

عنوان طرح: بهینه‌سازی فرایند تولید فوم فلزی سلول باز

نهاد حامی: صندوق نوآوری و شکوفایی ریاست‌جمهوری

شرکت دانش‌بنیان متقاضی: شرکت علوم و فناوری‌های نوین رهیافت

سرپرست تیم مجری: زهرا سادات سیدرئوفی _ عضو هیئت‌علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

همکاران کلیدی: یزدان شجری و آرش خیابانی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج)

تاریخ شروع: ۱۴۰۱/۰۳/۲۸

تاریخ اختتام: ۱۴۰۱/۰۹/۲۷

چکیده: فوم فلزی سلول باز، به عنوان یک نوع ماده پیشرفته، دارای ساختار سلولی منحصربه‌فردی است. در این ساختار، فضاهای خالی یا حباب‌های هوا به طور متصل به یکدیگر وجود دارند؛ به‌گونه‌ای که ایجاد یک شبکه متصل و پیوسته از فضاهای خالی می‌کنند. این ویژگی، به فوم فلزی اجازه می‌دهد تا هم‌زمان با وزن بسیار کم، استحکام بالایی را حفظ کند. این قابلیت منحصربه‌فرد، زمینه استفاده از این ماده پیشرفته در بسیاری از صنایع را فراهم کرده است.

یکی از روش‌های مهم تولید فوم فلزی سلول باز، الکتروفورمینگ است که یک روش الکتروشیمیایی برای تولید فوم فلزی سلول باز محسوب می‌شود. در این روش، پس از آماده‌سازی پیش‌ماده پلیمر، نسبت به رساناسازی آن اقدام شد و سپس پیش‌ماده رسانا شده در یک حمام الکترولیت قرار گرفت. با اعمال ولتاژ، فلز (مانند نیکل یا مس) از الکترولیت استخراج و بر روی پیش‌ماده رسوب نمود. این فرایند تا زمانی که ضخامت موردنظر فلز به دست آمد، ادامه یافت. از چالش‌های اساسی این روش که موضوع این پروژه بود، زمان‌بر بودن و کیفیت غیریکنواخت رساناسازی و عدم نفوذ پوشش‌دهی برای قطعات با ضخامت بالا بوده است.

با تحقیقات انجام‌شده در طی انجام این طرح، با استفاده از یک متد پاششی، رساناسازی با سرعت بسیار بالا و به‌صورت یکنواخت امکان‌پذیر شد که علاوه بر کاهش فرایند تولید، موجب اعمال پوشش‌دهی یکنواخت برای حفظ ساختار یکپارچه فلز بر روی پیش‌ماده اولیه رسانا شده، فراهم گردید. همچنین با تنظیم پارامترهای الکترولیت، شامل تنظیم دما، PH و ترکیب الکترولیت برای بهبود رسانایی، کاهش مقاومت الکتریکی و استفاده از افزودنی‌های مؤثر در محلول الکترولیت، امکان افزایش عمق نفوذ پوشش‌دهی به بیش از ۳ سانتی‌متر نیز فراهم گردید.

واژگان کلیدی: فوم فلزی سلول باز نیکل و مس، الکتروفورمینگ، الکترولس، الکترولیت

دستاورد نهایی:

- افزایش سرعت در فرایند رساناسازی و کاهش مؤثر زمان فرایند تولید
- افزایش کیفیت و یکنواختی پوشش رسانا شده به‌منظور حفظ ساختار یکپارچه قطعه نهایی

* کلیه حقوق مادی، IP و حق بهره‌برداری از طرح متعلق به شرکت علوم و فناوری‌های نوین رهیافت می‌باشد.