

سوم پژوهش‌های توسعه‌ای



- پژوهشگران: سعید کریمی و داریوش آذری
- عنوان طرح: شفت کامپوزیتی زمینه پلیمری تقویت شده با الیاف
- استاد راهنما و همکار: دکتر سیروس جوادپور
- اساتید مشاور: دکتر سید مجتبی زبرجد، دکتر سید احمد جنابعلی جهرمی و دکتر محمد رحیم همتیان
- مؤسسه‌های همکار: دانشگاه شیراز و شرکت توان محور آذین صنعت

چکیده طرح:

وزن، ارتعاشات، خستگی و محدودیت‌های سرعت بحرانی به عنوان مجموعه‌ای از مشکلات در وسیله‌های نقلیه موتوری و ادوات صنعتی برای سال‌های متمادی شناخته شده است. در بررسی این پارامترها و تأثیرهای متقابل آن‌ها، راه‌حلی‌هایی به صورت عملی و یا تحلیلی می‌توان یافت. کاربردها و عملکردهای متعددی مانند چرخ‌های هواپیما، دمپرهای هارمونیک، شفت‌های چندگانه با یاتاقان‌های اضافی و جذب‌کننده‌های ارتعاشی سنگین، موفقیت محدودی در مقابله با این مشکلات داشته‌اند و همیشه با محدودیت وزن بالا و اینرسی چرخشی نامطلوب رو به‌رو بوده‌اند.

شفت‌های انتقال نیرو را معمولاً از لوله‌های تو خالی یا تو پُر فولادی یا آلومینیومی می‌سازند، با این حال می‌توان با به‌کارگیری نوع کامپوزیتی این شفت‌ها از برتری‌هایی چون مودهای واماندگی ایمن‌تر، ویژگی‌های مکانیکی بهتر و مقاومت بالاتر به خوردگی در یک وزن کمتر برخوردار شد. علاوه بر آن، یک طول بحرانی برای شفت‌های فلزی تعریف می‌شود که به این ترتیب استفاده از شفت‌های یک تکه را در کاربردهای صنعتی محدود می‌کند.

فرایند رشته پیچی، روش اصلی تولید قطعات و محصولات محسولاتی مانند Casings and Tubings، انواع لوله‌ها و شفت‌ها به شمار می‌رود که تقارن محوری دارند و از مواد کامپوزیتی زمینه پلیمری ساخته می‌شوند.

برای دستیابی به یک شفت کامپوزیتی مطلوب، باید اطلاعات مورد نیاز برای دستگاه CNC رشته پیچی به دقت فراهم شود؛ تعداد لایه‌ها، ترتیب لایه‌ها و چیدمان، زوایای پیچش و ضخامت، ملزومات هندسه،



نوع الیاف و مشخصات سیستم رزین. برای به‌دست آوردن اطلاعات مربوط به سه پارامتر نخست، از الگوریتم بهینه سازی زنبور عسل و از شبیه‌سازی با نرم افزار ANSYS بر مبنای اولین فرکانس طبیعی و توان تحمل گشتاور شفت استفاده شده است.

