

# بررسی سازگاری آلیاژهای پلی اتیلن و اتیلن وینیل استات کوپلیمر

حسین علی خنکدار سنگدهی، جلیل مرشدیان، سید حسن جعفری، حسن اسلامی

تهران، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، پژوهشکده فرایند، صندوق پستی ۱۵۹-۱۴۹۶۵

Email: H.Khonakdar@ippi.ac.ir

## چکیده

در این پژوهش سازگاری آلیاژهای پلی اتیلن و اتیلن وینیل استات کوپلیمر (EVA) با استفاده از DMA، SEM و DSC مورد مطالعه قرار گرفته است. اضافه کردن یک فاز رابری مثل EVA باعث کاهش همه درجه حرارت های انتقال میشود. با اضافه کردن EVA در آلیاژ پلی اتیلن و اتیلن وینیل استات کوپلیمر یک پیک پهن دیده شده است. این کاهش درجه حرارت های انتقال و پهن شدن پیکها می تواند به کاهش کریستالینیتی سیستم ها نسبت داده شود. وجود یک پیک انتقال پهن در ناحیه درجه حرارت انتقال شیشه بصورت تئوری و تجربی نشان می دهد که آلیاژها سازگار هستند. اما بررسی های میکروسکوپی نشان می دهد با افزایش مقادیر EVA آلیاژها ناسازگار شده و تشکیل سیستم دو فازی می دهند که ذرات EVA در فاز غنی پلی اتیلن پخش شده اند بطوریکه در نزدیک دامنه ترکیب وسط تغییر فاز در آلیاژ مشاهده شده است. این نتایج نشان می دهد که DMA به اندازه کافی برای بررسی سازگاری آلیاژهای پلیمرهایی که ساختار زنجیر اصلی شان شبیه هم هست (مثل پلی اتیلن و کوپلیمر اتیلن وینیل استات) حساس نیست. در نتیجه برای چنین آلیاژهایی استفاده از روش مستقیم میکروسکوپی ضروری می باشد.

## واژه های کلیدی: پلی اتیلن؛ پلی اتیلن وینیل استات؛ سازگاری؛ مورفولوژی؛ DMA

### مقدمه

دمای پایین، تا اندازه ای حالت رابری، نفوذپذیری کم و استحکام ضربه ای خوب می باشد. مشخصات دیگر اتیلن وینیل استات کوپلیمر فرایندپذیری ساده، مقاومت شیمیایی خوب، خواص الکتریکی عالی، چقرمگی و انعطاف پذیری حتی در درجه حرارت های پایین، عاری بودن از سمیت و نفوذپذیری کم نسبت به بخار آب می باشد [۱۰-۷]. واضح است یکی از مسائل مهم در طراحی یک آلیاژ برای کاربرد معین مسئله سازگاری اجزا می باشد. در این تحقیق سازگاری پلی اتیلن سبک (LDPE) و سنگین (HDPE) با اتیلن وینیل استات کوپلیمر (EVA) به کمک تجزیه گرمایی دینامیک-مکانیکی (DMA) و میکروسکوپ الکترونی (SEM) بررسی شده است.

پلی اتیلن یکی از مهمترین پلاستیکهای گرمانرم می باشد که استفاده از آن بخاطر نقطه ذوب پایین، حلالیت، تورم در هیدروکربنها و تمایل به ترک خوردگی هنگام تنش در کاربردهای معین محدود می شود. در تلاش به بهبود این معایب، کارهای قابل توجهی جهت اصلاح خواص پلی اتیلن بوسیله شبکه ای کردن انجام شده است [۱-۳]. پلی اتیلن شبکه ای شده کاربرد زیادی در صنایع مخابرات، الکترونیک، سیم و کابل و صنایع کشاورزی بخصوص در آبیاری قطره ای دارد [۳-۶]. استفاده از اتیلن وینیل استات کوپلیمر در آلیاژ با پلی اتیلن از نقطه نظر تکنولوژی مهم می باشد. بخاطر آنکه اتیلن وینیل استات کوپلیمر دارای انعطاف پذیری در