



MÄKKÁ AKTÍVNA SPÁJKA

Aktívna spájka na báze zinok- indium- horčík

- spájka určená pre vyššie aplikačné teploty (~ 300 °C)
- umožňuje priame spájkovanie nekovových materiálov bez ich predchádzajúceho pokovenia
- rýchlosť zmáčania a plocha roztečenia, uhol zmáčania, šmyková pevnosť spojov sú na štandardnej priemyselnej úrovni

Využitie:

- využiteľná v oblasti elektrotechniky, výskumu a vývoja
- umožňuje priame spájkovanie kovových materiálov s nekovovými alebo ťažko spájkovateľnými materiálmi
- určená primárne pre ultrazvukové, laserové a kombinované spájkovanie
- využiteľná v procese postupného spájkovania
- vhodná pre beztavivové spájkovanie

Výhody oproti existujúcim riešeniam:

- neobsahuje Pb (škodlivé), neobsahuje Au (nákladné)
- vhodná pre vyššie aplikačné teploty – unikátna vlastnosť pre aktívne bezolovnaté spájky
- lepšie mechanické vlastnosti v porovnaní so spájkami s obsahom Bi

Stav technológie:

Tradičné Sn-Pb spájky boli najčastejšie používanými zliatinami v elektronických zariadeniach. Olovo je ale toxické, zdraviu škodlivé a z toho dôvodu sú výrobcovia nútení používať iné alternatívy pre spájkovacie materiály. Počas uplynulých rokov výskum v tejto oblasti pokročil a boli navrhnuté rôzne iné spájkovacie zliatiny, ktoré by mohli nahradiť klasické spájky s obsahom Pb. Sú to spájky na báze Sn, Bi či Zn. Spájky na báze Zn patria do skupiny spájkov pre vyššie aplikačné teploty. Tieto vyššie aplikačné teploty sú teploty v rozsahu od 300 °C do 440 °C. Zinkové spájky s prísadami ďalších prvkov dosahujú teplotu tavenia okolo 420 °C, čo ich robí veľmi atraktívnymi. Použitie je nielen v elektronike na zapuzdovanie, ale rovnako na optické komponenty a obvodové moduly pre postupné spájkovanie v automobilovom priemysle. Zinkové spájky sa vyznačujú vysokou tepelnou vodivosťou a spoľahlivosťou v závislosti na ostatných zliatinových prvkoch. V súčasnosti je výskum v oblasti spájkovania keramických materiálov koncentrovaný na používanie priameho beztavivového spájkovania pomocou aktívnych spájkov. Aktívne spájky pre beztavivové spájkovanie obsahujú malé množstvo z prvkov, ako je Zn, Ti, In, Si, Al, Mg alebo lantanoidy, ktoré majú silnú chemickú afinitu s kyslíkom a zabezpečujú zmáčanie keramického, alebo kovového substrátu bez použitia tavia.

Pôvodca:

prof. Ing. Roman Koleňák, PhD.

Materiálovotechnologická fakulta STU, Ústav výrobných technológií,
Katedra zvarovania a zlievarenstva

Ochrana:

28.04.2016 podaná patentová prihláška a prihláška úžitkového vzoru
na Úrad priemyselného vlastníctva SR

27.04.2017 podaná PCT prihláška

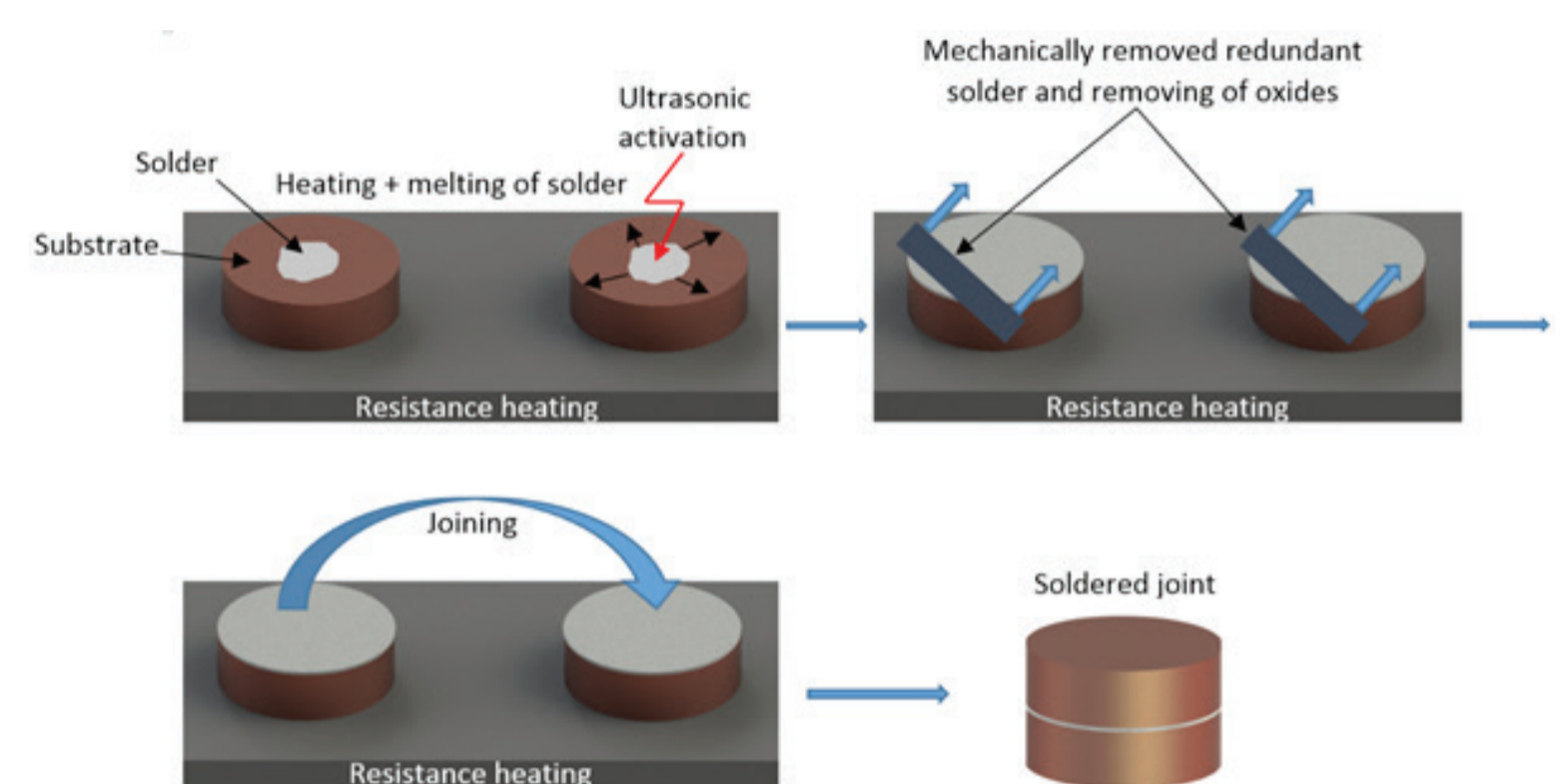
23.05.2017 zapísaný a sprístupnený úžitkový vzor č.7835

Know-how centrum

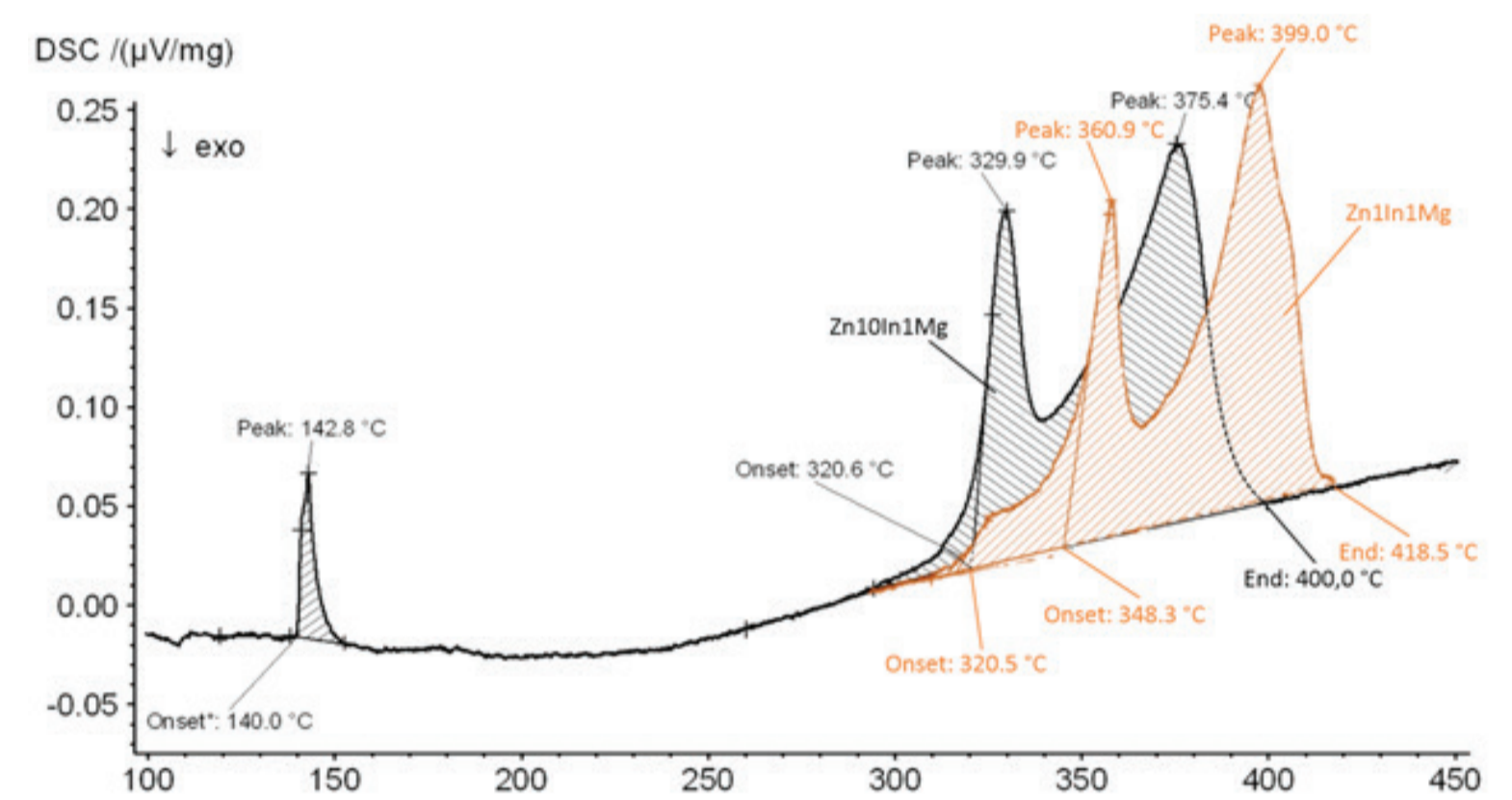
Kancelária spolupráce s praxou

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Vazovova 5, 812 43 Bratislava

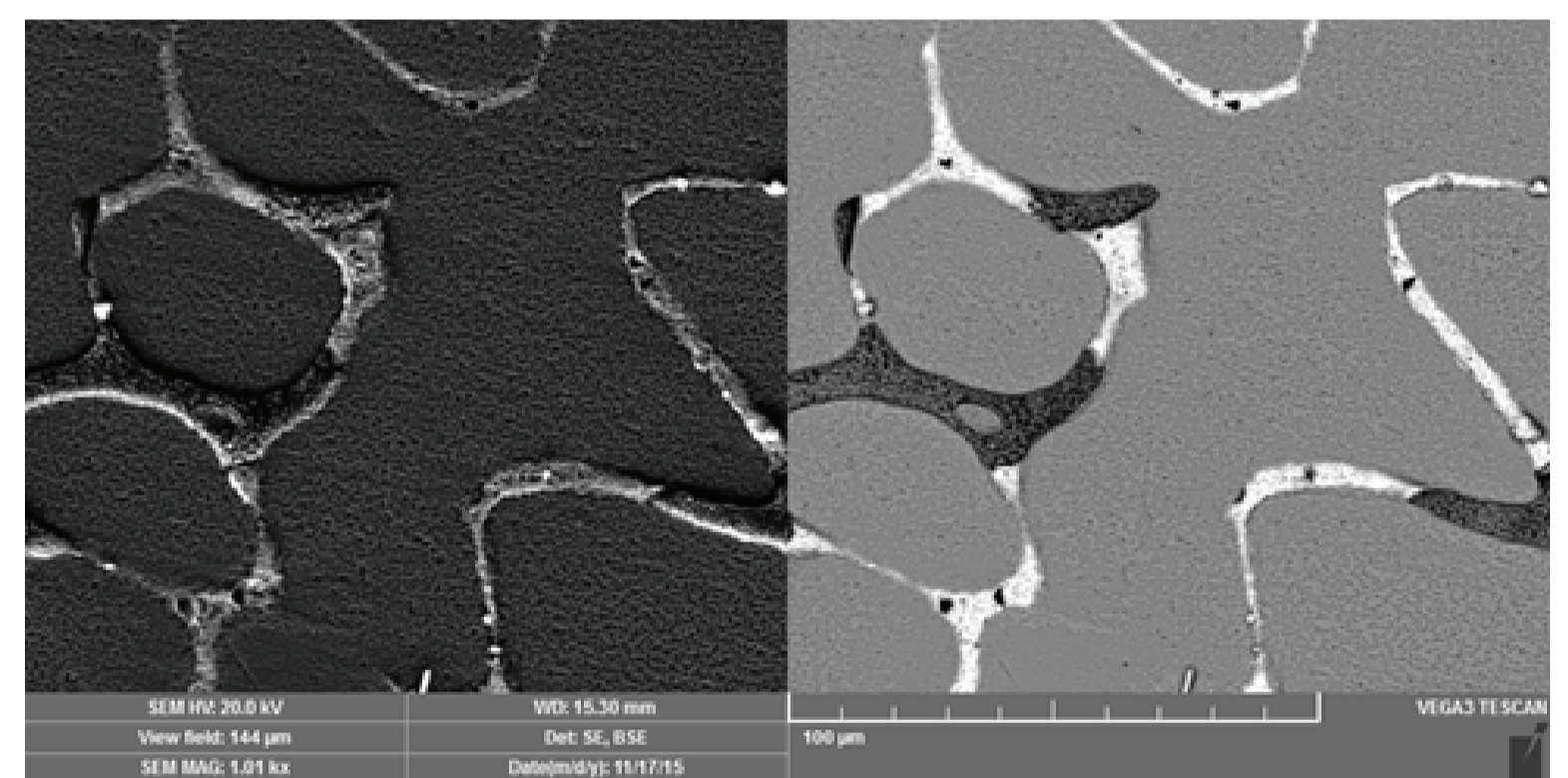
e-mail: ksp@stuba.sk
www.ksp.stuba.sk



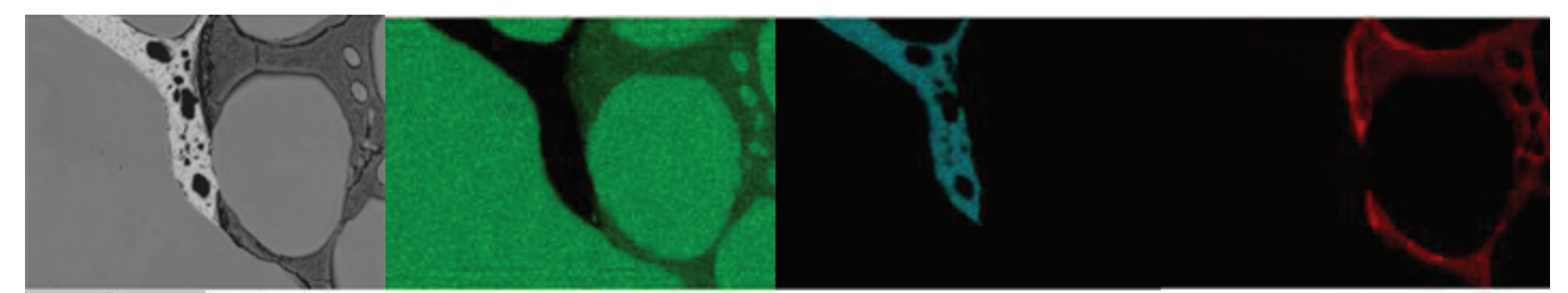
Obr. 1 Proces výroby spájkovaného spoja



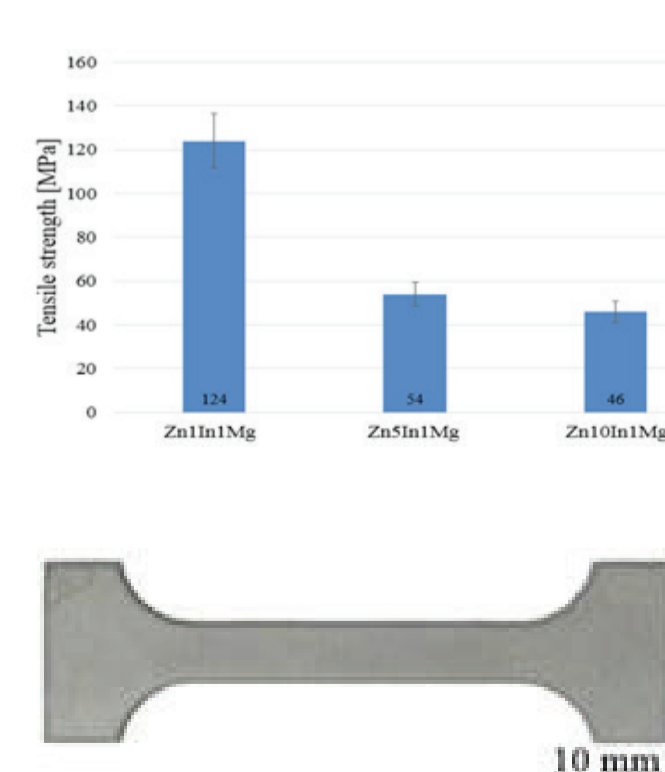
Obr. 2 DSC analýza skúmaných spájkov typu Zn-In-Mg



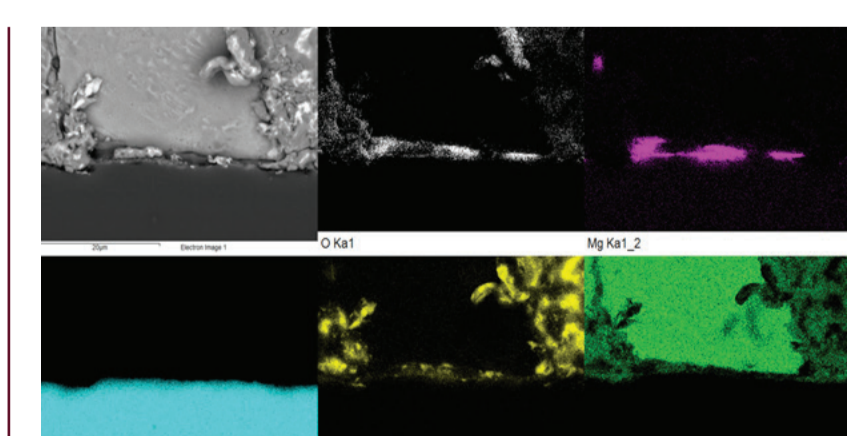
Obr. 3 Mikroštruktúra spájky Zn10In1Mg



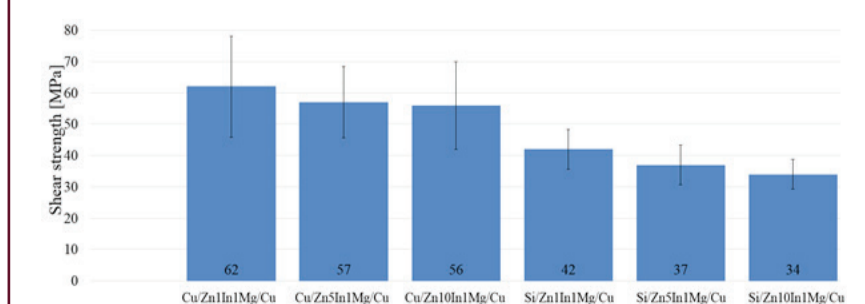
Obr. 4 Plošná EDX analýza spájky Zn10In1Mg



Obr. 5 Ťahové teliesko a priemerná pevnosť v ťahu spájkovacích zliatin typu Zn-In-Mg



Obr. 6 Plošná EDX analýza spájkovaného spoja Si/Zn10In1Mg



Obr. 7 Šmyková pevnosť spájkovaných spojov