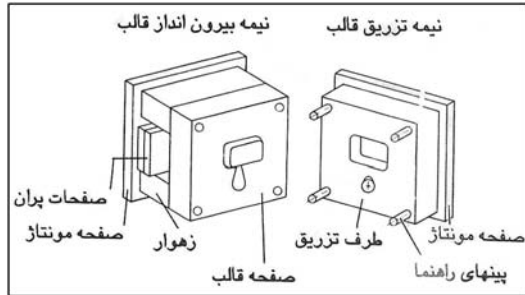


## ریخته گری تحت فشار (دایکاست)

ریخته گری تحت فشار (دایکاست) عبارت است از یک روش ریخته گری که در آن فلز مایع تحت تاثیر یک فشار نسبتاً بالا به داخل قالب های دائمی چند تکه پرس می شود. در ریخته گری تحت فشار، فلز مایع با سرعت زیاد به داخل حفره قالب فشرده می شود. تاثیر فشار را که در اثر آن فلز مایع از درون باریکترین سطوح مقاطع نیز جریان می یابد و به دیواره قالب برخورد می کند برای تطبیق دقیق قطعه ریخته گری با شکل قالب تعیین کننده است و از جمله مزایای ممتاز ریخته گری تحت فشار به شمار می آید. با این روش بخصوص امکان تولید قطعات ریخته گری نازک و دقیق با کیفیت سطح بالا فراهم می گردد و می توان از ابعاد بیش از اندازه بزرگ در طراحی قطعات ریخته گری اجتناب و در نتیجه

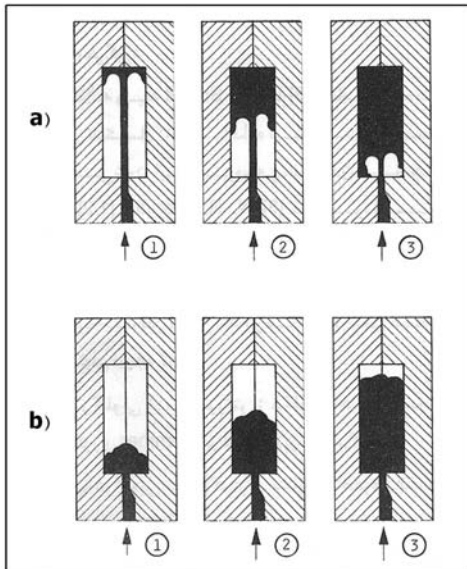


شکل (۱): ساختمان یک قالب دایکاست

در مصرف مواد صرفه جویی نمود. تولید به روش ریخته گری تحت فشار همیشه به صورت سری انجام می شود و بخصوص برای تولید تیراژ متوسط تا بزرگ متناسب است.

**قالب های دایکاست:** قالب دایکاست عبارت است از یک قالب دائمی فلزی بر روی یک ماشین ریخته گری تحت فشار، که برای تولید قطعات ریخته گری تحت فشار بکار می رود. این قالب دارای یک حفره است که شامل فضای داخلی با کناره ها و ابعاد قطعه مورد ریخته گری می باشد. هدایت کردن فلز مذاب به درون حفره قالب توسط کانال هایی انجام می شود که به آن سیستم مدخل تزریق، راهگاه یا گلوبی گفته می شود. اجزاء قالب دایکاست که با فلز ریخته گری مذاب در تماس هستند، از فولاد گرم و یا از آلیاژهای مخصوص نسوز و مقاوم در برابر تغییر دما ساخته می شوند. شکل (۱) ساختمان یک قالب دایکاست را بطور شماتیک نشان می دهد.

**پر کردن قالب و تشکیل فشار ریخته گری:** طبق بررسی های L. Frommer جریان پر شدن حفره قالب در ریخته گری تحت فشار این ویژگی را دارد که فوراً جریان فلز از گلوبی تزریق به طرف دیواره مقابل برخورد کرده و در آنجا ازم می پاشد. در نتیجه یک سدی بوجود می آید و

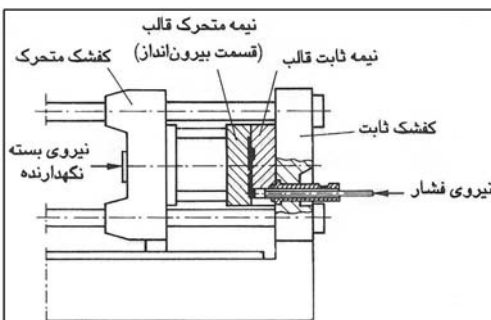


شکل (۲): پر شدن قالب طبق (a) L. Frommer (b) W. R. Brandt

مذاب پاشیده شده در امتداد دیواره قالب در جهت عکس جریان می یابد تا اینکه احتمالاً جریان مذاب آنرا دوباره در اثر انحراف مجدد بوسیله سطوح قالب جمع آوری و با خود همراه کند. به این ترتیب پروسه پر شدن قالب در صورت صرف نظر نمودن از اصطکاک داخلی و خارجی عبارت است از یک سیکل چرخشی به شرط اینکه این امر به لحاظ شکل هندسی حفره قالب ممکن باشد. بنابراین قالب از طرف مقابل گلوبی تزریق پر می شود. این پروسه **پر شدن برگشتی** نامیده می شود (شکل ۲- a). این نوع پر شدن از نظر تئوری برخلاف آن چیزی است که در عمل رخ می دهد. از بررسی های دیگری که بوسیله W. R. Brandt انجام شد نتایج معکوس بدست آمد. در اینجا حفره قالب از طرف گلوبی تزریق پر می شود. این پروسه **پر شدن به جلو** نامیده می شود (شکل ۲- b).

با توجه به اینکه انرژی جنبشی مذاب هنگام عبور از گلوبی تزریق می تواند از صفر تا بالاترین مقادیر تغییر کند در نتیجه ورود جریان به درون حفره قالب با سرعت های بسیار متفاوتی امکان پذیر خواهد بود. از این جهت می توان به این نتیجه رسید که یک حفره قالب ابتدا طبق تئوری Frommer و به دنبال آن طبق تئوری Brandt پر شود به طوری که پر شدن برگشتی جای خود را به پر شدن به جلو می دهد. لازم به ذکر است که شکل سطوح حفره قالب نیز نقش مهمی در جهت جریان پر شدن قالب دارد. **بسته نگه داشتن**

**قالب:** فشارهایی که در ریخته گری تحت فشار در فلز مذاب بوجود می آیند، مستلزم داشتن تجهیزات ویژه جهت بسته نگه داشتن قالب می باشد تا از فشارهایی که برای باز کردن قالب در طی تزریق بوجود می آید و بنابراین باعث پاشیدن فلز از سطح جدا کننده قالب می شود اجتناب شده و تلورانسهای اندازه قطعه ریخته گری تضمین گردد. قالبهای دایکاست اساساً به صورت دوتکه ساخته می شوند. یک نیمه قالب به کفشک ثابت (طرف تزریق) و نیمه دیگر به کفشک متحرک (طرف بیرون انداز) بسته می شود (شکل ۳). قسمت

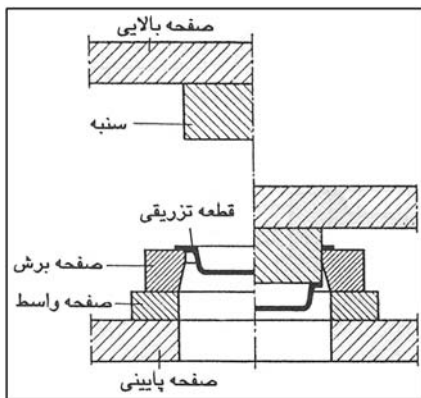


شکل (۳): محدوده تاثیر نیروی فشار و نیروی بسته نگه دارنده

متحرک قالب بوسیله ماشین روی خط مستقیم به جلو و عقب می رود و به این ترتیب قالب دایکاست باز و بسته می شود. بسته نگه داشتن هر دونیمه قالب طی تزریق، بسته به طراحی ماشین ریخته گری تحت فشار با روشهای مختلف صورت می گیرد. یک روش **اتصال با نیرو** است که صرفاً از طریق اعمال یک نیروی هیدرولیکی بر کفشک متحرک بوجود می آید. روش دیگر عبارت است از **اتصال با فرم**، که بکمک قفل و بندهای مکانیکی صورت می گیرد.

### مواد ریخته گری دایکاست:

- ۱- **آلیاژهای آلومینیم:** آلیاژهای آلومینیم برای ریخته گری دایکاست به دو گروه آلیاژهای آلومینیم - سیلیسیم و آلیاژهای آلومینیم - منیزیم تقسیم می شوند. قطعات دایکاست آلومینیمی دارای قابلیت ریخته گری و براده برداری مناسبی بوده و نیز پایداری خوبی در برابر تاثیرات محیطی دارند. این آلیاژها بیشتر در بدنه موتورها، بدنه های سیلندر و سرسیلندر بکار می روند. در ریخته گری دایکاست روتورها از آلومینیم خالص با قابلیت هدایت الکتریکی بالا استفاده می شود.
- ۲- **آلیاژهای منیزیم:** آلیاژهای منیزیم جهت ریخته گری دایکاست برای قطعات سبک که صرفه جویی در وزن برای آنها در درجه اول اهمیت قرار دارد مورد استفاده قرار می گیرند. موارد استعمال اصلی این آلیاژها در خودروسازی، هواپیماسازی و موتورسازی و نیز در تولید ماشین های اداری و وسایل منزل است.
- ۳- **آلیاژهای مس-روی:** بیشتر برای قطعات سازه ها در ماشین سازی و در صنایع الکترونیک و به علاوه برای حفاظت های فلزی و به مقدار زیادی برای وسایل و تجهیزات بهداشتی و قفسه بندی که نایبستی زیاد تحت فشار قرار گیرند، مانند تجهیزات تخلیه، لوله های خروجی، دستگیره ها، درپوش ها، انشعابات و... بکار می روند.
- ۴- **آلیاژهای سرب-قلع:** موادی هستند که نقطه ذوب پایین دارند و هر چند که خواص ریخته گری بسیار خوبی دارند، ولی سهم آنها در ریخته گری تحت فشار کمتر است. این آلیاژها در درجه اول جهت تولید قطعات کوچک و بسیار دقیق مانند وزنه های نوسان کننده و وزنه های تعادل، آونگها، اجزایی از دستگاه های اندازه گیری و شمارنده ها و نیز قطعات مشابه دیگر در صنعت الکترونیک بکار میروند.



شکل (۴): قالب پلیسه گیری برشی (برش آزاد)

**پلیسه گیری و عملیات تکمیلی:** قطعات تزریقی دریافت شده از قالب دایکاست بایستی از گلولی ها، پلیسه های تزریق و از سرباره گیرها جدا گردند. این عمل به طرز مناسبی بکمک پرس پلیسه گیر و قالب برش صورت می گیرد. قطعه ریخته شده در درون قالب قرار داده می شود و با بکارانداختن پرس، برش پیرامون آن زده می شود. این روش کار به عنوان **پلیسه گیری برشی** نامیده می شود. ساده ترین قالب برای پلیسه گیری برشی، برش آزاد می باشد (شکل ۴). روش کار بدین صورت است که سنجه موجود در صفحه بالایی قالب، قطعه تزریقی را به درون صفحه برش واقع در قسمت زیرین قالب فشار می دهد، قطعه تزریقی برش خورده از سوراخی واقع در میز پرس به درون یک مخزن می افتد.

### پوشش دادن و غیرقابل نفوذ کردن سطح (Impregnation):

برای گسترش محدوده کاربردی محصولات دایکاست غالباً بهتر است از طریق بهبود سطوح قطعات تزریقی، آنها را در برابر خوردگی و سایش محافظت نموده و کیفیت سطح آنها را بالا برد. برای این منظور یک سلسله از فرآیندها جهت پوشش دادن سطح وجود دارند، مثلاً ایجاد لایه های آندی بر روی مواد آلومینیمی و منیزیمی و یا ایجاد روکش های فلز بدون استفاده از جریان الکتریکی.

**محصولات ریخته گری تحت فشار:** تولید محصولات بی عیب و نقص در ریخته گری تحت فشار مستلزم کنترل و مراقبت دقیق شرایط تولید و مراحل مختلف آن است. تعریف یک عیب در دایکاست همیشه قراردادی است، زیرا به نوع استفاده و نحوه برداشت هر مشتری از عملکرد و کارایی قطعه بستگی دارد.

### منابع:

- ۱- طراحی و ساخت قالب های دایکاست/ مولف {ارنست برون هوبر}، مترجم {مهندس محمدرضا فرامرزی با همکاری عبدا. ولی نژاد}، تهران، نشر طراح، ۱۳۷۸
- ۲- عیوب ریخته گری تحت فشار(علل و راه حلها) / مولف {ویلیام جی والکینگتون}، مترجمین {مهدی شکوری، هوشنگ علی ویردیلو، الهام امین نیا}، تهران، نشر شهرآب، ۱۳۸۲