

اولین همایش ملی نانو تکنولوژی درآب و کاربردها



محل برگزاری: همدان دانشکده شهید مفتاح

۱۵ اسفند ۱۳۹۲



ارژمان محیط زیست کلان: اواروکل حفاظت محیط زیست استان همدان

بهبود خواص ضدآتش آمیزه های مصرفی در صنعت سیم و کابل با استفاده از نانورس

علیرضا کریمی زارچی*، میترا توکلی اردکانی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد، دانشکده مهندسی شیمی و پلیمر، ۰۹۳۶۲۵۴۹۲۷۸،

alirezakarimi@stu.yazd.ac.ir

استاد، دانشگاه یزد، دانشکده مهندسی شیمی و پلیمر، mtavakoli@yazduni.ac.ir

چکیده:

با توجه به مشکلاتی که مواد ضدآتش حاوی هالوژن برای محیط زیست و سلامت انسان ایجاد می کنند، در سال های اخیر توجه زیادی به پرکننده های ضدآتش معدنی غیر هالوژنی شده است. ولیکن با توجه به اینکه جهت دستیابی به خواص ضدآتش نیاز به استفاده از میزان زیادی (۵۰ تا ۶۰ درصد) از این مواد غیرهالوژنی می باشد لذا این امر باعث افت خواص مکانیکی آمیزه می گردد. با توجه بهبود خواص آمیزه های پلیمری حاوی نانورس ها، جایگزینی مقداری از هیدروکسیدهای فلزی با نانورس با حفظ خواص ضدآتش و خواص مکانیکی مطلوب در صنعت سیم و کابل از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این پژوهش از آمیزه ای شامل ۸۰ درصد وزنی اتیلن وینیل استات، ۱۸ درصد وزنی پلی اتیلن مالئیکه و ۲ درصد آنتی اکسیدان استفاده شده است. این آمیزه به نام ماتریس EVA در جهان مشهور است و فرمولاسیونی صنعتی در تولید سیم و کابل به حساب می آید. در ابتدا خواص آمیزه های حاوی دو نوع هیدروکسید معدنی غیر هالوژنی ضدآتش، آلومنیوم تری هیدروکسید و منیزیم هیدروکسید بررسی شد. سپس با جایگزینی دو نوع نانورس اصلاح شده متفاوت (Cloisite 15A و Cloisite 30B) بجای هیدروکسید معدنی و بررسی خواص مکانیکی، حرارتی و ضدآتش، نانورس مطلوب تعیین و در ادامه با تغییر درصد نانورس و مقایسه خواص مختلف درصد بهینه تعیین گردید. در این پژوهش از آزمون های شاخص محدود کننده اکسیژن (LOI)، گرماوزن سنجی (TGA)، پراش اشعه ایکس (XRD) و استحکام کششی استفاده شد. نتایج بدست آمده حاکی از این است که آمیزه حاوی منیزیم هیدروکسید نسبت به آمیزه حاوی آلومنیوم تری هیدروکسید از خواص مکانیکی، حرارتی و ضدآتش بالاتری برخوردار است. در ضمن با مقایسه نانورس ها مشخص شد نانورس Cloisite 30B نسبت به Cloisite 15A دارای خواص بهتری می باشد. همچنین نتایج حاصل از آزمون های مختلف نشان داد با استفاده از ۳ درصد وزنی نانورس بهترین خواص مکانیکی، حرارتی و ضدآتش ایجاد می گردد. در حقیقت نانورس با بهبود لایه اکسید فلزی تشکیل شده بر روی سطح پلیمر در حین احتراق، که در نقش مانعی در برابر انتقال جرم و حرارت به پلیمر عمل می کند، باعث بهبود پایداری حرارتی و بالابردن خواص ضدآتش نانوکامپوزیت پلیمری می گردد.

واژه های کلیدی:

نانوکامپوزیت، نانورس، هیدروکسید فلزی، اتیلن وینیل استات، خواص ضدآتش، پایداری حرارتی