



- عنوان طرح: ارتقای استحکام فولاد دوفاز با شکل پذیری بالا
- پژوهشگر: یوسف مظاهری رودبالی
- اساتید راهنما: دکتر احمد کرمانپور - دکتر عباس نجفی زاده
- مؤسسه‌های همکار: دانشگاه بوعلی سینا همدان - دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده طرح:

فولادی دوفازی با خواص مکانیکی برتری نسبت به فولادهای تجاری دوفازی موجود در بازار جهانی تولید شد. این فولاد با اعمال سیکل‌های ترمومکانیکی روی یکی از فولادهای کم کربن تولید داخل تهیه شده است. ساختارهای دوفازی فوق‌ریزدانه با متوسط اندازه دانه فریت حدود $2 \mu\text{m}$ و توزیع یکنواخت شبکه زنجیره‌ای جزایر مارتنزیتی، با آنیل کوتاه مدت ساختارهای دوتایی هشتاد درصد نورد سرد شده حاصل شد. آزمون‌های کشش مشخصه‌های متداول فولادهای دوفازی نظیر تسلیم پیوسته، نسبت تسلیم پایین و انعطاف‌پذیری یکنواخت بالا را برای نمونه‌های دوفازی نشان داد. خواص مکانیکی نمونه‌های با ساختار دوفازی فوق‌ریزدانه جدید نسبت به نمونه اولیه افزایش چشمگیر داشته است، به نحوی که علاوه بر استحکام کششی به مراتب بالاتر ($\sim 20\%$) نمونه آنیل بین‌بحرانی شده در دمای 830°C به مدت ۸ دقیقه (1587 MPa) نسبت به نمونه اولیه (540 MPa)، انعطاف‌پذیری یکنواخت مشابه ($\sim 7\%$) حاصل شد. تعادل استحکام انعطاف‌پذیری قابل ملاحظه ($3\text{-J cm}^{-1} \times \text{UTS} > 100$) فولادهای دوفازی توسعه داده شده در مقایسه با کارهای قبلی و فولادهای تجاری مورد استفاده در صنایع خودروسازی با استحکام بالا نظیر DP600، DP800 و DP980، ظرفیت بالا برای جایگزینی گریدهای تجاری را نشان داد. ممانعت از گسترش موضعی شدن کرنش در مجاورت دانه‌های فریت و توزیع یکنواخت کرنش در میان ریزساختار ناشی از ساختار شبکه زنجیره‌ای جزایر مارتنزیتی ریز و کاهش اندازه دانه فریت، شروع ناپایداری پلاستیک و گلویی شدن ماده را به تأخیر انداخته و به انعطاف‌پذیری قابل قبول حتی در سطوح استحکام خیلی بالا انجامیده است.

