

عنوان مقاله:

الیاف نانوکامپوزیتی حافظه دار: شبیه ساز تارهای ماهیچه مصنوعی

محل انتشار:

کنفرانس ملی کاربرد فن آوری های نوین در شیمی و مهندسی شیمی (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

محدثه زهری - کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی مکانیک

مهدی کاروان - استادیار - هیات علمی، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی مکانیک

علی اکبر دستگردی - دانشجوی کارشناسی، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی مکانیک

خلاصه مقاله:

کامپوزیت های پلیمری حافظه دار با تحریک حرارتی دسته ای از ترکیبات هستند که قابلیت بخاطر سپردن شکل اصلی خود را داشته و پس از تغییر شکل به شکل موقت با اعمال تحریک گرمایی به هندسه نزدیک به شکل اولیه خود باز می گردند. در این تحقیق، فرمولاسیون، روش ساخت و خواص مکانیکی - حافظه داری نوعی از الیاف حافظه داری شکلی با تحریک حرارتی به عنوان تارهای منفرد ماهیچه مصنوعی ارائه می گردد. در تهیه نمونه ها از پلیمرهای پایه پلی لاکتیک اسید (PLA)، پلی یورتان ترموپلاستیک (TPU)، اصلاح شده با اصلاح کننده الاستومری و تقویت شده با نانوذرات کربنی از ۵-۰ درصد وزنی با بهینه سازی درصد ترکیبات استفاده شد. فرایند ترکیب مذاب و ایجاد تفرق ذرات توسط اکستروژن صورت گرفت و الیاف توسط جمع کننده با ایجاد پیش تنش بر روی خروجی مذاب تولید شد. در این مطالعه بمنظور بررسی کارایی الیاف تهیه شده، از آزمون رهائش انرژی توسط سامانه لودسل کرنشی متناسب با جابجایی تیر یکسر گیردار به بررسی قابلیت حافظه داری الیاف خالص و نانوکامپوزیتی استفاده شد. آزمون حرارتی روبشی تفاضلی DSC به منظور تایید نتایج در خصوص مقادیر فاز آمورف، کریستال و تغییرات در دمای شیشه ای صورت گرفت. نتایج نشان داد ترکیبات آلیازی PLA/TPU با نسبت وزنی ۵۰/۵۰ منجر به بیشترین خواص حافظه داری در رابطه با انرژی برگشت پذیری در الیاف حافظه دار دوطرفه می گردد، درحالیکه افزودن نرم کننده اصلاحی و نانومواد به دلیل تاثیر متقابل بر روی خواص باعث کاهش انرژی رهائش و تغییرات در مقادیر فاز کریستال و دمای شیشه ای الیاف نانوکامپوزیتی می گردد. نتایج همچنین نشان داد ترکیبات نانوکامپوزیتی PLA/TPU با نسبت وزنی ۵۰/۴۰ با ۳ درصد وزنی نانومواد بیشترین خواص حافظه داری را نسبت به کامپوزیت های هم پایه خود دارد.

کلمات کلیدی:

نانوکامپوزیت، پلیمر ترموپلاستیک، پلی لاکتیک اسید، پلی یورتان ترموپلاستیک، حافظه دار، انرژی رهائش

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1504018>

