

تقویت و بهبود خواص پلی پروپیلن با استفاده از افزودنیهای پلیمری و معدنی

سید جواد احمد پناه^{۱*} - محمد نیکوکار^۲

۱- پژوهشکده مهندسی و توسعه، پژوهشگاه صنعت نفت

۲- دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

به منظور بهبود خواص پلی پروپیلن (PP)، از برخی الاستومرها و پرکننده‌ها استفاده می‌شود. در این تحقیق، اثر پرکننده‌ها و الاستومرهای مختلف بر روی خواص مکانیکی پلی پروپیلن بررسی گردید. خواص ضربه‌پذیری و قدرت کششی پلی پروپیلن از طریق افزودنیهای معدنی و پلیمری تقویت می‌گردند. همچنین این افزودنیها خواص حرارتی پلی پروپیلن را بهبود می‌بخشند. افزودن پلی اتیلن سبک (LDPE)، پلی اتیلن سنگین (HDPE) یا کوپلیمر استایرن-بوتادین - استایرن (SBS)، خواص ضربه‌پذیری پلی پروپیلن را تقویت می‌نمایند. در ضمن کوپلیمر پروپیلن-اتیلن از نظر خواص مکانیکی نسبت به مخلوط فیزیکی پلی پروپیلن با پلی اتیلن بسیار مقاومتر می‌باشد. کوپلیمراتیلن-وینیل استات (EVA) خواص چابی پلی پروپیلن را بهبود می‌بخشد. همچنین کربنات کلسیم که با عامل جفت کننده تیتانات اصلاح شده است، خواص پلی پروپیلن را بهبود می‌دهد. نتایج آزمایشات نشان می‌دهد کوپلیمر استایرن-بوتادین - استایرن (SBS) بیش از کوپلیمر اتیلن-وینیل استات (EVA) خواص مکانیکی پلی پروپیلن را بهبود می‌بخشد. در نهایت خواص مکانیکی ترکیبهای پلی پروپیلن کوپلیمر بررسی گردید که نتایج نشان‌دهنده بهبود خواص مکانیکی این ترکیبات نسبت به ترکیبات پلی پروپیلن می‌باشد.

کلمات کلیدی: پلی پروپیلن - پرکننده - کوپلیمر - آلیاژ

مقدمه

پلی پروپیلن بدلیل مقاومت در برابر آب، بنزین و همچنین مقاومت شیمیائی مناسب، بطور گسترده‌ای به صورت ورقه‌ها و اجسام قالبگیری شده استفاده می‌شود. علاوه بر مزایای فوق پلی پروپیلن دارای جرم حجمی پائین، خواص مکانیکی خوب و هزینه تولید پائین می‌باشد، اما خاصیت ضربه‌پذیری پلی پروپیلن در دماهای پایین بسیار ضعیف می‌باشد. لذا برای تقویت و اصلاح آن، الاستومرها و پلیمرهای مختلف به آن اضافه می‌گردند. بعنوان مثال پلیمر سه گانه اتیلن-پلی پروپیلن-دی‌ان (EPDM) خاصیت ضربه‌پذیری پلی پروپیلن را به شدت بهبود می‌بخشد. در ضمن پلیمر سه گانه بوتادین-دی‌ان-استایرن (BDS) نیز باعث اصلاح خواص ضربه‌پذیری پلی پروپیلن می‌گردد. تحقیقات مختلف نشان دهندهٔ بهبود خواص ضربه‌پذیری مخلوط پلی پروپیلن با الاستومر ترانس-پلی اکتنام (TOR) نسبت به پلی پروپیلن اصلاح نشده می‌باشد.

در ترکیب پلی پروپیلن با دیگر پلیمرها، سازگاری عامل بسیار مهمی است. برخی پلیمرهای سبک، سازگاری خوبی با پلی پروپیلن ایجاد می‌نمایند. در مجموع، مناسب‌ترین حالت در ترکیب پلی پروپیلن با دیگر پلیمرها آنست که، بین پلی پروپیلن و پلیمر افزوده شده یک پیوند شیمیائی ایجاد شود. بعنوان مثال اگر چه استحکام پلی پروپیلن در اثر اختلاط با