

مقاطع پروفیل‌های آلومینیومی چگونه تولید می‌شوند؟

بخش تحقیق و توسعه
شرکت آلومینیوم کویال اصفهان



و بدین ترتیب ماده اولیه شکل گرفته و به اشکال مورد نظر تبدیل می‌شود اما به دلیل اعمال فرآیند حرارتی و فشار بالایی که روی فلز آلومینیوم صورت می‌گیرد باعث تغییر شکل ماده اولیه شده و در نهایت پروفیل آلومینیوم در اشکال و اندازه مورد نظر تولید می‌شود.

فرایند مذکور اکستروژن پروفیل آلومینیوم نامیده می‌شود و یکی از رایج‌ترین و پرکاربردترین فرایندهای تولید پروفیل آلومینیوم به حساب می‌آید. در این روش در واقع ماده اولیه که بیلت گفته می‌شود با اعمال فشار از قالب‌های از قبل طراحی و آماده شده، می‌گذرد و شکل قالب را به خود می‌گیرد. به دلیل اعمال فشار خارجی به فلز و تغییر شکل ساختار بیلت آلومینیومی، روش اکستروژن بهترین روش برای تولید پروفیل آلومینیومی است. همچنین با این روش می‌توان به طول بی‌نهایت مقاطع پروفیل تولید کرد چون بعد از تمام شدن یک بیلت، بیلت‌های بعدی به صورت متوالی و جداگانه در دستگاه قرار می‌گیرند. بعد از اینکه مقاطع مورد نظر و مختلفی از پروفیل آلومینیوم تولید شد حالا می‌توان پروفیل‌های اکستروژن شده را توسط اره مخصوص به ابعاد دلخواه برش زد که معمولاً ۶ تا ۸ درصد منطقه انتهایی طول بیلت استفاده نمی‌شود که در فرایند تولید به آن ته بیلت می‌گویند.

یکی از عناصر بسیار مهم در فرایند اکستروژن، دماست. علت مهم بودن دما این است که چون با بالا رفتن دما تنش مواد کاهش پیدا می‌کند اکستروژن راحت‌تر صورت می‌گیرد اما باید توجه کرد اگر دما به نقطه ذوب آلیاژ برسد این موضوع موجب از بین رفتن خواص مورد نظر آلیاژ مورد استفاده در تولید می‌شود. افزایش سرعت رام باعث افزایش فشار و در نتیجه بالاتر رفتن دمای آن می‌شود. در سرعت‌های کمتر رام، گرمای تولید شده برای انتقال کمتر و همچنین سرعت تولید پروفیل کمتر است. برای کاهش ضایعات تولید، باید در تمامی مراحل تولید بر روی دما، فشار و سرعت کنترل داشت. پیچیدگی روابط بین این سه متغیر باعث شده تا تلورانس میزان سختی پروفیل‌های تولید شده متفاوت باشد.

اکستروژن یک فرایند پیوسته است که به کمک آن می‌توان مقاطع پروفیل‌های آلومینیومی را از طریق قالب‌های مورد نظر تولید کرد. با توجه به انعطاف‌پذیری بسیار عالی پروفیل آلومینیوم در دمای اکستروژن، فرایند اکستروژن برای آلومینیوم مناسب است. اکستروژن آلیاژهای آلومینیوم متفاوت است. آلیاژهایی که استحکام آنها بالاست به سختی اکستروژن می‌شوند. با افزایش ضخامت شکلی که در آن ضخامت به صورت یکنواخت است اکستروژن آلومینیوم به آسانی انجام می‌شود. در حالی که شکل‌های نامتعادل و نامتقارن به سختی اکستروژن می‌شوند. همچنین همه آلیاژهای آلومینیوم می‌توانند اکستروژن شوند.

استفاده از آلومینیوم و پروفیل آن یکی از ارکان اصلی ساخت دروپنجره در ساختمان‌های اداری و مسکونی به حساب می‌آید. از مهم‌ترین خصوصیات آلومینیوم را به یکی از پراستفاده‌ترین فلزها تبدیل کرده است، وزن سبک نسبت به دیگر فلزها، ساخت‌پذیری، خواص فیزیکی و مکانیکی و همچنین مقاومتی را که این فلز در برابر خوردگی دارد می‌توان نام برد. امروزه پروفیل‌های آلومینیومی هم در جهت ساخت‌وساز دروپنجره هم در صنعت استفاده‌های زیادی دارند.

یکی از موارد حائز اهمیت در پروفیل آلومینیوم، آلیاژ آلومینیوم مصرفی آن بوده که با کاربردی که این پروفیل دارد رابطه مستقیمی دارد. در اینجا منظور از کاربرد، مجموعه‌ای از ویژگی‌هایی است که باعث شده صنایع از آلومینیوم نسبت به دیگر فلزها استفاده بیشتری داشته و معمولاً آلومینیوم انتخاب شود. ویژگی‌هایی چون خم‌پذیری، استحکام یا سختی، خوش تراش بودن، مقاومت نسبت به خوردگی، انعطاف‌پذیری، کیفیت سطح، آنادایزینگ و غیره را می‌توان از ویژگی‌های مهم آلومینیوم عنوان کرد که این فلز را بسیار پرطرفدار کرده به گونه‌ای که مصرف آن روزبه‌روز افزایش می‌یابد.

متعارف‌ترین و پرطرفدارترین نوع آلیاژ آلومینیوم در اغلب صنایع آلیاژ ۶۰۶۳ در درجه سختی ۱۳ - ۱۴ وبستر است. این آلیاژ پس از عملیات حرارتی که ایچینگ نام دارد دارای کیفیت سطح مناسبی می‌شود و به همین دلیل انتخاب اول اغلب صنایع است. آلیاژ پرکاربرد دیگری نیز که در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد، آلیاژ ۶۰۶۱ است. نوع عملیات حرارتی که روی پروفیل‌های آلومینیومی صورت می‌گیرد در میزان سختی و استحکام آن بسیار مهم و موثر است. گفتنی است استفاده از عنصر آهن به مقدار زیاد در این گونه آلیاژها از کیفیت سطح می‌کاهد و خط و خش روی پروفیل را بیشتر می‌کند.

به‌طور کلی عمده‌ترین فرایند تولید پروفیل‌های آلومینیومی روش اکستروژن نام دارد که نسبت به دیگر روش‌ها جدیدتر بوده و همین موضوع باعث افزایش کیفیت و عملکرد این پروفیل در صنعت ساختمان‌سازی شده و به دلیل طرفداران زیادی که در سال‌های اخیر پیدا کرده بیشترین استفاده را در تولید دروپنجره داشته است؛ بنابراین روش اکستروژن مزایای زیادی را به همراه خود داشته است. عملکردی که این روش برای تولید پروفیل آلومینیوم دارد به این صورت بوده که ابتدا مواد اولیه تولید پروفیل که آن را بیلت آلومینیوم می‌نامیم تحت فشار بسیار بالا و با درجه حرارت مناسب قرار می‌گیرد سپس آن را از میان قالب‌های مخصوص حرکت داده

