

عنوان مقاله:

تاثیر روش ساخت بر فرایند تشکیل فاز و ویژگی های ساختاری و مغناطیسی نمونه های $Mn_{2.5}Ge$

محل انتشار:

فصلنامه مواد پیشرفته در مهندسی، دوره 35، شماره 3 (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

رضوان سبحانی - 1- Yazd University, Physics Department, Yazd-I, *Research and technology of Magnetism Lab.*

محسن حکیمی - 1- Yazd University, Physics Department, Yazd-I, *Research and technology of Magnetism Lab.*

محسن خواجه امینیان - 2- Yazd University, Physics Department, *Nanophysics and Magnetism Lab.*

پرویز کاملی - 3- Isfahan University of Technology, Physics Department, *Laboratory of Superconductivity and Magnetism, Isfahan*

خلاصه مقاله:

در این پژوهش فرایند تشکیل فاز نمونه های $Mn_{2.5}Ge$ از پودرهای فلزی Mn و Ge با روش آلیاژسازی و تاثیر بازپخت محصول نهایی مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج نشان داد فاز پایدار در فرایند آسیاب کاری، ترکیب $Mn_{11}Ge_8$ با ساختار اورتورومبیک و گروه فضایی Pnam است. مقادیر مغناطش اشباع نمونه های آسیاب کاری شده با زمان آسیاب از مقدار ۲۰٪ تا ۹۵٪ ($kg-IAm^2$) افزایش می یابد. باقی ماندگی نمونه ها نیز با افزایش زمان آسیاب کاری افزایش و میدان وادارندگی نمونه ها با افزایش زمان آسیاب کاری کاهش یافته است. بازپخت نمونه ۱۵ ساعت آسیاب کاری شده به حذف فازهای Mn و Ge و ظهور چهار فاز جدید Mn_3Ge و Mn_5Ge_2 و Mn_5Ge_3 و $Mn_{2.3}Ge$ منجر شد، که فاز جدید Mn_3Ge با ساختار Do_{22} تتراگونال (و گروه فضایی $I4/mmm$) فاز پایدار و غالب است. افزایش مغناطش اشباع نمونه بازپختی به شکل گیری فازهای مغناطیسی جدید و افزایش میدان وادارندگی به فاز Mn_3Ge با ساختار تتراگونال نسبت داده شده است. برای تعدادی نمونه که با روش ذوب قوسی ساخته شده بود، مطالعات توسعه یافت تا با مقایسه نتایج، تاثیر روش ساخت بر فرایند تشکیل فاز و ویژگی های ساختاری و مغناطیسی نیز مطالعه شود. در این نمونه ها بسته به روش ساخت، مقادیر مغناطش اشباع در بازه ۶٪ تا ۶۵٪ ($kg-IAm^2$) قرار داشتند. تحلیل ریتولد نشان داد نمونه $Mn_{2.5}Ge$ ساخته شده به روش ذوب قوسی که فرایند تکمیلی بازپخت در دمای ۶۲۰ درجه سانتی گراد روی آن صورت گرفت، تک فاز است، که در نتیجه آن ترکیب $Mn_{2.5}Ge$ با مغناطش اشباع ($kg-IAm^2$) ۲۵۲/۵ و میدان وادارندگی ۰۰۵٪ تسلا به دست آمد.

کلمات کلیدی:

Magnetization, Crystal structure, Heusler, Manganese, Mechanical alloying, Arc melting
مغناطش، ساختار بلوری، هویسلر، منگنز، آلیاژسازی مکانیکی، ذوب قوسی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1442109>

