



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”

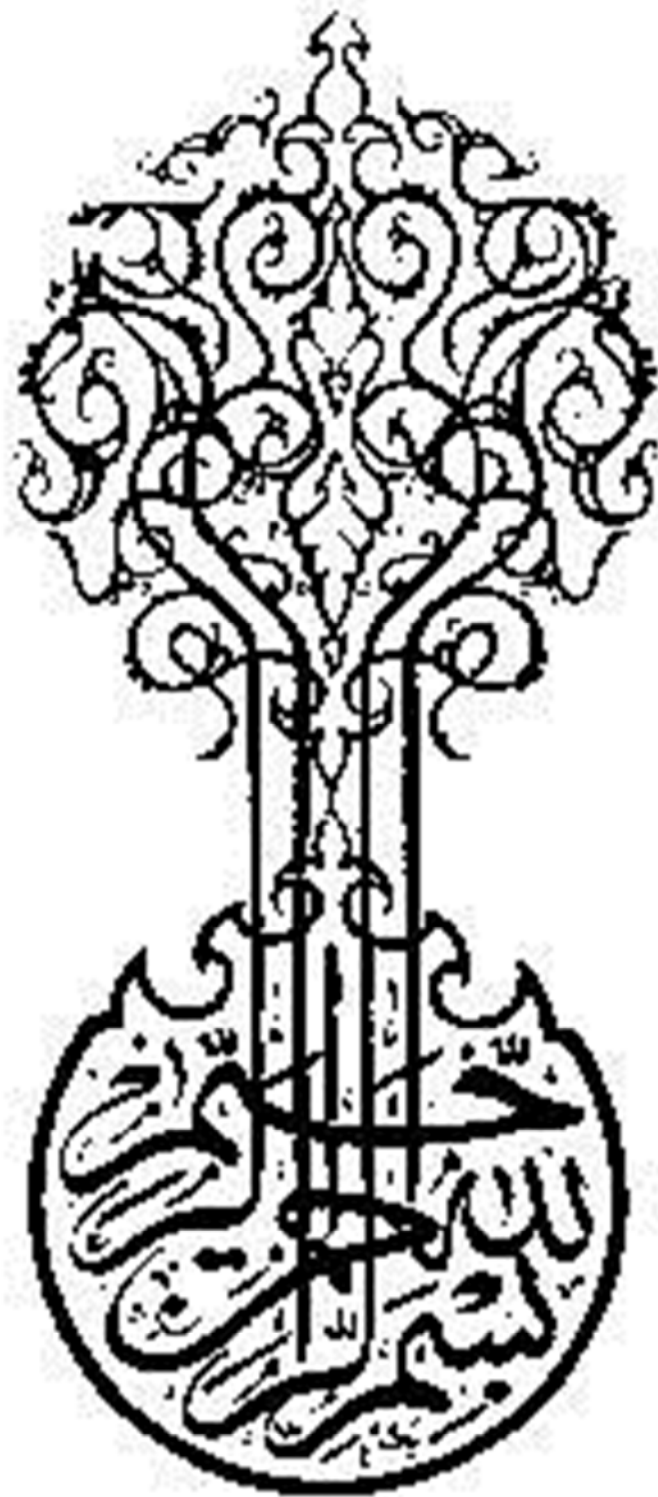
مهندسی پلیمر – صنایع پلیمر

عنوان :

عوامل پخت رزین‌های اپوکسی

استاد راهنما :

نگارش:



فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۱	چکیده
۲	مقدمه
۴	فصل اول : تهیه رزین‌های اپوکسی بر پایه بیس فنل A
۹	فصل دوم : عوامل پخت رزین‌های اپوکسی
۱۰	۱-۲ مقدمه
۱۱	۲-۲ عوامل پخت آمینی
۱۱	۱-۲-۲ آمین‌های نوع اول و دوم
۱۳	۲-۲-۲ آمین‌های آلیفاتیک
۱۵	۳-۲-۲ آمین‌های سیکلو آلیفاتیک
۱۶	۴-۲-۲ آمین‌های آروماتیک
۱۷	۵-۲-۲ آریل آمین‌ها
۱۷	۶-۲-۲ پلی آمیدها
۱۸	۷-۲-۲ آمیدو آمین‌ها
۱۹	۸-۲-۲ دی سیان دی آمید (DICY)
۲۰	۳-۲ پلی استرهای کربوکسیلیک و عوامل پخت انیدریدی
۲۰	۱-۳-۲ پلی استرهای کربوکسیلیک
۲۱	۲-۳-۲ انیدرید اسیدها
۲۴	۴-۲ عوامل پخت فنولی
۲۵	۵-۲ رزین‌های ملامین فرمالدهید، اوره فرمالدهید، فنول فرمالدهید
۲۷	۶-۲ عوامل پخت مرکاپتانی
۲۸	۷-۲ عوامل پخت آمیدین‌های حلقوی

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
۲۹	۸-۲ عوامل پخت ایزوسیانات
۲۹	۹-۲ عوامل پخت سیانات استر
۳۰	۱۰-۲ عوامل پخت کاتالیستی
۳۰	۱-۱۰-۲ بنیان‌های لوئیس
۳۲	۲-۱۰-۲ اسیدهای لوئیس
۳۲	۱۱-۲ مقایسه سیستم‌های سخت‌کننده
۳۵	فصل ۳: سایر رزین‌های اپوکسی
۳۶	۱-۳-۱-مقدمه
۳۶	۲-۳ رزین‌های متفرقه گلیسیدیل اتر
۳۹	۳-۳ اپوکسی‌های غیر گلیسیدیل اتر
۳۹	۱-۳-۳ رزین‌های آلیفاتیک حلقه‌ای
۴۰	۲-۳-۳ رزین‌های آلیفاتیک ناحلقه‌ای
۴۲	۳-۳-۳ رزین‌های اپوکسی نیتروژن‌دار
۴۴	فصل ۴: رقیق‌کننده‌ها، انعطاف‌دهنده‌ها و سایر افزودنیها
۴۵	۱-۴-۱-رقیق‌کننده‌ها و پرکننده‌ها
۴۵	۲-۴-۲-انعطاف‌دهنده‌ها
۴۸	۳-۴-۳-ساختارهای رزین‌های پخت‌شده
۴۹	۴-۴-۴-خصوصیات رزین‌های پخت‌شده
۵۱	فصل ۵: کاربردها
۵۷	نتیجه‌گیری
۵۸	منابع فارسی
۵۸	منابع لاتین

فهرست جدول ها

شماره صفحه

عنوان

۲۲	۱-۲ : تعدادی از خصوصیات اپوکسی پخت شده با هگراهیدروفتالئیک انیدرید
۲۴	۲-۲ : نام و ساختار تعدادی از انیدریدهای تجاری
۳۳	۳-۲ : انواع مختلف از سخت کننده های رزین اپوکسی مزایا معایب و کاربردها
۳۹	۱-۳ : برخی رزین های آلیفاتیک حلقه ای موجود در بازار
۴۰	۲-۳ : برخی از خواص رزین های آلیفاتیک حلقه ای
۴۷	۱-۴ : داده های مربوط به ۳ نمونه از انعطاف دهنده های آمینی
۴۸	۲-۴ : تاثیر انعطاف دهنده های مختلف بر رزین اپوکسی
۵۴	۱-۵ : خواص مکانیکی چند لایه ای های اپوکسی - پارچه شیشه
۵۵	۳-۵ : خواص یک آمیزه قالب گیری از اپوکسی

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه

عنوان

-
- | | |
|----|---|
| ۵ | ۱-۱ : واکنش استن و فنول و تولید بیس فنل A |
| ۶ | ۳-۱ : واکنش اپی کلرو هیدرین و بیس فنل A و تولید دی گلیسیدیل اتر |
| ۷ | ۶-۱ : فرمول کلی رزین‌های گلیسیدیل اتر بیس فنل A |
| ۱۲ | ۲-۲ : واکنش گروه اپوکسی با عامل پخت آمین نوع اول |
| ۱۳ | ۴-۲ : واکنش آمین ناسازگار با گاز CO_2 در حضور رطوبت جوی و تولید کربامات |
| ۲۰ | ۱۰-۲ : ساختار مولکولی دی‌سیان دی‌آمین |
| ۲۱ | ۱۱-۲ : واکنش عوامل اسیدی با گروه اپوکسی و استری شدن گروه هیدروکسیل |
| ۲۳ | ۱۲-۲ : مکانیسم پخت رزین‌های رزین اپوکسی با عوامل پخت انیدریدی |
| ۳۶ | ۱-۳ : ساختارهای مختلف از ترکیبات هیدروکسیل‌دار |
| ۴۵ | ۱-۴ : ساختار برخی از رقیق‌کننده‌های اپوکسی |

چکیده:

رزین‌های اپوکسی یکی از مهمترین مواد پلیمری اند که در صنایع مختلفی مانند صنایع کامپوزیت، پوشش‌دهی سطح، چسب‌ها، صنایع هوافضا، اتومبیل‌سازی، صنایع شیمیایی و الکتریکی و بسیاری از صنایع دیگر کاربرد دارند. از آنجایی که معمولاً این رزین‌ها به تنهایی کاربرد ندارند این مواد را با عوامل ایجادکننده اتصالات عرضی به یک شبکه گرماسخت تبدیل می‌کنند این عمل فرایند پخت نامیده می‌شود و با استفاده از افزایش مقادیر معینی از عامل پخت و ایجاد شرایط فرایند بسته به نوع عامل پخت‌کننده و سایر شرایط فرایند مانند دما و غیره انجام می‌شود. عوامل پخت رزین اپوکسی از تنوع زیادی برخوردارند و به هنگام پخت رفتارهای متفاوتی دارند بنابر این شناخت دقیق از عوامل پخت رزین‌های اپوکسی و مکانیزم پخت و خواص محصولات ایجاد شده از آن‌ها به هنگام استفاده از این رزین‌ها در صنایع مختلف حائز اهمیت است. در این سمینار ابتدا پس از مقدمه‌ای کوتاه در مورد پیشینه اسفاده از رزین‌های اپوکسی؛ در فصل ۱ به معرفی رزین‌های اپوکسی بر پایه بیس فنل A پرداخته شده است. در فصل ۲ انواع مختلف عوامل پخت اپوکسی معرفی و در مورد خواص هر یک توضیح داده شده است. همچنین در فصل ۳ در مورد انواع دیگر رزین‌های اپوکسی مطالبی آورده شده است. در فصل ۴ افزودنی‌های مهم مانند رقیق‌کننده‌ها و انعطاف‌دهنده‌های رزین اپوکسی و در پایان در مورد کاربردهای مختلف این ماده پلیمری بحث شده است.