

روش های تولید

قسمت پنجم

۱-۱۲- کمک تغذیه کننده ها

روش هایی برای کمک به تغذیه کننده ها در انجام وظایف محوله بوجود آمده‌اند و معمولاً دو هدف دارد:

۱- ایجاد وضعیت مناسب برای انجماد جهت دار

۲- کاهش تعداد و اندازه تغذیه کننده ها و در نتیجه افزایش کارایی ریخته گری

کمک تغذیه کننده ها به یکی از دو روش زیر کار می کند:

۱- افزایش سرعت انجماد قطعه یا خنک کن ها

۲- به تعویق انداختن انجماد تغذیه کننده یا غلاف ها یا سرپوش ها

خنک کن های خارجی توده‌ای از مواد با ظرفیت و هدایت حرارتی بالا هستند که در قالب در نزدیکی قطعه برای زیاد کردن سرعت انتقال حرارت در نقاط مختلف قرار داده می شود.

این خنک کن ها در ایجاد انجماد جهت دار و یا افزایش فاصله تغذیه موثر از تغذیه کننده می توانند مفید واقع شوند.

همچنین می توان از آنها برای کاهش تعداد تغذیه کننده ها استفاده کرد.

معمولاً تغذیه کننده های خارجی را با لایه‌ای از ماده محافظ یا گرد سیلیکا و یا دیگر مواد دیرگداز می پوشانند تا از چسبیدن آنها به قطعه جلوگیری شود.

خنک کن های داخلی قطعات فلزی هستند که برای سرعت بخشیدن به انجماد در داخل محفظه قالب قرار داده می شوند.

هنگامی که مذاب وارد قالب شده و اطراف تغذیه کننده را می گیرد سعی می کند با آن به تعادل برسد.

به هر حال از آنجا که این نوع خنک کن ها در نهایت جزئی از قطع می شوند باید از همان آلیاژی که قطع ریخته می شود ساخته شوند.

راه هایی که برای کاهش سرعت سرد شدن تغذیه کننده ها به کار می روند عبارتند از:

۱- تغییر نوع تغذیه از کور به باز

۲- استفاده از غلاف های عایق دور تغذیه کننده و سرپوش روی تغذیه کننده

۳- پوشاندن اطراف یا بالای تغذیه کننده با مواد گرمازا که تامین کننده حرارت اضافی فقط برای قسمت تغذیه کننده قالب باشد.

این موارد بیشتر موجب کاهش اندازه تغذیه کننده ها می شوند تا ایجاد انجماد جهت دار.

سرانجام نکته ای که باید به آن توجه شود این است که همیشه به وجود تغذیه کننده نیازی نیست.

برای آلیاژهایی که دامنه انجماد شان زیاد است وجود تغذیه کننده اثر چندانی ندارد و معمولاً وجود تخلخل های ریز پراکنده در قطعه مورد قبول خواهد بود.

در دیگر روش های ریخته گری از قبیل ریخته گری حدید های، ریخته گری دائمی با فشار کم و ریخته گری گریز از مرکز، وجود فشار مثبت، تغذیه لازم را برای جبران انقباض هنگام انجماد فراهم خواهد کرد.

۱-۱۳- مدل ها

فرآیندهای ریخته گری را می توان به دو دسته اساسی تقسیم کرد: یکی از آن ها که برای هر قطعه باید یک قالب تهیه کرد که به آنها قالب های یکبار مصرف می گویند و دوم آنهایی که از قالب دائمی استفاده می شود که به آنها قالب های چند بار مصرف گفته می شود.

تقریباً در همه روش های قالب یکبار مصرف اولین مرحله تهیه یک مدل دائمی است که برگردانی از قطعه ریختنی با تغییراتی است که تابعه روش ریختن و جنس ماده ریختنی باشد.

مدل ها را می توان از چوب، فلز، اسفنج و یا پلاستیک ساخت. امروزه پلی یورتین (polyurethane) ماده انتخابی نیمی از مدل هاست.

تغییرات ابعادی که در مدل در نظر گرفته می شود، ضرایب نام دارند و مهمترین آنها ضریب انقباض است. قطعه پس از انجماد به طور پیوسته تا رسیدن به دمای اتاق منقبض می شود نسبت کاهش حجم قطعه موجود به بیش از ۲ درصد یا ۲۵ صدم اینچ در هر فوت می رسد.

بنابراین مدل باید اندکی بزرگتر از قطعه مورد نظر ساخته شود تا جبران این انقباض را بنماید.

مقدار دقیق ضریب انقباض به نوع فلز ریخته شده بستگی دارد این مقدار برای چند فلز معمولی که در مهندسی به کار می روند در جدول آمده است.

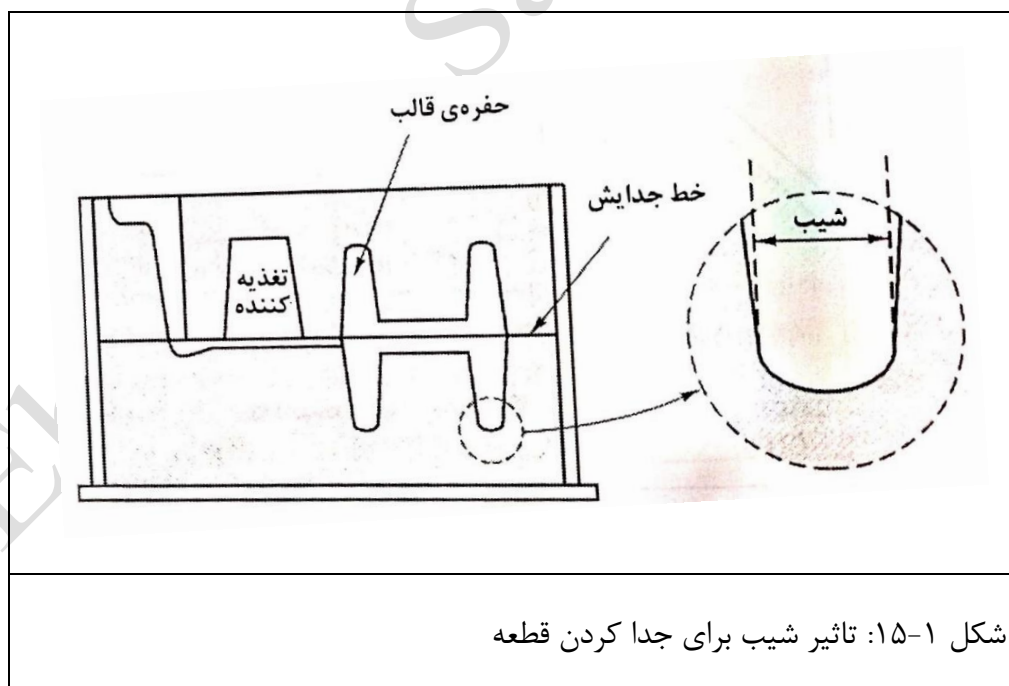
به منظور رعایت این ضرایب وسایل تحت عنوان خط کش انقباض برای هر ماده مشخص ساخته شده اند به عنوان مثال برای ساخت قطعات برنجی مقدار $1\text{ ft} + 0.1875\text{ in}$ (1.015 ft) را یک فوت نشان می دهد

البته برای استفاده از این خط کش ها باید دقت کافی را به کار برد زیرا انقباض حرارتی تنها عامل موثر در تغییر ابعاد هنگام انجماد نیست و ممکن است تبدیل های فازی نیز در این امر موثر باشند.

فلز	درصد انقباض
آلومینیوم	1-1.3%
برنج	1.5%
چدن	0.8-1%
فولاد	1.5-2%
منیزیم	1-1.3%
شکل ۱-۱۴: درصد انقباض فلزات رایج	

اگر سطوح عمود بر خط جدایش کاملاً به موازات و در جهت خروج مدل از قالب باشند اصطکاک بین قالب و مدل و کوچکترین حرکت مدل در جهات جانبی هنگام خروج مدل باعث تخریب قالب می شود.

این اشکال به خصوص در گوشه های نزدیک به سطح خارجی قالب که محل تلاقی خط جدایش با محفظه قالب است بیشتر خواهد بود برای رفع این عیب باید شیب مختصری در صفحات موازی با جهت خارج کردن مدل ایجاد کرد بدین ترتیب پس از تغییر مکان مختصر مدل تمام سطوح آن از قالب بدون ایجاد صدمه به دیواره قالب خارج خواهد شد.



مقدار شیب به عواملی از قبیل شکل و اندازه مدل عمق حفره، روش بیرون آوردن مدل، جنس مدل و قالب و طریقه قالب گیری بستگی دارد.

شیب به ندرت کمتر از یک درجه یا $0.125in$ در هر فوت است و در هر صورت برای هیچ سطحی از $0.0625in$ کمتر نیست

در سطوح داخلی مانند سوراخ وسط قرقره یا چرخ دنده که سوراخ خروجی کوچک است مقدار شیب تا حد نیم اینچ در هر فوت افزایش می یابد.

با توجه به اینکه در کلیه موارد وجود شیب باعث بزرگتر شدن مدل و در نتیجه سنگین تر شدن قطعات می شود باید با توجه به امکان صدمه دیدن قالب در موقع بیرون آوردن مدل های کم شیب از قالب شیب را به حداقل ممکن برسانید.

در مواردی که تراشکاری بر روی قطعه نهایی لازم باشد اغلب باید ضریب ماشینکاری یا ضریب پرداخت را در طراحی مدل منظور کرد.

این ضرایب به روش ریخته گری و جنس قالب بستگی فراوانی دارد.

سطح محصولات ریخته شده به روش قالب گیری حدیددی به قدری صاف هستند که نیاز به ماشین کاری ندارند و یا به ماشین کاری کمی نیاز دارد.

ضمناً شیب لازم برای بیرون آوردن مدل حتی می تواند تمام یا قسمتی از فلز لازم برای تراشکاری و پرداخت را تامین نمایند.

علاوه بر این ضرایبی مخصوص نیز وجود دارد به عنوان مثال در صورتی که ماهیچه برای ایجاد سوراخ یا حفره داخلی به کار رود خود آن نیز باید بزرگتر ساخته شود که انقباض را جبران کند.

برخی شکل ها محتاج ضرایب دیگری به نام ضریب واپیچش هستند.

مثلاً موقع انجماد قطعه ای به شکل U قسمت اتصالی می تواند به راحتی منقبض شود ولی دو بازوی آن می توانند از انقباض قسمت پایین تبعیت نمایند.

این امر موجب خم شدن بازوها در موقع انجماد به سمت بیرون می شود

البته اگر هنگام طراحی بازوها را به طرف داخل خم شده بگیرید پس از انجماد مستقیم خواهد شد.

قطعا افقی دراز متمایل به شکم دادن در وسط شان هستند مگر اینکه با بازوهای مناسب تقویت شود.

به طور کلی واپیچش میزان زیادی به شکل و وضع قرارگیری قطعه در قالب بستگی دارد و طراح باید با استفاده از تجربیات خود ضریبی برای آنها منظور نماید.

