

مروری بر فرآیند الکتروفرمینگ و کاربردهای آن در صنایع

سید مهرداد امین زاده تبریزی^۱، ناصر توحیدی^۲، سعیدرضا اله کرم^۳

چکیده

جهت تولید قطعات فلزی که ساخت آن‌ها با سایر روش‌های صنعتی غیر ممکن است، روش‌های مختلف الکتروشیمیایی وجود دارند که مهم‌ترین آن‌ها، روش الکتروفرمینگ است. این روش در ساخت و تولید میکرو قطعات صنایع پزشکی، صنایع برق و الکترونیک، صنایع هوافضا و حتی تولید قطعات عظیم هواپیماها بکار می‌رود. فلزاتی که می‌توانند به خوبی الکتروفرم شوند، مس، نیکل، آهن و نقره تا ضخامت ۱۶ mm با تلورانس ابعادی تا ۱ μm و سطح نهایی با Ra (میانگین زبری) ۰/۰۵ μm هستند. الکتروفرمینگ به علت توانایی تولید/تکثیر قطعات و اشکال پیچیده با تلورانس ابعادی بالا، سطح نهایی خوب، خواص متالورژیکی بالا و هزینه‌ی پایین در هر دو زمینه‌ی تولید ماکرو قطعات و میکرو قطعات کاربرد دارد که شامل ابزارها، ساخت قالب، تولید سیستم‌های میکروالکترومکانیکی (MEMS) و ترکیبی از لیتوگرافی، الکتروفرمینگ و قالبگیری پلاستیکی در فرایند LIGA است که کاربردهایش حتی شامل میکرواپتیک و پزشکی نیز می‌شود. قابلیت‌های این روش نشان می‌دهد که الکتروفرمینگ یک روش رقابتی در صنعت تولید قطعات دقیق است. زمانی که مناسب‌ترین راهکار برای تولید هر قطعه‌ی بسیار دقیق مورد نظر باشد، مسلماً الکتروفرمینگ به عنوان یک روش پایه‌ی تولید محسوب می‌شود. در این مقاله با توجه به مزایای فرایند الکتروفرمینگ، این روش و کاربردهای گسترده آن معرفی می‌شوند.

کلمات کلیدی: مروری بر الکتروفرمینگ، LIGA، MEMS، کاربردها.

۱- کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مواد، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران. (mehrad.aminzade@yahoo.com)

۲- استاد، گروه مهندسی مواد، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۳- استاد، دانشکده مهندسی متالورژی و مواد، پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران.