

Innovative preparation of CoCrFeNi-based high-entropy alloys

Kratochvíl P.¹, Průša F.¹

¹Department of Metals and Corrosion Engineering, University of Chemistry and Technology Prague, Prague, Czech Republic

High-entropy alloys are modern materials, which belong to the multicomponent alloys family, because of their composition usually consisting of five or more elements. The amount of each element is ranging between 5 to 35 at. %. Multi-element composition results in an increase of mixing entropy stabilizing solid solutions within the structure of these materials resulting into attractive mechanical properties. This work is focused on the novel approach in preparation of high-entropy alloy based on a CoCrFeNi system utilizing special combination of mechanical alloying and spark plasma sintering. The material was characterized in terms of chemical and phase composition, microstructure and mechanical properties. The chosen preparation setup led to enhanced mechanical properties when compared to conventionally prepared high entropy alloys.

This research was financially supported by Czech Science Foundation (grant No. 21-11313S).

Nový způsob přípravy slitin s vysokou entropií na bázi CoCrFeNi

Kratochvíl P.¹, Průša F.¹

¹Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha, Česká republika

Slitiny s vysokou entropií jsou moderními materiály, které spadají do skupiny multi-komponentních slitin, jelikož jsou obvykle tvořeny pěti a více prvky. Zastoupení jednotlivých prvků se pohybuje mezi 5 a 35 at. %. Multi-komponentní složení má za následek zvýšení směšovací entropie, která přispívá ke stabilizaci tuhých roztoků ve struktuře těchto materiálů, díky čemu dosahují atraktivních mechanických vlastností. Tato práce se zabývá novým postupem přípravy slitiny s vysokou entropií na bázi systému CoCrFeNi pomocí mechanického legování a slinování v plazmatu. Připravený materiál byl charakterizován z hlediska chemického a fázového složení, mikrostruktury a mechanických vlastností. Využitím inovativního způsobu přípravy bylo dosaženo výrazného zlepšení mechanických vlastností v porovnání se slitinami připravenými konvenčními způsoby.

Tento výzkum byl financován Grantovou agenturou České republiky (projekt č. 21-11313S).