

۱۰ مرحله تولید لوله بدون درز

بررسی فرآیند تولید لوله بدون درز
پایگاه خبری تحلیل فولاد مرکز آهن

اصفهان - خیابان امام خمینی - چهار راه شریف - مجتمع الماس - طبقه ۵ - واحد ۵۱۵ | مرکز آهن

۱۰ مرحله تولید لوله بدون درز



بررسی فرآیند تولید لوله بدون درز

به طور کلی روش های تولید لوله های فولادی به دو گروه اصلی **لوله بدون درز** و لوله های جوشی تقسیم می شوند. در این بخش مراحل تولید لوله های بدون درز شرح داده می شود. لوله های بدون درز لوله هایی هستند که بدون استفاده از جوش و از تبدیل اسلب یا شمش به لوله طی عملیات گرم، سوراخکاری؛ کشش گرم یا سرد و نورد تولید می شوند. روش تولید این محصول بر روی قیمت لوله بدون درز تاثیر به طور کلی لوله های بدون درز به روش های زیر تولید می شوند:

لوله های نورد سرد

این لوله ها در صنایع نفت و گاز کاربرد ندارند.

لوله های نورد گرم

لوله های نورد گرم به روش های مختلفی تولید می شوند که متداول ترین آن ها شامل روش های زیر است

- روش نورد پیوسته با سنبه
- روش تلفیقی تویی و سنبه متحرک
- روش نورد مقاطع

روش های فوق در نحوه نورد اختلاف دارند ولی بقیه مراحل تولید آن ها مشابه یکدیگر می باشد.



مراحل تولید لوله های فولادی بدون درز با روش نورد گرم به شرح زیر است

ثبت مشخصات بیلت (شمش)

به منظور ردیابی در مراحل بعدی به خصوص نمونه گیری نمونه های آزمایشات مکانیکی و آنالیز شیمیایی از هر ذوب یا مجموعه و همچنین صدور گواهینامه کنترل کیفیت تولید و رعایت الزامات استاندارد؛ لازم است شماره هر اسلب و ذوب مربوطه در فرم خاصی درج و گزارش شود.

دستگاه برش بیلت (قیچی)

با توجه به ابعاد اسلب و همچنین قطر و طول نهایی لوله های مورد درخواست طول قطعات توسط قیچی بریده می شوند.

کوره شماره یک دوار

این کوره حول مرکز خود ۳۶۰ درجه می چرخد و معمولا با گاز و تا دمای نورد (تقریبا ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد) قطعات را گرم می کند. این کوره دارای یک درب برای ورود و یک درب برای خروج قطعات گرم شده می باشد. درون کوره قالب هایی برای استقرار قطعات تعبیه شده است و سرعت و دمای آن طوری تنظیم می شود که فاصله چرخشی بین درب ورود تا درب خروج قطعات به دمای مطلوب می رساند.

پاک کردن اکسید گرم

فولاد در حالت میل ترکیبی شدیدتری با اکسیژن موجود در هوای محیط دارد. در هنگام خروج از کوره لایه اکسید نازکی روی آن تشکیل می شود. برای برداشتن آن از آب تحت فشار استفاده می شود.

پرس سوراخ کننده اولیه

این دستگاه با فشار هیدرولیک در حالی که قطعه بیلت گرم شده در محفظه ای مهار شده سنبه ای را به آن وارد می کند و سوراخ اولیه را در آن تعبیه می کند. در این حالت اگرچه قطعه بیلت شکل اولیه لوله را به خود می گیرد ولی کف سوراخ بسته و ضخامت دیواره زیاد و طول آن کم است.

دستگاه گرد کننده اولیه

این دستگاه لوله اولیه را با سرعت دوران می دهد و باعث افزایش طول و گرد شدن آن می شود. این مرحله از تولید در صورتی که از بیلت های با سطح مقطع مربعی شکل استفاده می شود اهمیت زیادی پیدا می کند.

شلیک سمبه

سمبه یک لوله توپر با آلیاژ خاص، مقاوم در برابر حرارت و دارای سختی می باشد. سمبه با فشار هوا شلیک می شود و لوله اولیه که دمای آن بین ۷۵۰ تا ۹۰۰ درجه سانتی گراد است را با خود از درون غلتک های متعدد کاهش دهنده قطر و ضخامت عبور می دهد. حاصل این مرحله تبدیل لوله اولیه به لوله مادر است که طول آن نسبت به طول لوله اولیه افزایش یافته و قطر و ضخامت آن نیز کمتر شده است.

غلتک های آزاد کننده سمبه

در این مرحله با حرکت غلتک های فشاردهنده عکس حرکت لوله و با توجه به انعطاف پذیری لوله و سختی سمبه ، سمبه در جهت مخالف از لوله خارج می شود.

دستگاه برش قسمت توپر

قسمتی از لوله مادر که فاقد قطر داخلی و توپر باقی مانده است توسط اره بریده می شود و از خط تولید کنار گذاشته می شود.

میز خنک کننده شماره ۱

در این مرحله عملیات تولید لوله مادر به اتمام می رسد و لوله ها در فضای آزاد سرد می شوند. در صورتی که لوله ها از نظر ابعادی و کیفیتی مطابق درخواست باشند به ایستگاه های تکمیل لوله و آزمایشات کنترل کیفی هدایت می شوند. در غیر این صورت عملیات تکمیلی زیر روی آن ها انجام می گیرد.

کوره شماره دو حرارت مجدد

لوله های مادر که نیاز به عملیات حرارتی یا تغییر قطر و ضخامت دارند دوباره تا دمای بین ۸۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتی گراد در این کوره گرم می شوند تا عملیات بعدی تسهیل شوند.

غلتک های شکل دهنده

مجموعه ای از غلتک ها هستند که از چهار طرف به لوله گرم شده فشار اعمال می کنند و شکل نهایی لوله تکمیل می گردد. در این عملیات قطر و ضخامت کاهش و طول آن ها افزایش می یابد و به گردی و قطر مورد نظر می رسند.

میز خنک کننده شماره ۲

در این مرحله عملیات تولید به اتمام می رسد و لوله ها در فضای آزاد سرد می شوند.

عملیات تکمیلی تولید لوله

عملیات تکمیلی تولید لوله شامل مراحل زیر است

برش به طول های مورد درخواست، آزمایش با فشار آب بازرسی عینی و عیب سنجی غیر مخرب؛ برش نمونه جهت انجام آزمایشات مکانیکی و آنالیز شیمیایی، پخ زنی، علامت گذاری و بسته بندی که با توجه به نوع سفارش انجام می گیرد.