

عنوان مقاله:

بررسی پارامترهای موثر بر کیفیت پوشش نفوذی سیلیسیدی R51۲E روی آلیاژ پایه نیوبیم C-۱۰۳

محل انتشار:

بیست و دومین همایش ملی مهندسی سطح و ششمین همایش تخصصی فراوری مواد با لیزر (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

کوروش جعفرزاده - دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مجتمع دانشگاهی مواد و فناوریهای ساخت

حدیثه مظهری عباسی - کارشناسی ارشد مهندسی مواد دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مجتمع دانشگاهی مواد و فناوریهای ساخت

امید ایمان طلب - استادیار دانشگاه بوعلی سینا همدان

یاسر وحیدشاد - استادیار پژوهشکده سامانه‌های حمل و نقل فضایی، پژوهشگاه فضایی ایران

فائقه سلطان محمد - کارشناسی مهندسی مواد پژوهشکده سامانه های حمل و نقل فضایی، پژوهشگاه فضایی ایران

مرتضی میرعلی - کارشناسی ارشد مهندسی مواد دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مجتمع دانشگاهی مواد و فناوریهای ساخت

خلاصه مقاله:

هدف از تحقیق حاضر ایجاد پوشش نفوذی سیلیسیدی روی آلیاژ پایه نیوبیم C-۱۰۳ با فازهای سطحی مطلوب (Nb_2Si و Si_3Nb_5) و همچنین ضخامت بهینه (حدود ۱۰۰ - ۵۰ میکرون) است. ابتدا دوغاب با خواص چسبندگی مطلوب تهیه شد، سپس جهت ایجاد پوشش مذکور از روش دوغابی با زمان های مختلف غوطه وری (۳۰، ۱۲۰ و ۳۰۰ ثانیه) و تعداد دفعات غوطه وری مختلف (۱، ۲ و ۳ مرتبه) و به دنبال آن عملیات نفوذی در خلاء ۱۰ - ۵ mbar و دمای ۱۴۲۰ °C در زمان های متفاوت ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۱۲۰ دقیقه استفاده شد. نتایج آزمونهای پراش پرتو X نشان دادند که تحت عملیات حرارتی یکسان، زمان غوطه وری نمونه در دوغاب تاثیری بر ایجاد فازهای سطحی ایجاد شده ندارد، با اینحال، تاثیر زمان عملیات حرارتی بر ایجاد فازهای سطحی به خوبی مشخص شد. بر اساس نتایج آنالیزهای صورت گرفته، مشاهده شد که در مدت زمان ۲۰ دقیقه عملیات حرارتی سه فاز Nb_2Si ، Si_3Nb_5 و HfO_2 ، در مدت زمان ۶۰ دقیقه عملیات حرارتی، فاز Si_3Nb_5 ، مدت زمان ۴۰ دقیقه فازهای Si_3Nb_5 ، Nb_2Si و در مدت زمان ۲۰ دقیقه عملیات حرارتی فازهای Si_3Nb_5 ، Nb_2Si و HfO_2 لایه نفوذی را تشکیل داده اند. تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) حاکی از افزایش ضخامت لایه نفوذی ایجاد شده در اثر عملیات حرارتی با افزایش تعداد دفعات غوطه وری نمونه در دوغاب (جهت ایجاد پوشش دوغابی قبل از عملیات حرارتی) است. نتایج حاصل از طیف سنجی تفکیک انرژی (EDS) بیانگر آن است که سطح پوشش های سیلیسیدی ایجاد شده غنی از عناصر نیوبیم و سیلیسیم هستند. بررسی توزیع عناصر پوشش نفوذی در امتداد عمق لایه های نفوذی، وجود درصدهای قابل ملاحظه از عناصر آهن و کروم (که نقش مهمی در مقاومت به اکسیداسیون دمابالا دارند) را در لایه های مذکور به خوبی نمایان ساخت. درنهایت، نتایج حاصل از تحقیق نشان دادند که ایجاد یک پوشش سیلیسیدی با فازهای سطحی مطلوب در دمای ۱۴۲۰ °C به مدت ۴۰ دقیقه امکانپذیر است.

کلمات کلیدی:

پوشش سیلیسیدی دوغابی؛ نیوبیم؛ عملیات حرارتی؛ Si_3Nb_5 ؛ Nb_2Si ؛ R51۲E؛ C-۱۰۳

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1478741>



