

رتبه اول پژوهش‌های بنیادی



عنوان طرح: تجزیه و تحلیل سازه‌های ساخته شده از مواد تابعی (FGM)

● پژوهشگر: دکتر محمدرضا اسلامی
● مؤسسه همکار: دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده طرح:

مواد تابعی (Functionally Graded Materials, FGM) موادی جدید و پیشرفته می‌باشند که از نظر میکروسکوپی غیر هموزن بوده و خواص مکانیکی آنها به‌طور پیوسته از یک سمت سازه تا سمت دیگر تغییر می‌کند. این تغییرات مواد به‌صورت تدریجی با تغییر نسبت حجمی دو ماده ساختاری ایجاد می‌شود. برای اولین بار این ماده در ژاپن در سال ۱۹۸۴ توسط دانشمندان ساخته شد. معمولاً این مواد از دو ماده ساختاری سرامیک و فلز ساخته می‌شوند. ماده ساختاری سرامیک به‌علت ضریب انتقال حرارت کم و مقاومت زیاد در مقابل حرارت، درجات حرارت بسیار بالا را تحمل کرده و ماده ساختاری فلز انعطاف پذیری لازم را فراهم می‌کند. به‌علاوه اختلاط سرامیک و فلز با تغییرات پیوسته از یک سطح تا سطح دیگر در یک سازه به آسانی قابل ساختن می‌باشد. به‌علت تغییرات پیوسته خواص مکانیکی مشکلات عدم پیوستگی که در سازه‌های کامپوزیت وجود دارد در مواد FGM به‌وجود نمی‌آید. این مواد ابتدا برای ایجاد سپر حرارتی در سازه‌های مختلف طراحی شده است.

این مواد قادر به تحمل درجات حرارت بسیار بالا و اختلاف درجه حرارت شدید بوده و مقاوم در مقابل خوردگی و ساینده‌گی بوده و مقاومت بالایی در مقابل شکست دارند. در حال حاضر از این مواد برای سازه‌هایی که در مقابل درجات حرارت بالا باید مقاوم باشند، استفاده می‌شود. از نکات بسیار برجسته این مواد بهینه‌نمودن تغییرات تنش در آنها با تغییر مناسب پروفیل تغییرات مواد ساختاری است.

