

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Laserové svařování tenkých pozinkovaných plechů
Jméno autora:	Karel Jan Kalčík
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav strojírenské technologie
Oponent práce:	Ing. Dalibor Šimůnek
Pracoviště oponenta práce:	LaserTherm s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání bakalářské práce odpovídá průměrně náročné	

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>	
Předložená bakalářská práce splňuje uvedené zadání v celém rozsahu. V teoretické části se student zabývá typy laserových ručních svářeček, ochranných plynů, platnou legislativou i ochrannou zdravím. Nedílnou součástí teoretické části je vliv zinkové vrstvy na samotné svařování a možné způsoby svařování pozinkovaných plechů. V experimentální části student provedl svaření a podrobné vyhodnocení tří typů svarů na dvou různých silách plechů.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v bakalářské práci zvolil správně dvě rozdílné síly materiálu, které je možno svařovat ruční laserovou svářečkou. Jedná se o dvě nejběžněji používané síly materiálu.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student plně využil znalosti ze studovaného oboru. Jakosti svarů byly hodnoceny nejen z hlediska mechanických vlastností, ale i z hlediska metalografie.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V teoretické části student Celá bakalářská práce je veden V experimentální části bakalářské práci, ale hlavně v závěru bych viděl větší přehlednost v dosažených výsledcích.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádrte 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.</i>	
Student plně využil dostupných pramenů a v práci jsou správně označené jednotlivé zdroje.	

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.
Předložená bakalářská práce splňuje zadání a její obsah plně převyšuje požadavky zadání.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Bakalářská práce vypracovaná studentem zcela splňuje zadané téma. V teoretické části jsou zmíněny typy ručních laserů, přehled používaných plynů i jejich ekonomické zhodnocení. Student dále uvedl i zdravotní rizika nejen při svařování pozinkovaných plechů, ale i rizika při svařování ručními svářečkami.

V praktické části student provedl 3 druhy svarů na 2 pleších o dvou různých tloušťkách. Na těchto vzorcích byly provedeny nejen metalografické analýzy, včetně tvrdosti jednotlivých oblastí svaru, ale svary byly podrobeny též tahové zkoušce a byly vystaveny agresivnímu prostředí v solné komoře.

V předložené bakalářské práci bych doplnil orientační přehled používaných kategorií síly plechů, tedy jak silné plechy spadají do kategorie tenké, střední a tlusté plechy.

Student uvádí, že ruční laserová svářečka spadá do třídy č. 4. V teoretické části práce by bylo dobré zmínit obecné rozdělení i ostatních tříd bezpečnosti laserů.

V úvodu experimentální části student napsal, že byl cíl dosáhnout svaru v třídě jakosti B dle normy ČSN EN ISO 3834. Vzhledem k tomu, že ne každý čtenář této bakalářské práce má možnost nahlédnout do uvedené normy, bylo by dobré, uvést velikosti vad, které je ještě možno v této třídě akceptovat.

V kapitole 6.1 Příprava vzorků bych uvítal informaci, jak byly vzorky svařované na tupo, k sobě ustaveny (v přípravku, volně, volně sestehované atd.)

V uvedených makrografických snímcích student okótoval důležité vzdálenosti. Bohužel velikost písma byla zvolena příliš malá, což způsobuje horší přehlednost snímku. Jednotlivé rozměry ale byly v textové části uvedeny.

V kapitolách 6.2.1, 6.2.2 a 6.2.3 by bylo vhodné uvést na začátku slovního hodnocení sílu materiálu, kterého se dané hodnocení týká. Síla materiálu je uvedena pouze v popisu obrázku, na který je v textu odkazováno.

Student v závěru práce uvádí 6 příloh. Tyto přílohy pravděpodobně patří ke kapitole 6.6. Zkouška mikrotvrdosti dle Vickerse HV01. Bohužel v této kapitole není uveden odkaz na tyto přílohy.

Pro doplnění obhajoby bakalářské práce pokládám následující otázky:

1. Co to je „bílá koroze“, kterou student zmiňuje v kapitole 6.5.
2. Proč ani po 500 hodinách v solné komoře svar nejevil známky koroze.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 25.1.2024

Podpis:

