



Namatek
True Education

Plastic Injection Mold Components

www.namatek.com

شناخت ۵ قسمت قالب
تزریق پلاستیک

فهرست مطالب

۱. پلاستیک چیست؟
۲. قالب تزریق پلاستیک (Plastic Injection Mold)
۳. اجزای قالب تزریق پلاستیک (Plastic Injection Mold Components)

ما برای استفاده بهینه از مواد پلاستیکی، به عنوان یکی از پرکاربردترین مواد در زندگی روزمره و صنعت، نیاز به شکل دهی این مواد داریم که برای این کار از قالب ها استفاده می کنیم؛ بنابراین برای شناخت تخصصی تر تولید و طراحی پلاستیک ها نیاز است که با اجزای قالب های تزریق پلاستیک آشنایی داشته باشیم.

با بررسی اجزای قالب های تزریق می توانیم هر نوع قالبی برای قطعات مورد استفاده مان طراحی کنیم و بسازیم. پس برای شناخت و نحوه عملکرد آن ها در ادامه این مقاله با ما همراه باشید.

#۱ پلاستیک چیست؟

پلاستیک ها جزء دسته پلیمرها هستند و امروزه از زندگی شخصی ما گرفته تا کارخانه ها و صنایع پزشکی همگی وابسته به کاربردهای بسیار آن ها هستند. این مواد در معرض حرارت ذوب می شوند و قابلیت شکل دهی پیدا می کنند.

از جمله مهم ترین ویژگی های پلاستیک ها عبارتند از:

- سبکی
- عایق الکتریسیته
- عایق حرارتی
- شفافیت

- رنگ پذیری

- ارزان بودن

البته باید بدانید پلاستیک ها بدون قالب گیری و شکل دهی کاربرد خاصی ندارند و حتما باید قالب گیری شوند.

قالب های شکل دهی پلاستیک ها در دو دسته زیر وجود دارند:



۱. قالب های ترموپلاستیک (Thermoplastic molds):

مواد پلاستیک مذاب گرم وارد این قالب ها شده و پس از سفت شدن از قالب خارج می شوند. قالب تزریقی از این دسته قالب ها است که در این مقاله به طور مفصل به اجزای قالب تزریق پلاستیک می پردازیم.

۲. قالب های ترموست (Thermoset molds):

مواد پلاستیکی سرد وارد این قالب های سرد شده و سپس قالب ها گرم می شوند و مواد پلاستیکی به شکل قالب در می آیند.

قالب های ترموست به سه دسته زیر تقسیم می شوند:

- انتقالی
- فشاری
- فشاری توسط پیستون

در این بخش با انواع قالب های مورد استفاده برای شکل دهی پلاستیک ها آشنا شدیم.

در ادامه می خواهیم در مورد قالب تزریق پلاستیک و اجزای آن صحبت کنیم.

#۲ قالب تزریق پلاستیک (Plastic Injection Mold)

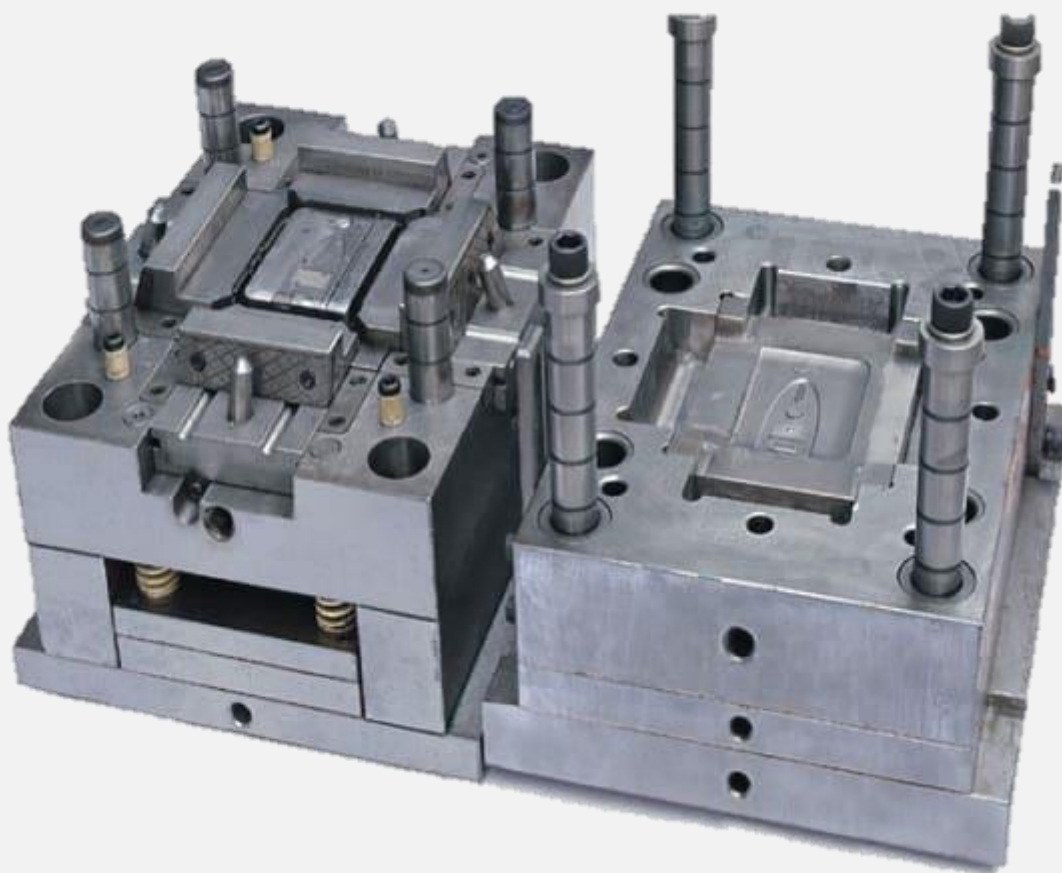
همان طور که گفتیم تزریق پلاستیک از رایج ترین و کاربردی ترین روش های ساخت محصولات پلاستیکی است. امروزه به لطف قالب های تزریق پلاستیک ما به قطعات پلاستیک فراوانی با کیفیت بالا و در زمان کم دسترسی داریم.

دستگاه های تزریق پلاستیک از بخش های مختلفی تشکیل شده اند که با جریان یافتن مواد مذاب پلاستیکی به داخل محفظه قالب، محصول نهایی تولید می شود.

در اجزای قالب تزریق پلاستیک عوامل زیر منجر به استهلاک قالب ها می گردند:

- سایش
- دما
- فشار بالا

برای جلوگیری از استهلاک و خرابی قالب ها عمدتاً قالب های تزریق پلاستیک را از جنس فولاد، آلومینیوم و یا فلزاتی که در برابر عوامل فوق مقاوم هستند، می سازند. معمولاً فولاد بهترین گزینه برای ساخت قالب تزریق پلاستیک است؛ چون هم از مقاومت بالایی برخوردار است و هم قیمت نسبتاً خوبی دارد.



حال که قالب های تزریق پلاستیک را بررسی کردیم نوبت به آن رسیده است که با اجزای قالب تزریق پلاستیک و عملکرد هرکدام آشنا شویم.

۳# اجزای قالب تزریق پلاستیک (Plastic Injection Mold Components)

به طور کلی مکانیزم یک دستگاه تزریق پلاستیک شامل مراحل زیر است:

۱. ذوب کردن مواد پلاستیکی

۲. تزریق مواد پلاستیکی به درون سیستم

۳. قالب گیری

۴. خارج کردن قطعه از قالب

چهار مرحله فوق در بازه زمانی کوتاهی حدود ۲ ثانیه تا ۲ دقیقه طول می کشند. با قرارگیری مذاب پلاستیک درون قالب و فشردن سازی و سردسازی، قطعه مورد نظر ما تولید می شود.

اجزای قالب تزریق پلاستیک به پنج قسمت زیر تقسیم می شوند:

۱. بخش تزریق مذاب (Melt Injection Part)

۲. بخش خنک سازی (Cooling Part)

۳. قسمت گرمایشی (Heating Part)

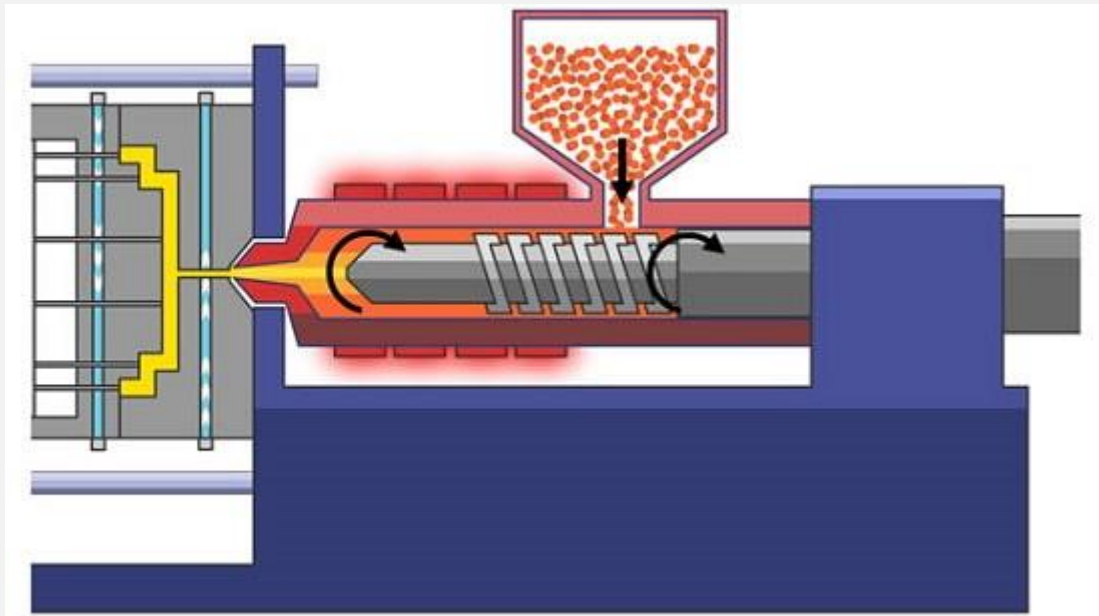
۴. هواگیری (Ventilation)

۵. سیستم پُران (Ejector System)



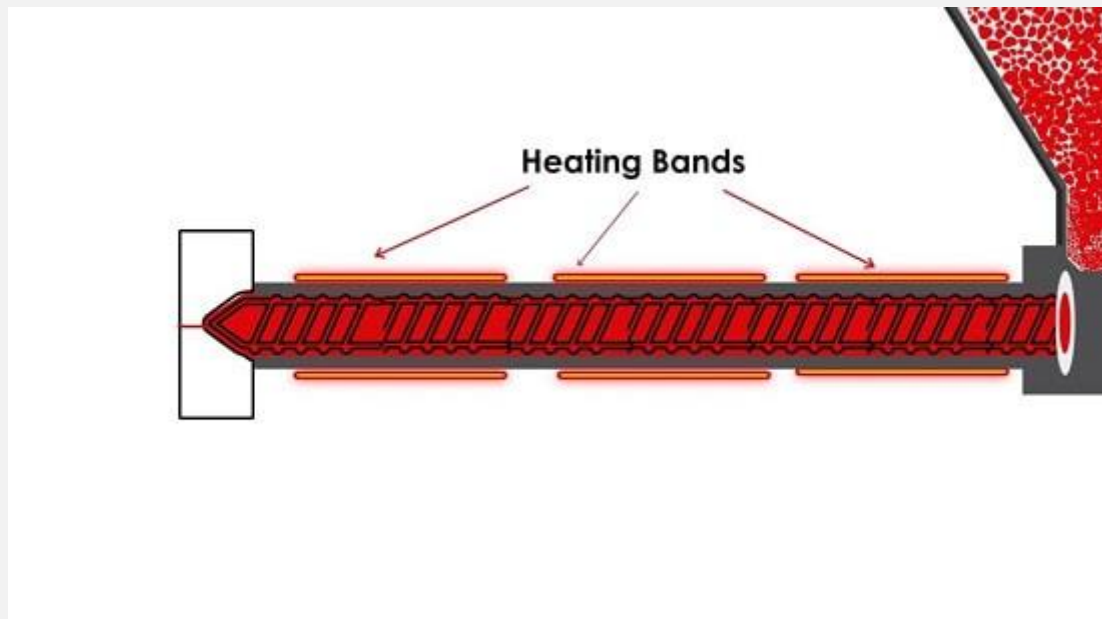
۱-۳# بخش تزریق مذاب (Melt Injection Part)

بخش تزریق پلاستیک از مهم ترین اجزای قالب تزریق پلاستیک به شمار می آید. این قسمت از نازل (nozzle) ماشین شروع می شود و تا قسمت منتهی شده به صفحه های قالب گیری ادامه دارد. حلقه تنظیم در این قسمت برای هدایت درست مواد مذاب به درون قالب تعبیه شده است و باید در جای درستی قرار بگیرد تا هنگام اعمال فشار جا به جا نشود. این حلقه تنظیم تحت فشار بالا و سایش قرار می گیرد؛ به همین علت جنس آن باید از مواد مقاوم و ضدسایش باشد.



۲-۳ بخش گرمایشی (Heating Part)

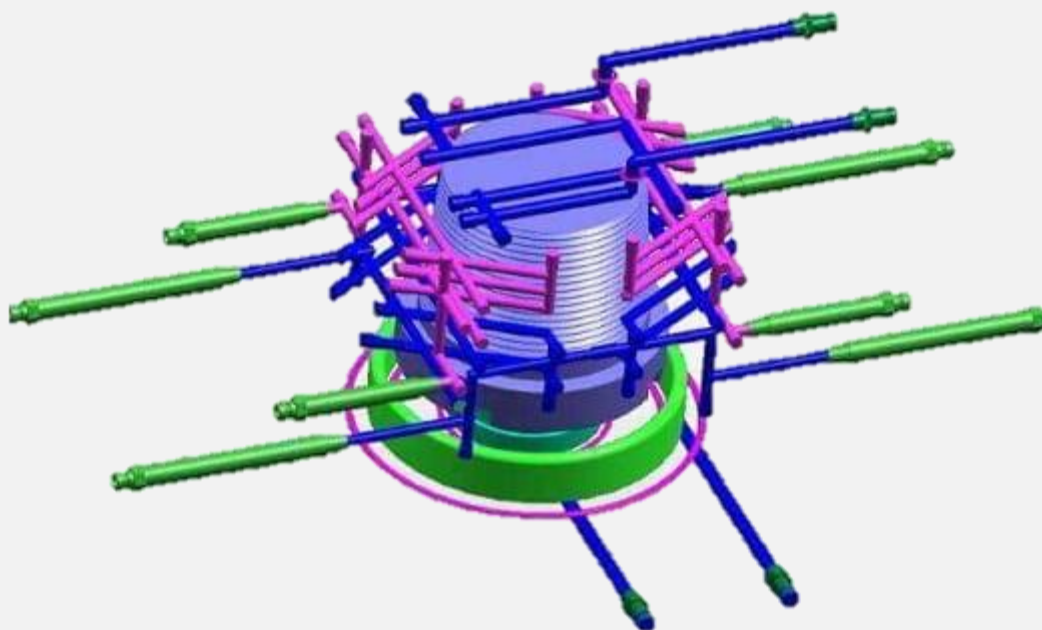
هنگام عبور مواد مذاب از نازل تا حفره های قالب امکان کاهش دمای مذاب وجود دارد و اگر ماده مذاب تا قبل از رسیدن به قالب خنک شود قالب گیری کامل انجام نشده است و قطعه ناقص بیرون می آید. از این جهت در مسیر عبور مذاب تا رسیدن به قالب، باندهای گرمایشی (heating bands) به عنوان یکی از اجزای قالب تزریق پلاستیک تعبیه شده اند تا از سرد شدن مواد مذاب جلوگیری کنند.



۳-۳# قسمت خنک سازی از اجزای قالب تزریق پلاستیک (Cooling Part)

یکی دیگر از اجزای قالب تزریق پلاستیک کانال های خنک سازی هستند. پس از این که مواد مذاب وارد حفره های قالب شدند، بلافاصله سیستم خنک سازی فعال می گردد.

در حاشیه محل قالب گیری قسمتی تعبیه شده است تا به طور پیوسته سطح تماس قالب با مذاب سرد باشد. با عبور مایعات با دمای پایین در این قسمت ها قالب سرد می شود. تا پایان زمان خنک شدن کامل محصول قالب باز نمی شود. مدت زمان خنک شدن یک قطعه به خواص ماده پلاستیکی بستگی دارد.



#۳-۴ قسمت هواگیری از اجزای قالب تزریق پلاستیک (Ventilation)

بعد از این که قالب بسته می شود ممکن است مقداری هوا بین حفره ها حبس گردد. این هوا در طول فرآیند ممکن است باعث افزایش بیش از حد دما و سوختن مذاب شود. از طرف دیگر حضور هوا در قالب منجر به کاهش کیفیت محصول نهایی می گردد. برای همین در این سیستم از دریچه های هواگیری بین دو صفحه قالب استفاده می کنند. دریچه های هواگیری از جزئی ترین اجزای قالب تزریق پلاستیک هستند.



#۳-۵ سیستم پران از اجزای قالب تزریق پلاستیک (Ejector System)

بعد از این که قالب گیری انجام شد، قطعه باید از قالب تزریق جدا شود. چون بعد از سرد شدن ممکن است که محصول به سطح قالب بچسبد. مکانیزم سیستم پران وظیفه جدا کردن محصول از قالب را دارد؛ بدون این که به قطعه آسیبی وارد شود.

سیستم پران از اجزای زیر تشکیل شده است:

- جعبه
- میله
- صفحه های پران
- پین پران

بعد از این که قالب باز شد میله پران جا به جا و سیستم پران فعال می شود. در مرحله بعد صفحه پران به عقب می رود، پین های پران قطعه را از قالب جدا و به بیرون پرتاب می کنند. برای تسهیل جداسازی قطعه از

قالب قبل از قالب گیری می توان از عوامل جداکننده بر روی قالب اسپری کرد تا قطعه آسان تر جدا شود.

سیستم پران آخرین جزء از اجزای قالب تزریق پلاستیک می باشد.

