



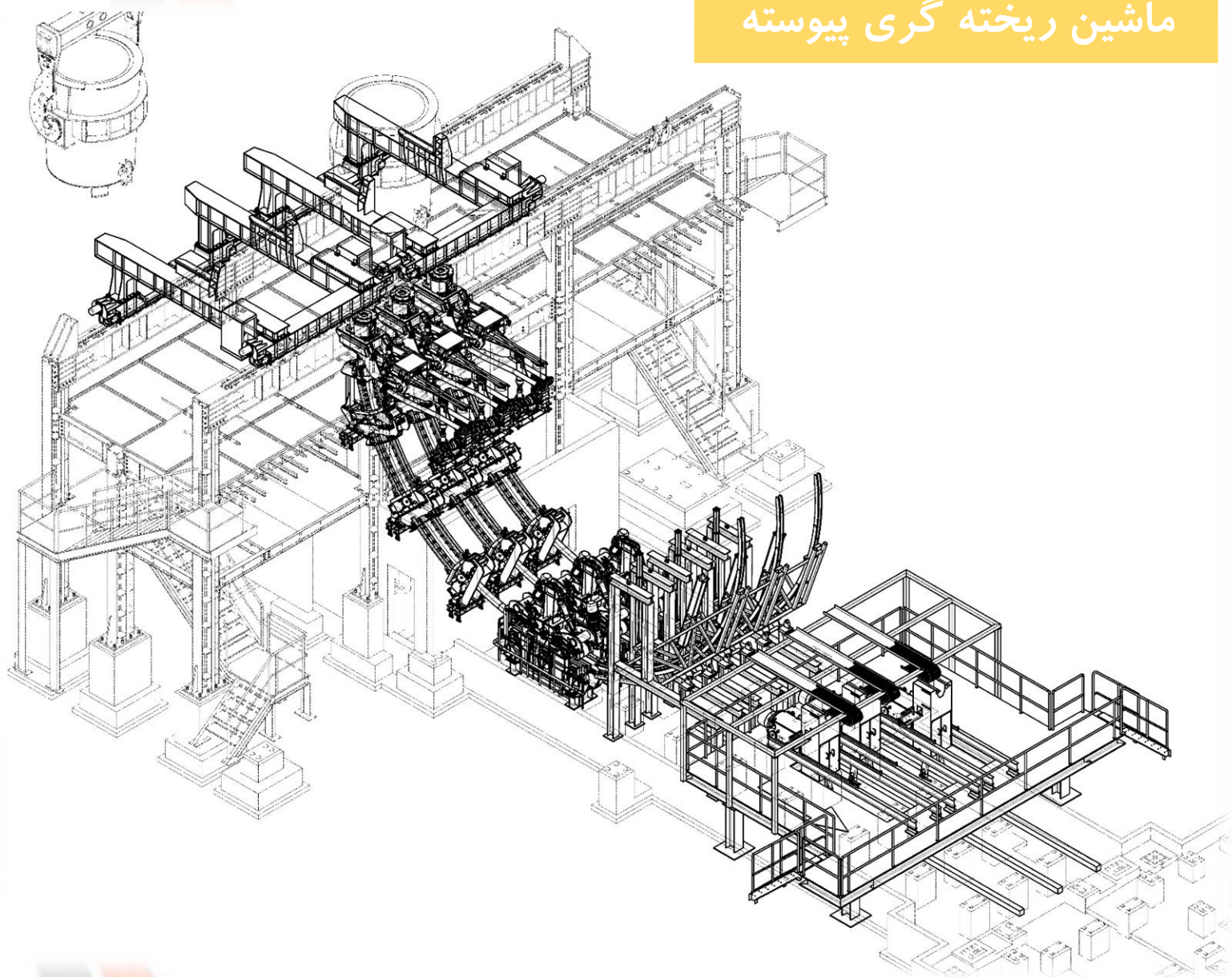
شرکت فنی مهندسی پدیده فولاد ارس (سهامی خاص)

Continues Casting Machine

CCM



ماشین ریخته گری پیوسته



به منظور تبدیل ذوب به شمش فولادی، ابتدا ذوب به وسیله پاتیل انتقال داده شده و در داخل تاندیش ریخته می شود. تاندیش ذوب را از طریق نازل خود به قالب می ریزد، ابعاد لوله مسی داخل قالب مطابق با اندازه مورد نظر شمش انتخاب می گردد.

در ویبراتور به دلیل اینکه لوله مسی داخل قالب با آب کاملاً خنک گردیده و خود قالب نیز به وسیله ویبراتور در جهت عمودی نوسان می نماید ذوب به لوله مسی نمی چسبد و با انجماد سطحی از انتهای قالب خارج می شود.

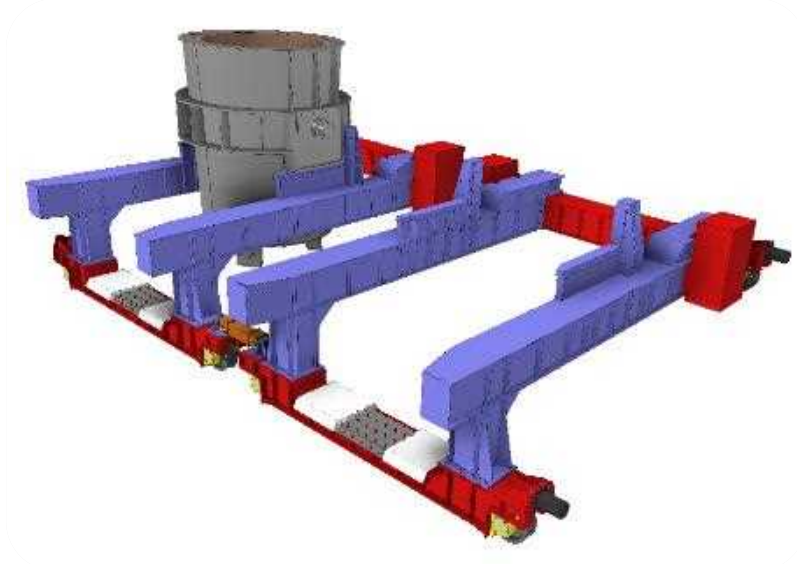
در ادامه شمش توسط آب پاش های ثانویه (واتر اسپری ، زون یک و زون دو) خنک شده و عمق انجماد افزایش می یابد. وظیفه خروج شمش و صاف نمودن انتهای آن بر عهده ماشین کشنده و صافکن است. برای شروع عملیات ریخته گری از دامی بار استفاده می شود بعد از عبور دامی بار از زیر صاف کن شمش توسط صاف کن از دامی بار جدا می شود. دامی بار به محل پارک خود رفته و ریخته گری ادامه می یابد سپس شمش روی کولینگ بد به سمت میز دپو ادامه مسیر می دهد در وسط مسیر شمش به طول مورد نظر برش خورده و در میز ذخیره انبار می گردد.

توضیحات فنی

لدل کار

Ladle Car

ذوب کوره به داخل پاتیل ریخته می شود و بعد از انتقال آن پاتیل مربوطه بر روی لدل کار قرار میگیرد تا به ترتیب مواد مذاب به داخل تاندیش ریخته شود. به کمک لدل کار میتوان همزمان و یا به نوبت محتوای دو پاتیل را داخل تاندیش هدایت کرد



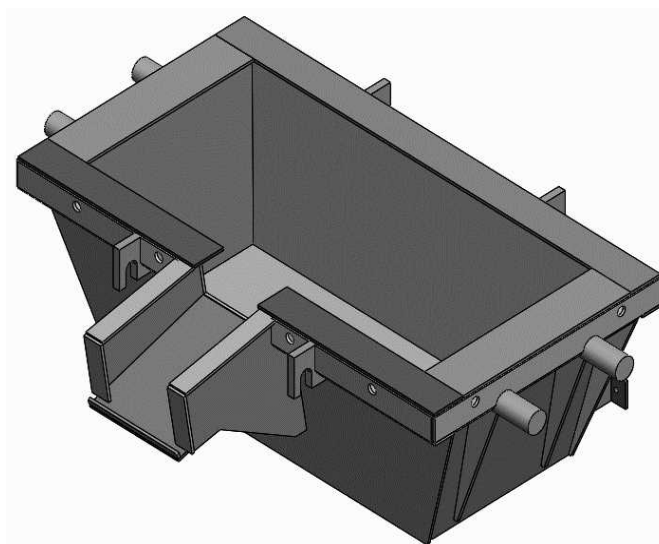
تاندیش

Tundish

برای هدایت ذوب به داخل قالب و تقسیم ذوب به تعداد استرندهای (شاخه های) پیش بینی شده از تاندیش (قیف) استفاده می شود. در بخش پایین تاندیش، نازل تاندیش قرار دارد. سرعت ریخته گری در ماشین ریخته گری پیوسته با قطر داخلی نازل تاندیش و سطح ذوب متناسب می باشد.

ارتفاع ذوب در تاندیش ها معمولاً بین 200 تا 400 میلی متر در نظر گرفته می شود.

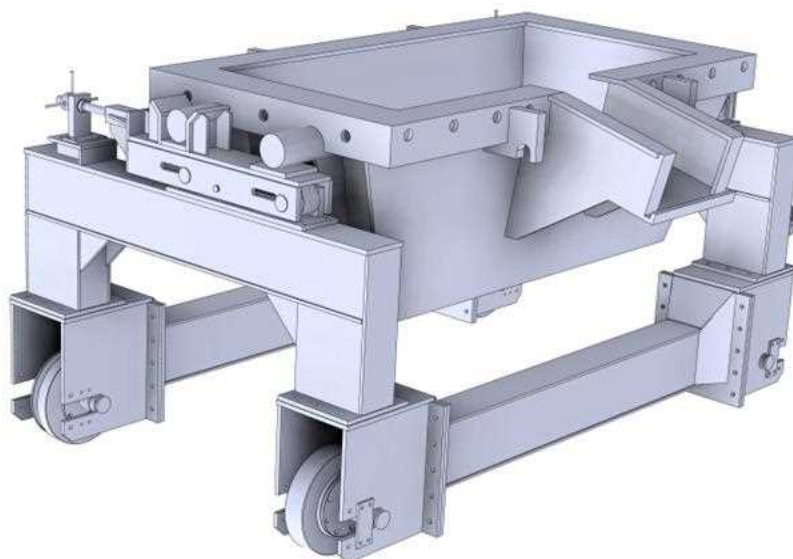
حجم ذوب داخل تاندیش به گونه ای در نظر گرفته می شود که عملیات ریخته گری بصورت مداوم انجام گیرد.



تاندیش کار

Car Tundish

محل قرار گرفتن تاندیش، ارابه تاندیش (Car Tundish) می باشد. ارابه تاندیش امکان حرکت تاندیش در جهت طولی و عرضی را ایجاد نموده و اپراتور می تواند با تنظیم دقیق محل خروج ذوب از نازل تاندیش، به راحتی ذوب را به قالب منتقل نماید. حرکت ارابه روی ریل مربوط، به تنظیم تاندیش در محل مناسب و تعویض تاندیش در زمان بسیار کوتاه کمک می نماید.



قالب یا واتر جکت

Waterjaket

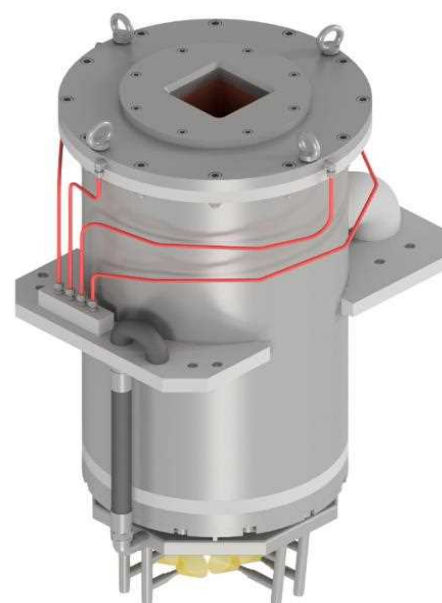
وظیفه تغییر شکل ذوب به شکل و اندازه مورد نظر و ایجاد انجماد اولیه در پوسته ذوب در ماشین ریخته گری پیوسته، به عهده قالب می باشد.

در داخل قالب، لوله مسی (Copper Tube) مطابق با شکل و اندازه مورد نظر (مثلاً 100 در 100 میلی متر) قرار داده شده و این لوله با آب خنک می گردد.

هنگام تماس ذوب با لوله مسی، ذوب شکل داخل قالب را به خود گرفته و هنگامی که به انتهای قالب می رسد دارای انجماد سطحی با عمق 5 تا 10 میلی متر می باشد.

خنک بودن لوله مسی و حرکت عمودی قالب به وسیله ویبراتور قالب باعث می شود ذوب به بدنه داخل لوله مسی نچسبد.

جنس لوله مسی و ضخامت آن بایستی به گونه ای انتخاب و طراحی شوند که هیچ گونه اعوجاجی در درجه حرارت های زیادی نداشته باشند. فشار، فاصله و سرعت آب در قالب نیز از جمله عوامل بسیار مهم در چگونگی عملکرد این عنصر کلیدی در دستگاه ماشین ریخته گری پیوسته می باشد.



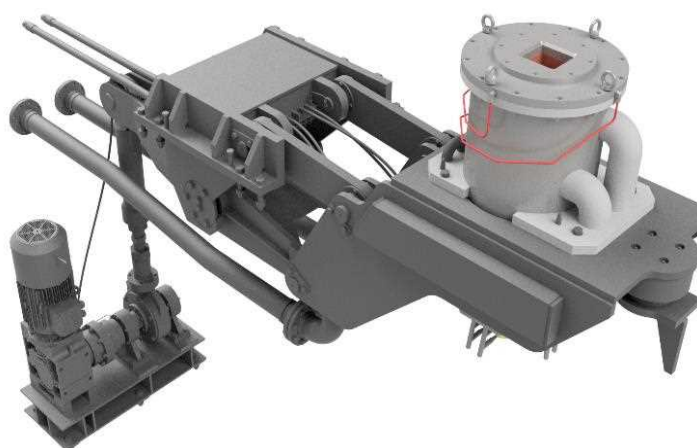
Oscillator

ویبراتور یا اوسیلاتور

برای انجام عملکرد صحیح شکل دهی ذوب فولاد و عدم چسبندگی آن به سطح داخل لوله مسی قالب، لازم است که قالب مدام در نوسان باشد.

فرکانس این نوسان و همچنین مقدار حرکت آن در جهت عمودی، یکی از مهمترین عوامل طراحی سیستم می باشد.

با توجه به ارتباط دو عامل فوق با سرعت کلی ریخته گری، لازم است دائماً فرکانس حرکت، متناسب با سرعت ریخته گری ماشین تنظیم گردد.



Straightening and Withdraw

کشاننده و صاف کن

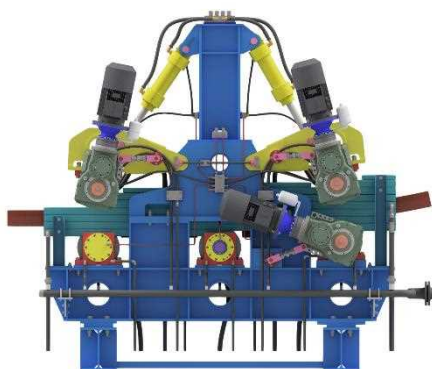
برای انجام حرکت ابتدایی در دامی بار و حرکت ادامه دار شمش، بعد از انجام مراحل استارت، لازم است شمش ایجاد شده با سرعت قابل کنترل و به صورت دائم از قالب خارج شده و بعد از حذف اثر انحنای اولیه ایجاد شده روی آن به سمت بستر خنک کننده و میز ذخیره هدایت شود. همچنین از تونل آبگرد خنک کاری برای محافظت از موتور و گیربکس استفاده می شود.

عمل کشش شمش به وسیله بخش کشش و عمل صاف نمودن اثر انحنای به وسیله بخش صاف کن این واحد از ماشین ریخته گری پیوسته انجام می گردد.

طراحی این ماشین باید به گونه ای باشد که بتواند سرعت

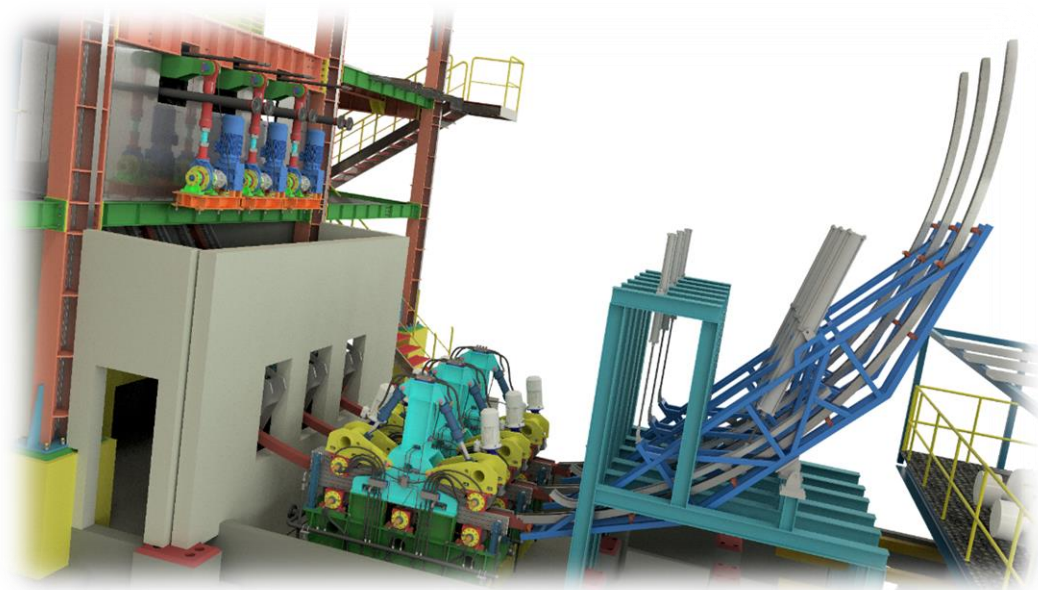
های مورد نیاز در بخش تاندیش و قالب را تامین نموده و همچنین عمل خنک کاری در آن به بهترین نحو ممکن انجام گیرد تا آسیبی به سیستم محرکه وارد نگردد. کلیه قسمت های تحت تماس با شمش توسط آب خنک می گردد.

ماشین کشاننده پیشنهاد شده توسط شرکت پدیده فولاد ارس، دارای تکنولوژی روز جهان است و تمامی احتمالات پیش رو در آن پیش بینی شده است. در مواقعی که شمش بریده شده وارد دستگاه کشاننده میشود نیاز به 3 واحد محرکه ضروری می باشد.



Dummy Bar

دامی بار و ماشین مربوطه



قبل از شکل گیری شمش اولیه در بخش خروجی قالب و هنگام شروع به کار دستگاه ماشین ریخته گری پیوسته لازم است در ابتدا و به صورت مجازی مسیر حرکت شمش مشخص شده و بتوان شمش اولیه ایجاد شده را در مسیر این منحنی از پیش تعیین شده هدایت نمود.

بدین منظور در ابتدای شروع ریخته گری، پروفیل دامی بار در زیر قالب قرار گرفته و بعد از ریخته شدن ذوب اولیه در قالب و چسبیدن به ابتدای دامی بار، این بار به وسیله کشاننده حرکت نموده و شمش شکل گرفته را به همراه خود می کشد. دامی بار پیشنهاد شده توسط شرکت پدیده فولاد ارس، دارای بهترین و ساده ترین مکانیزم ممکن برای این دستگاه است. در این نوع دامی بار هیچ اثری از موتور و

گیربکس و سیستم های پیچیده چرخ و زنجیری نیست و سیستم حرکتی و پارک این دامی بار بصورت پنوماتیکی انجام می شود. بدینصورت این دامی بار توقفات و هزینه های تعمیرات بسیار پائین تری نسبت به سیستم های قدیمی خواهد داشت.

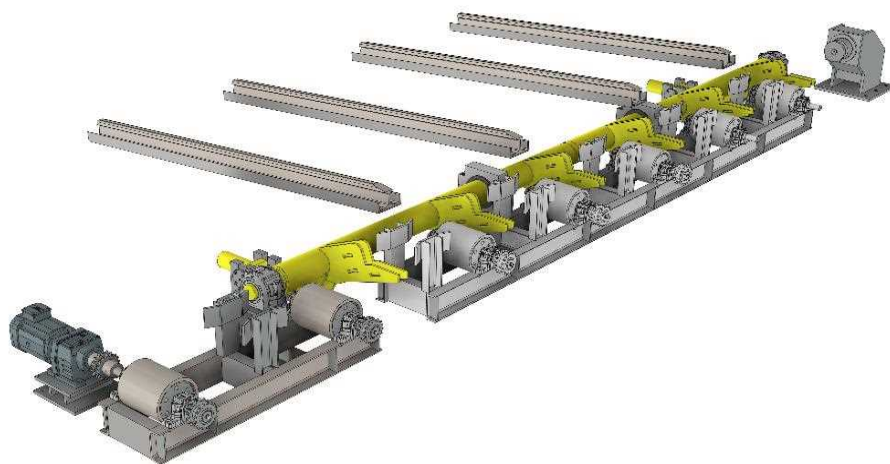


Discharge table

میز تخلیه و خنک کاری

بعد از برش شمش ها در طول مورد نظر، لازم است آنها در کنار هم قرار گرفته و با بسته بندی مناسب به سایت نورد منتقل گردند. این فرآیند در میز ذخیره انجام می گیرد.

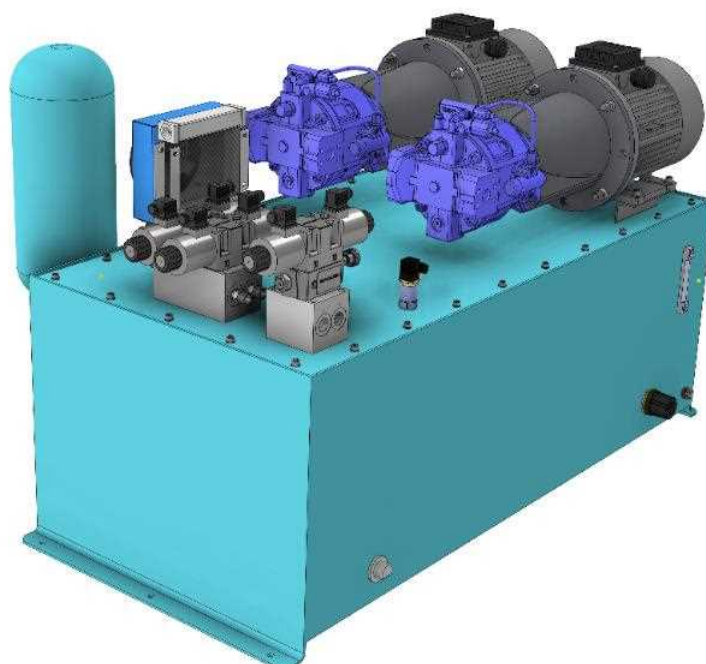
طول این میز بایستی با طول بزرگترین اندازه مورد نظر در تولید شمش، متناسب باشد تا ذخیره شمش ها به سادگی انجام پذیرد.



Hydraulic Unit

یونیت هیدرولیک

در بخش های مختلفی از ماشین ریخته گری پیوسته از جمله واحد کشنده، صاف کن، میز دپو و ... از جک های هیدرولیک استفاده شده است. تأمین روغن مورد نیاز با فشار مناسب برای این جک ها به وسیله یونیت هیدرولیک انجام می پذیرد. در این یونیت، حفاظت های لازم، خنک کنندگی مورد نیاز روغن، شرایط اضطراری و ... پیش بینی گردیده است.



Controlling Unit

واحد کنترل و حفاظت

وظیفه ایجاد فرمان برای بخش های مختلف و کنترل و حفاظت بخش های ماشین ریخته گری پیوسته به عهده این واحد می باشد.

در طول فرآیند ریخته گری مداوم سرعت خروج ذوب از نازل تاندیش با تغییر سطح ذوب داخل آن، تغییر می کند و متناسب با این تغییر، سرعت ویراتور قالب، سرعت کشنده، حجم آب داخل قالب و ... از طریق واحد کنترل تغییر می نماید.

همچنین در صورتیکه مقادیر مربوط به درجه حرارت، فشار، فلو و ... بیش از حد تعیین شده باشد این واحد ابتدا اعلام خطا (Warning) و سپس اقدام به قطع (Tripping) عملیات می نماید.

در این روش کلیه اطلاعات از سیستم اتوماسیون و تجهیزات ابزار دقیق به صورت لحظه ای و کامل رصد می شود و کلیه داده ها ذخیره و قابل باز بینی و کنترل می باشد.

Colling System

تجهیزات آب خنک کن

تجهیزات آب خنک کن ماشین های ریخته گری پیوسته دارای دو بخش به شرح ذیل می باشد:

الف) آب مدار بسته

ب) آب مدار باز

آب مدار بسته وظیفه خنک کردن قالب را بر عهده دارد. آب داغ قالب با فشار الکتروپمپ ها به مبدل حرارتی برج خنک کن منتقل شده و پس از خنک شدن به وسیله آب برج به بخش آب ورودی قالب برمی گردد.

آب مدار باز، وظیفه خنک کاری شمش، پس از خارج شدن از قالب را بر عهده دارد. این آب بعد از پاشیده شدن روی شمش و خنک کاری آن در کانال کنار بستر خنک کننده جمع آوری شده و از طریق الکتروپمپ مربوط به استخر باز گردانده می شود.

ملاحظات در خصوص تجهیزات جانبی:

- تامین کلیه تابلو های اتاق کنترل، میز کنترل اپراتور، نمایشگر HMI، تابلو دستگاه کشاننده، کلیه قطعات ابزار دقیق، شیرهای کنترلی و فلو کنترل ها، PLC به عهده پیمانکار می باشد
- خرید، نصب و راه اندازی کلیه الکترو پمپ ها و سیستم خنک کاری و آب رسانی برای ماشین ریخته گری به عهده کارفرما می باشد.

Auto Cutting



• واحد برش

- تولید شمش در ماشین ریخته گری پیوسته و تا قبل از بریدن آن، به صورت ادامه دار و پیوسته انجام می گیرد.
- با توجه به اینکه طراحی کوره های پیشگرم خط نورد بر اساس طول مشخصی از شمش انجام می گردد لازم است شمش تولیدی به وسیله ماشین ریخته گری پیوسته در همان طول مشخص شده بریده شود.
- فرایند برشکاری شمش به صورت تمام اتوماتیک انجام میگیرید و در چنین شرایطی شمش در ابعاد دقیقی برش خواهد خورد و صافی سطح مطلوبی خواهد داشت. صافی و کیفیت سطح برش خورده برای بسیاری از شرکت هایی که خریدار شمش می باشند، پارامتر مهمی به شمار می آید.

Walking beam



بستر خنک کننده

- جهت سرد شدن شمش تولید شده و جلوگیری از عدم تغییر شکل شمش، هنگام جابجایی و ذخیره آن، لازم است درجه حرارت آن کاهش یابد.
- بدین منظور بعد از عبور شمش از صاف کن، شمش در معرض هوا قرار گرفته و بعد از برش در طول مورد نظر و ادامه خنک کاری از طریق هوا به میز ذخیره منتقل می شود.

بستر خنک کاری شرکت پدیده فولاد ارس بصورت شانه ای و تمام هیدرولیک می باشد. امکان خنک کاری 28 شمش 12 متری در آن واحد بر روی آن وجود دارد و این نوع کولینگ بد بخاطر چرخاندن شمش به صورت 360 درجه میتواند تمامی انحنا های شمش را رفع نماید.