

Abstrakt:

Mechanické vlastnosti hliníkových slitin velice závisí na jejich fázovém složení a mikrostruktuře. Vysoká pevnost může být dosažena mimo jiné zavedením vysoké objemové frakce jemných, homogenně rozptýlených částic druhé fáze a zjemněním velikosti zrna. Prášková metalurgie umožňuje přípravu materiálů s jemnými zrny a se zvýšenou rozpustností legujících prvků v pevném stavu, což je příznivým prekurzorem pro další zvýšení pevnosti pomocí částic druhé fáze. Plynová atomizace byla použita pro přípravu prášků komerční slitiny Al7075 a její modifikace obsahující 1 wt% Zr. Část atomizovaných prášků byla mechanicky mletá za různých podmínek. Mechanické mletí snížilo velikost zrna až do rozmezí nanometrů a příslušná mikrotvrdost překročila hodnotu 300 HV. Prášky byly konsolidovány metodou plazmového sintrování na kompakty téměř plné hustoty. Díky krátké době a relativně nízké teplotě sintrování může být příznivá mikrostruktura prášků zachována v kompaktu. Velikost zrna kompaků připravených z mletého prášku byla zachována v submikrokrystalickém rozmezí a mikrotvrdost blízka 200 HV překročila hodnotu charakteristické pro tepelně zpracovaný protějšek připravený ingotovou metalurgií. Připravené kompakty si po své expozici teplotě 425 °C zachovaly svou jemnozrnnou strukturu a vysokou mikrotvrdost.