

ایجاد جهتگیری [hkl] (۱۰۰) در ورقهای سیلیسیوم دار Fe-3%Si با نورد سرد مستقیم و عملیات حرارتی

مجید ملک پور^۱، فرزاد خمایی زاده^۲

صنایع هوا فضا، صنایع شهید ورامینی، صندوق پستی ۱۱۹-۱۶۵۸۵

m.malekpour@mehr.sharif.edu

چکیده

ورقهای سیلیسیوم دار Fe-3%Si با بافت مکعبی، نفوذ پذیری بالا و تلفات پائین تری نسبت به ورقهای با بافت گوس داشته و به همین دلیل محصولات تولید شده از ورقهای با بافت مکعبی راندمان بالاتر و وزن پائین تری نسبت به ورقهای با بافت گوس دارند. تولید اینگونه مواد از ورقهایی با بافت گوس که ارزش اقتصادی کمتری دارند مبنای این تحقیق بوده که با فرایند نورد مستقیم (نورد سرد اولیه ۵۵٪ و نورد سرد ثانویه ۳۰٪) و آنیل در اتمسفر هیدروژن خالص در دمای 10 ± 1160 درجه سانتیگراد صورت میپذیرد.

واژه های کلیدی: ورقهای سیلیسیوم دار - نورد مستقیم - بافت مکعبی

مقدمه

ورقهای فولادی الکتریکی در دو دسته ورقهای با دانه های جهتدار و بدون جهت قرار میگیرند و عموماً در ضخامتهای ۱- ۰/۱۵ میلیمتر تولید میشوند. فولادهای با دانه های جهتدار ناهمسانی (anisotropy) مغناطیسی داشته و دارای خواص مغناطیسی بالایی در جهت نورد میباشند که این ویژگی بستگی به نورد، عملیات حرارتی و ترکیب شیمیایی محصول دارد. فولاد های جهتدار بسیار گرانتر از فولادهای بدون جهت بوده و در مبدلهای قدرت و توزیع و ماشینهای الکتریکی چرخشی بزرگ بکار میروند. از طرفی فولادهای بدون جهت همسان (isotropy) بوده و خواص مغناطیسی آنها در تمام جهات یکسان میباشد و اغلب در موتورهای الکتریکی کوچک بکار میروند. جهتگیری اینگونه ورقها به گونه ای است که صفحه (۱۱۰) کریستال در سطح ورق قرار گرفته و جهت [۱۰۰] آن همراستا با جهت نورد قرار میگیرد که با توجه به جهتگیری این ورقها خواص مغناطیسی آنها در جهت [۱۰۰] نسبت به جهات دیگر مطلوبتر میباشد. با اعمال نورد سرد و عملیات حرارتی میتوان تغییراتی در جهتگیری کریستالها ایجاد نمود که میزان نورد سرد و شرایط عملیات حرارتی عامل اصلی در این تغییر شکل میباشد. در این تحقیق سعی شده تا با ایجاد شرایط مناسب، کریستالها به گونه ای چرخش نماید تا علاوه بر همراستا شدن جهت [۱۰۰] با جهت نورد، صفحه (۱۰۰) نیز در سطح ورق قرار گیرد [۱].

۱- کارشناس ارشد متالورژی، شناسایی و انتخاب مواد فلزی

۲- استادیار دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده مهندسی و علم مواد