



آنالیز و شناسایی پلیمرهای لاستیکی

تألیف:

قاسم فخرپور - صالح باقری

سرشناسه	: فخرپور، قاسم، ۱۳۴۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: آنالیز و شناسایی پلیمرهای لاستیکی / تالیف قاسم فخرپور، صالح باقری.
مشخصات نشر	: تهران: کتاب پدیده، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۲۵۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-5464-48-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: لاستیک -- تجزیه و آزمایش.
موضوع	: پلیمرها -- تجزیه و آزمایش
شناسه افزوده	: باقری، صالح، ۱۳۶۰
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ فی ۸۲۳ / TS۱۸۹۲
رده بندی دیویی	: ۶۷۸/۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۷۱۱۹۵

انتشارات کتاب پدیده

تهران - میدان انقلاب - خیابان انقلاب - خیابان منیری جاوید (ارديبهشت)

پلاک ۱۹ - طبقه دوم

تلفن: ۶۶۴۱۴۸۶۰ - ۶۶۴۱۴۸۶۱



عنوان: آنالیز و شناسایی پلیمرهای لاستیکی

تالیف: قاسم فخرپور، صالح باقری.

ناشر: انتشارات کتاب پدیده

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۶۴-۴۸-۱

نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۱ / تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه / حروفچینی: زیتون / ۶۶۴۳۳۸۰۸

لیتوگرافی: باختر / ۶۶۹۵۴۱۴۳ / چاپ: فرشپوه / ۶۶۱۵۸۱۹۲ / صحافی: روشنگر / ۵۵۸۳۴۳۹۰

قیمت: ۱۱۰۰۰۰ ریال

مرکز بخش:

تهران - میدان انقلاب - خیابان انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - کوچه نوروز

پلاک ۲۷ - انتشارات کیان رایانه

تلفن: ۶۶۴۱۱۷۱۵ - ۶۶۴۰۶۸۳۴

نمایندگی شهرستانها:

شیراز کتابفروشی جمالی: ۷۱۱-۲۳۱۸۳۸۸

شیراز شهر کتاب: ۷۱۱-۲۳۱۹۲۳۴

اصفهان کتابفروشی علم گستر: ۳۱۱-۲۲۱۹۹۷۸-۹

اصفهان کتابفروشی مهرگان: ۳۱۱-۲۲۱۳۷۵۱

مقدمه مؤلفین

صنعت لاستیک پس از کشف تکنولوژی ولکانش توسط چارلز گودیر، رشد فزاینده‌ای داشته است و طی صد سال گذشته پیشرفت‌های بسیاری کرده است. توسعه لاستیک‌های سنتزی باعث تغییرات اساسی در این صنعت شده است و سرعت رشد آن را چندین برابر نموده است. در سالهای اخیر فعالیت‌های زیادی در این صنعت بخصوص در کشورهای در حال توسعه صورت گرفته است. رشد جمعیت باعث افزایش تقاضای حمل و نقل و در پی آن افزایش نیاز به لاستیک‌ها به ویژه لاستیک تایر شده است. دنیا به سمت تقاضای کاهش مصرف انرژی پیش می‌رود و مسلماً ویژگی‌های تایرها در کاهش مصرف سوخت و انرژی تاثیر زیادی دارند، زیرا مصرف انرژی بستگی به نوع تماس تایر با سطح جاده‌ها دارد. برای بهبود خواص لاستیکی که دارای ویژگی‌های موردنظر باشد، امروزه از مواد نانو ذراتی مانند سیلیکات‌ها، هیدروکسیدهای لایه‌ای و گرانول نانو لوله‌های کربن و نانو سیلیکا در بافت لاستیک‌ها استفاده شده است و این حوضه‌ی تحقیقات لاستیک همچنان در حال رشد است.

این کتاب حاوی نکات نظری و عملی مورد نیاز برای استفاده در آزمایشگاه‌های تولیدکنندگان لاستیک، صنایع مصرف کننده لاستیک و تمامی افرادی که با این صنعت و مشکلات مربوط به اجزای موجود در فرمولاسیون قطعات لاستیکی و لاستیک مانند، نظیر افزودنی‌ها و ناخالصی‌های پلیمرها سر و کار دارند، می‌باشد و نکته مهم اینکه بخش اعظمی از مطالب این کتاب به صورت عملی توسط نویسندگان کتاب جهت آنالیز انواع پلیمرها، رنگها، چسبها، لاستیک‌ها و پلاستیک‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

شیمیدانان با توجه به مطالب این کتاب و به کمک وسایل تجزیه‌ای فردسترش خود، می‌توانند پلیمرها و اجزای آنها را، خصوصاً اگر دستگاههایی نظیر دستگاه‌های IR و آنالیز حرارتی و یا دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی و مایع و یا ترکیب این دستگاهها را در اختیار داشته باشند، شناسایی کنند.

آنالیز مواد لاستیکی از این جهت مشکل است که قطعات لاستیکی مثل تایرها، کمربندها، تسمه‌ها و ... حاوی مقادیر قابل توجهی از ترکیبات مختلف نظیر پرکننده‌ها، عوامل پخت، آنتی اکسیدانها و نرم کننده‌ها می‌باشند و به همین دلیل نمی‌توان تنها از یک روش برای شناسایی کمی و کیفی آنها استفاده کرد. در این کتاب ابتدا شما با خواص و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی لاستیک‌ها و فرمولاسیون آنها و سپس با روشها و دستگاه‌های مورد نیاز جهت آنالیز و شناسایی لاستیک‌ها آشنا

می‌شوید و قادر خواهید بود آنالیز و شناسایی و کنترل کیفیت پلیمرهای لاستیکی را در سطوح مختلف انجام دهید.

امید است این کتاب که نتیجه چندین سال کار عملی در این حوزه می باشد برای محققین و دانشجویان این رشته مثمر ثمر واقع شود.

این کتاب از مرور و پیشنهادات جناب آقای دکتر سعید رستگار عضو محترم هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر و جناب آقای دکتر محمدرضا سوزی عضو محترم هیئت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر بهره گرفته است، زحمات ایشان را ارج می نهیم و در پایان از همکاری بی دریغ مدیریت محترم انتشارات کتاب پدیده، جناب آقای حسن نقی زاده، تشکر و قدردانی می نماییم.

با عنایت به اینکه یقیناً این کتاب بدون اشکال نیست، انتظار می رود سایر علاقه مندانی که کتاب حاضر را مطالعه می نمایند نقطه نظرات اصلاحی و پیشنهادات خود را برای بهبود کیفی این اثر منعکس نمایند.

قاسم فخرپور - صالح باقری

فهرست

۱۳.....	فصل اول
۱۳.....	مقدمه
۱۴.....	۱.۱ طبیعت مواد
۱۴.....	۲.۱ تاریخچه و کاربرد پلیمرها
۱۸.....	۳.۱ انواع آنالیز
۲۰.....	۴.۱ طبقه بندی اجزای ترکیب
۲۰.....	۱.۴.۱ پلیمرها
۲۰.....	۲.۴.۱ پرکننده های جدید
۲۱.....	۳.۴.۱ مواد قابل استخراج
۲۱.....	۴.۴.۱ مواد خارجی
۲۲.....	۵.۴.۱ مواد شیمیایی کمکی و پسماند آنها
۲۲.....	۵.۱ خواص انواع لاستیک ها
۲۴.....	۱.۵.۱ لاستیک طبیعی (NR)
۲۵.....	۲.۵.۱ لاستیک پلی بوتادی ان (BR)
۲۵.....	۳.۵.۱ لاستیک استایرن - بوتادی ان (SBR)
۲۶.....	۴.۵.۱ لاستیک سیس ۴۱- پلی ایزوپرن (IR)
۲۶.....	۵.۵.۱ لاستیک اتیلن - پروپیلن (EPR)
۲۷.....	۶.۵.۱ لاستیک کلروپرن (CR)
۲۷.....	۷.۵.۱ لاستیک بوتیل (IIR)
۲۸.....	۸.۵.۱ لاستیک پلی اتیلن کلروسولفون (CSPE)
۲۸.....	۹.۵.۱ لاستیک فلوئوروکربن
۲۹.....	۱۰.۵.۱ لاستیک نیتریل (NBR)
۳۰.....	۱۱.۵.۱ لاستیک سیلیکون
۳۰.....	۱۲.۵.۱ لاستیک پلی سولفاید
۳۱.....	۱۳.۵.۱ لاستیک پلی یورتان
۳۲.....	۱۴.۵.۱ کپسول های گرماترم
۳۵.....	فصل دوم
۳۵.....	نمونه برداری و آماده سازی نمونه
۳۶.....	۱.۲ آنالیز ترکیب به صورت میانگین

۳۷.....	۲.۲ همگن سازی نمونه
۳۷.....	۳.۲ آنالیز موضعی
۳۸.....	۱.۳.۲ اندازه ولکانش قطعات ضخیم
۳۸.....	۲.۳.۲ آنالیز بلوم
۳۸.....	۳.۳.۲ مشکلات شکستن پیوند
۳۸.....	۴.۳.۲ ناهمگنی و توزیع ضعیف
۳۹.....	۴.۲ ریخت ششایی فلز درون یک آلیاژ
۳۹.....	۵.۲ اندازه ی بخش آزمایشی
۴۰.....	۶.۲ آماده سازی نمونه
۴۱.....	فصل سوم
۴۱.....	استخراج
۴۲.....	۱.۳ تذکرات مقدماتی
۴۳.....	۲.۳ طبیعت فرآیندهای استخراج
۴۷.....	۳.۳ تجهیزات استاندارد عملیات استخراج
۴۸.....	۴.۳ انتخاب حلال
۵۱.....	۵.۳ مدت زمان استخراج
۵۱.....	۶.۳ استخراج سریع
۵۳.....	۷.۳ دستورالعمل استخراج در مقیاس میکرو
۵۳.....	۸.۳ استخراج حرارتی
۵۵.....	۹.۳ استخراج چندگانه
۵۷.....	۱۰.۳ لاتکس
۵۸.....	۱۱.۳ استخراج های ویژه
۵۹.....	۱۲.۳ جداسازی پلیمر
۵۹.....	۱.۱۲.۳ حل کردن و رسوب گیری مجدد
۶۰.....	۲.۱۲.۳ استخراج جامد- مایع
۶۶.....	۱۳.۳ استخراج همراه با میکروویو
۶۹.....	فصل چهارم
۶۹.....	آنالیز مواد استخراج شده
۷۰.....	۱.۴ شناسایی بدون جداسازی
۷۴.....	۲.۱.۴ آزمایش برخی از افزودنی های ویژه
۷۶.....	۳.۱.۴ طیف سنجی ماوراء بنفش

۷۶.....	۴.۱.۴ آنالیز آنتی اکسیدان ها
۷۷.....	۵.۱.۴ آنالیز شتاب دهنده ها
۷۷.....	۶.۱.۴ عصاره های لاستیک طبیعی
۷۹.....	۲.۴ شناسایی همراه با جداسازی
۸۰.....	۱.۲.۴ کروماتوگرافی
۹۰.....	۳.۴ آنالیز ساین اجزای استخراج شده
۹۰.....	۱.۳.۴ طیف سنجی IR
۹۰.....	۲.۳.۴ رزونانس مغناطیسی هسته ای
۹۱.....	۳.۲.۴ پلاسمای زوج شده القایی و طیف سنجی نشر اتمی (ICP – AES)

۹۳..... فصل پنجم

۹۳.....	آنالیز و شناسایی نوع پلیمر
۹۴.....	۱.۵ بررسی کمی عناصر موجود
۹۴.....	۱.۱.۵ آزمایش بلشتاین برای هالیدها، بجز فلوئور
۹۴.....	۲.۱.۵ آزمایش آهک قلیایی برای نیتروژن
۹۵.....	۲.۵ تشخیص پلیمرها پس از آزمایشات عنصری
۹۵.....	۱.۲.۵ عدم وجود هالوژن ها، گوگرد و نیتروژن
۹۵.....	۲.۲.۵ وجود مقدار اندکی نیتروژن
۹۵.....	۳.۲.۵ وجود نیتروژن
۹۸.....	۴.۲.۵ وجود کلر
۹۸.....	۵.۲.۵ وجود کلر و گوگرد
۹۸.....	۶.۲.۵ وجود گوگرد
۹۸.....	۷.۲.۵ وجود فلوئور
۹۹.....	۸.۲.۵ مقاومت اسیدی
۹۹.....	۳.۵ آزمایشات ویژه یا تقریباً ویژه
۱۰۰.....	۱.۳.۵ پلیمرهای کلردار
۱۰۰.....	۲.۳.۵ پلی یورتان ها
۱۰۳.....	فصل ششم
۱۰۳.....	آنالیز کمی عناصر
۱۰۴.....	۱۶ کربن و هیدروژن
۱۰۴.....	۲۶ نیتروژن
۱۰۶.....	۳۶ اکسیژن

۴۶	کلر و برم	۱۰۶
۵۶	روش احتراق با لن اکسیژن	۱۰۶
۶۶	تبدیل کلر آلی به کلرید	۱۰۸
۷۶	تعیین کلرید و برمید	۱۰۹
۸۶	فلوئور	۱۰۹
۹۶	سیلیکون	۱۱۰
۱۰۶	تعیین فسفر در لاستیک	۱۱۱
۱۱۶	تعیین مقدار گوگرد	۱۱۲
۱۲۶	روش احتراق کوره لوله‌ای	۱۱۲
۱۳۶	روش‌های دستگاهی آنالیز	۱۱۴
۱۴۶	روش فلورسانس اشعه X	۱۱۴
۱۵۶	کروماتوگرافی یونی (IC)	۱۱۶
۱۲۱	فصل هفتم	
۱۲۱	روش‌های انحلال	
۱۲۲	جنبه‌های نظری	۱.۷
۱۲۷	۱.۱.۷ دمای تتا	
۱۲۸	۲.۱.۷ رهنمودهایی برای میزان خلالت	
۱۲۹	جنبه‌های عملی	۲.۷
۱۲۹	۱.۲.۷ آماده سازی محلول	
۱۲۹	۲.۲.۷ جدا کردن حلال	
۱۳۲	۲.۳.۷ رسوب انتخابی	
۱۳۵	فصل هشتم	
۱۳۵	آنالیز دستگاهی پلیمر	
۱۳۶	۱.۸ طیف سنجی IR	
۱۳۶	۱.۱.۸ آماده سازی نمونه	
۱۳۸	۲.۱.۸ تهیه طیف IR	
۱۳۸	۳.۱.۸ تفسیر طیف	
۱۴۳	۲.۸ پیرولیز-کروماتوگرافی گازی (PGC)	
۱۴۹	۳.۸ طیف سنجی رامان	
۱۵۱	۴.۸ طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته‌ای (NMR)	
۱۵۵	۵.۸ آنالیز حرارتی	

۱۵۸	آنالیز حرارتی وزن‌سنجی (TGA).....
۱۵۹	وزن‌سنجی حرارتی مشتقی (DTG).....
۱۶۶	گرماسنجی پیمایش تفاضلی (DSC).....

فصل نهم..... ۱۷۳

۱۷۳	آنالیز ریخت‌شناسی آلیاژ پلیمرها.....
۱۷۴	۱.۹ میکروسکوپ نوری (LM).....
۱۷۷	۲.۹ میکروسکوپ الکترونی پیمایشی (SEM).....
۱۷۹	۳.۹ میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM).....
۱۷۹	۱.۳.۹ اساس کار میکروسکوپ الکترونی عبوری.....
۱۸۰	۲.۳.۹ برهمکنش‌های الکترون با اتم و تفنگ الکترونی.....
۱۸۴	۳.۳.۹ SEM برپایه میکروسکوپی الکترونی عبوری پیمایشی (S(T)EM).....
۱۸۶	۴.۳.۹ TEM برپایه میکروسکوپی الکترونی عبوری پیمایشی.....
۱۸۷	۵.۳.۹ روش‌های آماده‌سازی نمونه.....

فصل دهم..... ۲۱۳

۲۱۳	آنالیز پرکننده‌های معدنی و مقادیر اندک فلزات.....
۲۱۴	۱.۱۰ خاکسترسازی.....
۲۱۴	۱.۱.۱۰ دمای خاکسترسازی.....
۲۱۴	۲.۱.۱۰ تغییرات مقدار مواد معدنی ضمن خاکسترسازی.....
۲۱۶	۳.۱.۱۰ از دست رفتن مقادیر اندک فلزات ضمن خاکسترسازی.....
۲۱۶	۴.۱.۱۰ وزن‌سنجی حرارتی.....
۲۱۷	۵.۱.۱۰ خاکسترسازی اسیدی.....
۲۱۷	۶.۱.۱۰ خاکستر سازی مرطوب.....
۲۱۸	۲.۱۰ آنالیز توده پرکننده.....
۲۱۹	۱.۲.۱۰ فلزات با مقادیر اندک.....
۲۱۹	۲.۲.۱۰ طیف‌سنجی جذب اتمی.....
۲۲۰	۳.۲.۱۰ آنالیز عنصری کل نمونه.....
۲۲۲	۴.۲.۱۰ آنالیز عنصری غیرتخریبی.....

فصل یازدهم..... ۲۲۷

۲۲۷	محاسبه و تعیین فرمولاسیون.....
۲۲۸	۱.۱۱ مقدار پلیمر.....
۲۳۷	۱.۱.۱۱ کوپلیمرها.....

۲۳۹.....	۲.۱.۱۱ لاتکس
۲۳۹.....	۲.۱۱ تعیین فرمولاسیون
۲۴۰.....	۱.۲.۱۱ استخراج
۲۴۱.....	۲.۲.۱۱ پلیمر
۲۴۱.....	۳.۲.۱۱ دوده
۲۴۲.....	۴.۲.۱۱ خاکستر
۲۴۲.....	۲.۵.۱۱ گوگرد
۲۴۳.....	۳.۱۱ محاسبه فرمولاسیون
۲۴۵.....	علامت اختصاری
۲۴۹.....	پیوست ۱
۲۵۰.....	پیوست ۲
۲۵۱.....	پیوست ۳