



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد "M.Sc"

مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر

عنوان :

ترموپلاستیک الاستومرها

استاد راهنما :

نگارش:

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
	بخش اول: کلیات
	فصل اول :
۴.....	۱- کلیات ترموپلاستیک الاستومرها
۵.....	۱-۱- ترموپلاستیک الاستومرها
۱۰.....	۱-۱-۲- بلاک کوپلیمرها
۱۲.....	۱-۱-۳- ترموپلاستیک الاستومرهای یورتانی
۱۳.....	۱-۱-۴- ترموپلاستیک الاستومرهای آمیدی
۱۴.....	۱-۱-۵- ترموپلاستیک الاستومرهای استایرنی
۱۴.....	۱-۱-۶- ترموپلاستیک الاستومرهای استری
۱۵.....	۱-۱-۷- ترموپلاستیک الاستومرهای سیلیکون
۱۶.....	۱-۲- ترموپلاستیک الاستومرهای خانواده ی آلیاژهای پلیمری
۱۷.....	۱-۲-۱- ترموپلاستیک الاستومرهای الفینی
۱۸.....	۱-۲-۲- ترموپلاستیک الاستومرهای ولکانیزه شده
۱۹.....	۱-۲-۳- ترموپلاستیک الاستومرهای کراسلینک شده توسط تابش
	۱-۲-۴- مقایسه ساختار فازی ترموپلاستیک الاستومرهای block copolymers و

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۲۰.....polymer blends با یکدیگر.....

بخش دوم :مطالعات کاربردی

فصل دوم:

۲-۲ مواد مورد استفاده و بررسی کلی آنها ۲۳

۱-۲- استایرن بوتادی ان استایرن رابر ۲۵

۲-۲- پلیمریزاسیون استایرن بوتادی ان استایرن رابر ۳۰

۳-۲- کارهای انجام شده بر روی اس بی اس تری بلاک ۳۳

۴-۲- کراتون دی ۱۱۰۰ ۴۱

۵-۲- اقدامات انجام شده بر روی اس بی اس ۴۴

۶-۲- اس بی اس آی پی ان شبکه ای ترموپلاستیک الاستومر ها ۴۸

فصل سوم:

۳- کاربرد ترموپلاستیک الاستومر ها..... ۵۲

۱-۳- کارهای تجربی و عملی انجام شده..... ۵۲

۲-۳- کاربرد ترموپلاستیک الاستومر های استایرنی ۵۶

۳-۳- کاربرد ترموپلاستیک الاستومرهای یورتانی ۵۶

۴-۳- کاربرد ترموپلاستیک الاستومر های استری ۵۹

۵-۳- کاربرد ترموپلاستیک الاستومر های آمیدی ۶۴

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

بخش سوم: نتیجه گیری و پیشنهادات

فصل چهارم:

۷۵.....	نتیجه گیری و پیشنهادات	۴-
۷۶.....	نتیجه گیری	
۷۸.....	پیشنهادات	
۷۹.....	مراجع	

فهرست شکل ها

عنوان مطالب	شماره صفحه
۱-۱- ساختار یک ترموپلاستیک.....	۱۳
۱-۲- پیوند هیدروژنی ما بین زنجیرهای یک پلی آمید.....	۱۳
۱-۳- ساختار یک الاستومر کراسلینک.....	۱۴
۱-۴- اتصالات شیمیایی گوگردی ما بین زنجیرهای بوتادی ان رابر.....	۱۴
۱-۵- بازیافت رابرها	۱۵
۱-۶- ساختار یک ترموپلاستیک الاستومر	۱۶
۱-۷- طبقه بندی ترموپلاستیک الاستومر ها.....	۱۶
۱-۸- سختی در ترموپلاستیک الاستومرها.....	۱۷
۱-۹- ساختار بلاک ها در یک ترموپلاستیک الاستومر.....	۱۷
۱-۱۰- مورفولوژی در ترموپلاستیک الاستومر ها	۱۸
۱-۱۱- ساختار پلی دی متیل سیلوکسان.....	۲۱
۱-۱۲- توسعه مورفولوژی در طول پخت دینامیکی	۲۳
۱-۱۳- اکسترودر مخصوص پخت دینامیکی	۲۵
۱-۱۴- نقش شبکه ای شدن در ترموپلاستیک الاستومر ها.....	۲۶
۱-۱۵- ساختار فازی یک ترموپلاستیک الاستومر.....	۲۶
۱-۱۶- ساختار فازی یک ترموپلاستیک الاستومر بر پایه پلیمر سخت/الاستومر.....	۲۷

فهرست شکل ها

عنوان مطالب	شماره صفحه
۱۷-۱- ساختار فازی در ترموپلاستیک الاستومر ولکانایزد.....	۲۷
۱۸-۱- اثر دما بر ترموپلاستیک الاستومر ها.....	۲۸
۱-۲- ساختار شیمیایی اس بی اس.....	۳۶
۲-۲- معماری های مختلف مولکولی در اس بی اس	۳۶
۳-۲- نمایش های معروف اس بی اس.....	۳۷
۴-۲- مرحله شروع در پلیمریزاسیون.....	۳۹
۵-۲- مرحله رشد در پلیمریزاسیون.....	۳۹
۶-۱- تریک علمی برای افزودن بلاک سوم	۴۰
۷-۱- تشکیل تری بلاک.....	۴۱
۱-۳- طبقه بندی ترموپلاستیک الاستومرها.....	۵۰
۲-۳- یک تی پی اس در کاربرد خودرو.....	۵۴
۳-۳- بعضی از کاربردهای تی پی اس های تجاری شده و توسعه یافته	۵۵
۴-۳- کاربردهای مداری در صنعت الکترونیک.....	۵۶
۵-۳- سازگاری با چسب ها در صنعت الکترونیک.....	۵۷
۶-۳- کاربرد های مختلف پی تی اس ترموفلکس های مشهور و پر مصرف	۵۸
۷-۳- پی تی اس های قابل چاپ.....	۵۹
۸-۳- کاربرد های تی پی یو ها در صنعت خودرو.....	۶۱

فهرست شکل ها

عنوان مطالب	شماره صفحه
۱۰-۳- تی پی یو در دسته ابزار آلات.....	۶۳
۱۱-۳- تی پی یو در دسته تجهیزات کارگاهی.....	۶۳
۱۱-۳- مدول بالا در ترموپلاستیک های استری سبب کاربرد های سخت برای این مواد می شود.....	۶۷
۱۲-۳- یک ترموپلاستیک الاستومر استری استفاده شده در صنعت خودرو.....	۶۷
۱۳-۳- قطعات ساخته شده از جنس ترموپلاستیک الاستومرهای آمیدی.....	۷۰
۱۴-۳- کاربردی از ترموپلاستیک الاستومرهای آمیدی در صنعت خودرو.....	۷۱

فهرست جدول ها

عنوان مطالب	شماره صفحه
۱-۱- تجاری ترین ترموپلاستیک الاستومر ها.....	۱۰.....
۲-۱- ترموپلاستیک الاستومر های بر پایه مخلوط های پلیمر سخت/الاستومر	۱۴.....
۳-۱- دمای انتقال شیشه ای و دمای ذوب کرسنال در ترموپلاستیک الاستومر های مشهور.....	۲۱.....
۴-۱- قیمت و بعضی از خواص ترموپلاستیک الاستومر های مشهور.....	۲۲.....
۵-۱- جداول مربوط به ترموپلاستیک الاستومر های مشهور.....	۲۳.....
۶-۱- جداول مربوط به ترموپلاستیک الاستومر های استایرنی.....	۲۶.....
۱-۲- چهار گرید مشهور اس بی اس.....	۳۰.....
۲-۲- جداول کلیدی خواص کراتون ها.....	۳۶.....
۳-۲- مقایسه کراتون ها با یکدیگر.....	۳۷.....
۴-۲- جداول رئولوژیکی کراتون ها.....	۳۸.....
۱-۳- تجاری ترین ترموپلاستیک الاستومر ها.....	۴۳.....
۲-۳- نام های تجاری ترموپلاستیک الاستومر های به کاربرد های تجاری رسیده.....	۴۴.....

فهرست نمودار ها

عنوان مطالب	شماره صفحه
۱-۳- مصرف جغرافیایی ترموپلاستیک الاستومر های استری.....	۵۸
۲-۳- مقاومت کششی و میزان کشش در نقطه شکست.....	۶۱
۳-۳- مقاومت در برابر ضربه.....	۶۱
۴-۳- مقایسه رفتار دینامیکی.....	۶۲
۵-۳- خواص مکانیکی ترموپلاستیک الاستومرهای تجاری.....	۶۳

چکیده:

ترموپلاستیک الاستومرها دسته ای از مواد جدید می باشند که در سالهای اخیر مورد توجه خاص و ویژه ای قرار گرفته اند. عدم نیاز به پخت و آمیزه سازی آسان در آنها و همچنین تولید قطعات با سرعت بالا و از همه مهمتر بازیافت پذیری آنها سبب شده است که به عنوان جایگزینی مناسب برای رابره های معمولی شناخته شوند. معایبی نظیر نرم شدن در دماهای بالا و خزش بالای قطعات در طول زمان استفاده از این قطعات، سبب شده است که در کاربردهای استراتژیک همچون تاپرسازی مورد استفاده قرار نگیرند.

سعی و تلاش در جایگزین کردن این مواد بجای رابرها بیش از همه مدیون فشارهای نهادهای زیست محیطی است و تلاش می شود که استفاده از این مواد روز به روز بیشتر شود. امروزه SBS به عنوان کاربردی ترین ترموپلاستیک الاستومر، جایگاه ویژه ای پیدا کرده است و تقریباً جایگاه خود را تثبیت کرده است. همچنین مشخص شد که خواص رابری همراه با فرآیند پذیری پلاستیکی یک ویژگی مهم و منحصر به فرد است.

در مجموع، تولید سریع و مقرون به صرفه و بازیافت پذیری این مواد که بیانگر ذخیره در زمان و حفظ سرمایه های ملی است، اصلی ترین نتیجه گیری این مطالعه است و ضرورت جایگزینی و استفاده از این مواد را گوشزد می کند.

از لحاظ ساختارهای مولکولی، تمامی ترموپلاستیک الاستومرها شامل فازهای مجزا هستند که در دمای اتاق یک فاز سخت و جامد و فاز دیگر لاستیکی است. فاز سخت تامین کننده استحکام می باشد که در صورت عدم حضور آن فاز الاستومری تحت تنش جریان می یابد. نوع فازهای سخت و نرم و همچنین طول بلاک های سخت و نرم در زنجیر کوپلیمری و همچنین نوع افزودنی های بکار رفته در آمیزه سازی، سبب بوجود آمدن گرید های مختلفی که هرکدام خواص ویژه و منحصر به فرد خود را دارند، می شود. عدم ناسازگاری ترمودینامیکی بین دو فاز سخت و نرم سبب بوجود آمدن عدم اختلاط دو فاز با یکدیگر است.

همچنین ترموپلاستیک الاستومرهای استایرنی، کاربردی ترین ترموپلاستیک الاستومرها می باشند و قیمت کم را همراه با کارایی بالا دارا می باشند.