



Namatek
True Education

Industrial Mold

www.namatek.com

قالب صنعتی

فهرست مطالب

1. قالب سازی صنعتی
2. انواع قالب های صنعتی

یکی از روش های ساخت قطعه در صنعت، استفاده از قالب صنعتی است که از دیرباز تا کنون مورد توجه صنعت گران قرار دارد. ما در این مقاله به معرفی قالب های صنعتی خواهیم پرداخت. اگر شما هم می خواهید با این قسمت از صنعت آشنا شوید این مقاله را دنبال کنید.

قالب سازی صنعتی

قالب سازی (Molding) در صنعت یک فرآیند تولید قطعه می باشد که با شکل دادن به مایع یا مواد خام شکل پذیر توسط یک جسم صلب به نام قالب انجام می گیرد. هنگامی که می خواهیم از یک قطعه به تعداد زیاد تولید کنیم، ساخت هر قطعه به صورت جداگانه منطقی نیست و بهتر است یک قالب را طراحی کرده، آن را بسازیم و سپس قطعات را از روی آن قالب تولید کنیم. در واقع ساخت قالب اولین قدم برای تولید انبوه قطعات است. هرچه ساخت قطعات دارای ظرافت و دقت بالاتری باشد، در قالب ساخته شده نیز باید ظرافت و حساسیت بیشتری اعمال کرد. هم چنین هرچه قطعه پیچیده تر باشد، ساخت قالب نیز دشوار تر است. قالب ها بسته به جنس قطعات تولیدی، متفاوت هستند چرا که قطعات می توانند از جنس پلاستیک، شیشه، فلز یا سرامیک باشند که هر کدام قالب مخصوص به خود را دارند.

ساختن یک قالب دو مرحله دارد:

1. **طراحی قالب:** ابتدا باید قالب بر اساس طرح قطعه مورد نظر، در نرم

افزار های طراحی مهندسی مانند SolidWorks، CATIA، IMOLD

و... طراحی شوند. در این جا جنس، ابعاد و ظرافت قطعه در نظر گرفته

می شود. خروجی این نرم افزار ها، طرح سه بعدی قالب است.

2. **ساخت قالب:** طرح سه بعدی قالب به دستگاه ساخت قالب مانند

[ماشین CNC](#) داده می شود و ماشین با قابلیت های نرم افزاری و

سخت افزاری بالایی که دارد، طرح سه بعدی داده شده را روی قالب،

ماشین کاری می کند. اگر قالب پیچیده بوده و نیاز به مونتاژ داشته

باشد، قسمت های مختلف آن توسط ماشین ساخته شده و سپس

مونتاژ می شود.

در مرحله بعد از روی قالب یک نمونه قطعه ساخته می شود تا کیفیت قالب

بررسی شده و اگر نیاز به تغییر باشد، در طراحی قالب اعمال گردد.



انواع قالب های صنعتی

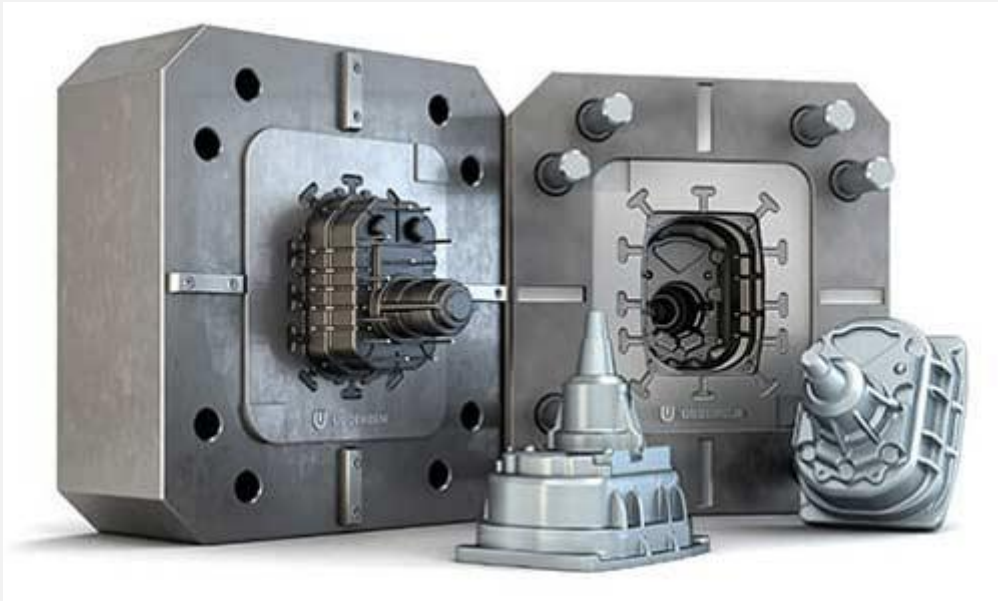
قالب های صنعتی بر اساس روش تولید قطعه انواع مختلف دارند. در ادامه انواع قالب های صنعتی را معرفی می کنیم:

قالب ریخته گری (Casting Mold)

قالب های ریخته گری مخصوص قطعاتی است که به روش ریخته گری ساخته می شوند. ریخته گری روی قطعات با جنس ها و ویژگی های مختلف و در روش های متفاوت انجام می گیرد که هر کدام قالب های خاص خود را دارند.

قالب های مختلف ریخته گری در دسته های زیر تقسیم می شوند:

1. قالب دایکست (Die Cast Mold)



قالب های دایکست برای ساخت قطعاتی استفاده می شود که به روش دایکست تولید می شوند، یعنی قطعاتی که جنس آن ها فلزی مانند آلومینیوم، مس یا روی باشد و ضخامت 1.5 تا 15 میلی متر داشته باشند. قالب های دایکست از فولاد مقاوم با ضخامت و تحمل فشار بالا ساخته می شوند و بسیار گران هستند. برای ساخت قطعه، آلومینیوم مذاب را با فشار بالا درون قالب می ریزند. قطعات معمولاً بعد از ریخته گری نیاز به عملیات ماشین کاری دیگری ندارند، در نتیجه استفاده از این قالب ها، هزینه تولید را کاهش می دهد. به قالب های دایکست، قالب High Pressure (فشار بالا) نیز گفته می شود.

2. قالب ریژه (Gravity Cast Mold)

یکی دیگر از انواع قالب های صنعتی که زیرمجموعه قالب های ریخته گری می باشد، قالب ریژه است. از قالب های ریژه برای ساخت قطعات فلزی که ضخامت یکسان ندارند و استحکام آن ها اهمیت دارد، استفاده می شود. این قالب ها فولادی بوده و از قالب های دایکست کوچک تر و سبک تر هستند. اما از طرف دیگر تکنولوژی ساخت پیچیده تری داشته و گران هستند. در این روش مذاب به آرامی در قالب ریخته می شود و به این دلیل به قالب های ریژه قالب Low Pressure (فشار پایین) نیز گفته می شود. قطعات تولید شده در این روش معمولا بدون تخلخل هستند.



3. قالب ماسه ای (Sand Cast Mold)

قالب ماسه ای ارزان ترین قالب در ریخته گری است. همان طور که از اسمش پیداست، از ماسه برای قالب گیری استفاده می شود. از این روش برای ساخت قطعات فلزی استفاده می شود. این قالب ها دمای بالای فلزات حتی فولاد را تحمل می کنند. فلز ذوب شده را در قالب ماسه ای می ریزند و فلز شکل قالب را به خود می گیرد. ماسه قالب معمولا در دو قاب یا چهارچوب قرار می گیرد که به آن ها فلاسک می گویند. معمولا به جز ماسه از یک ماده چسبنده مثل خاک رس نیز استفاده می شود.



قالب تزریق پلاستیک (Plastic Injection Mold)

یکی از مهمترین و پرکاربردترین قالب های صنعتی، قالب تزریق پلاستیک می باشد. از قالب های تزریق پلاستیک برای ساخت قطعات پلاستیکی استفاده می شود. در واقع ساخت قطعات پلاستیکی به این روش مقرون به صرفه تر از سایر روش هاست. قالب های تزریق پلاستیک عمدتاً از جنس فولاد هستند و تکنولوژی پیچیده ای برای ساخت دارند، در نتیجه هزینه ساخت این قالب ها بالاست.

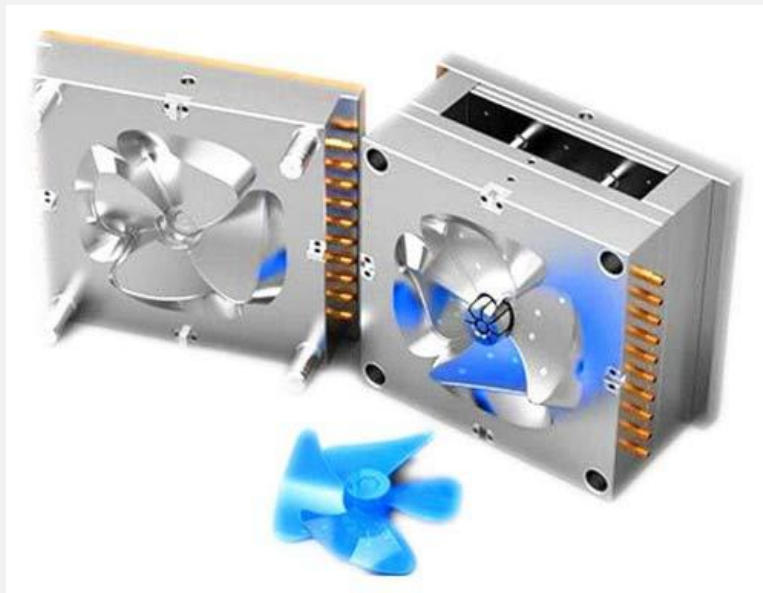
قسمت های تشکیل دهنده اصلی یک قالب تزریق پلاستیک عبارتند از:

- کفشک
- پل
- کوپته
- پران
- صفحه پران
- اسپرو
- هات رانر

قالب تزریق پلاستیک دو بخش دارد:

1. بخش ثابت که تزریق مواد گرم در آن قسمت انجام می شود.

2. بخش متحرک که به قسمت متحرک ماشین وصل شده و بیرون اندازی قطعه از آن جا انجام می گیرد.



قالب آهنگری (Forging Mold)

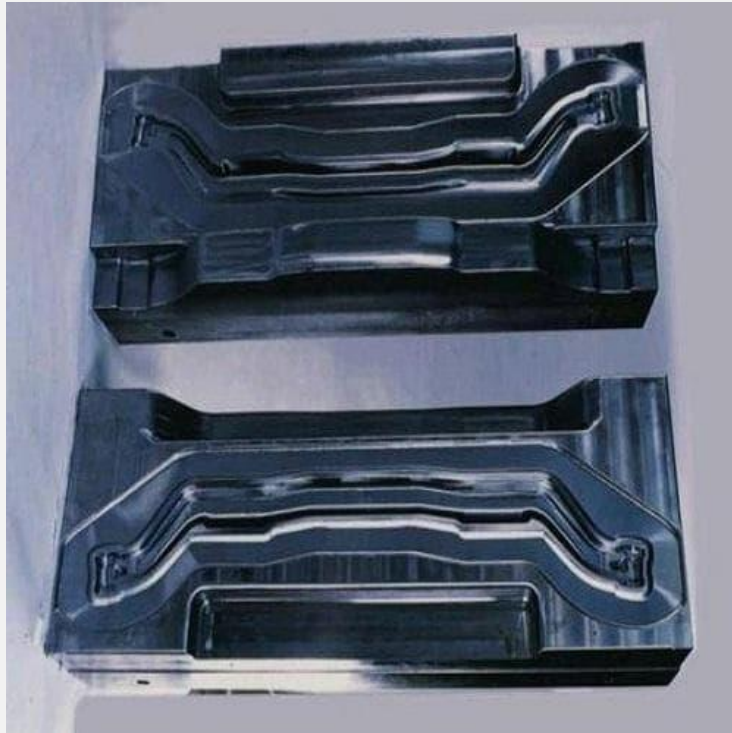
در آهنگری برای فرم دادن به قطعه از قالب های فولادی مستحکم و با چغرمگی بالا استفاده می شود، به این صورت که قطعه بین دو نیمه قالب قرار می گیرد و سپس با فشار پرس یا ضربه چکش شکل قالب را به خود می گیرد.

قالب های آهنگری به سه صورت زیر وجود دارند:

1. قالب بسته آهنگری (Impression Die Forging)

2. قالب باز آهنگری (Open Die Forging)

3. قالب آهنگری قالب بسته (Flash less die Forging)



قالب پرس (Press Mold)

آخرین نوع قالب صنعتی که به معرفی آن می پردازیم، قالب های پرس می باشد. قالب های پرس برای فرم دادن، برش، خم کردن و کشش قطعات استفاده می شوند. پس قطعاتی را که جنس شکل پذیر ندارند، نمی توان از این روش تولید کرد. جنس این قالب ها هم معمولا از فولاد است.

اصلی ترین اجزای قالب های پرس شامل موارد زیر می باشند:

- **سنجه:** به قسمت نری قالب گفته می شود که اغلب در کفشک بالایی نصب می گردد و به قطعه کار فشار وارد می کند و پرس انجام می شود.

- ماتریس: به قسمت مادگی قالب می گویند که غالباً در کفشک پایینی نصب می شود.
- کفشک: محل قرار گیری قالب است که از چدن ساخته می شود و به دو شکل کفشک بالایی و کفشک پایینی استفاده می شود.
- میل راهنما: مشخص کننده مسیر است و روی کفشک پایینی نصب می شود. میل راهنما کفشک بالایی را به کفشک پایینی متصل می کند.
- بوش: همانند میل راهنما وظیفه تعیین مسیر را دارد و روی کفشک بالایی نصب می شود. به طوری که میل راهنما از آن عبور می کند و به کفشک بالایی می رسد.

