

اندازه گیری شاخص جریان مذاب (Melt flow index) :

سرعت جریان مذاب (MFR)¹ ساده ترین و مقدماتی ترین روش استاندارد برای تعیین و مقایسه رفتار مذاب گونه های مختلف پلیمرهای گرما نرم است. شاخص جریان مذاب یک ویژگی از ترموپلاستیک هاست که خصوصیات محصول تولیدی را تحت تأثیر قرار می دهد. MFI یک عدد کاربردی می باشد که سرعت جریان مذاب ترموپلاستیک را بیان می کند و معیاری از سیالیت یک ترموپلاستیک و تابعی از وزن مولکولی آن در دما و فشار مشخص است. این آزمایش بر اساس استاندارد ASTM D1238 (ISO 1133) و با استفاده از دستگاه پلاستومتر انجام می گیرد. دانستن MFI پلاستیک ها کمک می نماید تا بتوان پایه پلیمری را به درستی انتخاب نمود. ابتدا باید نوع پلیمر تشخیص داده شود تا با توجه به آن روش و شرایط آزمون مهیا گردد. یکای شاخص جریان مذاب (MFI) ، به صورت جرم پلیمر مذاب عبور کرده از یک سوراخ (دای) بر حسب گرم با قطر، طول و فشار معین در ده دقیقه در دمای مشخص تعریف شده است مقدار MFI محصول تابعی از جرم مولکولی پلیمر است. هر چه مقدار MFI محصول بیشتر باشد، مذاب پلیمری روان تر است و در دمای پایین تری فرآیند انجام می شود. برای شناسایی خواص رئولوژیکی انواع پلیمرها (پلاستیکها، نانوکامپوزیتها) از شاخص جریان مذاب (Melt flow index) استفاده می گردد. شاخص ذوب بیان کننده میزان مذاب خارج شده از نازل بر حسب گرم در طی زمان ده دقیقه و مقیاسی از جریان پذیری مواد در حالت مذاب است. این خصوصیت، شاخصی پذیرفته شده در ارزیابی دو ویژگی مهم فرآیند پذیری و وزن مولکولی ماده است. شاخص جریان مذاب تا حدودی به نوعی نسبت معکوس با گرانروی یا ویسکوزیته (Viscosity) مذاب دارد.

کاهش در مقدار MFI باعث:

-افزایش سختی

-افزایش استحکام کششی

-افزایش در استحکام نقطه تسلیم

-افزایش مقاومت در برابر خزش

¹ Melt flow rate

-افزایش چقرمگی

-افزایش دمای نرم شدن

-افزایش مقاومت در برابر تنش ترک

-افزایش مقاومت شیمیایی

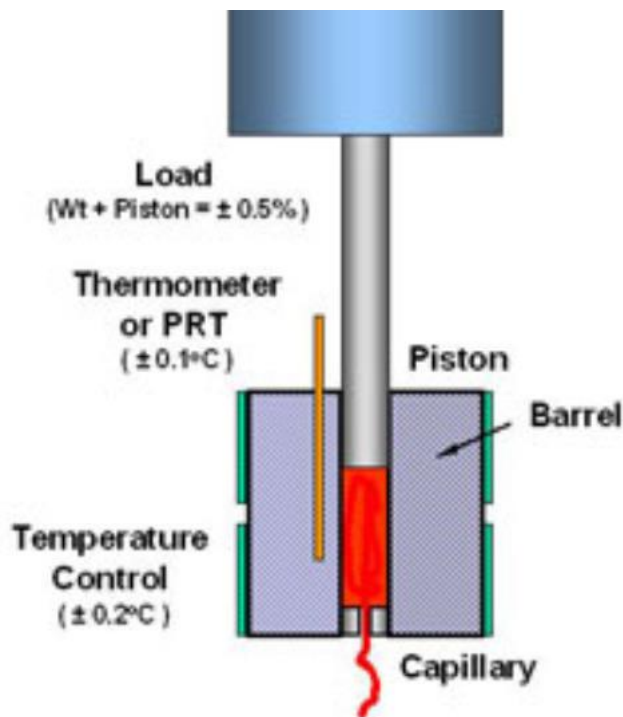
-افزایش وزن مولکولی

- کاهش جلا و براقیت

- کاهش نفوذپذیری می شود.

-شرح انجام کار:

حداقل 15 دقیقه پس از رسیدن دمای دستگاه به دمای آزمون ، سیلندر دستگاه را با 3 تا 8 گرم از پلیمر پر کنید. سپس مواد را توسط میله فشاردهنده و با استفاده از نیروی دست متراکم نمایید. جهت اطمینان از عدم حضور هوا در نمونه های حساس به تخریب اکسیداسیونی ، پر نمودن مواد را طی یک دقیقه به پایان برسانید. ودمای دستگاه را روی 190 درجه سانتیگراد تنظیم کنید ، 5 دقیقه زمان پیش گرم در نظر گرفته و منتظر بمانید تا مواد به دمای لازم رسیده و ذوب گردد سپس از دای خارج شود با برقراری مدار برقی کاتر برش های مواد ذوب شده تحت باروزنی آغاز می شود. جرم مواد برش خورده در مدت زمان مشخص را با استفاده از ترازوی با دقت 0.0001 گرم محاسبه کرده و تناسب آن با مدت زمان ده دقیقه را بدست می آوریم ، عدد بدست آمده MFR محصول یا نمونه مورد آزمایش می باشد که همواره MFR محصول نباید از 20 درصد MFR مواد اولیه بیشتر باشد.



اجزای دستگاه شاخص جریان مذاب:

سیلندر مقاوم به فرسایش، خوردگی دارای اندازه دقیق داخلی و در موقعیت عمودی تثبیت شده باشد. پیستون با دقت ابعادی و دارای دو خط نشانه به فاصله ی 30 میلیمتر از یکدیگر میباشد، که نتایج تستهای MFI در فاصله ی بین این دو خط به دست میآید.

وزنه (Load) با جرم های متفاوت بسته به نوع ماده ی مورد آزمایش مشخص میشود، وزنه در بالای پیستون طوری قرار داده می شود که مجموع وزن وزنهها و پیستون بار لازم را فراهم کند.

جنس نازل (DIE) از متریال با سختی بالا و مقاومت به خوردگی دارای قطر داخلی با تolerانس بسیار بسته و قطر خارجی برابر با قطر داخلی سیلندر باشد.

کاتر با فرمان کنترلر پس از سپری شدن تایم تعریف شده و یا با روشن نمودن کلید آن، چرخشی برابر با 360 درجه انجام داده که نتیجه ی آن قطع نمونه ی پلیمری خارج شده از سیلندر میباشد. کاتر تا سپری شدن

Date: تاریخ:
No.: شماره:

دوباره ی زمان و یا خاموش نمودن کلید، منتظر میماند. این کاتر اتوماتیک بوده و خطای برش زدن را نسبت به حالت دستی کمتر کرده و نتیجه تست بسیار دقیق میشود.

سیستم کنترل درجه حرارت وظیفه تنظیم دمای انتخابی را دارد این سیستم از دو ناحیه کنترلی در بالا و پایین سیلندر تشکیل شده است. دو ناحیه بودن باعث بالارفتن دقت کنترل و پایین آمدن اختلاف و خطای دما، در بالا و پایین سیلندر میگردد.

