

۴۱- روان کننده ها افزودنی هایی هستند که نقش کاهنده جاذبه و اصطکاک بین سطوح داغ دستگاههای شکل دهنده و سطح پلیمر مذاب دارند. هدف از این عمل آسیب نرسیدن به آن در حین فرایند می باشد.



وظیفه روان کننده: روان کننده ها در کاهش گرانش مواد در حین فرایند تاثیر مطلوبی دارند، همچنین در تشکیل قطعه قالبگیری شده با ظاهر صاف و صیقلی نقش بسیار اساسی دارند.

در حقیقت روان کننده ها نقش بسیار مهمی در رفع آسیب های ناشی از تنش های بالای حرارتی که به طور عمده در اثر حرکت برشی مذاب ایجاد می شوند و موجب تغییر رنگ و سوختگی پلاستیک می گردند، به عهده دارند. این نوع افزودنی موجب کاهش جاذبه داخلی بین مولکولها و اصطکاک خارجی مذاب پلاستیک، هنگام تماس با سطوح داغ دستگاه شکل دهنده، در حین عبور از داخل شکاف های باریک فیلم ساز، کانال ها و دای ها می شوند. روان کنند ها همچنین موجب ظهور خاصیت بالشتکی در پلاستیک، می گردند که طی آن هنگامی که یک نیروی بیرونی به پلاستیک ضربه می زند مولکول های به صورت آسانتر و بدون شکست حرکت می کنند و ضربات وارد شده را دفع می کنند.

نحوه عمل: روان کننده ها اصطکاک داخلی و خارجی بین مولکولها و میان مولکولهای پلاستیک و تجهیزات شکل دهنده را کم می کنند. روان کننده های افزوده شده به آمیزه، بین مولکولهای تشکیل دهنده پلاستیک جذب می شوند و در حین فرایند با لغزش آسانتر مولکول ها، پدیده ذوب سریعتر اتفاق می افتد. از سوی دیگر لغزش آسانتر مولکولهای مذاب، موجب افزایش سرعت حرکت مواد در حال شکل گیری می گردد، همین خصوصیت باعث اضافه شدن میزان تولید دستگاه می گردد. ضمن آن که از پدید آمدن تاثیرات مخرب فرایند ناشی از اثرات افزایش سرعت برشی و دمای ذوب پلیمر نیز جلوگیری می کند و محصول و دستگاه از بسیاری و از خطرات مصونیت می یابند. از طرف دیگر روان کننده ها که بصورت عامل ضد بار ساکن نیز عمل می کنند و از تشکیل بارهای الکتریکی که موجب جذب ذرات بر سطح پلاستیک ها می شود، جلوگیری می نمایند.

روان سازها در دو گروه طبقه بندی می گردند:

روان کننده داخلی
روان کننده خارجی

برای کاهش گرانش پلاستیک مذاب و سهولت انجام فرایند از روان کننده داخلی استفاده می شود. برای کاهش تماس و اصطکاک پلاستیک مذاب با سطوح داغ دستگاهها از روان کننده خارجی استفاده می شود. روان کننده خارجی باید ماده ای باشد که با پلاستیک سازگاری نداشته باشد تا بتواند از آمیزه بیرون آمده و سطح خارجی پلاستیک را بپوشاند.

روان کننده خارجی که در آمیزه پلاستیک مورد استفاده قرار می گیرد بدین صورت عمل می کند که در دمای فرایند ذوب می شوند و به سطح تماس قطعه و قالب خود را می رسانند و قطعه را از تماس مستقیم با قالب و از چسبیدن به آن محافظت می کنند. روان کننده داخلی موادی هستند که کاهش گرانش و سهولت جاری شدن را برای پی وی سی مذاب فراهم می کنند. پی وی سی مذاب گرانش زیادی دارد و حرکت نسبتاً دشوار پی وی سی در داخل دستگاههای شکل دهنده که دمایش مرتب در حال افزایش است امکان سوختن آن را بوجود می آورد.

همزمان با استفاده از روان کننده های خارجی که تماس آمیزه پلاستیکی را با سطوح داغ کم می کند و سرعت حرکت مذاب را روی سطوح داغ بیشتر می نماید، روان کننده های داخلی نیز با کاهش گرانش پلاستیک مذاب به حرکت جریان مذاب کمک بزرگی می کنند. برای مثال روان کننده های داخلی باید با پی وی سی سازگاری داشته باشند تا در اثر افزایش حرارت و فشار از آمیزه خارج نشوند. در حالی که روان کننده های خارجی نباید با پی وی سی سازگاری داشته باشند تا بتواند از آمیزه بیرون آمده و سطح خارجی پلاستیک را بپوشاند. قابلیت انحلال روان کننده به تشابه قطبیت ساختمان مولکولی پلاستیک و روان کننده دارد، اگر مقدار عددی پارامتر انحلال پذیری روان کننده و پلاستیک یکسان باشد، پلاستیک روان کننده را جذب خواهد کرد. سازگاری یک روان کننده با پلاستیک از اهمیت فوق العاده زیادی برخوردار است. به مخلوط این دو گروه روان کننده، کمک فرایند نیز می گویند. مقدار کم روان کنندگی باعث گرانش بالا و تخریب مذاب پلیمری می شود و دلیل آن وجود جاذبه بین ملکول ها، همچنین بین پلاستیک و سطح داغ تجهیز شکل دهنده افزایش می یابد.

افزایش شدید روان کنندگی باعث لغزندگی بسیار زیاد مواد پلاستیکی و کاهش تولید می شود. روان کننده ها به چه شکل فروخته می شوند؟ روان کننده ها را به مقدار کم و بصورت جامد، پودری و یا مایع به آمیزه پلاستیک ها اضافه می کنند، میزان روان کننده در فرمولاسیون بین ۰٫۵٪ تا ۱٫۰٪ است که میزان به دستگاه شکل دهنده و ظاهر نهایی قطعه مورد نظر ارتباط دارد.

روان کننده ها از نظر شیمیایی چه ترکیباتی هستند و در چند گروه طبقه بندی می گردند؟

روان کننده ها عموماً ترکیبات آلی هستند و در چهار گروه طبقه بندی می شوند:

نمک ها فلزات استئارات: با اکثر پلیمرها سازگاری پایینی دارند بنابراین روان کننده خارجی به حساب می آیند. استئارات های فلزی مانند

استئارات سرب، کادمیم، لیتیم، و... روی نقش دو جانبه روان کننده و پایدارکننده را برای PVC دارند.

اسیدهای چرب: اینها با پلیمرهای قطبی مانند PVC و نایلون سازگاری دارند و روان کننده داخلی محسوب می شوند، با پلیمرهای غیر قطبی سازگاری ندارند بنابراین برای پلیمرها روان کننده خارجی هستند.

پارافین و واکسهای هیدروکربنی و پلی اتیلنی با وزن مولکولی کم: با پلیمرهای قطبی مانند پی وی سی سازگاری ندارند بنابراین روان کننده خارجی به شمار می آیند با پلیمرهای غیرقطبی مانند پلی الفین ها سازگاری دارند پس برای آنها روان کننده داخلی به حساب می آیند.

استرهای الکلی اسیدهای چرب: با اکثر پلیمرها سازگاری متوسط دارند بنابراین به تنهایی به عنوان روان کننده داخلی و خارجی عمل می کنند. تاثیر یک روان کننده بستگی به میزان پخش شدن ذرات در سراسر قطعه و جذب توسط پلاستیک دارد.

سازگاری روان کننده با پلاستیک نیز از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

روان کننده ناکافی آمیزه پلاستیکی باعث تخریب آن در حین شکل دهی می شود. زیرا گرانش بالای مذاب در اثر اصطکاک بین مولکولها و بین پلاستیک و سطوح داغ تجهیزات شکل دهی، پدید می آید.

در آمیزه PVC میزان روان کننده های لازم در حدود ۰٫۲۵-۱٪ است و بر حسب نوع اجزاء مخلوط شونده و روش مورد استفاده مقدار آن را انتخاب می کنند که برای سخت این مقدار ۰٫۱٪ می باشد.

روان کننده بیش از حد باعث لغزندگی بسیار زیاد و کاهش راندمان تولید مواد پلاستیک می شود.

منبع: <http://www.polymeresabz.com>

تیم پلیمر سبز

تلگرام: <http://telegram.me/polymeresabz> 

تلگرام: <http://telegram.me/bazyafteplastic> 

شماره تلگرام: ۰۹۹۰۳۹۵۵۱۰۱ 

اینستاگرام: <https://www.instagram.com/polymeresabz> 