyhodnocení zjištěných strukturních odchylek na tvrdost. Velké nároky na přípravu vzorků a metodiku analýz si vyžádaly rozbor povrchové vrstvy. Autor zpracoval velké množství experimentálního materiálu a zpracoval výsledky rozsáhlé sady měření. Na referenčním vzorku provedl základní strukturní analýzu svarového spoje. Fotodokumentace je zpracována tak, aby přehledně dokumentovala stěžejní pásma, komentář v této části by si zasloužil podrobnější popis výsledků vlastních pozorování, autor uvádí spíše teoretické pozadí.

Součástí práce byl návrh a realizace vlastního experimentu pro ověření zjištěných rozdílů ve stavbě povrchové vrstvy na statickou pevnost bodových odporových svarů. Jak autor správně usuzuje, zjištěný vliv rozdílů vnitřní stavby povrchové vrstvy u použité sady svařenců výsledků nelze vzhledem k rozptylu hodnot považovat za podstatný.

To si vyžádalo další sadu analýz, zaměřenou na studium specifického degradačního procesu, kdy dochází k odtavení povrchové vrstvy na bázi Al-Si do svarového kovu. Diplomant byl postaven před úkol kategorizovat všechny zjištěné vyskytující se vady podle závažnosti vlivu na kvalitu svarů. K dispozici měl výsledky nedestruktivních zkoušek provedených výrobcem. Otázkou byl možný vliv konkrétní vady na výsledky ultrazvukových zkoušek. Tyto zkoušky podstatnou část experimentální série hodnotily jako svary s nevyhovujícím průměrem svarového kovu. To představuje významný problém při zavedených postupech hodnocení kvality svařenců. Autor se finálně na základě všech provedených analýz správně zaměřil na hodnocení rozměrů svarových čoček. Projevil schopnost samostatné tvořivé práce, kriticky posoudit výsledky jednotlivých etap a navrhnout další postup při řešení výzkumného úkolu.

Celkově bylo téma velice náročné na orientaci v problému, co se částečně projevilo v prezentaci některých výsledků. Logickou návaznost jednotlivých kroků řešení a souvislosti výsledků se diplomantovi podařilo shrnout v podrobné diskuzi v závěrech práce. Lze konstatovat, že diplomant se zařadil do dlouhodobě řešeného projektu a velice dobře zvládl svůj podíl.

K obhajobě mám následující dotaz:

1. Podrobněji vysvětlete jak podle finálního zjištění ovlivňuje odtavení povrchové vrstvy charakter porušování svarů v provozních testech. Který typ lomu je považován za nevyhovující?
2. V závěru je na základě vlastních pozorování navrženo doplnění dynamických zkoušek. Jaký lze předpokládat vliv zvýšené rychlosti zatížení na pevnost svarových spojů?

Souhrnně lze konstatovat, že předložená diplomová práce v odborné úrovni i formou zpracování je na velmi dobré úrovni. V rozsahu práce diplomant překročil rozsah původního zadání a práce přinesla konkrétní výsledky, aplikovatelné pro praxi i podněty pro další výzkum. Proto diplomovou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm:

výborně



Pardubice, 31.5. 2014

prof. Ing. Eva Schmidová, Ph.D.