

عنوان مقاله: ویژگیهای متالورژیکی و مراحل ساخت سیمهای حافظه دار نایتینول

ارائه کنندگان :

۱- دکتر پرویز ریاض داودی (دانشیار بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

آدرس محل کار: دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی

آدرس مطب: خیابان ولیعصر - روبروی مسجد بلال (صدا و سیما) خیابان شهید مهری (امانیه) پلاک ۱/۲۴

تلفن مطب: ۲۰۵۴۲۸۵، ۲۰۵۸۵۷۵ فاکس: ۲۰۴۰۷۸۵

۲- دکتر خطیب الاسلام صدر نژاد (استاد دانشکده متالورژی دانشگاه صنعتی شریف)

۳- دکتر حسن علی شفیع (متخصص ارتودنسی و عضو هیئت علمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید

بهشتی)

آدرس منزل: قلعهک - خیابان دولت - خیابان اختیاریه کوچه مسجد (شهید محسنیان)، کوچه شهید معماری، پلاک ۱۳

تلفن منزل: ۲۵۸۱۴۲۴

محل کار: دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی تلفن: ۲۱۴۱۲۷۴

۴- مهندس رضا شرقی (دانشجوی دوره دکتری دانشکده متالورژی دانشگاه صنعتی شریف)

هدف تحقیق: جمع آوری اطلاعات موجود پیرامون خواص فیزیکی و مکانیکی انواع سیمهای ارتودنسی و سپس ساخت آنها.

مواد و روشها:

ساخت آلیاژ توسط فرآیند ذوب و ریخته گری و با استفاده از ۴ روش انجام گرفت تا بهترین روش از نظر قابلیت انطباق با

شرایط و امکانات موجود و همچنین قابلیت تولید در مقیاس صنعتی انتخاب شود.

این چهار روش عبارت بودند از ذوب در کوره تامل مقاومتی، ذوب در کوره مقاومتی تحت خلاء، ذوب در کوره القایی با فرکانس

بالا، ذوب در کوره القایی تحت خلاء پس از یکنواخت سازی، سختی سنجی، نورد و اسیدشویی نمونهها تحت عملیات حرارتی

به منظور ایجاد پدیده حافظه داری قرار گرفتند. سپس اثر عملیات مکانیکی - حرارتی بر روی مشخصات مکانیکی آلیاژ مورد

بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث:

در روش ۱ و ۲، مذاب در داخل بوتله حرکتی نداشته و این مسئله باعث افزایش میزان جدایش در آلیاژ می شود و برای تهیه یک

آلیاژ حافظه دار نیکل تیتانیوم چندان مناسب نمی باشد. در روش ۳ سختی آلیاژ نسبتاً بالا و بدلیل حجم بوتله و ظرفیت پائین

کوره، در تهیه و ساخت آلیاژ از نظر کمی دارای محدودیت می باشیم. در روش ۴ به دلیل انعطاف پذیری در انتخاب بوتله و

همچنین ظرفیت بالای کوره، برای تولید آلیاژ در مقیاس صنعتی و نیمه صنعتی مطلوب و مناسب است.

آلیاژ ساخته شده توسط دو روش اولیه به علت عدم برخورداری از شرایط لازم از قبیل طولانی بودن زمان ذوب و کنترل

نامناسب اتمسفر، حافظه دار نشدند. در حالیکه با استفاده از دو روش آخر به منظور ساخت آلیاژ ساخته شده، منجر به حافظه دار

شدن آلیاژ گردید. اندازه گیری تأثیر دماهای پیرکردن و زمانهای پیرکردن بر دماهای تغییر حالت با استفاده از روش اندازه

گیری مقاومت الکتریکی نشان داد که با افزایش زمان دمای پیرکردن دماهای MS و AS افزایش می یابد در حالیکه دمای T_f

کاهش پیدا می کند. همچنین به منظور مطالعه تأثیر چرخه ها، تعداد ده چرخه کامل حرارتی بر روی آلیاژ اعمال شد و مشاهده

گردید که دماهای تغییر حالت در اثر اعمال این چرخه های حرارتی تغییر می کند. برای بررسی رفتار مکانیکی آلیاژ، تأثیر

عملیات پیرکردن و همچنین زمانهای پیرکردن بر استحکام آلیاژ مورد بررسی قرار گرفت نتایج بدست آمده نشان داد که در اثر

پیر شدن آلیاژ استحکام بواسطه فرآیند رسوب سختی افزایش می یابد. اما در صورتیکه زمان پیرکردن طولانی انتخاب شود

بخاطر درشت شدن رسوبها و تغییر مکانیزم حرکت نابجایی ها، استحکام کاهش می یابد.