

عنوان مقاله:

بررسی تأثیر افزودن کاتالیست Ta₂O₅ بر رفتار هیدروژنی نانوکامپوزیت هیدرید منیزیم تولیدی به روش آلیاژسازی مکانیکی

محل انتشار:

دوفصلنامه مهندسی متالورژی و مواد، دوره 31، شماره 2 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

میلاد محرابی کالی - دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

محمد رجبی - صنعتی نوشیروانی بابل

سید جمال حسینی پور - صنعتی نوشیروانی بابل

خلاصه مقاله:

در سال‌های اخیر هیدروژن به عنوان سوخت مورد توجه بسیاری از پژوهشگران و دانشمندان قرار گرفته است. با توجه به این که ذخیره سازی هیدروژن به صورت جامد ایمن‌ترین و پربازده‌ترین حالت محسوب می‌شود؛ پروژه‌های بسیاری در زمینه بهبود خواص هیدروژنی فلزات مختلف که در ذخیره سازی هیدروژن بیشترین ظرفیت را دارند؛ تعریف شده است. انواع ترکیبات حاوی نئوبیم در بسیاری از این پروژه‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج مطلوب آن در مقالات متعددی ارائه شده است. با توجه به شباهت‌های بسیار زیاد عنصر تانتالیم از نظر خواص و شیمیایی و فیزیکی و با عنایت به این امر که از تانتالیم در بهبود خواص هیدروژنی فلزات به ندرت استفاده شده است؛ بر آن شدیم تا پس از مطالعه در مورد ترکیبات مختلف حاوی این عنصر، اکسید تانتالیم را به عنوان کاتالیزور در بهبود خواص هیدروژنی ترکیب هیدریدی MgH₂ مورد تحقیق و مطالعه و آزمون قرار دهیم. در این پژوهش، مواد کامپوزیتی با ترکیبات هیدرید منیزیم- 10 درصد وزنی Ta₂O₅، نمونه‌های MT1؛ و هیدرید منیزیم- 20 درصد وزنی ترکیب Ta₂O₅، نمونه‌های MT2؛ با آسیاکاری پودر هیدرید منیزیم و ترکیب اکسید تانتالیم، تهیه گردید. اثر افزودنی و زمان آسیاکاری بر ساختار هیدرید منیزیم شامل اندازه دانه، کرنش شبکه و اندازه ذره و همچنین خواص واجذب هیدروژن کامپوزیت‌های حاصل ارزیابی گردید و با هیدرید منیزیم خالص آسیاکاری شده مقایسه شد. نشان داده شد که افزودن ترکیب اکسید تانتالیم به هیدرید منیزیم در زمان اولیه آسیاب منجر به کاهش اندازه ذره از 6/10 به 27/0 میکرومتر در کامپوزیت هیدرید منیزیم- 10 درصد وزنی اکسید تانتالیم آسیاکاری شده برای 3 ساعت (نمونه MT1-3) و به 25/0 میکرومتر در کامپوزیت هیدرید منیزیم- 20 درصد وزنی اکسید تانتالیم آسیاکاری شده برای 3 ساعت (نمونه MT2-3) می‌گردد. بعنوان یک نتیجه، دمای واجذب هیدرید منیزیم فعال شده مکانیکی برای 3 ساعت، از 405 به 382 درجه سانتیگراد برای کامپوزیت MT1-3 و به 370 درجه سانتیگراد برای کامپوزیت MT2-3 کاهش یافته است. تغییر در میزان کاهش دما به عوامل مختلفی مانند درصد کاتالیزور و ترکیبات بین فلزی به وجود آمده حین آسیاکاری بستگی دارد.

کلمات کلیدی:

هیدرید منیزیم، ترکیب اکسید تانتالیم، دمای واجذب هیدروژن، آلیاژسازی مکانیکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1131662>

