

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Přehled aktuálního stavu kondenzátorového odporového svařování se zaměřením na automobilový průmysel
Jméno autora:	Martin Havlín
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav strojírenské technologie
Oponent práce:	Ing. Tomáš Kramár, PhD., IWE
Pracoviště oponenta práce:	ČEZ, a.s., Jaderná elektrárna Temelín

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	lehčí
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie bakalárskej práce hodnotím ako ľahšie.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Cieľom práce bolo zmapovať súčasnú situáciu v oblasti kondenzátorového odporového zvarovania, prehľad výrobcov v danej oblasti a ich technologických riešení danej problematiky. Tieto ciele boli splnené bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Autor rozdelil BP na dve časti. Teoretickú a praktickú. Teoretická časť je spracovaná na úrovni zodpovedajúcej bakalárskemu stupňu štúdia. Táto časť práce je prehľadne spracovaná do podkapitol popisujúcich ako všeobecne technológiu odporového zvarovania, tak konkrétne problematiku kondenzátorového odporového zvarovania, jeho výhody a nevýhody. V tejto časti sa ďalej nachádza prehľad výrobcov, ich systémov a porovnanie parametrov jednotlivých zariadení.</p> <p>V experimentálnej časti sa študent snažil porovnať dve technológie výstupkového zvarovania, kde každú technológiu prezentoval jeden zvarový spoj.</p> <p>V práci nie je jasne stanovená metodika hodnotenia a kritériá prípustnosti pre vyhovujúci a nevyhovujúci spoj.</p> <p>V podkapitole 2.2 je nejasný záver (výsledok) „Oba vzorky boli úspešne svařeny“ Prítom v práci ďalej pri hodnotení sú popísané vady u vzorku zvarovaného stredfrekvenčným zdrojom ako odtlačenie a výronok ktorí zasahuje do oblasti zvaru, čo je v práci popísané ako neprípustné.</p> <p>Pri meraní tvrdosti študent nazýva spôsob merania tvrdosti zo zaťažéním 0,2 g mikrotvrdosť prítom to je tvrdosť s nízkym zaťažením. Zároveň študent nesprávne interpretuje požiadavky normy EN ISO 6507-1 na vzdialenosť jednotlivých vtiskov medzi sebou. Norma predpisuje 3 x dĺžka steny vtlačéného ihlanu medzi stredmi jednotlivých vtiskov a nie 2,5. U menšej vzdialenosti môže prísť k vzájomnému ovplyvneniu a tímý pádom meranie nie je možné považovať za reprezentatívne. Zároveň sa študent v práci odvoláva na normu ČSN EN ISO 9015-2. Táto norma nie je určená pre odporové zvary. Na meranie odporových zvarov sa používa norma ČSN EN ISO 14271. Pri aplikácii požiadaviek tejto normy by sa zabránilo nesprávnemu umiestneniu vtiskov, ktoré sú prezentované na obrázku č. 36. Zároveň rozdielne umiestnenie vtiskov na zvaroch (obr. 36 a 37) môže spôsobiť rozdielne výsledky ktoré sú prezentované v práci.</p> <p>Tiež nie je z práce jasné kritériu prípustnosti maximálnej tvrdosti.</p> <p>Zároveň z práce nie je jasné, či použité vzorky boli zavarené optimálnymi parametrami, preto považujem zvolené postupy v praktickej časti za nevhodné.</p>	

Odborná úroveň

D - uspokojivě

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Spracovaním teoretickej časti bakalárskej práce študent získal prehľad o technológii odporového zvárania a dobrý základ pre ďalšiu prácu s odbornou literatúrou. Praktickú časť práce považujem za nedostatočnú a na nízkej odbornej úrovni.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Teoretická a praktická časť práce je spracovaná dobre. V práci sa nachádza zopár preklepov, ktoré ale neznižujú dobrú jazykovú úroveň. Za väčší nedostatok považujem chýbajúce odkazy v texte na väčšinu použitých obrázkov v práci. V ďalších prípadoch sa študent v práci odvolával na neexistujúce obrázky (2.1.6.b, 2.2.3).

Výběr zdrojů, korektnost citací

D - uspokojivě

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor pracuje ako s domácimi tak aj so zahraničnými literárnymi zdrojmi. Výber zdrojov považujem za nadštandardný pre danú tému a bakalársky stupeň štúdia. Nanešťastie 7 zdrojov uvedených v použitej literatúre (2, 3, 6, 8, 22, 35, 36) študent v práci nepoužil. Použité literárne zdroje sú zároveň zoradené v chaotickej postupnosti. Zároveň sa v práci nachádzajú necitované odstavce a obrázky.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Aj keď teoretická časť je spracovaná na vysokej úrovni, niektoré informácie sú nesprávne a jednotlivé tvrdenia sa navzájom vylučujú ako napríklad:

na strane 22 je písané že u kondenzátorového zvárania je prítlačná sila vyvedená výhradne hydraulickými ramenami. Na strane 32 je zariadenie od Conntronicu vybavené pneumatickými piestami a rada L, F a E dokonca servomotormi.

Na strane 25 je informácia o chemickom zložení elektród typu CuCr1Zr s tým že obsahujú 80 % chrómu.

Ďalej si študent mylí jednotku sily (N) s jednotkou energie (J) (str. 33, 34, ...).

Ďalší rozpor v práci je na strane 37, kde sú prezentované dve zariadenia od spoločnosti Dalex, ktoré sa použili v experimentálnej časti práce. Na strane 39 je použité tretie zariadenie od spoločnosti Capkon. Pritom v práci sú prezentované iba dva zvarové spoje.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Predložená práca pána Martina Havlína splňuje zadanie bakalárskej práce. Autor naštudoval a v práci použil dostatočné množstvo literárnych zdrojov. Časť práce, ktorá bola vypracovaná mimo zadania (experimentálna časť) má veľké nedostatky. V práci sa podarilo predstaviť technológiu kondenzátorového odporového zvárania, popísať procesy a prehľad výrobcov spomínanej technológie. Čo v práci ale chýba, je jasné stanovenie metodiky hodnotenia a kritériá prípustnosti pre vyhovujúci a nevyhovujúci spoj. S ohľadom na súčasnú situáciu a nemožnosť študentom pracovať na fakulte priamo v laboratóriách hodnotím prácu stupňom C – dobré.

Otázky:

- 1) Na strane 41 je napísané "Táto odtlačení byla způsobena pneumatickým pístem, který vyvíjel prítlačnou sílu elektrod pouze na horní elektrodu. Tato chybovost lze vyřešit použitím servopohonů, nebo

hydraulických pístů na místo pneumatických.“ Akým iným smerom (spôsobom) bude pôsobiť hydraulický piest alebo servopohonom v porovnaní s pneumatickým piestom, keď tým môžeme zabrániť odtlačeniu?

- 2) *Aký je rozdiel v smere pôsobenia prítlačnej sily na elektródu (elektródy) medzi zariadením do firmy Dalex (PMS 11) a Kapkon (KKC 07 – MCS)?*

Ďakujem

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře.**

Datum: 2.2.2021

Podpis:

