



رتبه مشترک سوم پژوهش‌های توسعه‌ای

پژوهشگر: محمد سالاری نسب

عنوان طرح: طراحی و ساخت دستگاه برش فوم

همکاران: علی محمودیان، احمد اسپرغمی

موسسه همکار: موج فناوری هوشمند

چکیده طرح:

دستگاه ساخته شده قابلیت تولید احجام سه بعدی از طریق برش انواع فوم را دارا می‌باشد. ورودی این دستگاه، شامل انواع فایل‌های خروجی از نرم افزارهای گرافیکی و طراحی از رایانه و خروجی آن محصول سه بعدی می‌باشد. این دستگاه دارای سه قسمت اصلی ۱: سازه مکانیکی ۲: کنترلر و ۳: نرم افزار می‌باشد. کاربردهای این دستگاه به طور خلاصه، تولید انواع سطوح ایرودینامیکی (بال، بدنه و ایرفویل)، تولید قالب‌های ریخته‌گری سه‌بعدی و ... می‌باشد. برش فوم از جمله کاربردهای این دستگاه در کاربری تولید سطوح ایرودینامیکی می‌باشد. فوم یکی از مواد مخصوص مورد استفاده در صنایع هوافضا می‌باشد که با وزن سبک و استحکام بالا در بال‌های هواپیما و بالگرد استفاده می‌شود و برای اولین بار در دنیا توسط این دستگاه با تکنیک "سیم داغ" برش داده می‌شود. در این دستگاه از مکانیزم Ball Screw (دارای استاندارد صنعتی) استفاده شده است. این مکانیزم از روانی و دقت بالایی برخوردار بوده که باعث افزایش دقت حرکتی و تکرارپذیری موقعیتهای فرمان می‌شود. همچنین گشتاور پایین به علت استفاده از اصطکاک غلتشی باعث افزایش دقت در سیستمهای حلقه باز می‌شود. این دستگاه، ساختاری شبیه به ساختار شرکت آمریکایی HOT WIRE DIRECT دارد. به این معنا که دو قسمت اصلی دستگاه که دو به دو باهم موازی هستند؛ نسبت به هم دارای فاصله متغیر می‌باشند؛ به عبارت دیگر طول سیم برش در اینگونه از ساختارها متغیر می‌باشد. تفاوت بعدی در مدل‌های مختلف در مکانیزم ثابت نگهداشتن طول سیم می‌باشد. طول سیم در اثر گرم شدن افزایش پیدا میکند؛ برای کشیده نگهداشتن آن روشهایی چون استفاده از فنر طولی، قرقره‌های فنردار مورد استفاده قرار می‌گیرد. در دستگاه ساخت داخل از مکانیزم دیگری علاوه بر مکانیزم‌های استفاده شده و معمول در دنیا استفاده شده است؛ این مکانیزم که خصوصاً برای حالت چهار محوره بیشترین کارایی را دارد؛ در این روش از وزنه‌های معلق متصل به سیم برش استفاده شده است در این طرح از استپ موتورهای ۵ فاز استفاده شده است که باعث تغییر در ثبات گشتاور تولیدی آنها در سرعت‌های متفاوت می‌شود.

