



Namatek
True Education

www.namatek.com

Metal Shaping

معرفی ۷ روش برای
شکل دادن فلزات

فهرست مطالب

۱. شکل دادن فلزات
۲. روش های شکل دادن فلزات

آیا تاکنون به اهمیت اجسام فلزی و شکل دادن فلزات برای کاربردهای متفاوت در زندگی روزمره مان توجه کرده اید؟ شکل دهی فلزات باعث شده است که این مواد در قالب های مختلف به کمک ما بیایند و کاربردهای متفاوتی داشته باشند.

ما با روش های مختلف شکل دهی می توانیم انواع فلزات را برای کاربردهای متفاوت تولید کنیم. اگر به روش های شکل دهی و ساخت قطعات فلزی مختلف علاقه مند هستید، در ادامه مقاله با ما همراه باشید تا به بررسی این موضوع بپردازیم.

#۱ شکل دادن فلزات

امروزه مهم ترین روش تولید قطعات فلزی، شکل دادن فلزات (Metal Shaping) است. هر چقدر که ما از این روش شناخت و اطلاعات بیشتری داشته باشیم، می توانیم قطعات فلزی با کیفیت و تنوع بسیار بیشتری تولید کنیم. تغییر شکل دائم یکی از مهم ترین ویژگی های فلزات به حساب می آید. در واقع به خاطر همین ویژگی است که می توان از فلزها ورق، تیرآهن، لوله و... ساخت.



حال که متوجه اهمیت شکل دهی فلزات برای تولید قطعات مختلف شدیم، وقت آن رسیده است که به معرفی روش های آن بپردازیم.

#۲ روش های شکل دادن فلزات

در فرآیند شکل دادن فلزات، فلز تغییر شکل می دهد تا به شکل هندسی موردنظر ما دربیاید. برای تغییر شکل فلز معمولاً باید نیرویی وجود داشته باشد که از نیروی مقاومت فلز بیشتر باشد. در این فرآیند، موارد زیر اهمیت دارند و باید به آن ها توجه کرد:

- دمای کار با فلز (operating temperature)
- تنش اعمالی (stress)
- کشش ایجاد شده (tension)
- کرنش فلز (strain)

روش های شکل دهی فلزات در موارد زیر دسته بندی می شوند.

۲-۱# نورد (Rolling)

در این روش فلز با عبور از بین غلتک ها تغییر شکل می یابد. البته در گذشته از غلتک ها برای فشرده سازی مواد استفاده می کردند؛ اما امروزه غلتک های بزرگی طراحی شده اند که روی این غلتک ها شیارهایی وجود دارد و این شیارها باعث شکل دهی فلزات می شوند. نیروی لازم برای چرخش این غلتک های بزرگ توسط پره های آبی تامین می شود. همچنین بر روی این غلتک ها شیارهایی ایجاد شده است که باعث شکل دادن به فلزات می شوند.

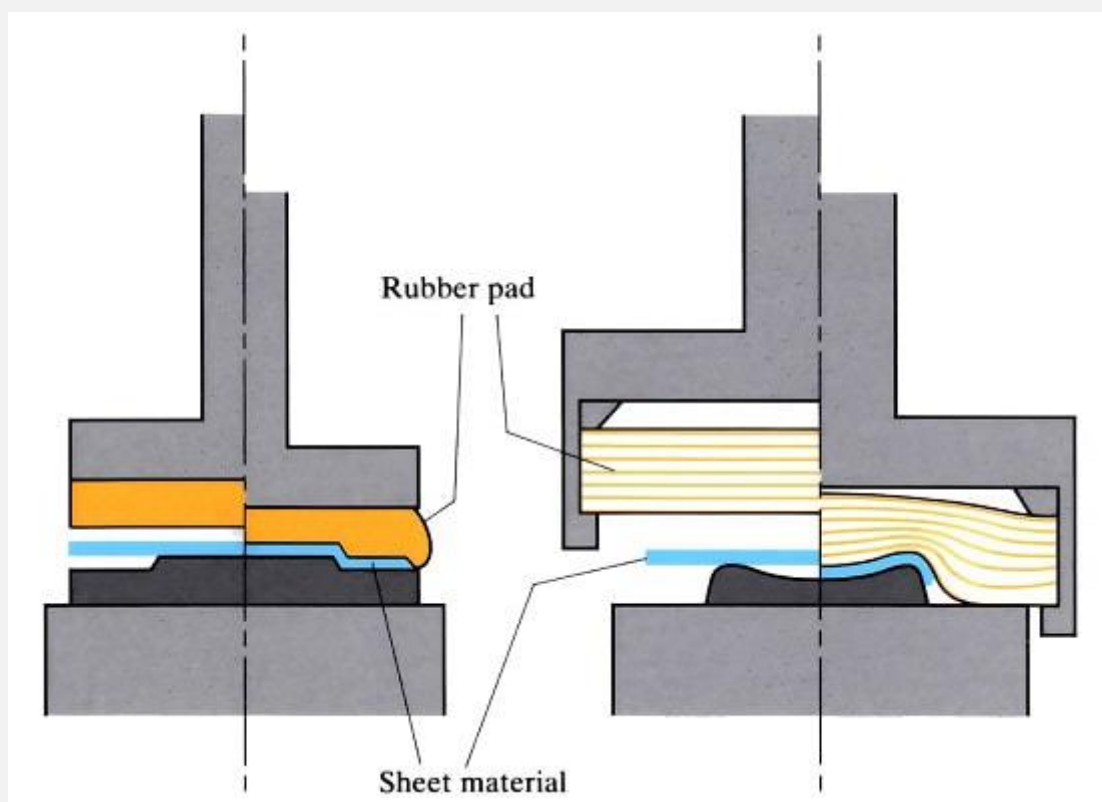


نورد از مهم ترین و متداول ترین روش های شکل دهی فلزات است. تقریباً می توان گفت بیش از ۸۰ درصد قطعات فلزی را با این روش تولید

می کنند. مهم ترین مزیت استفاده از روش نورد، ظرفیت تولید انبوه است؛ به طوری که با این روش می توان در هر روز صدها تن فلز را شکل داد.

#۲-۲ مارفرمینگ (Marforming)

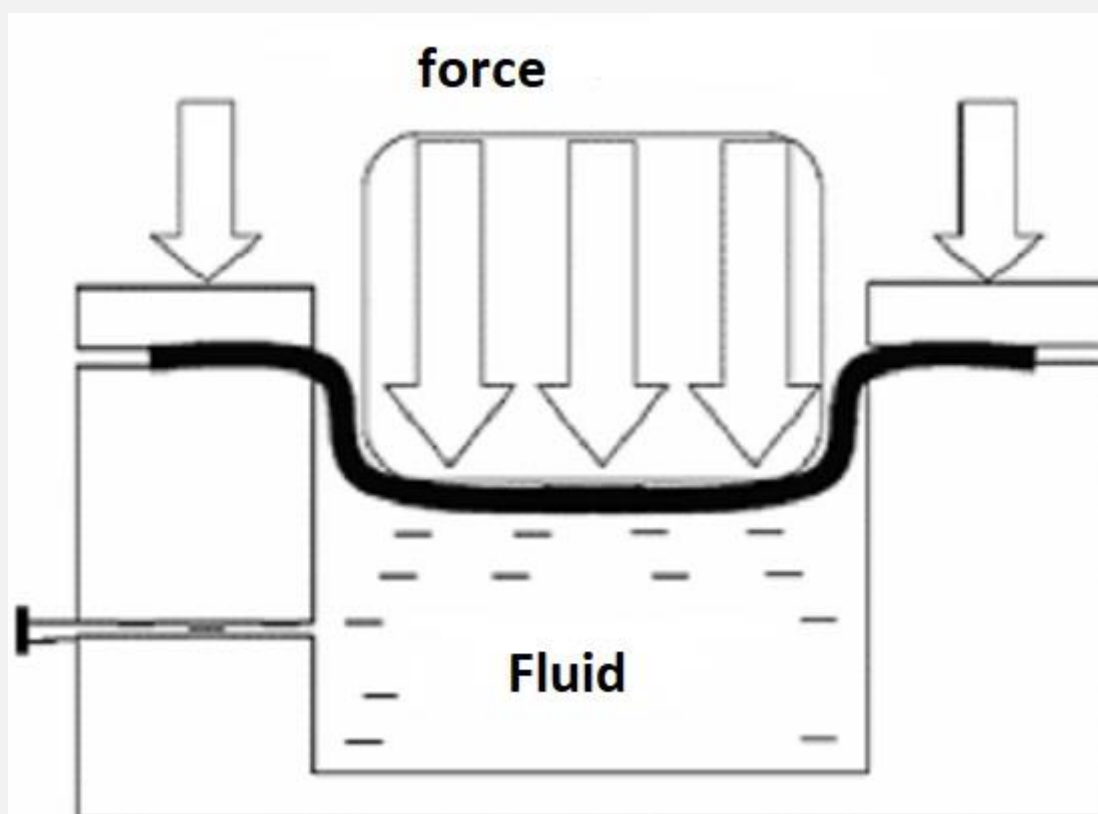
در این روش ماده ورقه ای شکل (sheet material) بین یک ماتریس (matrix) و یک پد لاستیکی (rubber pad) قرار می گیرد و با اعمال نیروی هیدرودینامیکی (Hydrodynamic) تغییر شکل می یابد. مارفرمینگ برای تغییر شکل دادن فلزات از کشش های عمیقی استفاده می کند. فلزی که در این روش تغییر شکل می دهد دارای چین خوردگی های نسبتاً کمتری است.



#۳-۲ شکل دادن هیدرودینامیکی فلزات (Hydrodynamic Shaping)

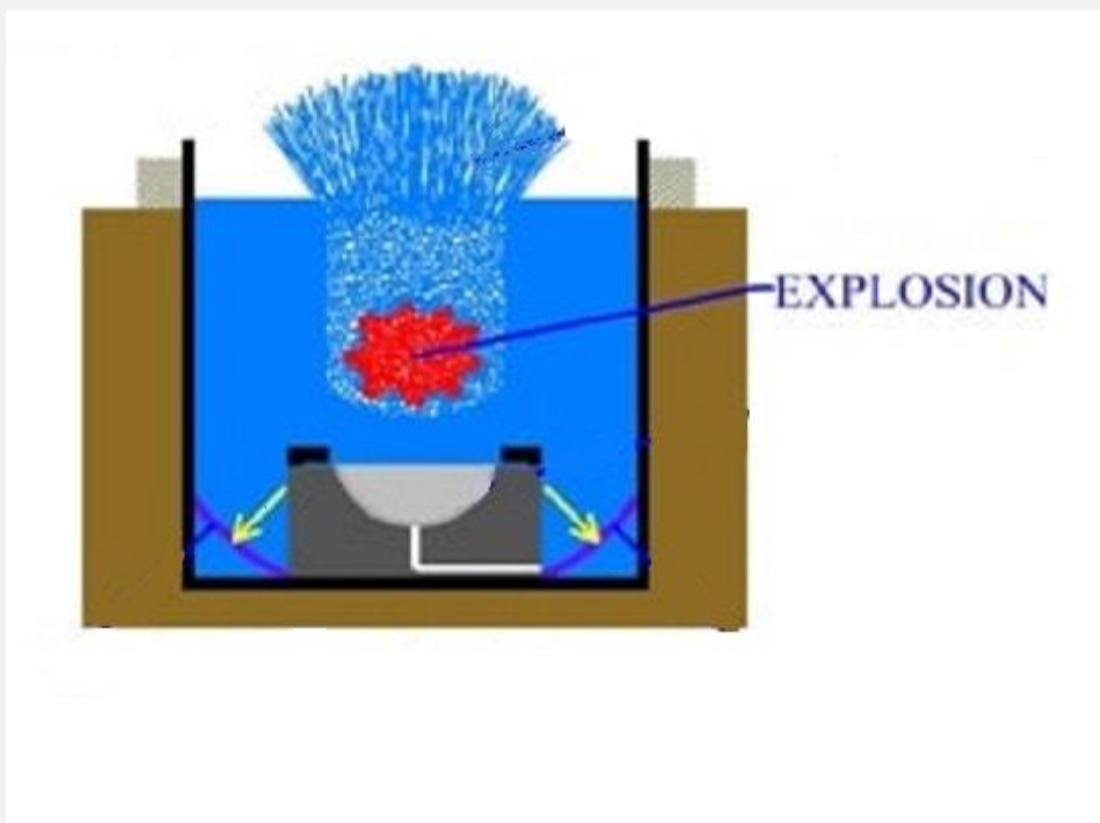
در شکل دادن هیدرودینامیکی از فشار سیال هایی مثل روغن و آب استفاده می شود. در این روش برای شکل دادن فلزات با استفاده از آب یا روغن نیرویی به قطعه وارد می شود تا به شکل محفظه قالب درآید. البته توجه داشته باشید که این فرآیند تنها برای شکل دادن قطعات توخالی کاربرد دارد.

مزیت این روش نسبت به روش های دیگر این است که با یک مرحله قطعه به شکل مورد نظر در می آید؛ اما در روش های دیگر شکل دهی دارای چند مرحله است.



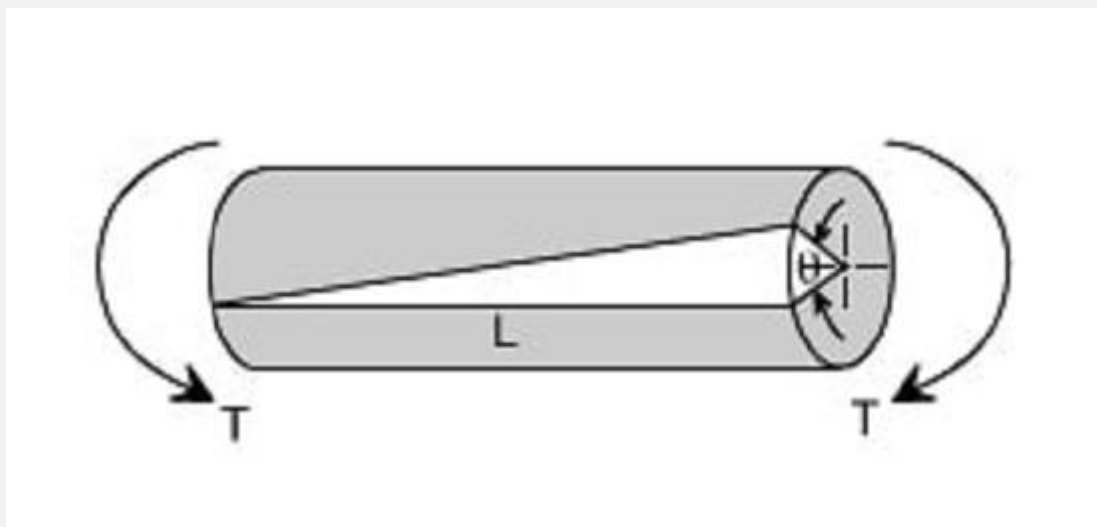
#۴-۲ شکل دادن انفجاری فلزات (Explosive Shaping)

برای شکل دهی انفجاری از انرژی موجود در مواد منفجره شیمیایی استفاده می شود. در این فرآیند مواد شیمیایی منفجره درون یک تانک آبی که قطعات فلزی در آن حضور دارند، منفجر می شوند. موج هایی که همراه با انفجار در سراسر مایع منتشر می شوند، نیروی کافی برای ضربه زدن و شکل دادن به فلزات را ایجاد می کنند. فلزات با توجه به نیروهایی که دریافت می کنند به شکل های مورد نظر در می آیند.



#۵-۲ شکل دادن چرخشی برشی فلزات (Shear) (Rotation Shaping)

در این روش قطعات فلزی فشرده و چرخیده شده و هنگام چرخش متحمل برش نیز می شوند. همان طور که در عکس زیر مشخص است قطعات در سیلندری به طول L و تحت گشتاور (Torque) می چرخند. البته توجه داشته باشید که هنگام شکل دادن فلزات با این روش کاهش ضخامت و تغییر برخی خواص رخ می دهد. با استفاده از این روش می توان قطعات فلزی بزرگی که مثل دایره دارای تقارن هستند را با اتلاف مواد اولیه کمتر، در زمان کوتاه و با خواص مکانیکی خوب تولید کرد.

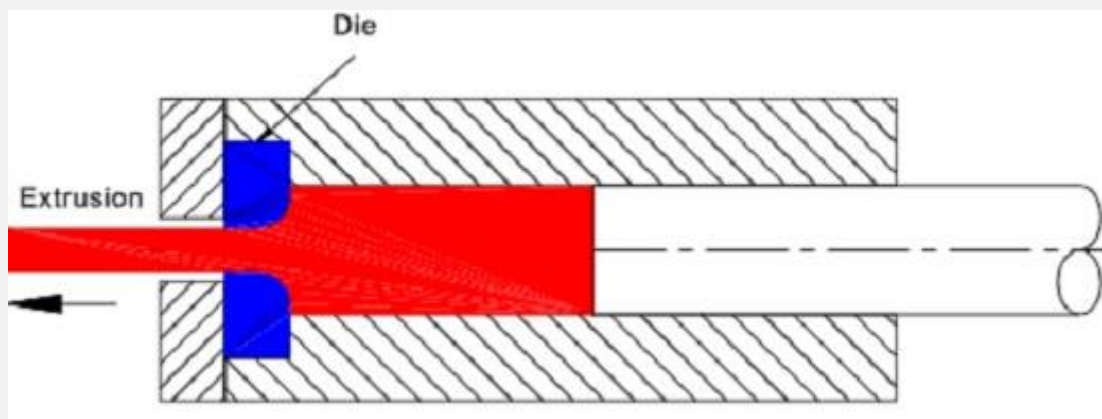


#۶-۲ اکسترژون (Extrusion)

اکسترژون از روش هایی است که می توان به جرأت گفت قطعاتی را می توان با آن تولید کرد که با روش های دیگر امکان پذیر نیست. البته در مورد فلزات، می توان گفت از جدیدترین روش های شکل دادن فلزات

است. این روش برای تولید قطعات با سطح مقطع نامنظم کاربرد دارد. البته لوله های توخالی از جنس فلز نرم هم با روش اکستروژن شکل می گیرند.

در این روش فلزات با فشار وارد سیلندر می شوند، تحت نیروی شدید قرار می گیرند و سپس با عبور از دای (Die) به شکل گرانول (Granules) در می آیند.



از جمله فلزاتی که می توان اکستروژد (Extrude) کرد، عبارتند از:

- آلومینیوم (Aluminium)
- سرب (Plumbum)
- روی (Zinc)
- قلع (Stannum)

#۲-۷ آهنگری (Forging)

آهنگری از قدیمی ترین روش های شکل دادن فلزات است. این کار با پتک کاری یا پرس کاری بر روی قطعات فلزی منجر به تغییر شکل آن ها

می شود. فلزات در گذشته های دور بدون قالب آهنگری می شدند؛ اما امروزه برای شکل دهی قطعات از قالب ها استفاده می شود.

