

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH**  
**FAKULTA MATERIÁLOV, METALURGIE A RECYKLÁCIE**

**TÉMA A SYLABY INAUGURAČNEJ  
PREDNÁŠKY**

**doc. Ing. Jana BIDULSKÁ, PhD.**

**Košice, 2017**

## **TÉMA A SYLABY INAUGURAČNEJ PREDNÁŠKY**

### **Téma inauguračnej prednášky**

#### Vplyv podmienok spracovania Al zliatiny pripravenej PM na pórovitosť

Prášková metalurgia (PM) je progresívne odvetvie vedy a techniky, ktoré sa zaoberá výrobou a spracovaním kovov, kovových zlúčenín a zliatin, ktoré sa zhutňujú tlakom (lisovaním) a teplom (spekaním) s požadovanými mechanickými vlastnosťami. Z hľadiska hliníkových zliatin, pri výrobe hliníka a jeho zliatin sa aplikuje konvenčná a cenovo výhodná technológia „press-and-sinter“ (lisovanie a spekanie). Najväčším problémom tejto technológie je extrémne stabilná oxidická obálka, ktorú nie je možné odstrániť ani následným pôsobením tepla z dôvodu vysokej afinity hliníka ku kyslíku. Nedochádza k vytvoreniu kovového spojenia medzi časticami, ktorý je nositeľom pevnostných vlastností. Počas spekania za prítomnosti tekutej fázy (LPS) dochádza ku negatívnym prejavom LPS, formou vzniku sekundárnej pórovitosti, kedy menej stabilné oxidické častice sú redukované počas procesu spekania a zanechávajú za sebou póry. Podobne sa chovajú aj aglomeráty lubrikantu a tiež aj legujúce prvky, ktoré sú homogenizované počas tranzitnej tekutej fázy.

Intenzívne plastické deformácie (IPD) predstavujú inovatívny prístup k tradičnému spôsobu spracovania, umožňujúci vytvorenie vhodných kovových spojení medzi časticami, ktoré sú následne nositeľom pevnostných vlastností materiálu pri miernom poklese jeho ťažnosti. Aplikácia IPD technológie umožňuje efektívne využiť šmykovú deformáciu v spojení s aplikovaním predominantne kompresného napät'ového stavu, čím sa vytvárajú veľké možnosti pre kompaktizáciu aj materiálov, ktoré majú nízku tvárnosť. Napät'ovo-deformačný stav v procesovanom materiály pomocou IPD vedie k lokálnemu narušeniu oxidickej obálky a tým aj k progresívnejšej tvorbe kontaktov medzi časticami. Konsolidácia Al zliatiny pomocou IPD pozostáva z viacerých naväzujúcich interakcií, a to lokálnej deformácie častíc; následne zvýšenia medzifázových oblastí kontaktov medzi deformovanými časticami a nakoniec vytvorenia stabilného a dostatočne silného spojenia medzi nimi.

Póry lokalizujú mikroplastické deformácie a predstavujú potenciálne miesta iniciácie porušení, navyše redukujú kovové spojenie medzi časticami. Z tohto dôvodu je veľmi dôležité poznanie morfológie a distribúcie pórovitosti z hľadiska získania vhodných pevnostných vlastností materiálu, zároveň môže slúžiť aj ako vynikajúci indikátor pre vyhodnotenie a kontrolu procesov, ktorými je materiál spracovaný. Aplikovanie IPD indukuje distribúciu tlakového napätia v preddeformačnej zóne IPD v deformovanej vzorke, ktorá spôsobuje výrazné stlačenie častíc k sebe, čo následne vedie k transformácii pôvodnej spojitej pórovitosti do malých izolovaných pórov.

Cieľom inauguračnej prednášky je prezentácia:

- výsledkov dlhoročného výskumu z oblasti hliníkových zliatin na báze PM podloženého publikáciami v karentovaných časopisoch,
- transferu výsledkov výskumu do technickej praxe s aplikáciou v priemyselných podmienkach Spinea a.s., Tuvatech s.r.o., Fagor Ederlan Slovakia a.s.,
- transferu výsledkov výskumu do pedagogickej praxe (diplomové a bakalárske práce, inovácia predmetov, zavedenie predmetu: Progresívne technológie).

### **Sylaby inauguračnej prednášky**

- Súčasný stav poznania Al zliatin na báze PM
- Kompaktizácia a konsolidácia Al zliatiny na báze PM
- Komplexné hodnotenie pórovitosti procesovaných materiálov
- Prenos vedeckých poznatkov do pedagogického procesu
- Prenos vedeckých poznatkov do aplikačných výstupov
- Ocenenia výstupov a medzinárodná pôsobnosť

Dátum: 8.9.2017

Podpis: