

قالب سازی پلاستیک و ویژگی های دستگاه تزریق پلاستیک

کاربرد دستگاه تزریق پلاستیک در فرایند تولید بسیار زیاد است اما پیش از باید بگویم که قالب سازی پلاستیک برای تولید قطعات پلاستیکی به کمک یک الگوی ثابت است. تولید یک قطعه پلاستیکی یا پلیمری به کمک دستگاه های تزریق از روش گرم کردن مواد اولیه و ایجاد مواد مذاب و هل دادن این مواد (تزریق مواد) به داخل محفظه هایی که آن را قالب یا mold می نامند را تولید تزریقی می گویند. این الگوی ثابت که توسط آن قطعات پلاستیکی مشابه تولید می شود را قالب پلاستیک و همچنین دستگاهی که قالب در آن جای گرفته و عملیات حرارت، اختلاط، تزریق، سرد کردن و ... را انجام می دهد دستگاه تزریق پلاستیک می نامند .

تزریق پلاستیک یک روش صنعتی در تولید قطعات خانگی، صنعتی، پزشکی و ... است. قطعاتی که با این روش تولید می شوند دارای کیفیت بالایی هستند. در این مقاله قصد داریم تا ماشین و دستگاه های تزریق پلاستیک و ویژگی هایشان را بررسی کنیم .

کاربرد دستگاه تزریق پلاستیک در قالب سازی پلاستیک

صنعتی شدن زمانی رخ داد که تولیدات در جوامع به تیراژ بالا رسید. در زمان صنعتی شدن برای تولید انبوه از هر وسیله ای، نیاز به یک الگو بود که قالب سازی به تهیه این الگو ها کمک کرد. همان طور که ماشین بخار به انقلاب صنعتی کمک کرد. کاربرد دستگاه تزریق پلاستیک نیز انقلابی بزرگ در صنعت قالب سازی ایجاد کرد. پس از روی کار آمدن این دستگاه ها تولید قطعات و کوچک و بزرگ با شکل های پیچیده بسیار ساده شد و سرعت تولیدات افزایش پیدا کرد. طراحی و ساخت قالب تزریق پلاستیک مانند هر دستگاه دیگری تاثیرگذاری نیروی کار انسانی را کاهش داد و میزان خطاهای تولید را به حداقل رساند.

اما این دستگاه در تولید چه قطعاتی قابل استفاده است ؟ و یا به بیان ساده تر در چه صنایعی می توان از قالب تزریق پلاستیک استفاده نمود؟

• کاربرد قالب تزریق پلاستیک در صنعت خودرو سازی

در هر اقتصادی یکی از مهمترین صنایع، خودرو سازی به حساب می آید. کشور هایی که داری شرکت های خودرو سازی هستند علاوه بر نیاز داخلی خود به فکر صادرات نیز هستند. خودرو نیز یکی از وسایل مورد نیاز و پر کاربرد افراد است که از قطعات زیادی تشکیل شده است. خودرو ها ابعاد قطعاتشان از اندازه های بسیار ریز تا

بسیار بزرگ تشکیل شده است که اکثراً از جنس پلاستیکی و فلزی هستند. بسیاری از کارشناسان کاربرد دستگاه تزریق پلاستیک را سبب رشد صنعت خودرو سازی در دنیا دانسته اند.

با روی کار آمدن این روش در صنعت خودرو سازی، قطعات سبک تر، مدرن تر، با کیفیت تر و از همه مهمتر ارزان تر شدند. از جمله قطعات خودرو که با این روش تولید می شوند عبارتند از: دستگیره ها، کلید ها، بالابر ها، سپر ها و ...

• کاربرد تزریق پلاستیک در صنعت لوازم خانگی

در مقالات قبلی به طور مفصل در رابطه با ساخت قالب پلاستیکی در تولید لوازم خانگی صحبت کردیم. همان طور که می دانید تمامی لوازم الکترونیکی که در منازل استفاده می شوند هرچند که جنس فلزی هم داشته باشند، بدنه ای پلاستیکی دارند. از کوچکترین وسایل مانند لامپ ها و سرپیچ ها تا بزرگترین وسایل مانند یخچال و لباسشویی دارای بدنه پلاستیکی هستند.

این بدنه های پلاستیکی علاوه بر ارزانتر شدن لوازم به ماندگاری و مقاومتشان نیز کمک می کند. این موضوع به خاصیت ماده پلیمری پلاستیک باز می گردد. این ماده در برابر رطوبت، الکتریسیته، گرد و غبار، شکستگی و سایر تأثیرات خارجی مقاومت ایجاد می کند.

علاوه بر وسایلی که دارای بدنه های پلاستیکی هستند برخی دیگر از وسایل در منازل کاملاً از جنس پلاستیک هستند مانند لوازم آشپزخانه، ظروف یکبار مصرف، مبلمان و ...

• کاربرد تزریق پلاستیک در صنعت پزشکی

صنعت پزشکی نیز جزء صناعی است که تولید انبوه در آن بسیار اهمیت دارد. زیرا استریل کردن وسایل پزشکی کار ساده ای نبوده و قطعاتی که امکان تولید یکبار مصرف و پلاستیکی را دارند بسیار کاربردی هستند. این موضوع تولید انبوه با شروع پاندمی کرونا بیشتر احساس شد .

قطعات پلاستیکی که به صنعت پزشکی و دندان پزشکی کمک می کنند عبارتند از سرنگ، سر سرنگ، ست سرم، سطل های یکبار مصرف و ...

این وسایل پزشکی علاوه بر سلامت بیمار به سرعت عمل پزشکان نیز کمک کرده و از همه مهمتر کار افرادی که در بیمارستان ها مشغول به استریل کردن بودند کاهش پیدا کرد.

برخی قطعاتی که در صنعت پزشکی استفاده می شوند بسیار ریز و با جزئیات هستند. لازم است یادآوری کنیم که جزئیات و کیفیتشان با سلامت افراد سر و کار داشته و پر اهمیت هستند.

داروسازی نیز جزء صنایع پزشکی حساب شده و تزریق پلاستیک در صنعت بسته بندی دارویی بسیار نقش پر رنگی دارد. قوطی های دارو در گذشته از جنس شیشه ساخته می شدند که هم هزینه بر بودند هم احتمال آسیب و شکستگی داشتند. در بسته بندی مایعات با ظروف شیشه ای این مشکل ها بسیار پر رنگ تر بودند که با تولید ظروف پلاستیکی به کمک کاربرد دستگاه تزریق پلاستیک مرتفع گردیدند.

• کاربرد در محصولات بهداشتی و غذایی

در قسمت قبل راجع به صنعت بسته بندی دارویی صحبت کردیم در صنعت صنایع غذایی و آرایشی بهداشتی نیز تزریق پلاستیک در بسته بندی نقش پر رنگ دارد.

برای پی بردن به این کاربرد کافی است هنگام خرید از فروشگاه به سبد خرید خود نگاهی بیندازید. اکثر وسایل بهداشتی اعم از مایعات و جامدات مانند مایع های ظرف شویی، لباسشویی، دستشویی، پودرها و ... در ظرف پلاستیکی بسته بندی شده اند.

در صنعت مواد غذایی نیز همین موضوع صادق است. در گذشته برای بسته بندی مایعات خوراکی مانند نوشابه، شیر، دوغ، آبمیوه و ... از ظرف شیشه ای استفاده می شد که هم برای تولید کننده هزینه بر بود هم احتمال آسیب دیدگی و شکست داشت. با روی کار آمدن ماشین های تزریق پلاستیک صنعت بسته بندی مواد غذایی نیز دچار تحولی عظیم شد.

البته در آخر لازم است یادآور شوم که تولیدات پلاستیکی که در صنعت بسته بندی مواد غذایی استفاده می شوند باید دارای تأییدیه های بهداشت باشند. زیرا این تولیدات با سلامت افراد جامعه در تماس هستند.

انواع دستگاه های تزریق پلاستیک

قبل از اینکه انواع این ماشین ها را بررسی کنیم یک دید کلی از دستگاه را معرفی می کنیم. این دستگاه ها از هر نوعشان دارای قیف تغذیه، متهی مارپیچی تزریق و واحد حرارتی می باشند. قالب های ساخته شده در صفحاتی گیره مانند داخل ماشین نصب شده (یا به اصطلاح قفل می شوند) و با کمک قسمت های قبلی فرایند تولید را انجام می دهند.

اساس تقسیم بندی این دستگاه ها متفاوت است اما یکی از مهمترین پارامترهای این دسته بندی عبارتند از **قدرت گیره**. قدرت گیره در دستگاه های مختلف متغیر است و اساس تعیین سایز قطعه تولیدی است. به بیان ساده تر اگر بخواهیم بگوییم برای تولید قطعات بزرگتر از دستگاه هایی بالا قدرت گیره بالاتر استفاده می شود.

اما پارامترهای دیگری که می توانند دستگاه ها را طبقه بندی کنند عبارتند از: ظرفیت واحد تزریق، فاصله بین میله های راهنما، کورس باز شو گیره، حداقل و حداکثر ارتفاع قالب.

اما در دنیای **قالب سازی صنعتی** دستگاه قالب گیری تزریقی معرفی کرده اند که قالب سازان امروزه از آن ها استفاده می کنند. این دستگاه ها عبارتند از:

• دستگاه هیدرولیکی:

این دستگاه اولین دستگاه تزریق پلاستیک در دنیای صنعت است و تا سال 1980 تنها گزینه مورد استفاده تولید کنندگان بوده است. از ویژگی های این ماشین می توان به قیمت مناسب آن اشاره کرد. این هزینه مناسب علتش به قیمت مناسب قطعات دستگاه باز می گردد. قطعات این نوع ماشین به فراوانی در بازار موجود بودند و با قیمتی مناسب قابلیت تعویض و تعمیر داشتند.

هیدرولیک کلاً به ماشینی گفته می شود که با روغن کار می کنند، این روغن مقاومت قسمت های مختلف دستگاه را افزایش داده و به نسبت ماشین تزریق پلاستیک هیدرولیکی را به ماشین قویتری تبدیل کرده است.

• دستگاه الکتریکی

این دستگاه نسبت به هیدرولیکی دستگاه جدیدتری به حساب می آیند. این دستگاه ژاپنی به خاطر ویژگی های منحصر به فردش به سرعت در طراحی و ساخت قالب همه گیر شد. از مهمترین ویژگی این دستگاه این است که با نیروی برق کار کرده و نیروی مورد نیاز قابل تنظیم است.

در این ماشین به علت حذف روغن های هیدرولیکی هم محیط تمیز تری وجود دارد هم زمان تولید کاهش پیدا می کند. هزینه های نگهداری از این ماشین مانند روغن، تعویض آن و فیلتر های روغن و ... نیز کاهش پیدا می کند.

در مقالات قبلی یکی از مزیت های ساخت قطعات پلاستیکی به روش تزریق پلاستیک را کاهش نیروی انسانی ذکر کردیم. اگر در ساخت قطعه از دستگاه تزریق پلاستیکی الکترونیکی استفاده شود چون دستگاه دیجیتال

است و فرایند آن قابل برنامه ریزی است، همین نیروی کار حداقلی نیز نسبت به دیگر دستگاه ها کمتر است. این فرایند دیجیتال تکرار پذیری فرایند تولید را ساده تر کرده است. یکی از کاربرد های این دستگاه را می توان در تولید قطعات پزشکی نام برد. زیرا قطعات تولیدی در شرایط استریل و تمیز تری تولید می شوند.

• دستگاه هیبریدی

هیبرید در لغت به معنای ترکیب و مخلوط است در اینجا نیز به همان معنای ترکیبی است. دستگاه های هیبریدی دستگاه هایی هستند که از مزیت های دستگاه هیدرولیکی و الکترونیکی به صورت توأم استفاده می کنند. استفاده از این دستگاه در صنعت تولید امکان تولید قطعات پیچیده را ساده تر کرده است. از طرفی دیگر طراحان هنگام طراحی قطعه دست باز تری داشته و به سادگی می توانستند به طراحی بدون محدودیت ساختاری بپردازند.

در این دستگاه، نیروی هیدرولیکی روغن با برق کار کرده و به صورت دیجیتال کنترل می شود. یعنی در صورتی که نیاز به روغن باشد پمپ روغن ماشین فعالیت می کند. این کار هم کیفیت تولید را بالا می برد، هم بهره‌وری و میزان مصرف انرژی را کنترل می کند.

چون دستگاه از دو روش به صورت توأم استفاده می کند، امکان خرابی آن کمتر است. به صورت دقیق تر اگر بخواهیم بگوییم این دستگاه هم به طور کامل دیجیتال نیست که دچار آسیب شود هم کامل مکانیکی و روغنی نیست که دچار خطا و اشکال شود.

در زمان تهیه، این دستگاه نسبت به دیگر دستگاه ها هزینه مقرون به صرفه تری دارند. این دستگاه در تولید لوازم پزشکی نیز مانند ماشین های الکترونیکی بسیار کاربرد داشته اما هزینه خرید پایین تر و تیراژ تولید بالاتری دارند.

صحبت راجع به دستگاه ها این آگاهی را به شما می دهد تا در زمان انتخاب یک شرکت قالب سازی حرفه ای، امکاناتشان را بسنجید. و به روز بودن دستگاه هایشان را دریابید. برای اطلاع از کاربرد دستگاه تزریق پلاستیک و چگونگی ساخت قالب مناسب برای قطعات مختلف در صنایع متفاوت می توانید با واحد فروش گروه صنعتی **سالید** تماس حاصل فرمایید.