



کنگره بین المللی علوم و مهندسی

آلمان - هامبورگ

اسفند ماه ۱۳۹۶

تحلیل تنش در سیلندر کامپوزیتی دوار تقویت شده با نانولوله

های کربنی تحت میدان های مغناطیسی

الناز فهیم آرا*

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران، آدرس رایانانه (alnaz.fahimara@yahoo.com)

چکیده

در این پژوهش به تحلیل و مطالعه‌ی تحلیل تنش سیلندره‌های کامپوزیتی تقویت شده با نانولوله های کربنی تحت میدان های مغناطیسی می‌پردازد. نانوکامپوزیت‌های پلیمری عموماً دارای استحکام بالا، وزن کم، پایداری حرارتی، رسانایی الکتریکی و مقاومت شیمیایی بالایی هستند. پلیمر سازنده زمینه دارای مدول برشی و استحکام کمتری در مقایسه با الیاف به کار رفته در نانوکامپوزیت‌ها است. افزودن نانولوله‌ها به ماده زمینه موجب افزایش سفتی، چقرمگی، هدایت الکتریکی و استحکام برشی بین لایه‌ای نانوکامپوزیت‌ها خواهد شد. با در نظر گرفتن میدان مغناطیسی به عنوان نیروهای حجمی معادلات تعادل سیلندر کامپوزیتی استخراج می‌شوند. هم چنین از یک روش نیمه تحلیلی برای حل معادلات استفاده خواهد شد. یکی از اساسی ترین مراحل کار عرضه ی درست نتایج است، با این هدف نتیجه گیری با ارائه ی نمودارها و جداول منطقی درست و کاربردی به تجزیه و تحلیل فیزیکی آن‌ها پرداخته و نتایج کلیدی و نوین کار را به بهترین شکل بیان خواهد کرد.

واژه‌های کلیدی: تنش، کامپوزیتی دوار، نانولوله های کربنی، میدان های مغناطیسی.

۱- مقدمه

فناوری نانو و تولید مواد در ابعاد نانومتری موضوع جذابی برای تحقیقات است که در دهه اخیر توجه بسیاری را به خود معطوف داشته است. نانو کامپوزیت ها نیز به عنوان یکی از شاخه های این فناوری جدید، اهمیت بسیاری یافته اند به عنوان یک تعریف، نانوکامپوزیت ها مواد مرکبی هستند که لاقل یکی از اجزاء تشکیل دهنده آنها دارای ابعاد در محدوده ی ۱۰۰-۱nm می باشد و خود شامل سه دسته پلیمری، سرامیکی و فلزی هستند. در مواد نانو کامپوزیت به جزء پخش شونده که به صورت الیاف، صفحات مسطح ریز، ذرات و یا حتی حفره ها و ترکها و... در ابعاد نانو می باشند، فاز دوم یا فاز تقویت کننده و همچنین به جزء پیوسته که می تواند در ابعاد نانومتری و یا بالاتر باشد فاز زمینه گفته می شود [۱]. در سال های اخیر مواد نانوکامپوزیتی به دلیل ویژگی های منحصر به فردی همانند استحکام زیاد، وزن کمتر، کارایی بیشتر، دوام و پایداری عالی و نیز رفتار مناسب در برابر آتش سوزی نسبت به مواد سختی نظیر بتن آلومینیوم دارای بیشترین کاربرد در صنایع متعددی همچون صنعت هوا فضای صنعت نفت، گاز، صنایع پلاستیک، صنعت برق و صنایع دریایی و صنعت خودروسازی می باشد. ارتعاش ورق های نانو کامپوزیتی بحث بسیار مهمی در زمینه کاربردهای مختلف نانوکامپوزیت ها می باشد. لذا در این راستا در این فصل به بیان کلیات و العاد مختلف نانو کامپوزیت ها پرداخته خواهد شد. علم مواد نانو کامپوزیت، توجه دانشمندان و مهندسان را در سالهای اخیر به خود جلب کرده است. نتایج بررسی استفاده از بلوکهای ساختمانی در ابعاد نانو، طراحی و ایجاد مواد جدید با انعطاف پذیری و پیشرفتهای زیاد در خواص فیزیکی آنها را ممکن می سازد. قابلیت ارتقاء کامپوزیت ها با استفاده از بلوکهای ساختمانی با گونه های شیمیایی ناهمگن در رشته ها و بخش های مختلف علمی مطرح گردیده است. ساده ترین مثالها از چنین طراحی هایی، به صورت طبیعی در استخوان اتفاق می افتد که یک نانوکامپوزیت ساخته شده از قرص های سرامیکی و چسبهای آلی می باشد. بدلیل این که اجزاء سازنده یک نانو کامپوزیت دارای ساختارها و ترکیبات مختلف و خواص مربوط به آنها می باشد، کاربردهای زیادی را ارائه می دهند. از اینرو موادی که از آنها تولید می شوند، می توانند چند کاره باشند. با الگو گرفتن از طبیعت و براساس نیازهای تکنولوژی های پدید آمده در تولید