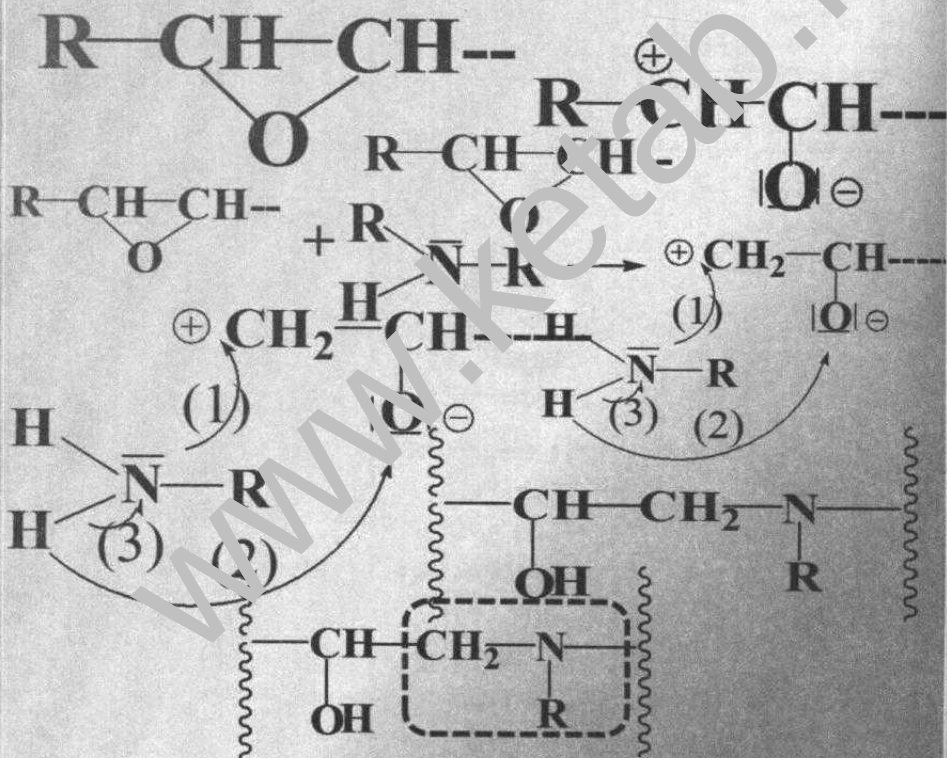


رزین ها، رنگ ها و پوشش های

اپوکسی

شیمی، ساختارها، فرمولاسیون، ویژگی ها، کاربردها



سرشناسه : رقمی، حمید، ۱۳۲۵ -
عنوان و نام پدیدآور : رزین‌ها، رنگ‌ها و پوشش‌های اپوکسی شیمی، ساختارها،
فرمولاسیون، ویژگی‌ها، کاربردها/ مولف حمید رقمی.
مشخصات نشر: تهران: انتشارات حکمت و عرفان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری : ۴۰۰ ص.: جدول (بخشی رنگی)، نمودار.: ۲۱×۱۴ س.م.
شابک : ۷۵۰۰۰۰ ریال ۷-۴۵-۸۳۲۳-۶۰۰-۹۷۸:

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

یادداشت : کتابنامه: ص. ۳۹۱.

موضوع : ترکیب‌های اپوکسی

موضوع : Epoxy compounds

موضوع : صمغ و رزین‌های اپوکسی

موضوع : Epoxy resin

موضوع : پوشش‌های اپوکسی

موضوع : Epoxy coatings

موضوع : رنگ‌سازی

موضوع : Paint

موضوع : مهندسی شیمی

موضوع : Chemical engineering

رده بندی کنگره : Q۵۸۳

رده بندی دیویی : ۵۴۱.۵

شماره کتابشناسی ملی : ۵۸۰۱۹۱۰



انتشارات حکمت و عرفان
Publishing & Printing House

رزین‌ها، رنگ‌ها و پوشش‌های اپوکسی

مؤلف: حمید رقمی

ناشر: حکمت و عرفان

طرح جلد و صفحه‌آرایی: فرهاد ناظری

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۸

چاپ و صحافی: نگارش نوین

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۷۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۷-۴۵-۸۳۲۳-۶۰۰-۹۷۸

تهران، خیابان شهید مصطفی خمینی، کوچه شهید افشار، شهاب ۱، پلاک ۷
(کلیه حقوق چاپ برای ناشر و مولف محفوظ است)

فهرست

۲۳	پیش گفتار
۲۸	۱- رزین های اپوکسی
۲۸	۱-۱- نام گذاری و تعاریف
۳۰	۱-۲- تاریخچه مختصر
۳۵	۱-۲-۱- خلاصه پتنت سوئسی شماره ۲۱۱۱۱۶
۳۵	۱-۲-۱-۱- نسخه پخت رزین و کاربردهای احتمالی
۳۸	۱-۳- کاربردهای رزین های اپوکسی
۴۰	۱-۴- جنبه های اقتصادی
۴۱	۱-۵- ویژگی ها -۱- اصول
۴۲	۱-۵-۱- رزین های اپوکسی و لایه های از نقاط قوت آن ها
۴۲	۱-۵-۲- رزین های اپوکسی -۲- لایه های از نقاط ضعف آن ها
۴۳	۱-۶- توکسیکولوژی
۴۴	۱-۶-۱- ایمنی و بهداشت کار
۴۷	۲- شیمی ترکیبات اپوکسید
۴۷	۲-۱- واکنش گرانی گروه اپوکسید
۴۸	۲-۲- اتیلن اکسید
۴۹	۲-۲-۱- شناسنامه اتیلن اکسید
۵۰	۲-۲-۲- ساخت اتیلن اکسید
۵۱	۲-۲-۳- تولید صنعتی اتیلن اکسید
۵۲	۲-۲-۴- واکنش های اتیلن اکسید
۵۲	۲-۲-۴-۱- ترکیب با آب
۵۲	۲-۲-۴-۲- ترکیب با هالوژن هیدریک (اسید) ها
۵۳	۲-۲-۴-۳- ترکیب با الکل ها
۵۳	۲-۲-۴-۴- ترکیب با آمونیاک
۵۴	۲-۲-۴-۵- پلیمریزاسیون اتیلن اکسید

۵۵.....	۲-۲-۴-۶- اتیلن اکسیدو صنعت رنگ
۵۵.....	۲-۲-۵- آلکیلن اکسید ها (و ثبات بیشتر)
۵۶.....	۲-۲-۵-۱- واکنش با نوکلئوفیل ها
۵۷.....	۲-۲-۵-۲- واکنش با آمین ها (انواع ۱، ۲ و ۳)
۵۷.....	۲-۲-۵-۳- نقش کاتالیزاتوری الکل ها
۵۸.....	۲-۲-۵-۴- واکنش با آب، الکل ها و فنل ها
۵۶.....	۲-۲-۵- تشخیص کیفی و کمی گروه های اپوکسید
۶۲.....	۲-۲- آلکیلن اکسیدها ی حاوی هالوژن
۶۳.....	۳- اپی کلر هیدرین
۶۳.....	۳-۱- شناسنامه اپی کلر هیدرین
۶۴.....	۳-۲- ساخت اپی کلر هیدرین
۶۴.....	۳-۲-۱- در آزمایشگاه (Org.Synth.Bd ۱، 22)
۶۴.....	۳-۲-۲- تولید صنعتی اپی کلر هیدرین
۶۶.....	۳-۳- ویژگی های اپی کلر هیدرین
۶۷.....	۳-۳-۱- پلیمریزاسیون اپی کلر هیدرین
۶۷.....	۳-۳-۲- اپی کلر هیدرین و فلزات قلیایی
۶۷.....	۳-۳-۳- اپی کلر هیدرین و بازها
۶۸.....	۳-۳-۴- اپی کلر هیدرین و فنل ها
۷۰.....	۳-۳-۱-۴- اپی کلر هیدرین و فنل های چندانحلقه ای
۷۱.....	۴- بیس فنل های مهم دارای کاربرد صنعتی
۷۲.....	۴-۱- بیس فنل آ، مهم ترین فنل دوهسته ای
۷۳.....	۴-۱-۱- ساخت بیس فنل آ
۷۴.....	۴-۱-۱-۱- سنتز بیس فنل آ در آزمایشگاه
۷۴.....	۴-۱-۱-۲- ساخت صنعتی بیس فنل آ
۷۴.....	۴-۱-۲-۱- واحد بیس فنل آدر پتروشیمی خوزستان
۷۴.....	۴-۱-۲- میزان تولید و کاربردهای عمده بیس فنل آ

- ۴-۱-۲-۱- بیس فنل آو پلی کربنات ۷۵
- ۴-۱-۳-۱- توکسیکولوژی بیس فنل آ (تا سال ۲۰۱۸) ۷۶
- ۴-۲-۱- انواع مدیفاید شده بیس فنل آ ۷۹
- ۵- گروهبندی و گروه های رزین های اپوکسی ۸۰
- ۵-۱- گروهبندی از نظر ساختار شیمیائی ۸۰
- ۵-۱-۱-۱- رزین های با ساختار آروماتیک ۸۰
- ۵-۱-۱-۲- رزین های بیس فنل آ اپوکسی ۸۰
- ۵-۱-۱-۳- رزین های بیس فنل آ اف اپوکسی ۸۱
- ۵-۱-۱-۴- رزین های بیس فنل آ اف اپوکسی ۸۲
- ۵-۱-۱-۵- رزین های فنیکسی ۸۳
- ۵-۱-۲-۱- رزین های اپوکسی با ساختار آلیفاتیک ۸۳
- ۵-۱-۳-۱- رزین های اپوکسی مدیفاید شده ۸۵
- ۵-۱-۳-۲- رزین های اپوکسی مدیفاید شده با هالوژن ۸۵
- ۵-۱-۳-۳-۱- چرا ترکیبات هالوژنه دیرآتش می گیرند ؟ ۸۶
- ۵-۱-۳-۳-۲- محدودیت استفاده از ترکیبات حاوی برم ۸۶
- ۵-۱-۳-۳-۳- رزین های اپوکسی فاقد هالوژن مقاوم به شعله ۸۷
- ۵-۱-۳-۴-۱- رزین های نوولاک اپوکسی یا نووکسی ۸۹
- ۵-۱-۳-۴-۲- اپوکسی استر، اپوکسی مدیفاید شده با اسیدچرب ۹۱
- ۵-۱-۴-۱- رزین های هیبریدی با اپوکسی ۹۳
- ۵-۱-۴-۲- رزین اپوکسی- آلکید ۹۴
- ۵-۱-۴-۳-۱- رزین اپوکسی- آکریلات ۹۷
- ۵-۱-۴-۳-۲- پلیمریزاسیون ۹۸
- ۵-۱-۴-۳-۳- رزین اپوکسی- سیلوکسان (سیلان) ۹۸
- ۵-۱-۴-۳-۴-۱- برخی از ویژگی های فیلم اپوکسی- سیلان ۱۰۱
- ۵-۱-۴-۳-۴-۲- فرمولاسیون یک رنگ اپوکسی- سیلان ۱۰۲
- ۵-۲- گروه بندی از نظر چگونگی و شرایط سخت شدن ۱۰۲

- ۶- رزین های بیس فنل آاپوکسی ۱۰۵
- ۶-۱- ساختار رزین های بیس فنل آاپوکسی ۱۰۵
- ۶-۱-۱- فونکسیونالیتی در رزین های بیس فنل آاپوکسی ۱۰۶
- ۶-۱-۲- مهم ترین ویژگی ها ۱۰۷
- ۶-۱-۲-۱- قابلیت حل شدن در حلال های مختلف ۱۰۹
- ۶-۱-۲-۲- میزان گروه های اپوکسید ۱۰۹
- ۶-۱-۲-۱-۱- تعیین وزن اکویوالنت اپوکسید (EEW) ۱۱۱
- ۶-۱-۲-۳- میزان گروه های هیدروکسیل ۱۱۱
- ۶-۱-۲-۴- نرخ برع میزان آن در رزین های اپوکسی ۱۱۳
- ۶-۱-۲-۵- تشخیص رزین بیس فنل آ از سایر انواع ۱۱۴
- ۶-۱-۲-۶- انواع مهم تجاری رزین های بیس فنل آ ۱۱۵
- ۶-۱-۲-۷- مشخصه دو رزین مهم (تجاری) بیس فنل آ ۱۱۶
- ۷- ساخت رزین های اپوکسی ۱۱۷
- ۷-۱- دی گلیسیدیل اترها، مونومرهای اپوکسیدی ۱۱۷
- ۷-۱-۱- بیس فنل آ دی گلیسیدیل اتر ۱۱۸
- ۷-۱-۲- گلیسیدیل اترهای آلیفاتیک ۱۱۹
- ۷-۱-۳- گلیسیدیل استرها ۱۲۰
- ۷-۱-۴- رزین های (اولیگومری) اپوکسی ۱۲۱
- ۷-۱-۴-۱- تعاریفی از پلیمرشیمی ۱۲۲
- ۷-۱-۴-۱-۱- مونومر ۱۲۲
- ۷-۱-۴-۲- اولیگومر ۱۳۰
- ۷-۱-۴-۳- پلیمر ۱۲۲
- ۷-۱-۴-۲- ساختار رزین های (اولیگومری) اپوکسی ۱۲۳
- ۷-۱-۴-۳- ساخت صنعتی رزین های بیس فنل آ اپوکسی ۱۲۳
- ۷-۱-۴-۱-۳- مکانیسم واکنش های ساخت ۱۲۵

- ۸- سخت شدن رزین های اپوکسی..... ۱۲۷
- ۸-۱- انواع سیستم ها و کاربردهای اصلی ۱۲۸
- ۸-۲- گروهبندی انواع سخت کننده ها ۱۳۱
- ۸-۳- سخت کننده های آمینی ۱۳۲
- ۸-۳-۱- سخت شدن، دما و پاتلایف ۱۳۲
- ۸-۳-۲- برخی از ویژگی های فیلم ها ۱۳۳
- ۸-۳-۳- ۱- دمای انتقال شیشه ای فیلم ها ۱۳۴
- ۸-۳-۳- ۳- مکانیزم سخت شدن با ترکیبات آمینی ۱۳۴
- ۸-۳-۳-۱- فو سیونالی آمین ها ۱۳۸
- ۸-۳-۳-۲- تعیین عدد آمین ۱۳۸
- ۸-۳-۳-۳- تعیین اکوالاند هیدروکسیل فعال ۱۳۸
- ۸-۳-۳-۳- تعیین میزان کل آمین ۱۳۹
- ۸-۳-۴- میزان اجزاء، تعیین نسبت ها، یک نمونه ۱۳۹
- ۸-۳-۵- پلی آمین های آلیفاتیک ۱۴۰
- ۸-۳-۶- پلی آمین های آروماتیک ۱۴۲
- ۸-۳-۷- پلی آمین های سیکلوآلیفاتیک ۱۴۳
- ۸-۳-۸- پلی آمین های مدیفایده شده ۱۴۴
- ۸-۳-۱- پلی آمینوآمیدها (پلی آمید) ۱۴۴
- ۸-۳-۱-۱- یک نکته بسیارمهم ۱۴۶
- ۸-۳-۱-۲- سخت شدن رنگ های اپوکسی پلی آمید ۱۴۷
- ۸-۳-۱-۳- پات لایف دررنگهای اپوکسی - پلی آمید ۱۴۸
- ۸-۳-۲- پلی آمینو ایمیدآزولین ۱۴۸
- ۸-۳-۳- پلی آمین آداکت ها ۱۴۹
- ۸-۳-۴- کت ایمین ها یا آمین های بلوکه شده ۱۵۰
- ۸-۳-۵- بازهای مانیش ۱۵۲
- ۸-۳-۵-۱- بازهای مانیش به عنوان شتاب دهنده ۱۵۳

- ۸-۳-۶- فنیل آلکیل آمین یا فن آلکامین ها ۱۵۴
- ۸-۴- ایزوسیانات به عنوان سخت کننده ۱۵۵
- ۸-۴-۱- میزان گروه های هیدروکسیل ۱۵۵
- ۸-۴-۲- مکانیزم سخت شدن با پلی ایزوسیانات ۱۵۵
- ۸-۴-۳- محاسبه میزان رزین و ایزوسیانات ۱۵۸
- ۸-۴-۴- فرمولاسیون دو نمونه اپوکسی با ایزوسیانات ۱۵۹
- ۸-۵- تیل ها به عنوان سخت کننده اپوکسی ۱۵۹
- ۸-۶- سخت کننده های دمای بالا ۱۶۰
- ۸-۶-۱- آنتی پدهای آلی ۱۶۰
- ۸-۶-۲- دی سیکلن دی آمید و مشتقات آن ۱۶۲
- ۸-۶-۳- رزین های فنوئیک ۱۶۳
- ۸-۶-۳-۱- رزین های فنوئیک واکنش گرا یا رزول ۱۶۴
- ۸-۶-۳-۱-۱- ویژگی ها، کاردها، سخت شدن رزول ها ۱۶۴
- ۸-۶-۳-۲- سخت شدن رزین های اپوکسی با رزول ها ۱۶۶
- ۸-۴-۶- رزین های آمینی (ملامین، ربا و...- فرم آلدهید) ۱۶۸
- ۸-۴-۶-۱- رزین های ملامین فرم آلدهید ۱۶۸
- ۸-۴-۶-۱-۱- سنتز رزین ملامین فرم آلدهید ۱۶۸
- ۸-۴-۶-۲- سخت شدن با رزین های آمینی ۱۷۰
- ۸-۶-۵- پلی ایزوسیانات های بلوکه شده ۱۷۱
- ۸-۶-۵-۱- مهم ترین بلوکه کننده های ایزوسیانات ۱۷۲
- ۸-۶-۵-۲- نقاط قوت و ضعف ایزوسیانات های بلوکه شده ۱۷۳
- ۹- رنگ ها و پوشش های اپوکسی ۱۷۴
- ۹-۱- گروه بندی رنگ ها و پوشش های اپوکسی ۱۷۴
- ۹-۲- آماری از تولید رنگ های اپوکسی در آلمان ۱۷۵
- ۹-۳- اپوکسی پلی آمید، مهم ترین رنگ دوجزئی اپوکسی ۱۷۶
- ۹-۳-۱- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۲۰ ۱۷۶

- ۹-۴-۱۷۸..... برخی از اولین رنگ‌های اپوکسی
- ۹-۴-۱۷۸..... محصولی از شرکت شل
- ۹-۴-۱۷۹..... محصولاتی از شرکت سیبا گایگی
- ۹-۴-۱۸۱..... محصولی از شرکت شرینگ (Schering)
- ۹-۳-۱۸۱..... مقاومت های شیمیائی محصول شرینگ
- ۹-۳-۱۸۲..... مقاومت در مقابل اشعه رادیواکتیو
- ۹-۴-۱۸۳..... مشخصات رنگ سفید دوجزئی از شرکت پارس پامچال
- ۹-۵-۱۸۴..... ویژگی های پوشش های اپوکسی
- ۹-۵-۱۸۴..... لیستی از مهم ترین ویژگی ها
- ۹-۵-۱۸۵..... چسبندگی استحکام آن
- ۹-۵-۱۸۷..... چسبندگی در رنگ های اپوکسی
- ۹-۵-۱۸۷..... مقاومت های شیمیائی فیلم ها
- ۹-۵-۱۸۹..... نقش ساختار پلیمری فیلم
- ۹-۵-۱۸۹..... نقش سایر اجزاء فیلم
- ۹-۵-۱۹۰..... یک نمونه
- ۹-۵-۱۹۰..... عوامل موثر در تخریب پوشش ها
- ۹-۵-۱۹۱..... آزمون های مقاومت شیمیائی پوشش ها
- ۹-۶-۱۹۲..... خود آزمایی، رنگی با این مشخصات موجود است
- ۹-۷-۱۹۳..... رنگ های اپوکسی مدیفايد شده با رزین های دیگر
- ۹-۷-۱۹۳..... رنگ های اپوکسی-کولتار و کولتار-اپوکسی
- ۹-۷-۱۹۱..... اپوکسی-کولتار یا کولتار-اپوکسی و یک مقایسه
- ۹-۷-۱۹۱..... کولتار چیست؟
- ۹-۷-۲-۱۹۵..... بیتومن چیست؟
- ۹-۷-۳-۱۹۶..... بیتومن و کولتار، مشترکات و تفاوت ها
- ۹-۷-۴-۱۹۷..... فرمولاسیون یک رنگ اپوکسی کولتار از شرینگ
- ۹-۷-۲-۱۹۷..... رنگ های اپوکسی-کتون رزین
- ۹-۷-۱-۱۹۸..... برخی از ویژگی ها

- ۹-۷-۲-۲- کاربرد ها ۱۹۸
- ۹-۷-۳- اپوکسی با سایر رزین های هیدروکربنی ۱۹۹
- ۹-۸-۸- کن کوتینگ ۲۰۰
- ۹-۸-۱- پوشش های داخل ظروف فلزی کنسرو ۲۰۰
- ۹-۸-۱-۱- تاریخچه استفاده از قوطی های کنسرو ۲۰۱
- ۹-۸-۱-۲- رزین های مصرفی در کن کوتینگ ۲۰۳
- ۹-۸-۱-۲-۱- رزول ها، یکی از مهم ترین ها ۲۰۴
- ۹-۸-۱-۲-۲- فرمولاسیون یک رنگ اپوکسی فنولیک کرم ۲۰۵
- ۹-۸-۱-۳- اپوکسی فنولیک و نوولاک اپوکسی ۲۰۶
- ۹-۸-۱-۴- سایر رزین های مصرفی در کن کوتینگ ۲۰۶
- ۹-۸-۱-۴-۱- فرمولاسیون پلی وینیل بوتیرال با رزین فنولیک ۲۰۷
- ۹-۸-۱-۴-۲- نام، شش، ی کن کوتینگ ۲۰۷
- ۹-۸-۱-۵- کن کوتینگ و رزین کوتینگ ۲۰۸
- ۹-۸-۱-۶- کوپل کوتینگ، یک روش اعمال است ۲۰۸
- ۹-۸-۱-۶-۱- مهمترین رزین ها، اعمالی در کوپل کوتینگ ۲۰۹
- ۹-۹- رنگ های اپوکسی در حفاظت خوردگی (ویک توضیح) ۲۱۰
- ۱۰- حفاظت خوردگی و حفاظت سطوح ۲۱۱
- ۱۰-۱- تعریف خوردگی (corrosion) ۲۱۱
- ۱۰-۱-۱- خوردگی همه جا حضور دارد ۲۱۱
- ۱۰-۱-۲- خوردگی در فلزات ۲۱۱
- ۱۰-۲- محافظت (یا ممانعت) از خوردگی ۲۱۳
- ۱۰-۲-۱- ارقامی از اقتصاد رنگ آلمان، سال ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ ۲۱۳
- ۱۰-۲-۲- جدید ترین آمار (جهانی) منتشر شده ۲۱۴
- ۱۰-۲-۳- محافظت در مقابل خوردگی، اولین گزارش ها ۲۱۶
- ۱۰-۲-۴- محافظت در مقابل خوردگی، روش ها ۲۱۶
- ۱۰-۳- پیگمنت های محافظ در مقابل خوردگی ۲۱۷

- ۱۰-۳-۱- مهم ترین ها و مکانیزم های آن ها ۲۱۹
- ۱۰-۳-۱- پیگمنت فلزی (پودر) روی ۲۱۹
- ۱۰-۳-۱-۲- بولک های روی بجای پودر روی ۲۲۰
- ۱۰-۳-۱-۳- زینک فسفات و انواع مدیفایده شده ۲۲۱
- ۱۰-۳-۱-۱- مکانیزم محافظت در مقابل خوردگی ۲۲۲
- ۱۰-۳-۱-۲- توکسیکولوژی و اکولوژی ۲۲۳
- ۱۰-۳-۱- اکسید آهن میکائی (MIO) ۲۲۵
- ۱۰-۴-۱- رنگ ها و پوشش های محافظ در مقابل خوردگی ۲۲۷
- ۱۰-۴-۱- مهم ترین بزرگ ها ۲۲۷
- ۱۰-۴-۲- مشخصات کلی ۲۲۷
- ۱۰-۴-۳- انواع رنگ ها کاربرد در حفاظت خوردگی ۲۲۸
- ۱۰-۴-۴- ساختار (کلاسیک) سیستم ۲۲۹
- ۱۰-۵-۱- اپوکسی در حفاظت خوردگی ۲۳۰
- ۱۰-۵-۱- مقایسه مقاومت های پرشش های حفاظت خوردگی ۲۳۱
- ۱۰-۵-۲- رنگ آمیزی سازه های فولادی (سازه ها) ۲۳۲
- ۱۰-۵-۳- آستری های حفاظت خوردگی ۲۳۴
- ۱۰-۵-۳-۱- استفاده همزمان از رزین های متعدد ۲۳۵
- ۱۰-۵-۳-۲- استفاده همزمان از سخت کننده های مت ۲۳۶
- ۱۰-۵-۳-۳- آستری اپوکسی غنی از روی ۲۳۷
- ۱۰-۵-۳-۳-۱- ویژگی های پودر روی مصرفی ۲۳۷
- ۱۰-۵-۳-۳-۲- آماده سازی ، اعمال و برخی از ویژگی ها ۲۳۷
- ۱۰-۵-۳-۳-۳- آستری غنی از روی براساس استاندارد ملی ایران ۲۳۸
- ۱۰-۵-۳-۳-۴- مقاومت های آستری براساس استاندارد ملی ایران ۲۳۹
- ۱۰-۵-۳-۳-۵- فرمولاسیون آستری اپوکسی غنی از روی ۲۳۹
- ۱۰-۵-۴- نمونه هایی از سایر فرمولاسیون ها ۲۴۰
- ۱۰-۵-۴-۱- فرمولاسیون آستری زینک فسفات (از هانتسمان) ۲۴۰
- ۱۰-۵-۴-۲- فرمولاسیون آستری زینک فسفات با محاسبات ۲۴۰

- ۱۰-۵-۴-۳- فرمولاسیون یک رنگ رویه اپوکسی سفید ۲۴۱
- ۱۰-۵-۴-۴- فرمولاسیون یک لاک شفاف اپوکسی ۲۴۲
- ۱۰-۵-۵-۵- سیستم های سازگارتر با محیط زیست ۲۴۲
- ۱۰-۵-۵-۱- روش هایی برای کاهش مصرف حلال ها ۲۴۳
- ۱۱- حلال ها و رقیق کننده ۲۴۴
- ۱۱-۱- اهمیت و نقش حلال ها ۲۴۴
- ۱۱-۱-۱- نقش حلال ها در واکنش های شیمیایی ۲۴۴
- ۱۱-۱-۲- حلال ها و یک تعریف اختصاصی برای صنعت رنگ ۲۴۵
- ۱۱-۱-۳- حلال ها یکی از اجزاء چهارگانه در رنگ ها ۲۴۵
- ۱۱-۱-۱- نقش حلال ها در رنگ ها ۲۴۶
- ۱۱-۱-۵- ویژگی های حلال های مصرفی در رنگ ها ۲۴۷
- ۱۱-۱-۵-۱- قابلیت های حلال های مصرفی در رنگ ۲۴۷
- ۱۱-۱-۶- حلال ها و یک گره بندی برای صنعت رنگ ۲۴۸
- ۱۱-۱-۷- انتخاب حلال ها بر مبنای رنگ ۲۴۹
- ۱۱-۱-۷-۱- رنگ های خشک سونده در دمای محیط ۲۵۰
- ۱۱-۱-۷-۲- رنگ های (ترکیبی) سخت شوند در دمای محیط ۲۵۱
- ۱۱-۱-۷-۳- رنگ های ترکیبی سخت شوند در دمای بالا ۲۵۲
- ۱۱-۱-۸- حلال ها و برخی از ویژگی های مهم رنگ ها ۲۵۲
- ۱۱-۱-۸-۱- حلال ها و نقش آن ها در براقیت پوشش ها ۲۵۲
- ۱۱-۱-۸-۲- حلال ها و ویژگی های مکانیکی پوشش ها ۲۵۳
- ۱۱-۱-۸-۳- حلال ها و مقاومت های شیمیایی پوشش ها ۲۵۵
- ۱۱-۱-۸-۳-۱- تعیین مقاومت در مقابل حلال ها ۲۵۷
- ۱۱-۱-۸-۳-۱- استاندارد ASTM D5402-93 ۲۵۷
- ۱۱-۲- رقیق کننده ها ۲۶۰
- ۱۱-۳- رزین های اپوکسی و حلال ها ۲۶۱
- ۱۱-۳-۱- حلال های حل کننده اصلی و کمکی ۲۶۲

- ۱۱-۳-۲- چند نکته مهم کاربردی حلال ها ۲۶۳
- ۱۱-۴-۴- رقیق کننده های راکتیو یا واکنش گرا ۲۶۴
- ۱۱-۴-۱- ساخت، ویژگی ها و کاربردها ۲۶۴
- ۱۱-۴-۲- میزان مجاز مصرف ۲۶۷
- ۱۱-۴-۳- انواع رقیق کننده های راکتیو ۲۶۷
- ۱۱-۴-۴- رقیق کننده های راکتیو جدید (تر) ۲۶۷
- ۱۲- سیستم های اپوکسی فاقد حلال ۲۷۰
- ۱۱-۱- کلیات عمومی ۲۷۰
- ۱۲-۱-۱- کاربردها ۲۷۰
- ۱۲-۱-۲- مزایای سیستم های فاقد حلال ۲۷۱
- ۱۲-۱-۲-۱- نقشه ای از نام کریستالیزاسون ۲۷۲
- ۱۲-۱-۳- سخت کننده ها ۲۷۳
- ۱۲-۱-۳-۱- پروسه سخت شدن ۲۷۴
- ۱۲-۱-۴- رقیق کننده های راکتیو ۲۷۵
- ۱۲-۲- کف پوش های اپوکسی ۲۷۶
- ۱۲-۲-۱- کف سازی و بهره برداری از کف پوش ها ۲۷۸
- ۱۲-۱-۲- مصرف کننده ۲۷۸
- ۱۲-۱-۳- اعمال کننده یا نصاب ۲۷۹
- ۱۲-۲-۲- پارامترهای کیفی و استانداردهای آن ۲۷۹
- ۱۲-۲-۲-۱- چسبندگی ۸۰
- ۱۲-۲-۲-۲- احتمال تشکیل نمک کاربامات ۸۲
- ۱۲-۲-۲-۳- زمان شروع بهره برداری ۸۳
- ۱۲-۲-۲-۴- مقاومت های مکانیکی ۸۳
- ۱۲-۲-۲-۵- قابلیت هدایت الکتریکی ۸۴
- ۱۲-۲-۲-۶- مقاومت های شیمیایی ۸۴
- ۱۲-۲-۲-۷- مقاومت های حرارتی ۸۴

- ۲۸۵.....۱۲-۲-۲-۸- مقاومت های نوری
- ۲۸۵.....۱۲-۲-۲-۹- فرمولاسیون یک نمونه پوشش اپوکسی کف
- ۲۸۵.....۱۲-۲-۳- پوشش های کف سالن های صنعتی
- ۲۸۶.....۱۲-۲-۳-۱- آماده سازی کف
- ۲۸۷.....۱۲-۲-۳-۱-۱- لاک های آماده سازی
- ۲۸۹.....۱۲-۲-۳-۱-۲- دو نمونه فرمولاسیون لاک آماده سازی
- ۲۹۰.....۱۲-۱- چسب ها و مواد ریخته گری اپوکسی
- ۲۹۰.....۲-۳- تعریف چسب
- ۲۹۱.....۱۲-۱-۲- تاریخچه مختصری از چسب و چسباندن
- ۲۹۲.....۱۲-۳-۳- ستیاز - چسباندن نسبت به سایر امکانات اتصال
- ۲۹۲.....۱۲-۳-۴- چسب ها - افزودنی چسب ها
- ۲۹۳.....۱۲-۳-۵- چسب های بیزیک و چسب های شیمیائی
- ۲۹۳.....۱۲-۳-۶- چسب های اپوکسی
- ۲۹۳.....۱۲-۳-۶-۱- اجزاء مهم
- ۲۹۴.....۱۲-۳-۶-۲- یک یا دوجزئی (بسته بندی)
- ۲۹۴.....۱۲-۳-۶-۲-۱- چسب های اپوکسی یک جزئی
- ۲۹۵.....۱۲-۳-۶-۲-۲- چسب های اپوکسی دو جزئی
- ۲۹۵.....۱۲-۳-۶-۲-۱- انواع فاقد حلال
- ۲۹۷.....۱۲-۳-۶-۲-۲- آماده سازی سطح و مراحل بعدی
- ۲۹۷.....۱۲-۳-۶-۲-۳- نقش سخت کننده ها در سرعت واکنش
- ۲۹۸.....۱۲-۳-۶-۲-۴- استفاده از رابط های چسبندگی
- ۲۹۹.....۱۲-۳-۶-۲-۲- انواع چسب های اپوکسی حاوی حلال
- ۳۰۰.....۱۲-۳-۶-۳- کاربردهای عمومی چسب های اپوکسی
- ۳۰۱.....۱۲-۳-۶-۴- کاربردهای سیستم های سخت شونده در دمای بالا
- ۳۰۲.....۱۲-۳-۶-۵- کمی خارج از موضوع ، شرکت پلی تک
- ۳۰۲.....۱۲-۳-۶-۱- یک نمونه از محصولات پلی تک
- ۳۰۴.....۱۲-۴- بتونه ها، پرکن ها و درزگیرهای اپوکسی

- ۱۲-۴-۱- ویژگی ها و کاربردهای عمومی ۳۰۴
- ۱۲-۴-۲- فرمولاسیون و ساخت ۳۰۵
- ۱۲-۴-۳- نسبت های اجزاء ، شرایط اعمال و استفاده ۳۰۵
- ۱۲-۴-۴- سایر موارد مرتبط ۳۰۶
- ۱۲-۴-۵- نکات مهم از جمله مرتبط با ایمنی ۳۰۶
- ۱۲-۴-۶- مشخصات دو نمونه بتونه اپوکسی با کیفیت مناسب ۳۰۷
- ۱۲-۱- اپوکسی های تقویت شده با الیاف ۳۰۸
- ۱۳- رنگ های اپوکسی آب پایه ۳۱۰
- ۱۳-۱- رنگ های آب پایه، چکیده کلیات ۳۱۰
- ۱۳-۱-۱- ویژگی های آب ۳۱۰
- ۱۳-۱-۱-۱- مقایسه آب با حلال های آلی ۳۱۱
- ۱۳-۱-۲- چگونگی استفاده از آب رنگ ها ۳۱۲
- ۱۳-۱-۳- گروه های رنگ های پایه آبی ۳۱۲
- ۱۳-۱-۴- سیستم های دو فاز ۳۱۲
- ۱۳-۱-۴-۱- پلی مر دیسپرز یون ۳۱۳
- ۱۳-۱-۴-۲- امولسیون ۳۱۳
- ۱۳-۱-۴-۳- سوسپانسیون ۳۱۳
- ۱۳-۱-۴-۴- پلی مر لاتکس یا لاتکس (Latex) ۳۱۴
- ۱۳-۱-۴-۵- رنگ های دیسپرز یونی ۳۱۴
- ۱۳-۲- سیستم دوجزئی اپوکسی رقیق شونده با آب ۳۱۴
- ۱۳-۲-۱- برخی از مهم ترین ویژگی ها ۳۱۴
- ۱۳-۲-۲- رزین های مصرفی ۳۱۵
- ۱۳-۲-۳- سخت کننده ها ۳۱۵
- ۱۳-۲-۴- کاربردها ۳۱۶
- ۱۳-۲-۵- خشک و سخت شدن ۳۱۶
- ۱۳-۲-۶- چگونگی تشکیل فیلم ۳۱۷

- ۳۱۹..... ۱۳-۲-۷- موارد و توصیه های کاربردی
- ۳۲۰..... ۱۳-۲-۸- اپوکسی در رنگ آمیزی به روش غوطه وری
- ۳۲۰..... ۱۳-۲-۸-۱- آستری ها در صنایع خودرو سازی
- ۳۲۰..... ۱۳-۲-۸-۲- آستری های پایه آبی
- ۳۲۱..... ۱۳-۲-۸-۳- نقاط ضعف آنافورز نسبت به کاتافورز
- ۳۲۲..... ۱۳-۲-۸-۴- رنگ آمیزی غوطه وری به روش کاتدیک
- ۳۲۲..... ۱۳-۲-۸-۴- سیستم اپوکسی در کاتافورز
- ۳۲۳..... ۱۳-۲-۸-۴-۲- سخت شدن
- ۳۲۵..... ۱۴- رنگ های پودری اپوکسی
- ۳۲۶..... ۱۴-۱- بایند در رنگ های پودری
- ۳۲۶..... ۱۴-۱-۱- رزین های اپوکسی در رنگ های پودری
- ۳۲۷..... ۱۴-۱-۲- سخت کننده ها در رنگ های پودری
- ۳۲۷..... ۱۴-۱-۲-۱- دی سیان در آمینو مدیفایده های آن
- ۳۲۷..... ۱۴-۱-۲-۲- سخت شدن با پلی فنل ها
- ۳۲۸..... ۱۴-۱-۲-۳- سخت شدن با آنهیدرید های آلی
- ۳۳۰..... ۱۵- سایر موضوعات مرتبط و مهم
- ۳۳۱..... ۱۵-۱- عمده ترین نارسائی ها در سیستم های اپوکسی
- ۳۳۱..... ۱۵-۱-۱- سختی ناکافی توام با شکنندگی
- ۳۳۱..... ۱۵-۱-۲- انعطاف پذیری ناکافی
- ۳۳۲..... ۱۵-۱-۳- پدیده پوست پرتقالی یا orange peel
- ۳۳۴..... ۱۵-۱-۴- سلول های بنارد (Bénard)
- ۳۳۴..... ۱۵-۱-۴-۱- جلوگیری از به وجود آمدن سلول های بنارد
- ۳۳۵..... ۱۵-۱-۵- شره کردن (بخصوص در ضخامت های بالا)
- ۳۳۶..... ۱۵-۱-۶- گچی شدن
- ۳۳۷..... ۱۵-۱-۷- زردگرانی
- ۳۳۸..... ۱۵-۱-۸- گازها و حباب های حبس شده

- ۳۳۹-۲-۱۵- افزودنی ها (و درسیستم های اپوکسی).....
- ۳۴۱-۱-۲-۱۵- تشریح سه نمونه مهم.....
- ۳۴۱-۱-۱-۲-۱۵- یک تیکسوتروپ کننده مهم.....
- ۳۴۲-۱-۱-۲-۱۵- ساختار اروزیل و مکانیزم عمل آن.....
- ۳۴۳-۲-۱-۲-۱۵- کاتالیزاتورها ی شتاب دهنده.....
- ۳۴۴-۱-۲-۱-۲-۱۱- نقش کاتالیزاتوری الکل ها.....
- ۳۴۴-۳-۱-۲-۱۵- برخی از شتاب دهنده های مهم.....
- ۳۴۶-۱-۱-۱۵- رابط های چسبندگی.....
- ۳۴۸-۲-۱۵- ویژه ها، تازه ترها و دورنما.....
- ۳۴۸-۱-۳-۱۵- رزین های وینیل استر.....
- ۳۴۹-۱-۱-۳-۱۵- نام غذا.....
- ۳۵۰-۲-۱-۳-۱۵- تاریخچه.....
- ۳۵۰-۳-۱-۳-۱۵- سنتز.....
- ۳۵۱-۴-۱-۳-۱۵- ویژگی ها.....
- ۳۵۱-۵-۱-۳-۱۵- سخت شدن.....
- ۳۵۳-۶-۱-۳-۱۵- کاربردها.....
- ۳۵۳-۲-۳-۱۵- اپوکسی های سخت شونده با یون.....
- ۳۵۴-۱-۲-۳-۱۵- رزین های مصرفی.....
- ۳۵۶-۲-۲-۳-۱۵- سخت شدن.....
- ۳۵۷-۳-۲-۳-۱۵- رقیق کننده های واکنش گرا.....
- ۳۵۸-۴-۲-۳-۱۵- آغازگرها یا محرک های نوری.....
- ۳۵۹-۵-۲-۳-۱۵- فرمولاسیون و تشکیل شبکه.....
- ۳۶۰-۶-۲-۳-۱۵- کاربردها.....
- ۳۶۰-۳-۳-۱۵- اپوکسی در توربین های بادی.....
- ۳۶۱-۱-۳-۳-۱۵- قطرات باران ، چیزی شبیه گلوله.....
- ۳۶۴-۴-۳-۱۵- اپوکسی، اختصاصی برای صنایع هوا فضا.....

- ۱۵-۳-۴-۱- بخش اول، رزین های اپوکسی مصرفی ۳۶۴
- ۱۵-۳-۴-۱-۱- بایندهای مصرفی در صنایع هوافضا ۳۶۵
- ۱۵-۳-۴-۲- مواد جدید محافظ در مقابل شعله ۳۶۹
- ۱۵-۳-۴-۱- موادو ترکیبات مورد استفاده ۳۷۲
- ۱۵-۳-۵- روشی جدید در سخت کردن رزین های اپوکسی ۳۷۳
- ۱۵-۳-۵-۱- رزین های اپوکسی، محصولاتی با کاربردهای متنوع ۳۷۴
- ۱۵-۳-۵-۱-۱- روش های سخت کردن و نقاطضعف(وقوت) آن ها ۳۷۴
- ۱۵-۳-۵-۲- سخت کردن باشعه یو وی (UV) ۳۷۵
- ۱۵-۳-۵-۳- روش جدید روبرت لیسکا (Robert Liska) ۳۷۵
- ۱۵-۳-۵-۴- ویژگی های محصول ۳۷۶
- ۱۵-۳-۶- برخی از نکات مهم کاربردی ۳۷۶
- ۱۵-۳-۷- ترندها و نوینرما ۳۸۱
- ۱۵-۳-۷-۱- طراحی و ساخت محصولات جدید ۳۸۱
- ۱۵-۳-۷-۲- رزین های اپوکسی با لایه نهان ۳۸۲
- ۱۵-۳-۷-۳- سیستم های یک جزئی رقیق شونده با آب ۳۸۳
- ۱۵-۳-۷-۴- حفاظت خوردگی موثرتر با پیگمنت های جدید ۳۸۳
- ۱۵-۳-۷-۵- جایگزینی بیس فنل آبا بیس فنل های دیگر ۳۸۴
- ۱۵-۳-۷-۶- استفاده از مواد مواد تجدید پذیر ۳۸۶
- ۱۵-۳-۷-۷- چسب اپوکسی ازروغن گیاهی ۳۸۶
- ۱۶- طراحی یک آستری دوجزئی اپوکسی ۳۸۷
- ۱۶-۱- مقدمه ۳۸۷
- ۱۶-۲- صورت مسئله ۳۸۷
- ۱۶-۳- مشخصات ۳۸۷
- ۱۶-۴- ۵۰ سوال اپوکسیدی ۳۸۸
- منابع ۳۹۱

بنام خدا

پیش‌گفتار

معمولاً در نگارش پیش‌گفتار یک کتاب - از هر نوع - رسم براین است که چند سطر در خصوص موارد "مهمی" مانند ویژگی‌های (خوب) کتاب، نکات شاخص در آن، زندگی‌نامه تحصیلی و کاری و شاید هم کمی تا مقداری بیشتر از "خوبی‌ها و توانایی‌های" نگارنده آن انشاء نوشته شود. در این کتاب از این گونه جمله پردازی‌ها صرفه جوئی گردید و اظهار نظر درباره مفید (یا غیرمفید) واقع گردیدن کتاب، به خواننده و استفادکننده احتمالی آن واگذار می‌شود.

سال ۱۳۸۱ و انتشار اولین کتاب اپوکسی در ایران

در سال ۱۳۸۱ اولین کتاب اختصاصی درباره رنگ‌ها و پوشش‌های اپوکسی توسط اینجانب نگاشته و منتشر گردید. کتاب در فرمت آ ۵ بود و در ۱۶۳ صفحه، تیراژ آن ۲۰۰۰ و با قیمت پست جلد ۱۲۰۰ تومان. از نرم افزارهای فرمول نویسی و از دنیای عظیم و پرمحتوای دیجیتال برای "اب علمی، هنوز خبری نبود! نگارنده خود هنوز تایپ بلد نبود. (در حال حاضر نه فقط انگشتی تایپ می‌کند) خلاصه اینکه کتاب با تکنولوژی‌های مربوط به حدوداً ۲۰ سال پیش توسط یک موسسه تایپ و فتوکپی در یکی از پس‌کوچه‌های مقابل دانشگاه تهران با نرم افزار آنروزها معروف به "زرنگار" نوشته شد و با هزار و یک "بدبختی" و "همزمان" با "پُرس عشق" منتشر گردید. کتاب در آن زمان مورد استقبال فراوان قرار گرفت و در حال حاضر نیز به عنوان تنها کتاب علمی - کاربردی رنگ‌ها و پوشش‌های اپوکسی که تا به حال به طرقدار و پرخواننده است، بطوریکه پس از اتمام ۲۰۰۰ نسخه چاپ شده اولیه، تاکنون سه بار، هربار در تیراژ ۱۰۰ نسخه نیز "چاپ پرینت" شده و البته که قیمت آن هم از ۱۰ هزار به ۵۰ هزار تومان رسیده است! قابل ذکر اینکه در زمان انتشار اولین کتاب اپوکسی در ایران، نه تنها به فارسی که به زبان آلمانی و با اطلاعات نگارنده به زبان انگلیسی نیز کتابی اختصاصاً با عنوان رنگ‌های اپوکسی وجود نداشت.

کتاب پیش‌رو

کتاب "قبل" اپوکسی حدوداً نزدیک به بیست سال پیش نوشته شد و نگارنده کتاب قبل و فعلی (اینجانب) این بیست سال را یقیناً فقط با خورو خواب سپری نکرده است

آنچه که به "اپوکسی" مربوط می شود، باید بگوییم که بسیار مطالعه کردم، از تازه ها معمولاً مطلع شدم، آموختم، آموزش دادم، کارگاه های آموزشی (اپوکسی) با پاورپوینت های آموزشی به روز طراحی و برگزار کردم، در آزمایشگاه های شرکت های معتبر، با اپوکسی و "اپوکسی سازها" سر و کله زدم، برای یک وبلاگ (تابه امروز ۱۴ ساله با بیش از ۳۶۰ عنوان)، پست های متعدد مرتبط با اپوکسی تهیه و منتشر کردم و... و به عبارتی "بیست سال دیگر" "دود چراغ اپوکسی خوردم"، و چون روش کار اینجانب معمولاً مکتوب و طبقه بندی شده است، باید بگوییم که این کتاب حاصل آن بیست سال "دود چراغ" است!

دو دلیل عمده برای انتشار این کتاب

دلیل اول، وضعیت علمی، دانش "در صنعت رنگ ایران"

اطلاع یافتن از این 'وضعیت' کمتر از طریق تماس با دست اندرکاران آکادمیک مجموعه صنعت رنگ، بخش های علمی و آزمایشگاهی کارخانجات متعدد رنگسازی و دوره های آموزشی متعدد عمومی و تخصصی برگزار شده توسط اینجانب میسر گردید.

یک نمونه :

هرازگاهی براساس نیاز و تقاضای شرکت های (معمولاً) متوسط به بالا، فعالیت هایی به عنوان مشاور داشته ام (و دارم). در دو سه سال های اخیر، شرکت های متقاضی بین ۱۰ تا نزدیک به ۱۵ نفر کارشناس از سطوح به بالا داشتند و قرار بود که یک دوره آموزشی فشرده "رنگسازی پیشرفته" برای آن ها برگزار کنم (و کردم). طبق روال همیشگی خود، شروع به کار را منوط به انجام یک مصاحبه حداکثر ده دقیقه ای با تک تک آن کارشناسان کرده تا از این طریق از توانایی های آن ها (توانی های علمی و فنی آن ها)، مطلع گردیده و قادر به تمرکز روی نقطه ضعف آن موجود در میان آنان طی دوره آموزشی گردم. در دو سه مورد فوق الذکر، در مجموع با نزدیک به ۴۰ نفر مصاحبه انجام شد.

نتیجه مصاحبه ها: در مجموع بسیار نا امیدکننده!

دلیل دوم، که این نیز کم و بیش به دلیل اول مربوط می شود، احساس تعهدی است نسبت به ارتقاء سطح دانش مرتبط در شاغلان فنی (عموماً) با تحصیلات آکادمیک و