

پلیمر فناوری و صنعت

ماهنامه فنی، مهندسی، علمی، خبری صنعت پلیمر

سال دوم | شماره ۱۴ | اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

باجوز رسمی از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

وکس پودری شفاف Clear Powder Waxes



معرفی سایت

www.bocsci.com

۱۹



معرفی کتاب تکنولوژی اکسترودرها و صنایع اکستروژن

۱۸



نحوه‌ی آرایش اکسترودرهای دوپیچه

۱۲



افزودنی‌های مورد استفاده در پلی‌آمیدها

۱۰



پارس نسیم گیلان

واردکننده پلاستیک‌های مهندسی و افزودنی‌های پلیمری

افزودنی‌های PVC :

کمک فرآیند
روان کننده
براق کننده
لاچورد
عامل فوم زا
تیتان
... و

پلاستیک‌های مهندسی:

پلی آمید ۶ ساده (PA6)
پی بی تی ساده و الیاف دار (PBT)
پلی استال (POM)
پلی متیل متاکریلات (PMMA)

 东临新材料
DONGLIN CO.,LTD.
نماینده رسمی شرکت Donglin

 tradingpng.com

 @pars-nasim-guilan

تهران، خیابان کریمخان زند، خیابان حسینی
نیش چهارم شرقی، پلاک ۲۹



 info@tradingpng.com

 @tradingpng

۰۲۱-۵۸۳۷-۹۰۰۰
۰۹۹۱۲۷۰۸۰۰۷ | ۰۹۱۲۱۰۸۰۱۷۸





ورق‌های پی‌وی‌سی فومیزه

FREE FOAM PVC SHEETS

ویژگی‌ها:

- ◀ مقاوم در برابر آسیب حشرات و موریانه
- ◀ مقاوم در برابر مواد شیمیایی
- ◀ تنوع ضخامت، طرح و رنگ
- ◀ شکل پذیری حرارتی
- ◀ ابزارخوری مناسب
- ◀ رنگ پذیری عالی
- ◀ ضدآب و سبک
- ◀ چاپ پذیر
- ◀ دوام بالا

دفتر فروش:

خیابان خرمشهر (آبادانا)، خیابان عربعلی
کوچه دوم، پلاک ۲۱، واحد ۵

تلفن:

۰۲۱۵۸۳۸۱۱۱۱
۰۲۱۸۸۸۴۵۴۷۰

واتس‌آپ:

۰۹۲۰۸۸۴۵۴۷۰

ایمیل:

sales@svi.ir



چرا دن پلیمر؟

۱ تیم‌های متخصص برای تحقیق، توسعه و تولید

۲ تجهیزات تولیدی و آزمایشگاهی پیشرفته

۶ سیستم‌های مدیریتی پیشرفته



DAN
POLYMER



۵ فرمولاسیون منحصر به فرد

۳ زنجیره‌ی تأمین گسترده

۴ کیفیت ثابت

فهرست



افزودنی‌های مورد استفاده
در پلی آمیدها

۱۰

اخبار

۴



نحوه‌ی آرایش
اکسترودرهای دویبچه

۱۲



به حداقل رساندن زمان
اقامت در قالب‌گیری تزریق
چقدر اهمیت دارد؟

۱۵

تکنولوژی اکسترودرها
و
صنایع اکستروژن

معرفی کتاب
تکنولوژی اکسترودرها و
صنایع اکستروژن

۱۸

Small-molecule inhibitors
(inhibitors, agonists and modulators)

معرفی سایت

www.bocsci.com

۱۹



نمایشگاه‌ها

۲۰

صاحب امتیاز و مدیرمسئول: شهاب‌الدین جعفرزاده

سردبیر: فاطمه سعیدی

تحریریه: حسن قربانی، رامین حیدری، وحید جعفری،

فاطمه سعیدی، مهدی غلامی

ویراستار: امین شیرپور

طراح گرافیک: کمیل حسن بیکی

آدرس: تهران، خیابان کریمخان، خیابان حسینی، پلاک ۲۹

تلفن: ۰۲۱-۵۸۳۸۱۲۰۰

ماهنامه فنی، مهندسی، علمی، خبری صنعت پلیمر

سال دوم | شماره ۱۴ | اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

شماره مجوز: ۹۳۶۶۰

پلیمر
فناوری و صنعت



GranaClean: گرانول‌های تمیزکننده آماده و میکس شده، دارای ثبت اختراع جهانی

درخواست قابل تنظیم بوده و باعث ساینده‌ی ماردون نمی‌شود.

در محدوده‌ی یک مطالعه علمی FH Burgenland GranaClean می‌تواند در مقایسه مستقیم با رقبای بازار، یک اثر تمیزکنندگی بسیار سریع و با بوی کم فرآیند ارائه داده است.

علاوه بر گرانول تمیزکننده جهانی GranaClean UNI با دامنه کاربرد وسیع از ۱۶۰ درجه سانتیگراد تا ۳۲۰ درجه سانتیگراد برای ترموپلاستیک‌های استاندارد و فنی، Granula Polymer GmbH یک گرانول تمیزکننده GranaClean Clear را برای دستگاه‌هایی ارائه می‌دهد که ترموپلاستیک‌های شفاف، GranaC را تولید می‌کنند.

با تولید و توسعه‌ی داخلی در آلمان و حمایت از ثبت اختراع در سراسر اروپا، فرمول گرانول‌های تمیزکننده را می‌توان به‌طور خاص با ماشین و نیازهای مشتری، در صورت نیاز، تطبیق داد. این شرکت به‌عنوان یک سرویس رایگان، نمونه‌ها و نظافت را در سایت مشتری ارائه می‌دهد. استفاده از پاک‌کننده آسان است و برای معرفی پاک‌کننده نیازی به آموزش نیست.

به‌طور خلاصه، مزایای گرانول‌های تمیزکننده GranaClean در درجه‌ی اول این است که در زمان و هزینه صرفه‌جویی می‌شود اما حجم ضایعات نیز به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. بنابراین تصمیم به استفاده از گرانول‌های تمیزکننده GranaClean برای نگهداری و تمیز کردن منظم و راه‌اندازی مجدد روزانه یا برای تغییر رنگ توصیه می‌شود.

Granula Polymer GmbH یک شرکت خانوادگی مستقر در Groß-Umstadt، آلمان که به مدت ۲۷ سال در صنعت پلاستیک موفق بوده است، یک گرانول تمیزکننده مخلوط آماده‌ی ثبت اختراع GranaClean برای ماشین‌های قالب‌گیری تزریقی و اکسترودرها توسعه داده است. از طریق استفاده از آن در مقایسه با رایج‌ترین فرآیندهای تمیز کردن جایگزین، می‌توان ضایعات پلاستیکی را به میزان قابل توجهی کاهش داد و CO2 را ذخیره کرد.

«هر چیزی که دارای پیچ باشد و بچرخد، ما می‌توانیم تمیزش کنیم». این باور دکتر هوبرت کریست، مدیر عامل شرکت Granula Polymer GmbH است. این شرکت در مرحله‌ی توسعه‌ی گسترده‌ای که چندین سال به طول انجامید سرمایه‌گذاری کرده و نتیجه داده است. گرانول‌های تمیزکننده GranaClean دارای مزایای زیر است:

◀ به زمان واکنش نیاز ندارد! در مقایسه با روش‌ها و عوامل تمیزکننده قبلی، این مواد صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های اضافی می‌شود.

◀ گرانول نهایی به‌صورت مستقیم و بدون نیاز به اختلاط استفاده می‌شود. علاوه بر این، پارامترهای فرآیند را برای موادی که قبلاً اجرا شده است می‌توان حفظ کرد یا پارامترهای مواد بعدی را می‌توان در حین تمیز کردن تنظیم کرد.

◀ روی دستگاه منبسط می‌شود و بنابراین به‌طور مؤثر به مناطق مرده می‌رسد.

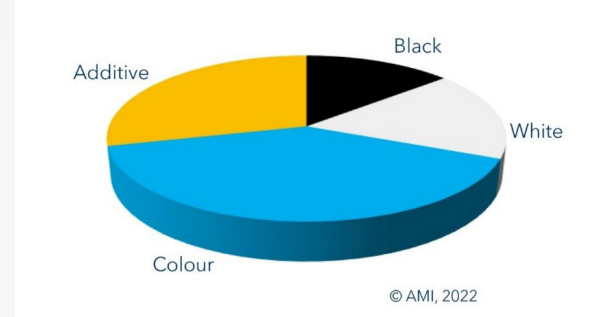
◀ تمام مواد تشکیل دهنده GranaClean بر حسب



بین چهار نوع اصلی سیاه، سفید، رنگی و افزودنی تقسیم شده است. با این حال از نظر ارزش، مستریج رنگی بر بازار تسلط دارد.

بازار جهانی مستریج رونق خواهد گرفت؟

Figure 1: Global masterbatch demand by value 2021



پایدار کننده با کارایی بالا برای نایلون آلیفاتیک

مستریج‌های پایدار کننده حرارتی جدید برای نایلون‌های آلیفاتیک دارای طول عمر طولانی‌تری در دماهای بالا هستند. گرید Bruggolen TP-H1804 برای استفاده در دماهای سرویس‌دهی پیوسته بین ۳۲۰-۳۷۴ درجه فارنهایت طراحی شده است. در حالی که گرید Bruggolen TP-H1805 نایلون‌های تقویت شده را در دماهای بالاتر از ۳۹۲ درجه فارنهایت پایدار می‌کند و به صورت گرانول عرضه می‌شود. همچنین خواص مکانیکی را حفظ می‌کند.

بازار مستریج همچنان به طور باورنکردنی فعال است و رشد خود را در تمام مناطق مهم جهانی حفظ می‌کند و از رشد تولید ناخالص داخلی و تقاضای پلیمرهای اساسی بهتر عمل می‌کند. اکنون بازاری به ارزش بیش از ۳۰ میلیارد دلار است. انتظار می‌رود که این بخش در پنج سال آینده با رشد متوسط سالانه بیش از ۵ درصد، از قدرتی به روز شود. جای تعجب نیست که سریع‌ترین رشد دو رقیبی در مناطق در حال توسعه جهانی وجود خواهد داشت، در حالی که نرخ رشد متوسط‌تری در بازارهای تثبیت شده اروپا، آمریکای شمالی و شمال شرق آسیا مشاهده خواهد شد.

گرید جدیدی از PC بازیافتی مقاوم به شعله



Covestro یک پلی کربنات مقاوم در برابر شعله بدون هالوژن با ۹۰٪ PC بازیافت شده برای استفاده در لوازم الکترونیکی مصرفی، در میان سایر برنامه‌ها معرفی کرده است. گفته می‌شود ردپای کربن گرید جدید Makrolon PCR، ۷۰ درصد کمتر از یک پلاستیک نو مبتنی بر فسفیل است. همچنین گفته می‌شود که سفیدی فوق‌العاده‌ای را ارائه می‌دهد که

گزارش جدید Thermoplastic Masterbatch از Global Market 2022 از AMI Consulting تجزیه و تحلیل جامعی از وضعیت فعلی و چشم‌انداز آینده بازار جهانی مستریج ارائه می‌دهد. هم تولید و هم تقاضا برای انواع مستریج (سیاه، سفید، رنگی و مواد افزودنی) به تفصیل برای هشت منطقه جهانی، همراه با تقاضا از بازارهای عمده‌ی مصرف نهایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. چشم‌انداز رقابتی نیز بررسی می‌شود و بازیگران کلیدی برای هر محصول و منطقه شناسایی شده و آخرین فعالیت‌های آن‌ها بررسی می‌شود.

از نظر حجم، بازار مستریج جهانی تقریباً به طور مساوی



استفان زپنیک، مدیر مرکز خدمات فنی در موکام گفت: «استفاده از مواد پایدارتر به یک روش استاندارد تبدیل شده است. بنابراین، ترکیب هر دو ویژگی در یک ترکیب برای طراحی محصولات با الزامات ویژه برای آینده، یک گام منطقی است.»

با انتخاب بهینه مواد بازیافتی با کیفیت بالا امکان پذیر شده است. Covestro در حال حاضر در حال ساخت یک کارخانه ترکیب اختصاصی برای پلی کربنات‌ها در سایت یکپارچه خود در شانگهای در چین است.

افروندی افزایش‌دهنده جریان برای PC و PC/ABS

احداث کارخانه‌ی جدید Polykemi

شرکت تولید کامپاند Polykemi، تولید در کارخانه جدید خود در گاستونیای کارولینای شمالی آغاز کرده است که اولین عملیات ترکیب آن در ایالات متحده است. این شرکت حدود ۱۸ میلیون یورو در تأسیسات جدید سرمایه‌گذاری کرده که بزرگ‌ترین سرمایه‌گذاری تا به حال آن است که حدود ۲۰ کارمند را در سال اول استخدام خواهد کرد. ظرفیت تولید اولیه‌ی این کارخانه حدود ۶۵۰۰ تن است و به دو خط ترکیبی دو پیچ - انواع ۷۵ و ۹۲ میلی‌متری مجهز شده است. Polykemi به مدت ۱۰ سال است که بازار ایالات متحده را از سوئد و از طریق شرکای عوارضی تامین می‌کند.

روان‌کننده جدیدی برای PC و آلیاژ PC/ABS به بازار عرضه شده است که منجر به افزایش جریان مذاب و ازدیاد طول می‌شود. همچنین بهبود پراکنش و سازگاری را به همراه دارد. این افزودنی تحت عنوان Flow Improver ST-PA208t به بازار عرضه می‌شود. توزیع این افزودنی در آمریکای شمالی توسط شرکت China's Star better Chemical Material انجام می‌شود.

محصول جدید Mocom؛ پلی کربنات بازیافتی با خواص مقاوم در برابر ضربه

یوهان هوگوسن، مدیر عامل شرکت تابعه Polykemi در ایالات متحده گفت: «این پایه و اساس برای گروه Polykemi برای رشد بیشتر در قاره‌ی آمریکای شمالی است و بسیار خوب است که زمان شروع واقعی عملیات فرا رسیده است.» افتتاح کارخانه‌ی Gastonia به شرکت، چهار کارخانه‌ی تولید در سه قاره ارائه می‌دهد: دفتر مرکزی آن در ایستد سوئد. تأسیسات جدید ایالات متحده در گاستونیا و دو واحد تولیدی در چین واقع در کونشان و چونگ کینگ. هوگوسون گفت: «ما کیفیت بالای ترکیبات پلاستیکی سفارشی‌شده را بر اساس مواد خام پلاستیکی بکر و بازیافتی که از تمام کارخانه‌های جهانی ما تحویل داده می‌شود، تضمین می‌کنیم.»

سازنده ترموپلاستیک Mocom، بخشی از گروه Otto Krahn، پلی کربنات مبتنی بر بازیافت و مقاوم در برابر شعله‌ی حاوی ترکیبی از بازیافت پسا صنعتی و پس از مصرف را به مجموعه‌ی Altech ECO خود اضافه کرده است.

Altech ECO PC حاوی ۷۶٪ محتوای بازیافتی است و تست UL94 5VA را با دمای سیم همزمان با نور بالا پشت سر می‌گذارد. این آزمایش نه تنها مقاومت مواد در برابر شعله را ارزیابی می‌کند، بلکه رفتار چکیدنی را نیز ارزیابی می‌کند. خواص شعله به عنوان خاصیت یک نیاز رایج در بخش‌های الکترونیک است و به دلیل گسترش بخش تحرک، به یک نیاز مهم در صنعت خودرو تبدیل شده است.



۲۰۲۴ آغاز کند. کارخانه‌ی Haiyan سرمایه‌گذاری ۱۴ میلیون یورویی را نشان می‌دهد و مساحتی بالغ بر ۴۰۰۰۰ متر مربع را پوشش می‌دهد. در نهایت ظرفیت ۵۰۰۰۰ تن در سال را فراهم می‌کند و به آخرین فناوری تولید برای برآورده کردن نیازهای مشتری و اهداف نوآوری و پایداری خود Domo مجهز می‌شود. این کارخانه دومین عملیات ترکیبی این شرکت در چین خواهد بود. این شرکت از سال ۲۰۱۶ سایر ترکیبات PA را در یک مرکز تولیدی در جیشانگ تولید کرده است. Domo همچنین قرارداد تولیدی را با Mika، سازنده و توزیع‌کننده‌ی پلاستیک کره جنوبی امضا کرده است که به آن اجازه می‌دهد ترکیبات Technyl PA6 و AP66 خود را تولید کند. Fabrizio Coch، مدیر کل Domo Asia Pacific گفت: «با این مشارکت، ما به مشتریان کره‌ای خود نزدیک‌تر خواهیم شد و در نتیجه قادر خواهیم بود با تمرکز واضح بر پایداری و نوآوری برای بازار تحرک الکترونیکی به آن‌ها خدمات سریع‌تر و کارآمدتر ارائه دهیم.»

همکاری دو شرکت NatureWorks و IMA Coffee بر روی عملکرد غلاف‌های قهوه ترمو فرم شده



شرکت برزیلی فناوری نانو Gerdau Graphene آگهی تجاری خود را اعلام کرد

در این آگهی در دسترس بودن مستریج پلی‌اتیلن Poly-G PE-07GM که حاوی گرافن است و برای تولید فیلم‌ها، ورق‌ها و پروفیل‌های پلی‌اتیلن اکستروژده شده طراحی شده اعلام شده است. به گفته‌ی این شرکت، استفاده از مستریج جدید در فیلم‌های پلی‌اتیلن می‌تواند خواص مکانیکی و حرارتی را بهبود بخشد و امکان کاهش قابل توجهی را فراهم کند. به گفته‌ی این مؤسسه، آزمایش‌هایی که از این افزودنی در بسته‌بندی ناخن استفاده می‌کردند، باعث کاهش ۲۵ درصدی ضخامت فیلم شد و منجر به سوراخ شدن کمتری شد. گفته می‌شود که این امر باعث کاهش ضایعات فیلم تا ۳۹ درصد و افزایش بهره‌وری فیلم تا ۷ درصد می‌شود. به گفته گرداو، مزایای دیگر شامل بهبود سد گاز، مقاومت بالاتر در برابر اشعه‌ی ماوراء بنفش، کاهش اصطکاک سطحی، پایداری حرارتی بهتر و پردازش بهبودیافته است. الکساندر کورئا، مدیرعامل Gerdau Graphene، گفت: «بهبود کیفیت مواد پلی‌اتیلن علاوه بر کاهش هزینه‌ها، تأثیر معناداری بر پایداری آن دارد. گرداو همچنین قرارداد توزیع ژاپن را با Sumitomo Chemical امضا کرده است.»

نایوکی توکوناگا از بخش کربن در Sumitomo Chemical گفت: «در سال‌های گذشته انگیزه‌ی قوی برای پایداری در ژاپن وجود داشته است و ما معتقدیم که افزودنی‌های گرافن می‌توانند مفید باشند.»

احداث کارخانه‌ی جدید Domo در های‌یان چین

Domo زمینه را برای یک کارخانه‌ی ترکیبی جدید در های‌یان چین ایجاد کرده است؛ جایی که قصد دارد تولید گریدهای مبتنی بر تکنیل پلی‌آمید خود را در اوایل سال



رتبه‌ی اشتعال‌پذیری VTM-2 دست می‌یابد. این شرکت می‌گوید که در آزمایش‌های خود، ساختار جدید ADK Stab FP-T80 آن را قادر می‌سازد تا عملکردی برتر از یک محصول جایگزین NO-Alkyl نوع FR ارائه دهد. این شرکت می‌گوید: «به‌علاوه، نتایج حاصل از روش‌های آزمایش افقی مانند FMVSS 302 نشان می‌دهد که ADK Stab FP-T80 به‌طور قابل‌توجهی سرعت انتشار شعله را کاهش می‌دهد». اضافه می‌کند که این افزودنی شفافیت پلی‌اولفین‌ها و امکان رنگ‌آمیزی را حفظ می‌کند.

ترکیبات NO-Alkyl همچنین به‌عنوان تثبیت‌کننده نور و گرما عمل می‌کنند. آدکا می‌گوید ADK Stab FP-T80 ممکن است برای کاربردهای بیرونی از جمله چادرها و ورق‌ها برای ساختمان و ساخت‌وساز استفاده شود.

سبک تولید کنید - با Noho's تولید کربن کمتر می‌شود

NatureWorks و IMA Coffee پروژه‌ی مشترک خود را برای آزمایش عملکرد غلاف‌های قهوه ترموform شده و کمپوست‌پذیر سرعت بخشیده‌اند. IMA برای شناسایی و دستیابی به پارامترهای بهینه آب‌بندی مواد، تست سازگاری را روی کپسول‌ها، فیلترها و فیلم‌های درب بالایی انجام داده است. NatureWorks در حال توسعه‌ی فرآیندهای ترموformینگ تک مرحله‌ای و طرح‌های کپسول است که با مشخصات IMA برای پر کردن و آب‌بندی در دستگاه‌های بسته‌بندی خود مطابقت دارد. فالویو دی مار کوتولیو، مدیر صنعت جهانی نوشیدنی‌های تک سرو در NatureWorks گفت: «ما قبلاً همکاری را با مبدل‌ها در آمریکای شمالی آغاز کرده‌ایم تا این طرح‌های غلاف قابل کمپوست را به مقیاس تجاری برسانیم. این دو شرکت در کنفرانس مجازی کپسول‌های تک‌سرویس AMI که در ۲۹ تا ۳۱ مارس ۲۰۲۲ برگزار می‌شود، جزئیات بیشتری در مورد مشارکت خود به اشتراک خواهند گذاشت.

افزودنی بازدارنده‌ی شعله‌ی جدید

یکی از جدیدترین بازدارنده‌های شعله‌ی بدون هالوژن از Adeka که برای استفاده در فیلم‌ها مناسب است، ADK Stab FP-T80 است که بر اساس شیمی NO Alkyl ساخته شده است. گفته می‌شود که این افزودنی مایع در بارگیری‌های ۰.۵ تا ۱.۰ درصد عملکرد مقاوم در برابر شعله بالایی دارد و در عین حال قابلیت پردازش خوبی را در کاربردهایی مانند فیلم‌های پلی‌اولفین و الیاف ارائه می‌کند. این افزودنی به‌عنوان یک مولد رادیکال در حین احتراق عمل می‌کند و با جلوگیری از چکیدن و همچنین کمک به واکنش رادیکال فاز گاز از گسترش آتش جلوگیری می‌کند. آدکا نمونه‌ای از یک فیلم LLDPE 200 میکرونی حاوی ۰.۵٪ ADK Stab FP-T80 را برجسته می‌کند که طبق روش آزمایش UL94 VTM (مواد نازک عمودی) به



ذخیره‌سازی، سهولت تحرک و تطبیق‌پذیری، تنها با وزن یک صندلی ۲.۷ کیلوگرمی در یک پشته ده تایی و با ارتفاع ۱۰۶ سانتی‌متر از سطح زمین امکان‌پذیر شده است.



پروژه پایدار برای تمرکز بر چراغ‌های جلو خودرو



کنسرسیومی شامل Hella، Covestro، BMW یک پروژه‌ی تحقیقاتی سه ساله را با هدف بهینه‌سازی پایداری محصولات پیچیده مانند چراغ‌های جلو آغاز کرده است.

این پروژه که Nalyses نام دارد در اکتبر ۲۰۲۲ آغاز شد و توسط وزارت آموزش و تحقیقات فدرال آلمان (BMBF) تأمین مالی می‌شود. Miele همچنین به‌عنوان یک شریک مرتبط با هدف ارزیابی قابلیت انتقال نتایج به تولید لوازم خانگی درگیر است.

جان هلمیگ، مدیر بازاریابی فنی جهانی روشنایی و مدیر پروژه Nalyses در covestro، گفت: تمرکز ما در این پروژه‌ی پیشگام، طراحی یک استراتژی مواد و بازیافت است. ما تخصص گسترده‌ای در این زمینه داریم و به‌عنوان بخشی از پروژه جدید می‌خواهیم با شرکای خود برای ایجاد یک سری راه‌حل نزدیک که کل چرخه‌ی محصول را در بر می‌گیرد، کار کنیم.

علاوه بر سهولت در حمل و نقل، وزن سبک آن انتشار گازهای گلخانه‌ای مربوط به حمل‌ونقل را کاهش می‌دهد و این یک مزیت پایداری است که با صرفه‌جویی در تولید کربن EcoPaxx نسبت به جایگزین‌های معمولی پیشرفت بیشتری داشته است.

روش فرانسوی برای بازیافت فیلم‌های پلاستیکی

TotalEnergies و گروه بازیافت Paprec توافق‌نامه‌ی بلندمدتی را برای توسعه‌ی زنجیره‌ی ارزش بازیافت شیمیایی فیلم‌های پلاستیک در فرانسه امضا کردند.

بر اساس این قرارداد، Citeo، سازمان اصلی مسئول بسته‌بندی خانگی در فرانسه، جریان‌ی ازباله‌های پلاستیکی انعطاف‌پذیر PCR را در اختیار کارخانه‌ی پاپرک در آمیان قرار می‌دهد؛ جایی که یک خط تفکیک و آماده‌سازی در آن ساخته می‌شود. TotalEnergies از خروجی Paprec در کارخانه بازیافت شیمیایی خود در گرندپویتس استفاده خواهد کرد که در حال حاضر در دست ساخت است.

والری گاف، معاون ارشد سوخت‌های تجدیدپذیر و مواد شیمیایی در TotalEnergies گفت: این توافق بلندمدت نقطه عطفی برای کارخانه بازیافت پیشرفته ما در Grandpuits است زیرا عرضه زباله‌های بازیافتی منشأ فرانسوی را تضمین می‌کند.

کارخانه‌ی بازیافت مواد شیمیایی Grandpuit برای پردازش ۱۳۶۰۰ تن پلاستیک زباله در سال طراحی شده است و قرار است در سال ۲۰۲۴ شروع به کار کند.



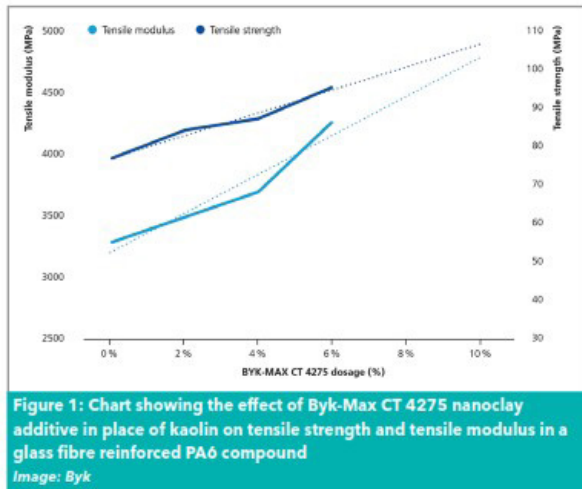
افزودنی‌های مورد استفاده در پلی‌آمیدها

استحکام و مقاومت دمایی پلیمرهای پلی‌آمیدی (PA) اغلب در ترکیب با تقویت‌کننده‌های فیبر شیشه‌ای اصلاح‌کننده عملکرد، پرکننده‌های معدنی و محصولات افزودنی مختلف، آن‌ها را در بسیاری از کاربردهای مهندسی تقریباً ضروری می‌سازد. به‌عنوان مثال، در قطعات خودرو، پلی‌آمیدها (PA) در خط مقدم جایگزینی فلز هستند؛ روندی که در خودروهای موتور احتراق داخلی (ICE) مشهود است که با وسایل نقلیه الکتریکی (EVs) ادامه می‌یابد. تقاضا برای خواص بهبود یافته در کاربردهای الکتریکی و الکترونیکی (E&E) به‌ویژه توسط پیشرفت‌های EV هدایت می‌شود. این حال، کاربران در تمام برنامه‌های PA همچنان به دنبال راه‌حل‌های افزودنی هستند که خواص و قابلیت پردازش را بهبود می‌بخشد تا قطعات بهتر، سریع‌تر و با هزینه‌های کمتر از نظر انرژی، مواد یا وزن بسازند.

به‌عنوان مثال، Byk-Max CT 4275، یک پرکننده‌ی معدنی فیلوسیلیکات ارگانوفیل از سازنده‌ی مواد افزودنی تخصصی آلمانی Byk است که برای بهبود خواص فیزیکی و کاهش چگالی و وزن در فرمولاسیون‌های پلی‌آمید (PA) طراحی شده است. این افزودنی مورفولوژی جدیدی دارد - ترکیبی اختصاصی از میله‌های نانورس مخلوط و پلاکت‌ها - با درمان سطحی بهینه‌ای که به لایه‌برداری در سیستم‌های قطبی مانند PAها کمک می‌کند.

پراکندگی بهبود یافته در ماتریس را فراهم می‌کند. این شرکت می‌گوید که افزودنی ارگانیک می‌تواند دمای انحراف حرارتی (HDT) را به اندازه‌ی کافی افزایش دهد تا استفاده از PA6 را در برخی کاربردها به جای PA66 که مقاومت حرارتی بالاتری دارد اما پرهزینه‌تر و معمولاً کمتر از PA6 در دسترس است، امکان‌پذیر کند. گفته می‌شود که

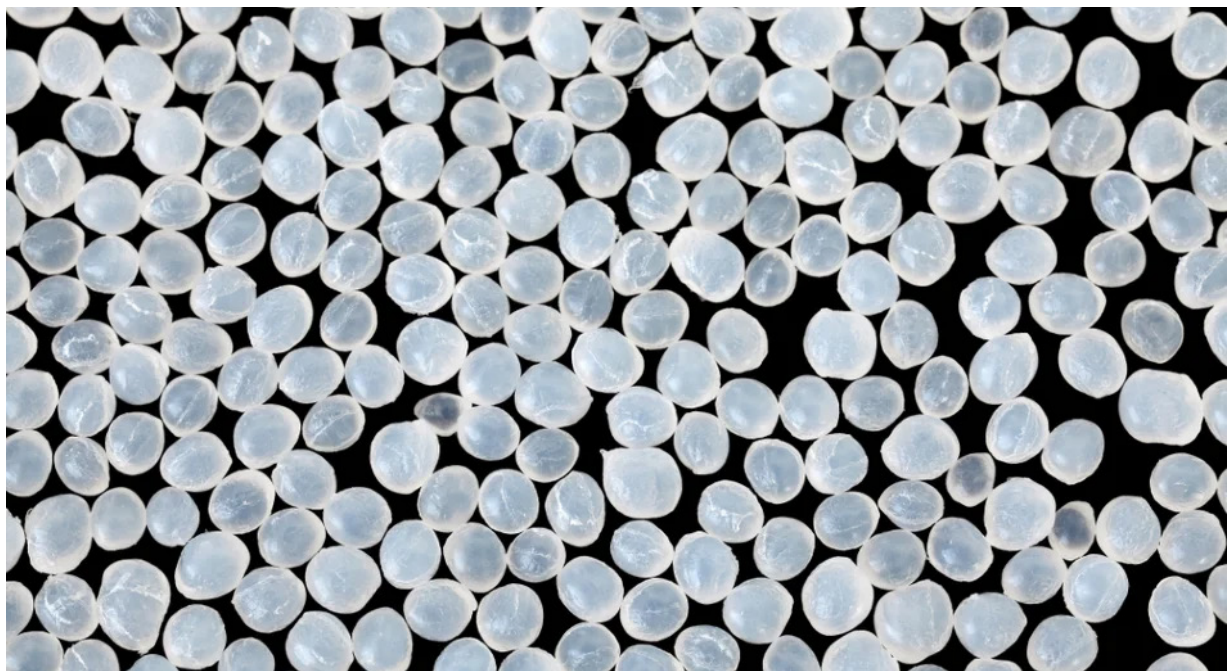




شکل ۱

محصول، مورفولوژی مراقبت از گرید CT 4275 مورد نیاز است. Byk می گوید استفاده از طولانی ترین واحد پردازش پیچ دوقلو ($L/D < 40$) و طراحی پیچی که برای پراکندگی بالا پیکربندی شده مفید است. برای جلوگیری از تراکم، افزودنی بهتر است با استفاده از فیدر جانبی معرفی شود. این شرکت می گوید همچنین باید مراقب بود که مواد «برشی» بیش از حد» نداشته باشند زیرا این امر می تواند باعث تجمع و کاهش نسبت تصویر شود.

چگالی افزایش می دهد. همچنین استحکام کششی و مدول خمشی را افزایش می دهد. Byk-Max CT 4275 به عنوان جایگزینی برای کائولن در PA6 تقویت شده با الیاف شیشه ارزیابی شده است. به گفته ی Byk، افزودنی رس ارگانیک استحکام کششی و مدول (شکل ۱) را بهبود بخشید، چگالی را کاهش داد و MFR (جریان را بهبود بخشید) ترکیب پلیمری را در مقایسه با کائولن افزایش داد. رفتار جریان بهبود یافته نشان می دهد که افزودنی جدید می تواند به اجزای نازک تر قالب گیری شود که می تواند کاهش وزن را بیشتر کند. این شرکت می گوید Byk-Max CT 4275 همچنین تأثیر مثبتی بر خواص سطح و مقاومت در برابر خراش دارد. سختی Byk-Max CT 4275 بی شباهت به سختی کائولن نیست. با این حال، به دلیل تقویت کارآمدتر، Byk-Max CT 4275 کمتری مورد نیاز است. یکی از سخنگویان شرکت توضیح می دهد که در مقایسه با PA تقویت شده با کائولن، دید خراش را کاهش می دهد. برای دستیابی به لایه برداری و پراکندگی بهینه ی این



| نحوه‌ی آرایش اکسترودرهای دوپیچه |

تغذیه‌کننده‌ها کنترل می‌شود و مستقل از سرعت چرخش پیچ‌هاست. مقدار مواد وارد شده به اکسترودرهای دوپیچه باید کنترل شود تا منجر به قفل شدن پیچ‌ها نشود. این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که گلوگاه خوراک از مواد انباشته می‌شود. بخش سیلندر که مواد شروع به تغذیه می‌شوند، گلوگاه نامیده می‌شود که می‌تواند بخش اول یا دوم سیلندر باشد. خوراک می‌تواند گرانول، خمیر یا پودر باشد.

پیچ باید با کانال‌های طولانی و باز طراحی شود تا به خوراک اجازه دهد تا در عمق پیچ به داخل اکسترودر منتقل شود. هنگامی که مواد به اکسترودر تغذیه می‌شود، پیچ مواد را به اکسترودر انتقال می‌دهد و در طول پیچ اکسترودر حرکت می‌کند تا در بخش ذوب ذوب شوند. طول

بخش خوراک می‌تواند وابستگی‌های متعددی به نیازهای کامپاندینگ یا اختلاط داشته باشد. هنگام طراحی پیچ باید به عملکرد مورد نظر اختلاط توجه کرد. آیا هدف تبدیل پودر پلیمر به گرانول است یا اختلاط مواد معدنی یا شیشه‌ای یا تهیه مستریچ از پیگمنت‌ها و پودرهای افزودنی منظور

نظر است؟ طول بخش خوراک باید به گونه‌ای طراحی شود که ذوب پلیمر را تا زمانی که برای ذوب، اختلاط مورد نیاز ضروری است به تأخیر بیندازد. پلیمرها هر بار که ذوب می‌شوند تاریخچه‌ی گرمایی ایجاد می‌کنند. این تاریخچه‌ی حرارتی تابعی از تعداد دفعات ذوب پلیمر، مدت زمانی که پلیمر مذاب باقی می‌ماند و دما در حالت مذاب است. این تاریخچه‌ی حرارتی تأثیر مستقیمی بر خواص پلیمر دارد. در اختلاط و کامپاندینگ، باید اکسترودر را به گونه‌ای طراحی کرد که تاریخچه‌ی حرارتی پلیمر به حداقل

قابلیت آرایش‌پذیری اکسترودر دوپیچه ویژگی منحصربه‌فردی را ارائه می‌دهد. در یک اکسترودر دوپیچه، طراحی پیچ ترکیبی از علم و هنر است. پیچ‌ها از مجموعه‌ای از بخش‌های مجزا و جداگانه‌ای تشکیل شده‌اند که بر روی یک شفت قرار می‌گیرند. این بخش‌ها یا المان‌ها را می‌توان بر اساس نوع کاربرد و عملکردی که برای فرآیند اکسترودر مناسب است، طراحی کرد. هر المان اکسترودر عملکرد خاص و منحصربه‌فرد خودش را دارد. تغییرات جزئی در طراحی و قرارگیری آن‌ها می‌تواند بر نحوه‌ی اختلاط، ذوب یا انتقال مواد تأثیر بگذارد. در ادامه به آرایش پیچ یک اکسترودر دوپیچه کاملاً درهم رفته، اکسترودر دوپیچه همسوگرد با بخش خوراک ادامه می‌دهیم.

**تغذیه
پودرها یکی از
چالش‌های فرآیندی
محسوب می‌شود، به
خصوص پودرهایی با چگالی
حجمی کم و اندازه
ذرات بسیار کوچک**

| عملکرد بخش خوراک

به‌طور واضح عملکرد و وظیفه‌ی بخش خوراک این است که تغذیه‌ی مواد به گلوگاه خوراک و انتقال مواد خوراک به بخش مذاب اکسترودر انجام شود. عملیات واحدی که این بخش بر عهده دارد، انتقال مواد جامد است. اکثر فرآیندهای

پلاستیکی که از اکسترودرهای تک‌پیچه استفاده می‌کنند، از یک فیدر برخوردارند که پلیمر و یا پلیمر به‌همراه مواد افزودنی را به آن وارد می‌کنند. چرخش پیچ‌ها منجر به هل دادن مواد به سمت اکسترودر یا دستگاه قالب‌گیری می‌شود. از طرف دیگر اکسترودر دوپیچه کمترین میزان تغذیه را دارد یا به اصطلاح گرسنه است. تغذیه‌کننده‌ها، مواد را با نرخ پایدار و کنترل‌شده، به گردنه‌ی خوراک‌دهی وارد می‌کنند. سرعت فرآیند اکسترودر دو پیچه توسط فیدرها یا



بخش انتقال

دو معیار اولیه که تعیین کننده‌ی انتقال مواد است شامل: طول المان و طول محوری پرها است تا چرخش کامل را دور المان ایجاد کند. هرچه پره طولانی‌تر باشد، کانال انتقال مواد جامد گسترده‌تر است. به همین ترتیب، با افزایش طول پره، مواد در یک دور دورتر حرکت می‌کنند. یک المان انتقالی با طول پره‌ی کوتاه، همچنین به‌عنوان «پره‌ی فشرده» شناخته می‌شود و فقط مواد را در فاصله‌ی کوتاه انتقال می‌دهد، در حالی که المان «پره‌ی وسیع»، مواد را بسیار بیشتر در طول اکسترودر انتقال خواهد داد. سیستمی که برخی تولیدکنندگان از آن استفاده می‌کنند برای شناسایی المان انتقالی خود، یک جفت است که طول پره را به طول المان تقسیم می‌کند.

نمونه‌هایی از این نوع برچسب‌گذاری عبارتند از:

۲۵/۲۵: یک المان انتقال به طول ۲۵ میلی‌متر با یک پره است که چرخش کاملی را در اطراف المان ایجاد می‌کند در حالی که ۲۵ میلی‌متر در جهت محوری پیشروی می‌کند. ۴۰/۴۰: این المان شبیه به ۲۵/۲۵ است با این تفاوت که خود المان طولانی‌تر است (۴۰ میلی‌متر) و پره ۴۰ میلی‌متر طول می‌کشد تا یک دور کامل شود. عنصر ۴۰/۴۰ دارای پره‌ی بسیار گسترده‌تر از ۲۵/۲۵ است و بنابراین مواد را به جلوتر منتقل می‌کند.

اکسترودر

۱۲/۲۴: در این مورد، ۲۴ میلی‌متر طول می‌کشد تا یک چرخش کامل شود اما طول عنصر فقط ۱۲ میلی‌متر است. این نوع عنصر به مهندس اجازه می‌دهد تا آن را حفظ کند، ۲۴ میلی‌متر در حالی که تنها از فضای ۱۲ میلی‌متری روی شفت استفاده می‌کند.

شکل ۲ المان خاصی را نشان می‌دهد که در گلوگاه خوراک اکسترودر استفاده می‌شود که به‌عنوان المان SK یا عنصر

برسد. به همین منظور، طول بخش خوراک پس از توجه به دیگر عملیات واحد لازم برای ترکیب محصول تعیین می‌شود. بخش خوراک می‌تواند به لحاظ طول کوتاه یا بلند بوده تا هنگام نیاز، پلیمر ذوب شود، اما قبل از آن نه.

آرایش پیچ‌ها

هر پیچ اکسترودر دو پیچه از المان‌های لغزنده‌ای تشکیل شده است که با نام screw bushings شناخته می‌شوند. این المان‌ها در امتداد یک شفت قرار می‌گیرند که طولی برابر با طول سیلندر اکسترودر دارند. این دو پیچ باید کاملاً مطابقت داشته باشند تا به‌صورت آزادانه حرکت کنند. هر بخش از اکسترودر از المان‌هایی تشکیل شده است که وظیفه‌ای را بر عهده دارند. وظیفه بخش خوراک انتقال مواد جامد به داخل اکسترودر است، بدون این که مواد نرم‌شده ذوب شوند. مواد خوراک به‌صورت جامد آزاد باقی می‌مانند که در بخش خوراک منتقل می‌شوند.

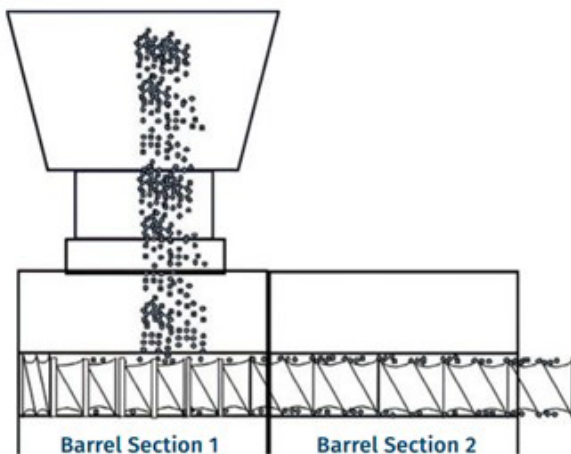
شکل ۱ یک عنصر انتقال دو وجهی استاندارد را نشان می‌دهد. المان پیچی می‌تواند یک، دو یا سه پره‌ی مجزا دور مرکز استوانه‌ای داشته باشد، اگرچه طراحی شایع‌تر، طراحی دووجهی با دو پره است. همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، انتها شکلی بیضوی دارد و هر پره در موقعیت ۱۸۰ درجه از پره دیگر آغاز می‌شود.



شکل ۱

که مواد را هنگامی که به داخل گلوگاه خوراک می‌ریزد جمع‌آوری کنید و به سرعت آن را به داخل اکسترودر منتقل کنید. همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده است، المان SK (عناصر تغذیه) مستقیماً در زیر گلوگاه خوراک قرار می‌گیرند. تعداد عناصر بر اساس طول المان است. برخی از سازندگان در درجه‌ی اول المانی را تولید می‌کنند که برابر با طول یک دور پره است. دیگران ممکن است عناصر طولانی‌تری تولید کنند. عناصر تغذیه توسط المان انتقال استاندارد معمولاً با طول پره‌ای مشابه المان تغذیه دنبال می‌شوند تا خوراک به آرامی به داخل اکسترودر منتقل شود. اغلب از یک المان انتقالی استفاده می‌شود که پره‌ی هول‌دهنده را از انحنا به صاف تبدیل می‌کند. این کار هرگونه لبه‌ی تیز را که ممکن است شکسته شود یا بر روی آن مواد جمع شود، از بین می‌برد.

شکل ۳



تغذیه شناخته می‌شود. طرفی از پره که مواد را هل می‌دهد بریده شده است و سطحی صاف‌تر را تشکیل می‌دهد که در مقایسه با عنصر انتقال استاندارد منحنی مواد خوراک را بیشتر در جهت محوری هل می‌دهد.

از دیگر اصطلاحات رایج این المان عبارت‌اند از:

◀ نوع المان

الف. COC یا GFA المان انتقال‌دهنده را مشخص می‌کند.

ب. COF نشان‌دهنده‌ی المان خوراک است، مشابه SK که توسط دیگران استفاده می‌شود.

تعداد وجه (یا لوب‌ها). «۲» نشان می‌دهد که این المان دو وجه هستند.

◀ طول پره

◀ طول المان

با استفاده از این اصطلاحات، یک عنصر تغذیه با طول ۶۰ میلی‌متر با پره‌ای که برای ایجاد یک چرخش کامل به طول ۹۰ میلی‌متر نیاز دارد، به‌عنوان COF-۲-۶۰-۹۰ برچسب‌گذاری می‌شود و یک عنصر انتقال استاندارد با همان اندازه COC-۲-۶۰-۹۰ خواهد بود.

| آرایش گلوگاه خوراک

هنگام طراحی پیچ در ناحیه خوراک، هدف این است



شکل ۲



به حداقل رساندن زمان اقامت در قالب‌گیری تزریق چقدر اهمیت دارد؟

بازبایی قابل تکراری ایجاد می‌کند. چرا که زمان بین رسیدن به تزریق و باز شدن قالب را به حداقل برساند. اما در مورد حداقل زمان اقامت، مطمئن نیستیم که ارزش آن چقدر خواهد بود. می‌توانیم بگوییم هرچه مواد بیشتر در سیلندر بماند، داغ‌تر می‌شود و در نتیجه ذوب یکنواخت‌تری حاصل می‌شود. در سطح پایه، این مفهوم برای من منطقی است، زیرا مواد داغ‌تر تضمین می‌کند که مواد ذوب‌نشده‌ی بیشتری ذوب می‌شوند. با این اوصاف، آیا نمی‌توانیم از طریق هر وسیله‌ای که دمای مواد را افزایش می‌دهد، این کار را انجام دهیم؟

گاتشال در تجربه‌ی خود در مورد زمان ماند می‌گوید: من اخیراً مدتی را صرف بررسی ظرفیت‌های تزریق کرده‌ام و اصطلاحی که مدام تکرار می‌شد «حداقل زمان اقامت» بود. تا آن زمان هرگز نشنیده بودم که حداقل و حداکثر زمان اقامت عنوان شود. البته زمان اقامت یک مفهوم بسیار رایج در قالب‌گیری است که به زمان باقی ماندن پلاستیک در سیلندر یا راهگاه اشاره دارد. من همیشه حداکثر زمان اقامت خود را بر اساس کیفیت قطعه قرار داده‌ام و تا زمانی که این کیفیت تحت تأثیر قرار نگیرد، سرعت برگشت پیچ را هدف قرار می‌دهم که زمان

همچنین، واقعاً چقدر گرما به دلیل زمان ماندن به مواد اضافه می‌شود و آیا این گرما تحت تأثیر اتفاقی که قبل از زمان ماند واقعی برای مذاب می‌افتد، تأثیر زیادی نخواهد داشت؟ البته زمان ماند مواد، مرحله‌ی بعد از رسیدن تزریق مواد و قبل از شروع تزریق بعدی است. به این ترتیب، بخشی از زمان کلی اقامت را نشان می‌دهد. در تجربه‌ی من، وقتی بیشتر مردم در مورد زمان اقامت صحبت می‌کنند، در واقع منظورشان زمان ماند است.

دما و زمان

برای دستیابی به حداقل زمان ماندگاری، نیاز به آزمایش‌های بی‌شماری برای تعیین دما و زمان لازم برای کاهش احتمال عدم ذوب مواد مذاب است. از آنجایی که گرمای مذاب محصول هم از دما و هم از زمان متأثر است، آیا مقدار زمان بر اساس دما تغییر نمی‌کند و آیا دمای موردنیاز به نوبه‌ی خود بر اساس زمانی که در معرض آن دما قرار می‌گیرد تغییر نمی‌کند؟ جواب قطعاً مثبت است. با در نظر گرفتن این موضوع، اگر چند آزمایش را انجام دهیم بهتر می‌فهمیم مذابی که در جلوی پیچ قرار دارد، در طول زمان ماندگاری چگونه رفتار می‌کند. اولین مشکلی که به ذهن می‌رسد نحوه‌ی انتقال حرارت مذاب با محیط است. از نظر تئوری، از دست دادن گرما آن قدرها هم مشکل نیست اما باید مورد توجه قرار گیرد و به‌طور بالقوه می‌تواند تأثیر بیشتری بر سیلندرهای با قطر بزرگ داشته باشد تا سیلندرهای کوچک‌تر. در سیلندرهای با قطر بزرگ‌تر، می‌توان سناریوهایی را متصور شد که در آن مرکز مذاب شروع به از دست دادن گرما می‌کند، زیرا پلاستیک اطراف آن را از فولاد گرم‌شده سیلندر عایق نگه می‌دارد. گفته می‌شود این یکی از آن تئوری‌های سرگرم‌کننده برای بحث است تا یک مسئله‌ی عملی برای حل مشکل. اگر بیشتر بر روی مفهوم افزایش دمای مذاب برای ترویج مذاب یکنواخت‌تر تمرکز

کنیم متوجه می‌شویم در حین تزریق لایه‌های متفاوتی از مذاب با دماهای متفاوت داریم. اگر این مورد را با لایه‌های درونی زمین مقایسه کنیم، دو بخش متمایز از مذاب وجود دارد که در جلوی پیچ قرار دارد. ناحیه‌ی اول نزدیک‌ترین ناحیه به قطر داخلی سیلندر است و بیشتر تحت تأثیر دمای سیلندر است که آن را پوسته می‌نامیم و سپس لایه‌ی مذاب در مرکز سیلندر که آن را هسته می‌نامیم. در این جا، مواد توسط گرمای تولید شده از اصطکاک پیچ که پلاستیک را به جلو می‌برد ذوب می‌شود. اکنون علیرغم این که لایه‌ی پوسته در مقابل فولاد گرم‌شده سیلندر قرار دارد، احتمال این که خنک‌تر از لایه‌ی مذاب نزدیک مرکز سیلندر باشد، وجود دارد.

گرمای سیلندر در مقابل اصطکاک

در صنعت این اغراق وجود دارد. می‌گویند وقتی دستگاه روشن می‌شود و در حال تولید است می‌توانید هیتر را خاموش کنید و دستگاه همچنان کار می‌کند چرا که در آن نقطه، تقریباً تمام پلاستیک با اصطکاک پیچ ذوب می‌شود. البته که این یک اغراق جزئی است و در مورد پلاستیک‌های مهندسی کمتر صادق است اما می‌تواند در مورد پلی‌الفین‌ها صادق باشد چرا که این مورد به تجربه ثابت شده است. از نظر عملکردی، این پدیده به این معنی است که اصطکاک، دمای مذاب را فراتر از دمای تنظیم‌شده‌ی هیترها می‌برد و توضیح می‌دهد که چرا آن لایه‌ی مذاب از لایه‌ی پوسته داغ‌تر است، که از نظر فنی تا دمای قطر داخلی فولاد بشکه خنک می‌شود. با توجه به این موضوع، اگر بیشتر گرمای تولید شده از اصطکاک حاصل شود، مدت زمان نشستن مواد در سیلندر چگونه باعث افزایش یکنواختی خود مذاب می‌شود؟ می‌توان گفت لزوماً مذاب یکنواخت‌تری ایجاد نمی‌کند اما اساساً می‌تواند دمای کلی مذاب را افزایش دهد و در نتیجه به‌طور بالقوه مقداری از مواد ذوب‌نشده در هر



بزرگ‌ترین نقش را در تضمین یکنواختی ذوب ایفا می‌کند. در مرحله‌ی بعد، اطمینان از این که پیچ در دستگاهی استفاده شود که اندازه‌ی سیکل با کمتر از ۲۰ درصد و بیش از ۶۰ درصد ظرفیت سیکل تزریق نشود، کلید اصلی است. نگه داشتن اندازه‌ی سیکل در این محدوده کمک می‌کند تا اطمینان حاصل شود که پیچ به اندازه‌ی کافی می‌چرخد تا اصطکاک کافی و مخلوط شدن مذاب ایجاد شود. در نهایت، شرایط فرآیند نیز حیاتی است، به طوری که استفاده از دور پیچ، فشار برگشتی و دمای سیلندر نقش بزرگی در تضمین ذوب یکنواخت دارد. یکنواختی مذاب برای یک فرآیند تکرارپذیر کاملاً حیاتی است اما محدودیت‌های دلخواه در مواردی مانند زمان اقامت، کاری جز پیچیده‌تر کردن یک فرآیند پیچیده نمی‌کند. این محدودیت‌ها می‌توانند تأثیر منفی بر مشکلات عیب‌یابی نیز داشته باشند.

سیکل تزریق را کاهش دهد.

با این حال، روش مؤثرتر برای اطمینان از مذاب یکنواخت، در مرحله‌ی بازیابی ماردون پس از تزریق است که در طول همین زمان ماندن، مذاب فقط ساکن مانده و هیچ حرکت، اصطکاک و اختلاطی رخ نمی‌دهد.

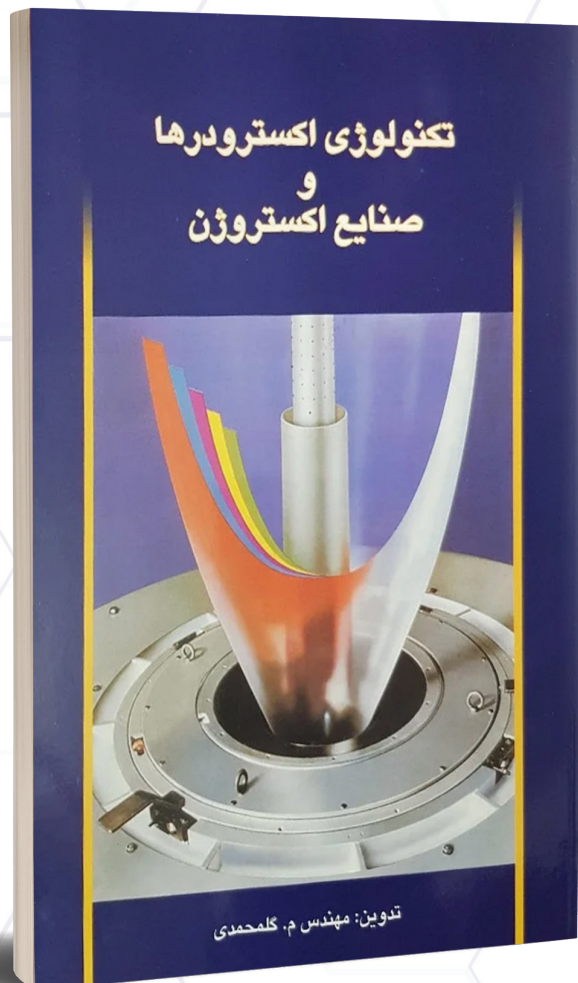
| ملاحظات ماردون

در نهایت، برای دستیابی به مذاب یکنواخت و دمای مذاب بهینه، ابتدا باید ماردونی با طراحی مناسب را برای ماده‌ای که مد نظر دارید، شناسایی کنید که طرح‌های مختلف ماردون برای افزایش اختلاط مذاب و افزایش اصطکاک ایجاد شده توسط چرخش ماردون موجود است. با توجه به این موضوع، می‌توان گفت که طراحی پیچ



معرفی کتاب

تکنولوژی اکسترودرها و صنایع اکستروژن



مؤلف: محمد گل محمدی

ناشر: شرکت ملی صنایع پتروشیمی

زبان: فارسی

رده بندی دیویی: ۶۶۸.۴۱۳

سال چاپ: ۱۳۸۱

نوبت چاپ: ۱

تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه

تعداد صفحات: ۱۷۲

قطع و نوع جلد: وزیری (شومیز)

شابک ۱۰ رقمی: ۹۶۴۹۳۴۹۲۱۹

شابک ۱۳ رقمی: ۹۷۸۹۶۴۹۳۴۹۲۱۳

کد کتاب در گیسوم: ۱۲۲۵۳۳۷

مطالب این کتاب در پنج بخش تنظیم شده است. در بخش نخست پس از بیان روش های تولید پلیمر، تقسیم بندی پلیمرها و بافت ساختمانی هر یک تشریح می شود. در بخش دوم با بیان مطالبی درباره ی شکل ظاهری، جرم مخصوص ماده ی پلیمری، اثر حلال های شیمیایی و اثر گرمایی با روش های شناسایی پلیمرها ذکر شده است. بخش سوم به روش های آماده سازی مواد پلیمری اختصاص یافته و در بخش چهارم، درباره ی روش های تبدیل پیوسته ی ماده ی اولیه پلیمری به «مذاب پلیمری شکل یافته» یا «محصول نیمه نهایی اکستروژنی» بحث و بررسی شده است. در بخش پایانی وسایل و تجهیزاتی تشریح می شوند که به منظور تولید نهایی محصول اکستروژنی، مانند لوله، صفحه، اجسام میان تهی و گرانول به کار می روند.

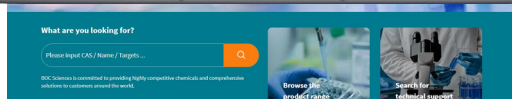
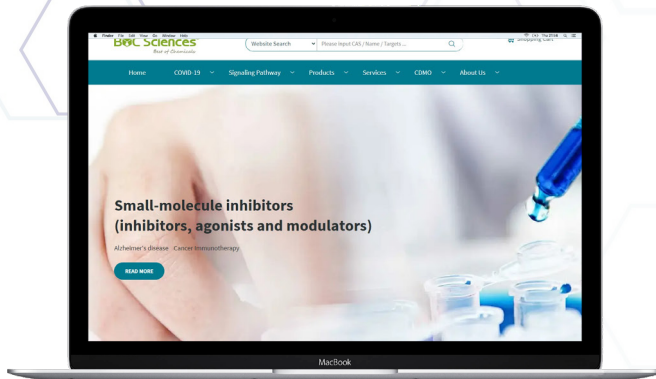


معرفی
سایت

BOC Sciences[®]
Best of Chemicals

معرفی سایت

www.bocsci.com



Recommended Products

Prompt delivery & Multiple quantities

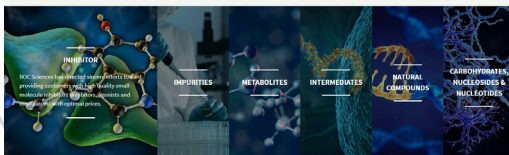
We are adding new and unique products everyday to meet your research needs.

Desmethylsine CAS NO.: 10266-9492 CAS NO.: 382-87-2	Methoxyacetophenone CAS NO.: 10266-9492 CAS NO.: 12390-68-4	(R)-5-(benzyl(4-phenyl)-3-ethylphenyl)propan-2-one CAS NO.: 10266-9494 CAS NO.: 148369-81-2	Quinazolinone CAS NO.: 10266-9492 CAS NO.: 42266-68-3
Inquiry	Add to Cart	Inquiry	Add to Cart

READ MORE

How Can We Work Together

Some of our featured products are shown below. All of these products are of unsurpassed quality.



Browse all Products >>

Explore Our Services



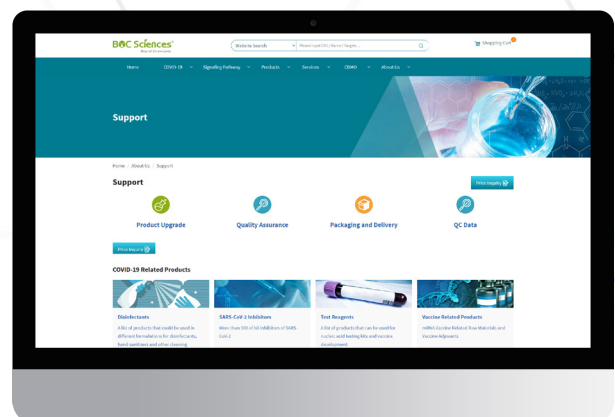
USA International: 1-833-504-6033 US & Canada (Toll Free): 1-844-BOC(262)-6123 Fax: +1(201) 694-7939 Email: info@bocksci.com 401 St. Ramsey Road, Shrewsbury, NJ 07894, USA	UK Tel: +44 (203) 286-1088 Email: info@bocksci.com 401 Great Portland Street, London, W1W 7JT	Contact Us Support Careers Resources
---	---	--

Copyright © 2022 BOC Sciences. All rights reserved.

شرکت BOC Sciences تأمین‌کننده‌ی پیشروی انواع پلیمرها و مونومرها برای محققان و متخصصان آزمایشگاهی است. سایت این شرکت اطلاعات مفیدی در خصوص انواع مونومرها و شکل فضایی آن‌ها و همچنین در خصوص پلیمرهای مهندسی و غیرمهندسی و انواع روش‌های سنتز و مواد مورد استفاده در سنتز آن‌ها ارائه می‌دهد.

در بخش پشتیبانی سایت نیز اطلاعاتی در خصوص مواد پلیمری مناسب کاربردهای مختلف معرفی می‌شود از جمله پلیمرهای مناسب کامپوزیت‌ها. همچنین در این بخش اطلاعاتی در خصوص روش‌های مختلف پلیمریزاسیون معرفی شده است.

این سایت در خصوص کاربردهای پلیمرهای مهندسی و معرفی روش‌های شناسایی پلیمرها نیز اطلاعاتی جهت آشنایی ارائه می‌دهد. در آخر شایان ذکر است که این سایت مناسب کسانی می‌باشد که اطلاعات پلیمری پایه را دارا بوده و به دنبال تحقیق در زمینه‌ی پلیمرهای خاص و با مصارف خاص هستند.





نمایشگاهها

H16 & H17 PIECO-PIONEER ENGINEERING CORP

H16 & H17 PIECO-PIONEER ENGINEERING CORP

electronica
Plastic Machines

electronica
Plastic Machines

RajFilters

RajFilters

PIE CO

PIE CO

PIE CO

PIE CO

PLAST VISION INDIA 2020
JAN 2020 MUMBAI

MEERA

Mu-Vu Copar Pvt

ESLE

M

CO

PIE CO

PIE CO

TO BE HELD FROM
FEB 4 TO 6, 2021
AT PRAGATI MANDAP
NEW DELHI
INDIA



Bringing the World of Petrochemicals Together

همایش ترکیبی

14th IRAN PETROCHEMICAL FORUM

1-2 May 2023
Value Chain, New Opportunities

چهاردهمین
همایش بین المللی صنعت پتروشیمی
ایران
۱۲-۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۲
زنجیره ارزش، فرصت های جدید

پلتفرم مجازی
نمالاین

با همکاری

تاپیکو TAPPICO | KIMYA | SEDCO | Bolshar Petrochemical Company | SINOVA EPS | شرکت سپیدکای بیوت

حامیان

برنر | ویژه

شرکت پتروشیمی زاگرس Zargan Petrochemical Co. | شرکت پتروشیمی زاگرس Zargan Petrochemical Co. | شرکت پتروشیمی زاگرس Zargan Petrochemical Co.

سرمایه گذاری و تأمین مالی و بهینه سازی انرژی و تولید بدون آلاینده است و این همایش یارویکرد تکمیل زنجیره ارزش در صنعت ارزش آفرین پتروشیمی برگزار می شود.

همچنین کارگاههایی نیز در این همایش برگزار می شود که می توان به کارگاه کامپاندینگ و زنجیره ارزش، مدل های کاربردی پروژه در صنعت پتروشیمی، پروژه های صنعت پتروشیمی ایران چالش ها و فرصت ها، استراتژی مدیریت کربن برای صنایع پتروشیمی اشاره کرد.

چهاردهمین همایش بین المللی پتروشیمی IPF با رویکرد زنجیره ارزش، فرصت های جدید در ۸ محور برگزار می شود.

محورهای همایش امسال خوراک محصولات و زنجیره تأمین، راه حل ها و فناوری های پیشرفته بهینه سازی، یکپارچه سازی و هماهنگی میان واحدهای پتروشیمی و پالایشگاه، روند تولید و بازار، بازار متانول و کاربردهای آن، بحران جهانی انرژی و آینده صنعت پتروشیمی، فرصت های



3rd International Conference on Rheology

12, 13 December 2023, IPPI, Tehran, Iran



Icor-isr.ir

ICOR 2023



Conference Topics

- Suspensions and colloids
- Interfacial rheology and emulsion
- Gels, and biological systems
- Polymer blends, rubber and nanocomposites
- Non-Newtonian fluid mechanics
- Magneto and electro-rheological fluids
- Medical and pharmaceutical engineering
- Food and cosmetics
- Simulations and computational rheology
- Petroleum and petrochemical products
- Paint and coatings
- Rheology for quality control
- Innovative methods in determining material functions

International Plenary and Keynote Lecturers

Workshop and Exhibition

Seminar office:

Iran Polymer and Petrochemical Institute, Contact: 09302307582. Telefax: 44787060

برنامه‌ی پنجم کشور و حضور حداکثری در عرصه‌های علمی بین‌المللی به منظور شناساندن توانمندی‌های بالقوه‌ی علمی کشور در این زمینه است.

دکتر گوهر پی افزود: دکتر احسان نازک‌دست از دانشگاه کارولینای شمالی، دکتر اسماعیل مقیمی از دانشگاه کرت یونان در کنار سخنرانان کلیدی داخلی سخنرانی می‌کنند.

دکتر گوهر پی افزود ۸۵ مقاله در این کنفرانس ارائه می‌شود.

سومین همایش ملی رئولوژی ۱۲ و ۱۳ تیرماه ۱۳۹۷ در دانشکده‌ی مهندسی پلیمر و رنگ دانشگاه صنعتی امیرکبیر برگزار شد.

دکتر فاطمه گوهر پی رئیس انجمن رئولوژی گفت:

محور اصلی اهداف این همایش گسترش دانش رئولوژی و معرفی کاربرد آن در صنایع پلیمر، رنگ، نساجی، غذایی و دارویی، نفت، گاز و پتروشیمی، فیزیک کاربردی، صنایع هوافضا و خودروسازی، ارائه دیدگاه‌های رئولوژی جدید در حوزه‌های بین‌المللی در راستای تحقق اهداف



نمایشگاهها



@fatemehnikoofekr

پانزدهمین نمایشگاه تخصصی
صنعت پلاستیک
 ماشین آلات و صنایع وابسته

۱۸ لغایت ۲۱
مردادماه ۱۴۰۲
9- 12 Aug. 2023
 Opening Hours: 16 - 22

MASHHAD PLAST | **MASHHAD PAINTS**
Mechanics and Related Industries | Industrial Coatings, Adhesives & Chemicals

سیزدهمین نمایشگاه تخصصی
رنگ و رزین
 پوششهای صنعتی، چسب و مواد شیمیایی

ستاد برگزاری:
 ۰۹۱۵۵۰۹۱۰۸۵
 ۰۹۳۰۴۰۳۷۲۵۶
 ۰۵۱۳۸۹۱۱۱۶۶-۷۷

ساعت بازدید: ۱۶ الی ۲۱
نمایشگاه بین المللی مشهد

شرکت نمایشگاهی برتر ملل هیراد پارس اعلام کرد که دو **نمایشگاه تخصصی پلاستیک و لاستیک و رنگ و رزین** را از تاریخ ۱۸ تا ۲۱ مردادماه سال آینده در محل نمایشگاه‌های بین‌المللی شهر مشهد برگزار خواهد کرد.



نمایشگاهها



Iran Beauty & Clean



شرکت سهامی نمایشگاههای
بین‌المللی جمهوری اسلامی ایران
Iran International
Exhibitions Co.

سی‌امین نمایشگاه بین‌المللی مواد شوینده، آرایشی، بهداشتی سلولزی و ماشین‌آلات وابسته

محل دائمی نمایشگاههای بین‌المللی تهران

۷ لغایت ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۲

The 30th International Exhibition of
Detergent, Cosmetic, Hygienic,
Cellulose products and Related Machineries
27 - 30 April 2023 , Tehran , Iran



شماره مجوز سازمان توسعه تجارت: ۱۴۰۱۳۲۰/۳۵۲۹۴ - تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۲
تهران، خ وحید دستگردی (ظفر سابق) خ دکتر مصدق شمالی (نفت شمالی سابق)، پلاک ۳۹، طبقه پنجم، واحد ۱۸، تلفکس: ۵-۴۶۴۰۹۹۰۴

www.spnco.net

Organizer

برگزار کننده نمایشگاه

سامع پاد نوین
SAMEE PAAD NOVIN



Under The Supervision

یا نظارت

انجمن صنایع سلولزی
بهداشتی ایران
Iran Association of Hygienic
& Cellulose Industries



انجمن صنایع شوینده
بهداشتی و آرایشی ایران
Iran Association of Detergent
Hygienic & Cosmetic Industries



سی‌امین نمایشگاه بین‌المللی مواد شوینده، آرایشی، بهداشتی، سلولزی و ماشین‌آلات وابسته فرصت مناسبی است تا فعالان و دست‌اندرکاران این حوزه محصولات و دستاوردهای خود را به نمایش بگذارند و با بررسی روند تقاضا، به برنامه‌ها و فعالیت‌های آتی خود سمت‌وسو دهند.

سی‌امین نمایشگاه بین‌المللی مواد شوینده، آرایشی، بهداشتی، سلولزی و ماشین‌آلات وابسته تهران از تاریخ ۷ تا ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۲ برگزار می‌گردد و عموم مردم می‌توانند از ساعت ۸ صبح تا ۱۷ عصر از این نمایشگاه بازدید کنند.



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

ITC

مرکز ملی تربیت مربی
پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



انجمن ژئوسنتتیک
ایران



مؤسسه اندیشه برتر می‌ران



۲۴ ساعت
کارگاه



دوره‌ی آموزش نصب ژئوممبرین HDPE در مخازن روباز

● این دوره شامل سرفصل‌های ذیل می‌باشد:

- ◀ آموزش مبانی تئوری نصب
- ◀ آموزش مبانی عملی نصب
- ◀ آزمون تئوری و عملی

● **ارایه مدرک رسمی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
با مشارکت انجمن ژئوسنتتیک ایران**

زمان: ۴ تا ۶ تیرماه ۱۴۰۲

مکان: مرکز تربیت مربی و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای کرج

راه‌های ارتباطی برای ثبت نام و کسب اطلاعات تکمیلی:

www.abmi.ir ☎ ۰۲۱۴۴۵۳۹۰۹۴ abmi@abmi.ir

دن پلیمر

تولیدکننده انواع
مسترچ رنگی و افزودنی



• کیفیت و ثبات بالا

• قیمت رقابتی

• زیرساخت‌های تولیدی پیشرفته

• ظرفیت بالای تولید

• همراهی با مشتری



DAN
POLYMER

☎ ۰۲۱ - ۵۸۳۸۱۲۰۰



info@danpolymer.com



danpolymer.com