

عنوان مقاله:

تاثیر میکرو ساختار بر تردی هیدروژنی آلیاژ حافظه دار نیکل تیتانیوم (NiTi)

محل انتشار:

دهمین همایش مشترک و پنجمین کنفرانس بین المللی انجمن مهندسی مواد و متالورژی و انجمن علمی ریخته گری ایران (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

هذا اسعدی پور - دانشجو کارشناسی ارشد مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه شهرکرد، دانشکده فنی و مهندسی

علی دوست محمدی - استادیار مهندسی مواد، دانشگاه شهرکرد، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی مواد

نوید سعیدی - دانش آموخته دکتری مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، پژوهشکده فولاد

محسن آبدار - دانشجو کارشناسی ارشد مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مواد

خلاصه مقاله:

آلیاژ حافظه دار NiTi به علت سازگاری زیستی خوب، مقاومت به خوردگی بالا و انعطاف پذیری عالی و دارا بودن خواص عملکردی خاص نظیر اثر حافظه شکلی و سوپرالاستیسیته، به عنوان ماده ای هوشمند برای کاربردهای پزشکی معرفی شده است. با این حال در محیطهای خاص از قبیل محیط های دهانی، اثرات تردی ناشی از ورود هیدروژن به داخل ساختار قطعه تحت شرایط سرویس دهی باعث افت خواص مکانیکی و طولانیتر شدن دوره درمان خواهد شد. یکی از مهمترین پارامترهای ریزساختار که روی خواص نهایی تاثیر گذار است، اندازه دانه است. در این پژوهش آلیاژ با ترکیب اسمی $Ti-50 \text{ at.}\% Ni$ به روش ذوب قوسی تحت خلاء در بوته مسی آبگرد تهیه شد. به منظور ایجاد تغییر در اندازه دانه از عملیات آنیل در دماهای مختلف و سریع سرد کردن استفاده شد و آلیاژ با دو اندازه دانه 16 و 31 میکرومتر بدست آمد. برای ایجاد و بررسی تردی هیدروژنی در نمونههای مختلف، نمونهها در زمانهای 8 و 16 ساعت در محلول آبی $2 \text{ د ر ص د } 0.17 \text{ mass}\% H_3PO_4 + 0.2 \text{ mass}\% NaF$ (APF) (با $Ph=5$ و دمای 37 درجه سانتیگراد، قرار داده شدند. به منظور بررسی اثرات هیدروژن بر رفتار شکست نمونهها، مطالعات شکست نگاری با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) بر روی هر یک از نمونه ها انجام شد. نتایج بررسی ها حاکی از آن است که ورود هیدروژن به درون ساختار موجب انتقال ناحیه جوانه زنی ترک از مغز نمونه به نزدیکی سطح آزاد نمونه میشود. با افزایش زمان، اثر تخریب ناشی از تردی هیدروژنی به مراتب بیشتر خواهد بود. هم چنین نتایج نشان می دهد که نمونه با اندازه دانه درشت تر، نسبت به تردی هیدروژنی حساس تر می باشد.

کلمات کلیدی:

آلیاژ حافظه دار، نیکل تیتانیوم (NiTi)، تردی هیدروژنی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/574754>

