

Oponentní posudek bakalářské práce Ondřeje Renzi

Teplotní profil, růst intermetalických vrstev

Bakalářská práce Ondřeje Renzi se skládá ze dvou částí – z části teoretické a části praktické.

V teoretické části autor zpracoval rešerši týkající se problematiky ohledně pájení, především se zde zabýval metodami pájení, dále nezapomněl zmínit přehled pájecích slitin a tavidel. Do teoretické části práce rovněž zapracoval teplotní profil přetavovací pece a vysvětlil pojem heating factor. V poslední kapitole teoretické části se věnoval problematice intermetalických vrstev.

Výše zmíněné poznatky popsané v teoretické části práce autor následně využil při realizaci její praktické části.

V experimentální části práce autor popisuje experimentální pracoviště, uvádí seznam použitých přístrojů a materiálů a také popisuje přípravu testovaných vzorků. Jako pájecí pasty autor použil dvě bezolovnaté pájky ve složení 96,5Sn/3Ag/0,5Cu, které se lišily v použitém tavidle. Desky plošných spojů byly opatřeny povrchovou úpravou OSP.

V praktické části práce autor rovněž popisuje nastavení teplotních profilů přetavovací pece - pro experimenty použil celkem tři teplotní profily. Dále zde popisuje úpravu vzorků (zalití do pryskyřice) pro jejich další zkoumání s využitím binokulární lupy na monitoru počítače a stanovení tloušťky intermetalických vrstev pomocí programu GIMP, což bylo hlavním tématem jeho práce.

Výsledky experimentální části práce, tj. stanovení tloušťky intermetalických vrstev, autor následně vyhodnotil.

K bakalářské práci mám následující dotazy:

- K čemu se využívá ochranné atmosféry (dusíku) při pájení přetavením?
- Jevilo se použití pouze dvou termočlánků při nastavení teplotních profilů jako dostatečné?
- Co může ovlivnit tloušťku intermetalických vrstev?

Práce reprezentuje značný objem experimentální činnosti i teoretického studia.

Jazyková úroveň práce je na velmi dobré úrovni, oceňuji, že autor zpracoval text teoretické části práce vlastními slovy.

Celkově bakalářská práce obsahuje minimální množství drobných chyb, které nemají vliv na význam a výsledky práce. Grafická úroveň práce je rovněž na velmi dobré úrovni, pouze autorovi doporučuji začínat hlavní kapitoly na nové stránce.

Autor pracoval s odbornou literaturou nejen v knižní podobě, ale ve značné míře dokázal využít i internet. Nebylo by na škodu více využít i literaturu zahraniční.

Autorovi bych pouze vytkl, že ačkoliv připravil značné množství pájených spojů (celkově 108 – viz. str. 29), tak pro vlastní zkoumání pod mikroskopem a následné stanovení tloušťky intermetalických vrstev jich použil pouze 18 (viz. str. 42).

Naměřené hodnoty potvrdily teoretické předpoklady.

Zadání je splněno v plném rozsahu.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou

B (v e l m i d o b ř e).

Ing. Josef Ješ