



## Oponentní posudek diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Ján Kožehuba

Jméno oponenta: Ing. Miroslav Vomáčka, IWE/EWE

Diplomová práce s názvem Robotizace svářecích procesů se zabývá návrhem a optimalizací robotického svařovacího procesu pro svařování tlakových nádob z korozivzdorných austenitických ocelí. Teoretická část je zaměřena na problematiku svařování korozivzdorných ocelí obloukovými metodami svařování MIG/MAG a TIG. V textu jsou popsány principy jednotlivých metod, konstrukční uspořádání, jejich výhody a nevýhody. Metodě MAG je věnováno více prostoru, neboť je tato metoda použita v experimentální části. Dále se text věnuje metalurgii korozivzdorných austenitických ocelí a nemalá část je také věnována robotizaci a automatizaci v průmyslové praxi.

Experimentální část popisuje postup při návrhu a odladění technologie robotického svařování tupého spoje na plechách tloušťky 2mm vyrobených z ocelí X5CrNi 18-10, X2CrNiMo 17-12-2 a X6CrNiMoTi 17-12-2 s použitím přídavného materiálu ESAB 316 L Si se zaměřením na produktivitu svařování při dodržení kvalitativních požadavků. Experiment byl proveden v průmyslovém prostředí použitím 6 osého svařovacího robota Yaskawa DX 200 a svařovacího zdroje Fronius TransPulseSynergic 400. Experimentální vzorky byly po zavaření podrobeny vizuální, kapilární a prozařovací zkoušce dle příslušných norem, následně pak destruktivním zkouškám – zkoušce tahem a vyhodnocení makro a mikrostruktury. Na základě vyhodnocení zkoušek byly vybrány svařovací parametry umožňující nejproduktivnější svařovací proces splňující požadavky na kvalitu svaru. Tyto parametry pak byly použity pro vypracování WPS.

Diplomová práce splňuje zadání tématicky i rozsahově. Jako nedostatek bych označil jazykovou rozdílnost mezi zadáním a samotným textem diplomové práce, jelikož pak nekoresponduje název práce a zadání. Taktéž musím vytknout absenci nebo nesprávnost textových odkazů na obrázky či tabulky, která snižuje čitelnost a přehlednost diplomové práce. Některé obrázky v experimentální části jsou hůře čitelné a bylo by lepší použít větší formát. Jako velké plus naopak hodnotím to, že experiment byl proveden v průmyslovém prostředí a že výsledky práce jsou přímo aplikovatelné do praxe. Práci hodnotím známkou velmi dobře.



Otázky pro diplomanta:

1. Práce klade velký důraz na produktivitu svařování. V experimentu byly svařovací proud a napětí nastaveny jako konstantní a hledala se optimální svařovací rychlost. Vzhledem k tomu, že u nejvyšších svařovacích rychlostí se začaly projevovat neprůvary kořene, neuvažovali jste o zvýšení ostatních parametrů pro kompenzaci tohoto jevu a tím získání vyšší svařovací rychlosti?
2. Korozivzdorné oceli jsou velmi náchylné na množství vneseného tepla do svaru. Použitý svařovací zdroj umožňuje svařovat režimem CMT, který je známý právě pro svůj nízký podíl vneseného tepla. V práci jsem se dočetl, že byl použit svařovací režim pulz. Proč jste neuvažovali použití procesu CMT?

Event. pokračování textu na přiložených listech.

Navrhovaná výsledná klasifikace (*nehodící škrtněte*) :

~~v ý b o r n ě~~  
~~ve l m i d o b ř e~~  
~~d o b ř e~~  
~~n e v y h o v ě l~~

V Plzni, dne

.....  
Podpis