

پلی پروپیلن

محمد حقیقت کیش

(استاد، دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

تابستان ۸۶

حقیقت کیش، محمد، ۱۳۲۰-

پلی پروپیلن / محمد حقیقت کیش. - تهران: انجمن پلیمر ایران، ۱۳۸۳.

۹۲ ص: مصور، نمودار.

ISBN 964-95518-1-6

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.

واژه نامه.

کتابنامه: ص. [۷۵]-۷۶.

نماینه.

۱. پلی پروپیلن، الف. انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران. ب. عنوان.

۶۶۷۴۳۴

TP۱۱۸۰/پ۸۳

۸۳-۲۸۴۶۱

کتابخانه ملی ایران

پلی پروپیلن

نویسنده: دکتر محمد حقیقت کیش

ویراستار ادبی: رضا بیات

ویراستار فنی: آتوما فروهی

طراح جلد: محمد حمزه

حروفچین: فرشته نجفی

ناشر: انجمن پلیمر ایران

شماره انتشار: ۲

شماره پیاپی: ۲

تاریخ انتشار: ۱۳۸۹

شمارگان: ۱۰۰۰

ISBN: 964-95518-1-6

شابک: ۹۶۴-۹۵۵۱۸-۱-۶

نوبت چاپ: اول

ناظر چاپ: کاظم طالبی

لیتوگرافی: هنر گرافیک

چاپ: اسکویی

صحافی: علایی

مرکز پخش: تهران، میدان ولیعصر، ضلع جنوبی بلوار کشاورز، پلاک ۱۶، طبقه ۴

تلفن: ۸۸۹۳۸۳۷ دورنگار: ۸۹۱۷۳۳۳

بها: ۱۴۰۰۰ ریال

صحت مطالب بر عهده نویسنده است.

پیشگفتار ناشر

انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران از بدو تأسیس کوشیده است از طریق تهیه و انتشار کتب و نشریات علمی و فنی گامی هر چند کوچک در راستای توسعه علمی کشور بردارد. این روند در ابتدا با انتشار خبرنامه به صورت فصلنامه و سپس ماهنامه آغاز شد و کماکان ادامه دارد. اینک با گسترش فعالیتها، هیأت مدیره انجمن در نهمین نشست خود در تاریخ ۸۲/۵/۲۹ مقرر کرد تا کتاب دانشنامه پلیمر در ۵۰ مجلد توسط شماری از برجسته‌ترین اساتید پلیمر ایران منتشر شود. به همین منظور و پس از نشستهای متعدد، عناوین کتابها و مؤلفان مربوط مشخص و مسئولیت هماهنگی برای ویراستاری، حروفچینی، صفحه‌آرایی و طراحی جلد به گروه مهندسی پلیمر دانشگاه تربیت مدرس واگذار شد، که از همکاری صمیمانه آنان تقدیر می‌شود. همچنین، خوشبختانه پس از مکاتبات متعدد شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران حمایت خود را از این اقدام فرهنگی اعلام و هزینه‌های انتشار کتابها را متقبل شد، که این نیز موجب تقدیر و تشکر از مدیران محترم شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران به دلیل بینش عمیق آنها نسبت به این اقدام فرهنگی است. امید است کتابهای دانشنامه پلیمر در رفع نیازهای دانشجویان و پژوهشگران و صنعتگران این رشته موثر واقع شود.

رئیس انجمن پلیمر ایران

دکتر حمید میرزاده

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ز	پیشگفتار نویسنده
۱	۱ مواد اولیه برای تولید پلی پروپیلن
۱	۱-۱ مشخصات شیمیایی پروپیلن
۲	۲-۱ مونومر- گاز پروپیلن
۷	۲ پلیمری شدن پروپیلن
۱۰	۱-۲ کاتالیزورهای تولید پلی پروپیلن ایزوتاکتیک
۱۱	۲-۲ پیشرفت در تولید انواع کاتالیزورها
۱۳	۳-۲ فرایند تولید پلی پروپیلن ایزوتاکتیک
۱۳	۱-۳-۲ انبار کردن مواد خام
۱۴	۲-۳-۲ آماده سازی و پلیمری شدن
۱۵	۳-۳-۲ خالص سازی پلیمر
۱۶	۴-۳-۲ تکمیل و مخلوط کردن با افزودنیها
۱۸	۵-۳-۲ روشهای جدید تولید

۱۹	۳ تعیین مشخصات و روشهای آزمایش
۱۹	۱-۳ مشخصات اساسی
۱۹	۱-۱-۳ وزن مولکولی
۲۰	۱-۳-۲ توزیع وزن مولکولی
۲۱	۱-۳-۳ تجزیه گومونومرها
۲۲	۱-۳-۴ دمای ذوب
۲۳	۱-۳-۵ تبلور
۲۵	۱-۳-۶ نظم فضایی
۲۶	۱-۳-۷ دمای تبدیل شیشه‌ای (Tg)
۲۶	۱-۳-۸ ریز ساختار
۲۶	۱-۳-۹ طیفهای جذبی اشعه فروسرخ
۲۸	۱-۳-۱۰ ویژگیهای سیالیت
۲۹	۲-۳ خواص محصولات تجارتنی
۳۱	۳-۳ بازیافت و تخریب پلی‌پروپیلن
۳۲	۱-۳-۳ تخریب
۳۴	۲-۳-۳ پایدارسازی
۳۴	۳-۳-۳ منابع ضایعات
۳۵	۴-۳ تأثیر پرتوهای پرانرژی
۳۵	۱-۴-۳ پایدارسازی در مقابل پرتوهای پرانرژی
۳۷	۴ فرایندهای شکل‌دهی و کاربردها
۳۷	۱-۴ قطعات ساخته شده با قالب‌ریزی تزریقی
۳۸	۲-۴ قطعات ساخته شده با قالب‌ریزی دمشی
۳۸	۳-۴ لوله‌ها

۳۹	۴-۴ پوشش لوله‌ها
۳۹	۵-۴ پوشش سیم‌ها
۳۹	۶-۴ فیلم، ورقه و نوار
۴۴	۷-۴ الیاف
۴۷	۱-۷-۴ بی‌بافتها
۴۷	۲-۷-۴ ذوب‌ریسی نخ چند رشته‌ای مداوم پلی‌پروپیلن
۵۴	۸-۴ نوارهای تزینی
۵۴	۹-۴ روکش کاری فلزی
۵۵	۱۰-۴ اصلاح خواص
۵۶	۱۱-۴ امتزاج‌پذیری و سازگاری
۵۷	۱-۱۱-۴ امتزاج‌پذیری
۵۸	۲-۱۱-۴ سازگاری
۵۹	۳-۱۱-۴ مخلوط‌های پلی‌پروپیلن
۶۱	۵ پلی‌پروپیلن سیندیوناکتیک
۶۱	۱-۵ تولید
۶۲	۲-۵ مشخصات
۶۵	۶ پلی‌پروپیلن بی‌نظم یا اتاکتیک
۶۵	۱-۶ تولید
۶۶	۲-۶ خواص
۶۷	۳-۶ کاربردها
۶۹	۷ خلاصه و نگاهی به آینده پلی‌پروپیلن

واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

نمایه

www.ketab.ir

پیشگفتار نویسنده

پلی پروپیلن^۱ ماده‌ای سبک است با جرم مخصوص کمتر از آب و از پلیمر شدن گاز پروپیلن به دست می‌آید. پلی پروپیلن در برابر رطوبت، روغن‌ها و حلال‌های معمولی مقاوم است و در دمای حدود 170°C ذوب می‌شود. پلی پروپیلن برای ساخت الیافی به همین نام، پارچه، طناب، قایق، ورقه‌های بسته‌بندی، چمدان‌سازی، برخی وسایل پزشکی که نیاز به گندزدایی دارند و غیره به کار می‌رود. در سال ۱۳۳۷ شمسی بازار آن در امریکا باز شد؛ در سالهای بعد نیز، تولید آن بسرعت افزایش یافت.

صنعت نسبتاً نوپای پتروشیمی ایران، در سالهای اخیر به تولید فراورده‌های پلیمری متعددی اقدام کرده است. یکی از محصولات پر مصرف این صنعت پلی پروپیلن است که در اراک و تبریز دهها هزار تن از آن در سال تولید می‌شود. این فراورده در کارخانجات پسین به کالای مورد نیاز تبدیل می‌شود. کارخانجات تولید کف‌پوشها، قالب‌ریزیهای تزریقی، قالب‌ریزیهای دمشی و لایه‌سازیها از این دسته‌اند.

امروز پلی پروپیلن انواع متعددی دارد و با وزنهای مولکولی متفاوت و افزودنیهای متنوع همراه می‌شود تا در کاربردهای مناسب مورد استفاده قرار گیرد. در این بخش فقط به هموپلیمر پروپیلن

۱. کسانی که با این ماده زیاد سر و کار دارند نام آن را مخفف کرده، به آن «پی پی» می‌گویند.

(پلی پروپیلن جور) توجه می‌شود. برای اطلاع از کوپلیمرهای پلی پروپیلن مانند کوپلیمرهای پروپیلن و اتیلن، پروپیلن و وینیل کلراید به بخشهای دیگر این مجموعه که در دست تهیه است رجوع شود.

فصل اول تا چهارم به پلی پروپیلن منظم (ایزوتاکتیک) اختصاص دارد که تولید و مصرف آن بسیار زیاد است. در فصل اول ویژگیهای مونومر یعنی پروپیلن توضیح داده می‌شود. در فصل دوم موضوع پلیمری شدن مورد توجه قرار خواهد گرفت. مشخصات پلیمر به روشهای مختلفی تعیین می‌شود. پلی پروپیلنهای تولید شده مشخصات متفاوتی دارند. روشها و مشخصات در فصل سوم شرح داده می‌شود. با انواع فرایندها، پلی پروپیلن به اسباب، ابزار، الیاف، لوله، کابل و ورقه و غیره تبدیل می‌شود که فصل چهارم به آن اختصاص داده شده است. پلی پروپیلن سیندیو تاکتیک و اتاکتیک، که مصرف کمتری دارند، در فصلهای پنجم و ششم مطرح شده است.

لازم می‌دانم از کسانی که در تهیه این کتاب مرا یاری کرده‌اند تشکر و قدردانی نمایم. آقای دکتر حمید میرزاده مشوق شروع تدوین این مجموعه بودند؛ آقای مهندس محمد کریمی، طیف فرورسرخ و نمودار گرماسنجی را تهیه کردند؛ خانم مهندس سمیرا اصلانزاده و خانم مهندس مریم مروج عکسهای گویچه را تهیه کردند. خانمها فاطمه حسینی و عسل خوشدل حروفچینی مقدماتی مجموعه را انجام داده‌اند.

اطلاعاتی که امروز در زمینه پلی پروپیلن در دست است و در این مجموعه به اختصار به آنها اشاره شده، حاصل کوشش و زحمات صدها محقق است که دستاورد خود را در مقالات متعددی منتشر کرده‌اند؛ از ذکر نام آنها خودداری شده است. مشخصات مراجع عمومی با استفاده مستقیم در متن در بخش مراجع آمده است.

محمد حقیقت کیش