

رزین های اپوکسی

مهدی باریکانی، هنگامه هنرگار

اعضای هیئت علمی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

سرشناسه:	باریکانی، مهدی، ۱۳۳۳ -
عنوان و نام پدیدآور:	رزین های اپوکسی / مهدی باریکانی، هنگامه هنرکار.
مشخصات نشر:	تهران : انجمن پلیمر ایران، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری:	۱۲۰ص.: مصور، جدول، نمودار.
فروست:	انجمن پلیمر ایران؛ ۲۲.
شابک:	۶۵۰۰۰ ریال ۲-۲-۰۷۶۱۰-۶۰۰-۹۷۸ :
وضعیت فهرست نویسی:	فیفا
یادداشت:	واژه نامه.
یادداشت:	کتابنامه: ص. ۱۰۱ - ۱۰۴.
یادداشت:	نمایه.
موضوع:	صمغ و رزین های اپوکسی
شناسه افروده:	هنرکار، هنگامه
شناسه افزوده:	انجمن پلیمر ایران
رده بندی کنگره:	۱۳۹۴ QD۳۸۳/الف ۲ب ۲
رده بندی دیویی:	۵۷/۵
شماره کتابشناسی ملی:	۹۱۰/۵

نام کتاب: رزین های اپوکسی

مولفان: دکتر مهدی باریکانی، دکتر هنگامه هنرکار

ویراستار: مهندس سامی قربنگ زاده

ناشر: انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران

طراحی و صفحه آرایی: ایده پردازان فن و هنر

شماره پیاپی: ۲۲

تاریخ انتشار: ۱۳۹۴

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قطع: وزیری

قیمت: ۶۵۰۰۰ ریال

چاپ اول

ISBN: 978-600-7610-02-2

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۶۱۰-۰۲-۲

نشانی ناشر: انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران، صندوق پستی ۵۱۶-۱۹۵۷۵

www.ipsts.ir

info@ipsts.ir

صحت مطالب بر عهده نویسنده است.

به نام خداوند جان و خرد

از رسالت‌های مهم انجمن‌های علمی و صنفی، ارتقای سطح آگاهی و دانش در جامعه است. در این راستا، هیئت مدیره انجمن در نشست خود در تاریخ ۱۳۸۲/۵/۲۹ مقرر کرد تا با انتشار دانشنامه پلیمر گامی را در راستای تحقق این مهم بردارد. رؤسای انجمن‌های علوم و مهندسی پلیمر ایران و مهندسی پلیمر و شیمی در تاریخ ۱۳۹۱/۵/۲۵ موافقت کردند، چاپ مجموعه دانشنامه پلیمر از شماره ۱۹ به بعد به طور مشترک انجام شود. دانشنامه پلیمر شامل ۵۰ جلد است که شماری از اساتید و متخصصان برجسته کشور تألیف آن را برعهده دارند. در هر یک از این کتاب‌ها سعی شده است، با معرفی یک خانواده از پلیمرهای بکاربرد، ساختار، خواص، کاربردها و روش‌های تولید آن به زبانی علمی، اما نه چندان دشوار ارائه شود. بدین ترتیب، خواننده اطلاعات پایه درباره پلیمر مد نظر را به دست می‌آورد. از آنجا که خواص و معایب پلیمرها در این کتاب‌ها درج می‌شوند، بنابراین مرجع خوبی برای متخصصان به شمار می‌رود. برای آشنایی هر چه بیشتر و بهتر خوانندگان با واژه‌ها و اصطلاحات علم پلیمر و معادل‌های فارسی آن‌ها و در راستای پاس‌داشت زبان فارسی، در انتهای هر کتاب واژه‌نامه انگلیسی-فارسی و فارسی-انگلیسی آمده است. تلاش بر این است، مطالب کتاب‌های دانشنامه با زبان ساده و شیوای فارسی علمی نگاشته شود تا طیف گسترده‌ای از خوانندگان بتوانند به آسانی از آن‌ها بهره‌برند. در این میان، زحمات مولفان، ویراستاران، تمام دست‌اندرکاران چاپ و نشر این دانشنامه جای تقدیر دارد.

امید است، کتاب‌های دانشنامه پلیمر در رفع نیازهای دانشجویان، پژوهشگران و صنعتگران این رشته موثر واقع شود و خوانندگان گرامی با نقطه نظرهای صائب خود ما را در انتشار هر چه بهتر آن‌ها یاری فرمایند.

و من ... التوفیق

دکتر رامین خسروخواهر

دکتر مهدی نکومش

رئیس انجمن صنفی مهندسی پلیمر و شیمی

رئیس انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران

۱۱ بیس گفتار نویسندگان

۱۳ معرفی و پیشینه

۱۵ ۱-۱ تاریخچه

۱۶ ۲-۱ مقدمه

۱۹ ستر

۲۱ ۱-۲ رزین‌های مایع اپی کلروهیدرین بیس فنول A

۳۱ ۲-۲ رزین‌های اپوکسی هالوژن‌دار

۳۲ ۳-۲ رزین‌های فنوکسی

۳۲ ۴-۲ استری شدن رزین‌های اپوکسی

۳۴ ۵-۲ رزین‌های اپوکسی چندعاملی

۳۴ ۱-۵-۲ رزین‌های گلیسیدیل اتر آروماتیک

۳۷ ۲-۵-۲ رزین‌های آروماتیک گلیسیدیل آمین

۳۹ ۳-۵-۲ استرهای گلیسیدیل

۳۹ ۴-۵-۲ رزین‌های اپوکسی سیکلوآلیفاتیک و روغن‌های اپوکسید شده

۴۰ ۵-۵-۲ شناسایی رزین‌های اپوکسی پخت نشده

فصل ۱

فصل ۲

فصل ۳

- ساز و کار پخت ۴۵
- ۱-۳ پخت کاتالیزوری ۴۸
- ۲-۳ پخت کاتیونی آغاز شده با نور ۴۹
- ۳-۳ پخت آمینی ۵۰
- ۴-۳ مرکاپتان‌ها ۵۱
- ۵-۳ ایزوسیانات‌ها ۵۱
- ۳-۳ رزین‌های ملامین، اوره و فنول فرمالدهید ۵۲
- ۳-۳ کریوکسلک اسیدها ۵۴
- ۸-۳ انیدرید اس ۵۴
- ۹-۳ عوامل پخت ۵۶
- ۱-۹-۳ پلی آمین‌ها و پلی آمیدها ۵۶
- ۲-۹-۳ انیدریدها ۶۰

فصل ۴

- ارتباط بین ساختار رزین اپوکسی پخت شده و خواص ۶۱
- ۱-۴ اصلاح کننده‌ها ۶۸
- ۱-۱-۴ رقیق کننده‌ها ۶۸
- ۲-۱-۴ پرکننده‌ها ۷۰
- ۳-۱-۴ نرم کننده‌ها ۷۲
- ۴-۱-۴ چقرمه کننده‌ها ۷۵

فصل ۵

- کاربردها ۷۷
- ۱-۵ پوشش‌ها ۸۰
- ۱-۱-۵ پخت در دمای محیط ۸۰
- ۲-۱-۵ پخت با دمای افزایش یافته ۸۱
- ۲-۵ چندلایه‌ها و کامپوزیت‌ها ۸۶

۳-۵ قالب‌گیری، ریخته‌گری و ابزارسازی ۸۸

۴-۵ ساختمان ۹۱

۵-۵ چسب و پوشش ۹۲

نگاهی به آینده و خلاصه ۹۵

۱-۶ نگاهی به آینده ۹۷

۱-۶ خلاصه ۹۷

مراجع ۱۰۱

واژه‌نامه انگلیسی-فارسی ۱۰۵

واژه‌نامه فارسی-انگلیسی ۱۰۹

نمایه ۱۱۳

فصل ۶

www.ketab.ir

رزین‌های اپوکسی از رزین‌های گرماسخت پرکاربردند که خواص منحصر به فردی را ارائه می‌کنند. و در گذشته بیش از هشت دهه از تولید و مصرف این رزین‌ها، آنها همچنان بازار خود را حفظ کرده‌اند. خواص جالب و ویژه رزین‌های اپوکسی شامل جمع‌شدگی کم در زمان پخت، عدم خورج مواد فرار در خلال پخت، سازگاری با بسیاری از مواد، مقاومت و دوام زیاد، چسبندگی عالی، مقاومت شیمیایی و خوردگی خوب و عایق بودن نسبت به الکتریسیته است.

افزون بر این، رزین‌های اپوکسی در شرایط معمولی یا دمای زیاد پخت می‌شوند و مقدار کمی فشار در زمان پخت نیاز دارند. این امر کاربرد آنها را در مصارف گوناگون افزایش می‌دهد. این رزین‌ها در موارد گوناگون، از تمیم بتن و بل‌ها گرفته تا تهیه تخته‌های اسکی، راکت‌های تنیس، میله‌های ماهی‌گیری، صنایع هوا و فضا، سازه‌ها، مان، خودرو، مصارف شیمیایی، الکتریکی، تفریحی، غذایی، الکترونیکی، نساجی و سازه‌های دریایی استفاده می‌شوند. این مواد قابلیت زیادی در طراحی دارند، به طوری که می‌توان آنها را به شکل نرم یا سخت با مدول کم یا زیاد، اسفنج، رسانای جریان الکتریسیته یا عایق ساخت. محصولات این رزین‌ها نیز به شکل‌های گوناگون از جمله مایع، جامد، محلول، بدون حلال و با گرانی‌های مختلف عرضه می‌شوند. این رزین‌ها قابلیت پیوند با تعداد زیادی از مواد را در شرایط متنوع دارند و به شکل تک‌جزئی و دوجزئی مصرف می‌شوند. مواد اولیه آنها به روش‌های مختلف قابل سنتز و فرمول‌بندی است. همچنین، مقدار شبکه‌ای شدن آنها در خواص نهایی محصول بسیار مهم، مؤثر و قابل کنترل است.

در کتاب حاضر، تاریخچه، روش سنتز، بررسی و شناسایی، ارتباط ساختار و خواص،

کاربرد و چشم‌انداز آینده این مواد به‌طور خلاصه و بر اساس اهداف معین شده دانش‌نامه پلیمر انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران تدوین و بررسی شده است. با عنایت به این که مجموعه حاضر نمی‌تواند به دور از خطا باشد، نویسندگان از پیشنهادها و راهنمایی‌های سازنده در راستای اصلاح و تکمیل کتاب استقبال می‌کنند.

مهدی باریکانی، هنگامه هنرکار

www.ketab.ir