FAKULTA STROJNÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Posudek oponenta diplomové práce

Akademický rok: 2020/2021

Jméno a příjmení studenta: Bc. Jan Pomahač

Název diplomové práce: Úprava svarové přípravy pro robotické svařování

Oponent diplomové práce: Ing. Michal Plas, IWE/EWE

Hodnocení vyznačte zaškrtnutím v příslušném políčku

Hlediska hodnocení diplomové práce	**ÚROVEŇ**			
	výborná	**velmi dobrá**	**dobrá**	**nevyhovující**
Splnění rozsahu zadání	☒	☐	☐	☐
Úroveň technického řešení	☐	☒	☐	☐
Rozsah práce	☐	☒	☐	☐
Aktuálnost a přínos práce	☒	☐	☐	☐
Formální uspořádání a úprava	☐	☐	☒	☐

Otázky

Prosím autora diplomové práce o

1.) rozvedení diskuze deformace vs. vnitřní pnutí, vazba na přípravky, odstranění deformací a vnitřních pnutí svařemců příčníků a podélníků
2.) jednoduché porovnání navrženého robotického pracoviště s nabízenými pracovišti dodavatelů robotické svařovací techniky

Slovní vyjádření oponenta práce

Předložená diplomová práce autora Jana Pomahače se zabývá tématem „Úprava svarové přípravy pro robotické svařování“. Práce je vypracována na 68 stranách včetně obsahu, přehledu použitých zkratek, seznamu obrázků, tabulek, seznamu použitých zdrojů a příloh.

V úvodu diplomové práce jsou definovány základy pro výběr a stanovení vybraných cílů. Cíle diplomové práce jsou naplněny. Včetně zásad pro vypracování.

V úvodní části práce je zhodnocena perspektiva potřeby kolejových vozidel a požadavků na kvalitu výroby a výrobu vlastní již zvolených svařenců (příčník a podélník podvozkového rámu). Dále autor zmiňuje vybrané procesní kroky z životního cyklu výrobku např.: výrobní proces, varianty průřezů, používané polotovary, užití robotizace a programování, přípravky a doporučené svarové přípravy (dle ČSN EN 15085-3 *Železniční aplikace – Svařování železničních kolejových vozidel a jejich částí – Část 3: Konstrukční požadavky*) svařenců a případné vlivy těchto kroků na

jakost robotického svařování. Autor na základě aktuálního stavu získaných informací z dostupných zdrojů a informací od konzultanta diplomové práce stanovuje vstupy pro dosažení cílů v praktické části své práce.

Tato část je zpracována komplexně a kladně hodnotím přehled autora o nejen zvolené problematice ale i bezprostředně souvisejících vlivech. Vytýkám drobné překlepy, souslednost očíslování obrázkových příloh a nejednotnost opakujících se termínů (díl, dílec, sestava, svařenec atd.). Dále pravděpodobně nebyla s konzultantem diplomové práce řešena správná označení některých norem a také jejich názvy, které by bylo vhodné uvést například v přehledu literatury (ČSN EN, EN ISO atd.).

Praktická část se zabývá modifikací svarové přípravy pro robotické svařování.

- Návrh a svaření vzorků s upravenou svarovou přípravou
- Porovnání vybraných veličin
- Odhad úspor roboticky svařených vzorků s upravenou svarovou přípravou
- Návrh vhodného robotického pracoviště

Tato část je zpracována pečlivě s velkým rozsahem na základě (autorem a konzultantem diplomové práce) zvolených kombinací tlouštěk základního materiálu a typů svarů. Součástí práce je

- příprava vzorků
- výkresový dokumentace vzorků vypracovaná autorem
- dokumentování sestehovaného kusu
- programování robotického svařovacího procesu
- svaření vzorků včetně použitého svařovacího zdroje a přídavného materiálu
- záznam parametrů svařování (vnesená tepla)
- volba řezů pro makro snímky
- vyhodnocení makro snímků
- návrh vhodného robotického pracoviště pro komponenty podélníků a příčníku

Autorem roboticky svařené vzorky s modifikovanou svarovou přípravou byly porovnány z hlediska pracnosti (počtu svarových vrstev), vneseného tepla a plochy průřezu svarové přípravy se svary svařovanými manuálně se standardní svarovou přípravou. Výstupem je tabulka procentuálních úspor pracností, průřezových ploch svarové přípravy a hodnot vneseného tepla. Autor neopomíjí diskusi nad deformacemi vzorků a potenciálních svařenců a dále naznačuje směr navazujícího případného postupu a rozvedení diplomové práce. Na základě vybraných porovnávacích kritérií byla prokázána vhodnost aplikace robotického svařování s modifikovanou svarovou přípravou na vzorcích s předpokladem reálného užití na svařencích (příčník a podélník podvozkového rámu).

Autor se nevyvaroval drobné nejednotnosti opakujících se termínů (svarová příprava, svarová spára), ojedinělé nevhodnosti použitých slov (zavařený vs. svařený vzorek), překlepu v převodu hodnot nárazové práce KC [J] a vrubové houževnatosti KCU / KCV [Jcm^{-2}] a záměně označení

FAKULTA STROJNÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

písmen řecké abecedy ve vzorci vneseného tepla a legendy.

Na základě výše uvedeného posouzení diplomové práce navrhuji známku velmi dobře.

Navrhovaná výsledná klasifikace: Velmi dobře

V Plzni, dne: 9. června 2021

. . . . . .

Podpis oponenta práce