

Abstrakt:

Komerčně čistý titan byl připraven jako objemový materiál pomocí práškové metalurgie, konkrétně pomocí kryogenního mletí a sintrování elektrickým proudem, s cílem připravit ultrajemnozrný materiál se zvýšenou pevností. Mikrostruktura prášků po mletí byla detailně zkoumána pomocí transmisního EBSD – nové metody, která umožnila první přímé pozorování textury uvnitř částic. Tato textura je podobná textuře po válcování díky podobnosti deformačních mechanismů. V prášku byla pozorována zrna s velikostí pod 100 nm.

Vliv parametrů sintrování na vlastnosti materiálu byl studován pomocí skenovací elektronové mikroskopie včetně EBSD, rentgenové difrakce a pomocí měření mikrotvrdosti.

Byl odhalen kompromisní vztah mezi porozitou a velikostí zrna – zcela neporézní materiál s ultrajemnozrnou strukturou není možné připravit. Zvýšený obsah kyslíku je hlavním faktorem přispívajícím ke zpevnění materiálu, zatímco porozita má značně nepříznivý vliv na mechanické vlastnosti. Textura prášku byla zachována i v sintrovaném materiálu.

Možnost stabilizace ultrajemnozrné struktury mechanickým legováním Ti s oxidem ytřitým byla studována se smíšenými výsledky. Stabilizace byla úspěšná, při přípravě materiálu se nicméně objevilo několik problémů, kterými je nutno se dále zabývat.

Klíčová slova:

titan, kryogenní mletí, sintrování elektrickým proudem, textura, transmisní EBSD