



تاثیر مقدار نانوصفحات نیتريد بور و حضور سازگار کننده بر مورفولوژی و خواص گرمایی نانوکامپوزیت های بر پایه پلی اتیلن سنگین

زهرا رفیعی سرمزده^{۱*}، سید جواد احمدی^۲

۱- پژوهشگر، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، پژوهشکده پلاسما و گداخت هسته ای

۲- استاد تمام، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، پژوهشکده چرخه سوخت هسته ای

خلاصه

در این پژوهش، اثر محتوای نانوصفحات نیتريد بور و حضور سازگار کننده بر خواص گرمایی نانوکامپوزیت های بر پایه پلی اتیلن سنگین مورد بررسی قرار گرفته است. برای افزایش پراکندگی نانوصفحات در بستر پلیمری از سازگار کننده مالئیک انیدرید گرفت شده به پلی اتیلن سنگین استفاده شده است. میانگین ابعاد جانبی نانوصفحات مورد استفاده 500 nm - μm ۳ با ضخامت جانبی کمتر از 2 nm می باشد. پراکندگی نانوصفحات نیتريد بور در نانوکامپوزیت های حاوی ۱ و ۳٪ وزنی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی به دست آمد. نتایج به دست آمده از این بررسی نشان می دهد که به علت حضور گروه های هیدروکسیل روی سطح نانوصفحات، پراکندگی مناسب این تقویت کننده در حضور سازگار کننده به دست می آید. علاوه بر این در حضور سازگار کننده، نانوکامپوزیت دارای مقدار بلورینگی و انتالپی ذوب بیشتری نسبت به سیستم های بدون سازگار کننده می باشد. همچنین نتایج آنالیز حرارتی نشان می دهد که حضور این نانوصفحات موجب افزایش پایداری حرارتی پلی اتیلن می گردد. پایداری حرارتی چشمگیری در حضور سازگار کننده مشاهده شده است به نحوی که $T_{10\%}$ کامپوزیت حاوی ۱٪ وزنی نانوصفحات نیتريد بور حاوی سازگار کننده افزایش 41°C را نسبت به پلی اتیلن سنگین خالص نشان می دهد.

کلمات کلیدی: نانوصفحات، نانوکامپوزیت، پلی اتیلن سنگین، نیتريد بور، میکروسکوپ الکترونی.

۱. مقدمه

کامپوزیت های پلیمری تقویت شده با مواد معدنی یا آلی، به علت خواص فوق العاده مکانیکی، حرارتی، اپتیکی و الکتریکی در مقایسه با مواد پلیمری خالص به طور گسترده در صنایع مختلف از جمله الکترونیک، بسته بندی، پزشکی و مراقبت های بهداشتی، ابزار و خودرو و غیره مورد استفاده قرار گرفته است. نانوکامپوزیت های پلیمری خواص قابل توجه و چشمگیری را در مقادیر بسیار کمی از تقویت کننده نانو نشان می دهد. کامپوزیت های پلیمری تقویت شده با مواد معدنی

* Corresponding author: زهرا رفیعی سرمزده

Email: rafiei.4934@gmail.com