

عنوان مقاله:

اثر افزودن عامل کنترل کننده بر ریزساختار و خواص مغناطیسی آلیاژ جدید آمورف/نانوبلور پایه آهن تولیدشده به روش آلیاژسازی مکانیکی

محل انتشار:

فصلنامه مواد نوین، دوره 9، شماره 34 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

احسان بهادری یکتا - دانشجوی دکترای رشته مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

امیر حسین تقوایی - استادیار، دانشکده مهندسی و علم مواد، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران

شهریار شرفی - استاد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

خلاصه مقاله:

در سال های اخیر، آلیاژهای آمورف پایه آهن به دلیل خواص مغناطیسی عالی در کنار هزینه نسبتا پایین گسترش زیادی یافته اند. در این تحقیق، تاثیر افزودن عامل کنترل کننده (PCA) بر میکروساختار و خواص مغناطیسی آلیاژ آمورف پایه آهن $Fe_{75}Ta_5Si_{10}C_{10}$ تولید شده به روش آلیاژسازی مکانیکی بررسی شد. نتایج حاصل از پراش پرتو ایکس نشان داد که تنها با افزودن ۲٪ عامل کنترل کننده به آلیاژ فوق فاز آمورف تشکیل می شود، درحالیکه بدون افزودن عامل کنترل کننده هیچ هاله آمورفی مشاهده نشد. همچنین با افزایش زمان آسیاکاری تا مراحل پایانی (۱۲۰ ساعت)، درصد وزنی فاز آمورف افزایش یافت و در نهایت به مقدار ۹۴٪ رسید. تصویر میکروسکوپ الکترونی عبوری گرفته شده از نمونه ۱۲۰ ساعت آسیاکاری شده تشکیل فاز آمورف را تأیید کرد. نتایج نشان داد اندازه بلورک ها و کرنش شبکه پس از ۵۰ ساعت آسیاکاری به ترتیب به ۱۰ نانومتر و ۴۴/۱٪ برای نمونه با PCA و ۱۵ نانومتر و ۳۷/۱٪ برای نمونه بدون PCA رسید. تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی ریزتر شدن ذرات پودر در اثر افزودن PCA را تأیید کرد. با افزودن PCA به دلیل وجود عناصر غیرمغناطیسی بیشتر، مقدار مغناطش اشباع کمتری نسبت به حالت بدون PCA به دست آمد. به علاوه، به دلیل وجود ناهمسانگردی بلوری کم و تشکیل فاز آمورف در اثر افزودن PCA، میدان پسماندزدای مغناطیسی کمتری حاصل و در نتیجه خواص مغناطیسی نرم بهبود یافت. بنابراین نتایج کلی این پژوهش، بهبود قابلیت شیشه ای شدن و خواص مغناطیسی نرم در اثر افزودن PCA می باشد.

کلمات کلیدی:

آلیاژهای آمورف پایه آهن، آلیاژسازی مکانیکی، خواص مغناطیسی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1906005>

