

بررسی تأثیر نیروهای مغناطیسی خارجی در رسوبدهی الکتروشیمیایی نانوسیمها و نانومیله های کبالت

لیلا آبادی مرند^۱

لیلا آبادی مرند^۲، فرزاد نصیر پوری^۳

۱ و ۲ - دانشگاه صنعتی سهند

ایمیل مسئول مقاله: (l.abadi24@yahoo.com)

چکیده

رسوبدهی الکتروشیمیایی با استفاده از جریان متناوب یکی از روشهای مهم جهت ایجاد نانوسیمهای مغناطیسی در داخل تمپلیت اکسید آندی آلومینیوم (AAO) به دلیل حضور لایه مانع در انتهای حفرات می باشد. ساختار کریستالوگرافی نانوسیمهای کبالت از نوع hcp بوده است که دارای جهت گیری ترجیحی در راستای جهت [002] عمود بر محور نانوسیم می باشد. در این مطالعه بر اساس نمودارهای زمان-جریان بدست آمده در حضور و عدم حضور میدان مغناطیسی خارجی مشخص گردید که در حضور میدان، نرخهای رسوبدهی فلز با دانسیته شار مغناطیسی افزایش می یابد که این پدیده به واسطه همرفت نیروی لورنتس ایجاد می شود، یعنی اثر هیدرودینامیک مغناطیسی، که انتقال جرم یونهای فلزی اطراف سطح الکتروود را افزایش داده و حفرهها سریعتر پر می شوند. این در حالی است که در حالت بدون میدان مغناطیسی این فرایند (پر شدن حفرات) در حدود دو برابر زمان حالت اول صورت می گیرد. با توجه به خواص مطلوب نانوسیمهای کبالت، مانند مغناطش و دمای کوری بالا و خصوصیات مناسب تمپلیتهای اکسید آلومینیوم منظم آرایه نانوسیمهای کبالت خالص در حضور و عدم حضور میدان مغناطیسی خارجی رسوبدهی گردید و بعد از انحلال تمپلیت و تهیه الگوی پراش اشعه ایکس، کاهش شدت پیک (۰۰۲) مربوط به نمونههای سنتز شده در حضور میدان مغناطیسی نشان دهنده چرخش و جهت گیری کریستالی نانوسیمهای کبالت از راستای عمود به محور چرخش به راستای موازی با محور نانوسیمها می باشد.

کلمات کلیدی: نانوسیم، کبالت، رسوبدهی الکتروشیمیایی متناوب، نیروی لورنتس، میدان مغناطیسی.

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مواد

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مواد

۳ - استاد، دانشکده مواد