

عنوان مقاله:

بررسی تجربی رفتار ویسکوالاستیک نانوکامپوزیت سه تایی

محل انتشار:

سومین همایش بین المللی تحقیقات در علوم و فناوری نانو (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسنده:

رسول محسن زاده - گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه فنی و حرفه ای، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

ماده ویسکوالاستیک، همان طور که از نام آن مشخص است، دارای ترکیبی از دو رفتار متفاوت است. واژه ویسکوز به معنی تغییر شکل تدریجی ماده تحت نیروی خارجی است. از سوی دیگر، در اثر رفتار الاستیک یا کشسان، پس از حذف نیروی خارجی، ماده به حالت اولیه خود بازمی گردد. متقابلاً، سیالات کاملاً ویسکوز تحت تغییر شکل، تغییری دائمی در چینش مولکول های خود را تجربه می نمایند. به عبارت دیگر، رفتار الاستیک نشانگر توانایی ماده به بازگشت به حالت اولیه، پس از تغییر شکل، بوده ولی رفتار ویسکوز بیانگر توانایی ماده به اتلاف انرژی به صورت گرما است. به دلیل خاصیت جذب انرژی در مواد ویسکوالاستیک، این مواد عملکرد خوبی در جذب انرژی بارهای ناگهانی دارند ظاهر شدن نانو تکنولوژی، پتانسیل لازم برای بهبود خواص ویسکوالاستیک در مواد پلیمری را فراهم می کند. اثر افزودن کربن بلک به پلی استال خالص و نیز اثر افزودن نانوذرات کربنات کلسیم با درصدهای وزنی ۵/۱، ۳ و ۵/۴ به آمیخته پلی استال - کربن بلک بر رفتار ویسکوالاستیک پلی استال بطور تجربی مطالعه شد. افزودن نانوذرات کربنات کلسیم همراه با کربن بلک، منجر به افزایش مدول ذخیره و رفتار کشسان نمونه های نانوکامپوزیتی در تمام محدوده دمایی شد. این افزایش برای نانوکامپوزیت حاوی کربن بلک و نانوکامپوزیت حاوی ۳ درصد وزنی نانوذرات کربنات کلسیم همراه با کربن بلک در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد، به ترتیب ۸۰ درصد و ۱۱۰ درصد نسبت به پلی استال خالص شد. دمای انتقال شیشه ای نمونه حاوی ۳ درصد وزنی نانوذرات کربنات کلسیم به همراه کربن بلک بیشتر از سایر نمونه ها است. دلیل اصلی این پدیده را می توان به تعامل قوی بین نانوذرات صلب و سخت و ماتریس پلی استال نسبت داد که باعث جذب مولکول های ماتریس پلی استال روی سطح نانوذرات پرکننده می شود. مدول اتلاف برای نانو کامپوزیت ها، بیشتر از پلی استال خالص است. بیشترین مقدار افزایش مدول اتلاف در نمونه حاوی ۳ درصد نانو کربنات کلسیم، به دلیل صلیبیت زیاد نانوذرات و تعامل قوی با ماتریس پلیمری اتفاق می افتد. مدول اتلاف با افزایش درصد نانوذره افزایش و پس از رسیدن به یک مقدار بهینه، با افزایش بیشتر مقدار نانوذره، کاهش می یابد.

کلمات کلیدی:

ویسکوالاستیک، نانوکامپوزیت، مدول ذخیره

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1692774>

