

HODNOCENÍ OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Miroslav Mládek

Název BP: Svařování otěruvzdorných ocelí metodou FCAW
/ FluxCored Arc Welding of Wear Resistant Steels

Dílčí hodnocení práce:

1) Splnění požadavků a cílů

BP se zabývá problematikou svařování otěruvzdorných ocelových plechů ze základního materiálu HARDOX 450. Zadání BP bylo motivováno výrobcem nástaveb nákladních automobilů specializující se na přepravu sutí a jiných stavebních materiálů. Cílem práce byl výběr vhodných přídatných materiálů použitelných pro metodu svařování FCAW.

Student v teoretické části poměrně přesně rekapituloval technologické a mechanické vlastnosti základních materiálů (speciálních otěruvzdorných plechů) včetně popisu jejich výroby, dále se věnoval popisu vhodných přídatných materiálů (PM) a jejich výroby (zaměřeno na metodu svařování FCAW, která byla v BP dostatečně popsána).

V experimentální části byl stručně a jasně popsán postup provádění vlastního experimentu (skládající se z přípravy zkušebních vzorků, provedení zkušebních svarů). Celkem byly vytvořeny 3 zkušební vzorky (vzorek 1 a 2 zavařen PM PZ61.38SR // vzorek 1 byl zavařen na 3 vrstvy průměr elektrody 1,2 mm, vzorek 2 byl zavařen na 8 vrstev průměr elektrody 1,2 mm //, vzorek 3 byl proveden PM OK Tubrod 14.03 a byl zavařen na 6 vrstev průměr elektrody 1,6 mm).

Pro všechny zavařené zkušební vzorky byl proveden stejný soubor NDT (VT a PT) s následným souborem zkoušek NDT (zkouška tvrdosti, tahová zkouška, zkouška rázem v ohybu. Z výsledků praktického experimentu bylo potvrzeno, že mechanické vlastnosti svarového spoje nejsou ovlivněny pouze druhem PM, ale jak bylo předpokládáno, významným vlivem na výsledné mechanické vlastnosti svarového spoje jsou technologické podmínky, při kterých byl svarový spoj vytvořen. Nejvhodnější variantou v rámci výsledných mechanických vlastností svarového spoje byl klasifikován zkušební vzorek 2 provedený PM PZ61.38SR - student správně upozornil na ekonomickou náročnost při použití této varianty vícevrstvého svařování metodou FCAW.

Student ve své BP naplnil definované cíle uvedené v úvodu BP na velmi dobré úrovni.

Hodnocení: B - Velmi dobře

2) Odborná úroveň práce

Rozsah BP je zpracován na 62 stránkách, sepsán do 8 kapitol (kde se kapitoly 2, 3, 4, 5 6 věnují teoretickému popisu a kapitola 7 je určena k popisu praktických experimentů). Celkově má BP dobrou formální i odbornou úroveň. Je nutno podotknout, že několik malých nedostatků tuto úroveň snižuje:

- str. 15 - bylo by vhodné uvést číselné doprovodné hodnoty (teploty a časy) v části, kde student zmiňuje "Kalení + popuštění ..."

- str. 16 - kapitola 2.4.x - doporučil bych pro větší přehlednost uvést do těchto kapitol i chemické složení otěruvzdorných plechů, dále ke všem mechanickým vlastnostem uvést jejich doprovodné jednotky ve správném formátu.

- str. 27 - označení jednotek (hm. %, ...)

- chybí seznam uvedených rovnic a jejich názvy

- str. 35 - v BP je uvedena teplota interpass 180 st. Celsia - bylo by vhodné uvést, proč je zvolena v této výši (výpočet, doporučení výrobce???)
- obr. 40 - není uvedeno měřítko
- kapitola 7.4.1 - znění "Tato laboratoř" - specifikovat o kterou se jedná ?
- graf 3, 4, 5 - bylo by vhodné tyto grafy doplnit o informace jednotlivých částí svarového spoje - ZM/TOO/SK/TOO/ZM

Hodnocení: C - Dobře

3) Možnost aplikace

Student v BP ukazuje na důležitost použití ořezavých ocelových plechů nejen v oblasti těžebních a zemědělských strojů, ale i v oblasti autodopravy a přepravy materiálů (stavebních materiálů a sutí) mající zásadní vliv na životnost nástaveb (zejména svarových spojů nástaveb). Student velmi dobře využil a aplikoval zkušenosti z praxe do své BP.

Oceňuji konkrétní doporučení studenta výrobcům korb nákladních automobilů, volit hospodárnější automatizovanou technologii svařování - zejména v částech s dlouhými svarovými spoji.

Hodnocení: B - Velmi dobře

4) Využití poznatků z literatury

BP práce je sepsána v dostatečném rozsahu, v závěruje uveden seznam použité literatury o celkovém počtu 19 titulů. Řada titulů vychází z internetových zdrojů (13 titulů) a pouze 6 titulů z publikací od jiných autorů. Zde bych doporučil vyvážit větší počet internetových zdrojů publikacemi z odborných časopisů, případně jiné odborné literatury a její použití v BP.

Hodnocení: C - Dobře

5) Uspořádání práce a formální úprava

Uspořádání BP je zvoleno velmi dobrým a přehledným způsobem, bohužel se v BP nachází několik formálních nedostatků (překlepy - obsah, str. 10 - svaryů, str. 12, 23 - označení obrázku nejednotné s ostatními, str. 25 - popis obrázku ve stejném fontu písma, str. 27 - závorky jednotek ve správném formátu, str. 33 - stejný formát sub-kapitol, str.33 - hemické složení, str. 40 - odražený odstavec, označení stran uprostřed stránky pod textem, str. 53 - název tabulky 27 do stejného formátu jako v celé BP, str. 54 - Carpyho kladivo, ...)

Hodnocení: C - Dobře

Dotazy a připomínky k práci:

Bez komentáře

Celková klasifikace bakalářské práce:

Bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm:

C - Dobře

V Praze dne: 5.2.2016



Ing. Lukáš Holub, Ph.D.
oponent