

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooon.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

تحقیق :

درس کارگاه مدل سازی

قسمت قالبگیری

روشی که در اینجا استفاده می شود روش قالبگیری CO₂ می باشد .

ماده دیر گداز + چسب + فعال کننده چسب + سایر مواد

ماسه سیلیسی + سیلیکات سدیم + گاز CO₂ + ...

پس از تهیه قالب به منظور ایجاد استحکام کافی از قالب آن را تحت دمش گاز

CO₂ قرار می دهند تا باعث اتصال ذرات ماسه به یکدیگر می شود .

از مزایای این روش : ۱- دقت ابعادی و صافی سطح خوب

۲- قابلیت شکل پذیری خوب

معایب این روش : ۱- استحکام باقی مانده زیاد

۲- عمر مفید کم (جذب گاز از محیط)

این روش برای مدل‌های صفحه ای بیشتر استفاده می شود چون استحکام زیاد

آن باعث می شود تا صفحه کمتر خم شود . در بخش قالبگیری برای تهیه قالبی با

توجه به قطعه مورد نظر به مواد زیر نیز احتیاج داریم :

۱- مدل (بر اساس قطعه مورد نظر) ۲- درجه ۳- ماسه ۴- گاز CO₂

۵- تغذیه ۶- راهگاه ۷- ماهیچه (بر اساس قطعه مورد نظر) ۸- پودر

سپاریت ۹- سیخ ...

مدلهای مورد استفاده در این قسمت در قسمت مدلسازی آماده می شود .

مدلهای مورد استفاده عبارتند از : ۱- مدلهای یک تکه ۲- مدل صفحه ای با

سیستم راهگامی ۳- مدل همراه قطعه آزاد

مدلها از لحاظ جنس به صورت فلزی و چوبی می باشند .

نحوه قالبگیری مدل صفحه ای به این گونه است که تای رو و زیر مدل روی

صفحه چوبی قرار دارد و راهگام فرعی آن روی صفحه چوبی در نظر گرفته شده

است و هر دو تای جداگانه قالبگیری می شود و بعد از اتمام کار روی هم قرار

می گیرند .

درجه : جعبه ای است فلزی که حاوی ماده قالبگیری است و قالب به کمک آن

تهیه می شود . درجات تای رو زیر را تشکیل می دهند . تعداد درجات در هر

تای ممکن است متفاوت باشد . کوچکترین درجه ای که در کارخانه موجود بود

حدوداً به اندازه ۱*۱ و بزرگترین آن ۲*۲ است .

انواع ماسه مورد نیاز برای قالبگیری :

۱- ماسه سیلیسی : این ماسه عمده آن حاوی اکسید سیلیسیم است و

دمای زینتر آن ۱۷۱ درجه سانتیگراد .

ماسه سیلیسی را بعد از مصرف ماسه کرومیتی روی قالب استفاده می کنند .

ماسه سیلیسی توسط دستگاه میکسر ماسه سیلیسی با چسب سیلیکات سدیم مخلوط شده و آماده استفاده می شود .

ماسه سیلیسی طبیعی تا ۲۰٪ خاک رس دارد ولی ماسه سیلیسی مصنوعی کمتر از ۲٪ خاک رس دارد .

ماسه سیلیسی دارای انبساط زیاد می باشد که با اضافه کردن یک سری مواد از انبساط آن می کاهیم .

ترکیبات شیمیایی قابل قبول برای ماسه های سیلیسی درجه ۱ :

اکسیدهای	Al ₂ O ₃	اکسید آهن	اکسیدهای قلیایی خاکی	اکسیدهای
قلیایی	٪۹۶	٪۱/۵	٪۱	٪۱/۷۵

این نکته حائز اهمیت است که ماسه سیلیسی را نباید محکم کوبید به دلیل انبساط آن .

۲- ماسه کرومیتی : fcr2o3 ۱- دمای زینتر این ماسه ۱۹۰۰ - ۱۷۸۰ درجه

سانتیگراد می باشد ۲- رنگ این ماسه سیاه است . ۳- این ماسه دارای پایداری

بالایی در دماهای بالا می باشد . ۴- خاصیت مبرد بودن هم دارد .

ماسه کرومیتی روی سطح مدل را می پوشاند . این ماسه در دستگاهی به نام

میکسر ماسه کرومیتی درست می شود .

۲- ماسه ۱۷۱ : کاربرد آن نسبت به ۲ ماسه دیگر خیلی کم است . رنگ

این ماسه خردلی است .

نسبت ماسه و چسب :

در بعضی از روزها دیده شد که این نسبت رعایت نشده و ماسه یا کم چسب

بوده یا بسیار پر چسب و نسبت ترکیبی رعایت نشده است . اگر ماسه کم چسب

باشد از چسبندگی کمی برخوردار است و با مالیدن دست به روی قالب ذرات

ماسه از سطح قالب جدا می شوند و در نتیجه از استحکام کافی برخوردار

نمی باشند و در هنگام خروج مدل بیشترین اثرات این حالت را مشاهده خواهیم

کرد . یعنی اینکه مدل قسمتی از قالب را نیز به همراه خود کنده و باعث معیوب

شدن قالب می گردد و درقسمت مونتاژ کار بیشتری را طلب می کند .

اگر پرچسب باشد گاز بیشتری را برای خشک شدن نیازمند می باشد و

همچنین درمرحله تخریب قالب به سختی این کار صورت می گیرد . گاهی میز

مشاهده شده است که نسبت ماسه باز یافت به ماسه جدید بسیار بیشتر از مقدار

لازم است و این امر باعث کاهش استحکام قالب خواهد شد . به طوری که ذرات

ماسه آن چسبندگی لازم را نخواهند داشت . در این حالت در هنگام خروج از

قالب ، مدل قسمت بسیارزیادی از قالب را به همراه خود به بیرون می کشد .

با ایجاد آزمایشگاه تعیین استحکام ماسه می توان این نواقص را به حداقل

رساند .

برای تعیین نسبت معین ماسه و چسب پیشنهاد می شود با قرار دادن واحد

اندازه گیری مناسب در آن قسمت این نقص را به حداقل رساند .

تغذیه گیری :

تغذیه گیری یک بخش از قالبگیری است .

تغذیه حفره ای اضافی است که در قالب تعبیه شده و با فلز مذاب پر می شود

. این مخزن امکان سیلان و حرکت مذاب به فضای قالب را فراهم کرده ، انقباض

ناشی از انجماد را جبران کرده .

تغذیه مورد استفاده در قالبگیری توسط جعبه ماهیچه های مختلف درست

می شود.

جنس جعبه ماهیچه از آلومینیوم و عمده ماسه مورد مصرفی در تغذیه از جنس

اگزوترمیت است .

اگزو ترمیت در دستگاهی به نام میکسر اسلیو گیری با آب و الکل قاطی شده و آماده می شود .

نحوه فالبگیری تغذیه : ماسه راداخل جعبه ماهیچه ریخته قسمت داخلی آن را در آورده و سپس با مشعل قالب را حرارت داده حال تغذیه را از جعبه جدا کرده و دوباره آن را حرارت داده و سپس داخل گرمخانه قرار می دهیم .

دلیل استفاده از اگزوترمیت در تغذیه : اگزوترمیت با مذاب واکنش می دهد که این واکنش گرمازا است . در نتیجه مذاب گرما و سیالیتش رادر قسمت تغذیه حفظ می کند و سریعتر از مذاب قالب سرد نمی شود .

ماهیچه گیری :

ماهیچه گیری بخشی از قالب گیری است . ماهیچه های مورد نیاز و راهگاه در قسمت ماهیچه سازی آماده می شود . در این بخش انواع مختلف جعبه ماهیچه وجود دارد که از لحاظ شکل و اندازه و جنس با هم متفاوت هستند و البته جنس اکثر آنها آلومینیوم است و تعداد کمی چوبی است .

جعبه ماهیچه ها کد بندی شده اند و چیدن آنها درست مانند یک کتاب خانه است که هر کسی بتواند براحتی جعبه ماهیچه مورد نظر را پیدا کند .

ماسه مورد نیاز در قسمت ماهیچه سازی ۳ نوع است : ۱- کرومیتی ۲- ۱۷۱

۳- چراغی

ماسه کرومیتی برای تماس جعبه ماهیچه ها کاربرد دارد .

ماسه ۱۷۱ برای راهنماها استفاده می شود و در مواردی که جعبه ماهیچه بزرگ

هستند لایه اولیه از کرومیت و بقیه آن را از ماسه ۱۷۱ پر می کنند .

علت استفاده بیشتر از ماسه کرومیتی نسبت به ۱۷۱ دیر گذاری آن است .

ماسه های مورد استفاده بعد از قالبگیری توسط گاز CO2 خشک می شود .

در قسمت ماهیچه سازی ماده دیگری که کاربرد زیادی دارد پودر سپاریت

است که به قسمت هایی از جعبه ماهیچه که با ماسه در تماس است زده خواهد

شد . این کار برای نچسبیدن ماسه به جعبه ماهیچه است .

نحوه استفاده ماسه چراغی به اینگونه است که ابتدا توسط مشعل جعبه ماهیچه

را گرم کرده سپس ماسه را روی آن ریخته و سپس دوباره به مقدار کمی جعبه

ماهیچه را حرارت داده و سپس ماهیچه را از جعبه ماهیچه جدا کرده .

این نکته در این قسمت حائز اهمیت است که ماهیچه رال نباید زیاد حرارت

داد چون موجب ذوب شدن آن می شود.

در ماهیچه گری با گاز CO2 این نکته را باید در نظر گرفت که بعد از این که جعبه ماهیچه را با ماسه پر کردیم قبل از گاز گرفتن ماسه های اضافی که اطراف جعبه ماهیچه روی میز کار ریخته شده است جمع آوری کنیم چون اگر این کار بعد از گاز گرفتن صورت بگیرد آن ماسه ها خشک شده و کاربرد ندارد و این حرکت ضرر اقتصادی به همراه دارد .

راهگاه ها هم در قسمت ماهیچه گیری گرفته می شود . ۲ نوع راهگاه مورد استفاده قرار می گیرد . ۱- راهگاه معمولی ۲- راهگاه قیفی

این نکته حائز اهمیت که برای ماهیچه های مخروطی شکل یک سوراخ بزرگ وسط آن زده این کار برای خروج گاز و رطوبت است .

تمامی ماهیچه ها بعد از قالبگیری داخل اتاقک گرما داده می شود . به غیر از راهگاه ها و راهنما ها و ماهیچه های برشی . با این کار ماهیچه ها کاملاً خشک شده و رطوبت آن گرفته می شود .

کاربرد ماهیچه برشی این است که در زیر تغذیه ها قرار می گیرد . برای راحت تر جدا شدن تغذیه از مدل .

نحوه قالبگیری ماهیچه های مختلف متفاوت است به طور مثال در بعضی از مدل های ماهیچه از قانچاق استفاده می کنند .

بزرگترین جعبه ماهیچه هایی که من مشاهده کردم برای مدل های تا پشل و با
تمشل بوده .

در بعضی از ماهیچه های بزرگ از مبرد هم استفاده می شود . این کار به خاطر
انجماد جهت دار مذاپ صورت می گیرد . اصولاً مبرد به منظور سرد کردن مذاپ
در برخی از قسمتهای قطعه تعبیه می شود . گاهی اوقات مشاهده شده است که
در مبرد مورد استفاده باعث ایجاد فرو رفتگی در روی سطح قالب شده است و
این فرورفتگی تا عمق ۳ تا ۴ میلیمتر نیز می رسد و باعث لبه دار شدن بدنه قطعه
می گردد که در مرحله تمیز کاری نیاز بیشتری به سنگ کاری خواهد داشت
جهت رفع این مشکل پیشنهاد می شود در نحوه کار گذاری مبرد در قالب دقت
بیشتری صورت بگیرد تا کاملاً با بدنه اصلی قطعه هم سطح باشد .

برای درست کردن بعضی از ماهیچه های بزرگ جوشکاری هم انجام می شود
. به این صورت است که اسکلتی متناسب با ماهیچه درست می شود و دو دسته
ای روی آن در نظر گرفته می شود برای حمل ماهیچه .

سیخ هواکش : سیخ هواکش به منظور خروج گازهای موجود در محفظه قالب
استفاده می کنند تا از محبوس شدن این گاز در قالب و ایجاد مکهای گاز
جلوگیری به عمل آید .

سیخ دیگری روی قالب زده می شود برای ورود گاز Co2 در محفظه قالب تا قالب محکم شود. لازم است که تذکر داده شود در هنگام زدن سیخ دقت شود که با بدنه اصلی قالب تماس نداشته باشد. زیرا مشاهده شده است که گاهی بر اثر کم دقتی سیخ باعث ایجاد شیارهایی روی سطح قالب گردیده است که همیشه اثرات این شیارها در هنگام متناژ باید ترمیم و در نتیجه آن صافی اولیه را نخواهد داشت.

نحوه در آوردن مدل قالب :

این کار به صورتهای مختلف انجام می شود.

به طور مثال برای جدا کردن قالب از مدل صفحه ای ، قالب را توسط چرثقیل کمی بالا و پائین کردن تا بر اثر ضربات حاصل از برخورد با زمین قالب از مدل جدا شده.

مرحله مونتاژ و یا ماهیچه گذاری :

در هنگام ماهیچه گذاری بایستی دقت کافی و کامل صورت پذیرد تا به قالب آسیبی وارد نشود.

بعضی اوقات مشاهده شده است که در هنگام قرار دادن ماهیچه در داخل قالب و محکم کردن آن در محل خود بوسیله میخ باعث تخریب بدنه اصلی قالب شده در نتیجه ترمیم دوباره قالب را طلب می کند .

هر چه ترمیم کمتری روی قالب صورت بگیرد قطعه بدست آمده از کیفیت بالاتری برخوردار است و از سنگ زنی های بی مورد جلوگیری می شود .

همچنین گاهی اوقات دیده شده است که ماهیچه کاملاً در محل خود سوار نشده است به هر دلیلی و باعث ایجاد لبه دار شدن سطح قالب شده است و این لبه روی سطح قطعه نیز ایجاد خواهد شد و جهت بر طرف ساختن آن نیاز به رصف وقت و هزینه بسیار خواهد شد و گاهی نیز قطعه از اندازه خود خارج شده و معیوب می شود . جهت به حداقل رساندن اینگونه موارد فقط بایستی دقت بیشتری را بکار برد تا از بروز چنین نقص هایی جلوگیری به عمل آید . ضمناً پیشنهاد می شود که جهت درست کردن محلول سرامیکی که روی سطح قالب زده می شود از یک میدان مغناطیسی جهت جهت گردش و همزدن یکنواخت مواد به یکدیگر استفاده شود یا یک هم زن .

اولاً محلول به صورت یکنواخت تهیه شده و ثانیاً ذرات درشتتر در کف ظرف ته نشین می شوند .

اصولاً این مواد را برای صافی سطح بیشتر بر روی قالب پاشیده می شود و در

نتیجه نبایستی خود این مواد باعث ایجاد برجستگی روی سطح قالب شوند .

این نکته حائز اهمیت است که بعد از قالبگیری قسمت داخلی را توسط مشعل

حرارت داده تا اگر رطوبت داشت از بین برود .

در پایان با توجه به تمام موارد ذکر شده و اجرای آنها قالبها آماده چفت کردن

هستند .

قالبها بعد از اینکه روی هم قرار گرفتن توسط جوشکاری به هم اتصال داده

می شوند . این کار برای این است که در هنگام ذوب ریزی یا حمل سپس برای

ذوب ریزی آماده می گردند .

حال ترتیب کلیه مراحل قالبگیری را توسط قالبگیری یک نمونه توضیح

می دهیم :

نحوه قالبگیری چرخ

مدل چرخ از نوع مدل صفحه ای است .

در قالبگیری چرخ از یک مدل صفحه ای برای تای بالایی و پائینی استفاده

می شود .

نحوه قالبگیری : ابتدا تای زیر را قالبگیری کرده بنابراین درجه ای متناسب پیدا کرده و آن را روی مدل صفحه ای قرار داده این کار توسط جرثقیل صورت می گیرد .

راهگاه فرعی را وسط مدل قرارداده شکل این راهگاه به صورت پروانه سه پره است . سپس روی مدل را سپاریت زده و لایه روی مدل را ماسه کرومیتی زده و سپس ۲ میله به طور قطری داخل درجه به درجه جوش داده این کار برای استحکام بیشتر قالب صورت می گیرد . روی آنها ماسه سیلیسی ریخته و آن را می کوئیم . ماسه را باید با فشار خیلی کم کوئید چون سیلیس انبساط دارد . بنابراین باید فضایی برای انبساط داشته باشد . البته کار کوئیدن توسط پا صورت می گیرد . بعد از کوئیدن توسط تخته سطح نهایی را صاف کرده و سپس توسط سیخ روی آن سوراخ زده برای گرفتن گاز CO2 بعد از اتمام کار گاز گرفتن قالب محکم می شود . این نکته در تای زیر حائز اهمیت است که بعد از گرفتن گاز در هر سوراخ باید سوراخ را توسط ماسه بپوشانیم تا در هنگام ذوب ریزی مذاب از این سوراخ ها خارج نشود .

قالب را از مدل جدا کرده این کار توسط جرثقیل صورت می گیرد و در گوشه ای قرار داده و بعد راهگاه فرعی را از آن جدا کرده ، بعد از اتمام کار تای زیر ، درجه دیگری روی مدل صفحه های قرار داده برای قالبگیری تای رو .

قالبگیری تای رو به این صورت است که ابتدا ۴ عدد ماهیچه برشی متناسب با مدل را روی مدل قرار داده در ۴ ناحیه . سپس ۴ تغذیه بزرگ روی ۴ ماهیچه قرار داده و ۱ راهگاه وسط مدل قرار داده و بعد مدل را سپاریت زده و لایه اولیه را ماسه کرومیتی زده و بعد از اتمام کار جوشکاری روی آن را با ماسه سیلیسی می پوشانیم و بعد از کوبیدن و صاف کردن سطح چند سوراخ زده و شروع به گرفتن گاز می کنیم.

این نکته حائز اهمیت است که اطراف تغذیه ها را هم سیخ زده این بدان علت است که گاز ناشی از تغذیه ها خارج شود . در تای رو سوراخ ها را بعد از گرفتن گاز نمی پوشانیم از طریق این سوراخ ها گاز حاصله در هنگام ذوب ریزی خارج می شود . بعد از گاز گرفتن مدل را از قالب جدا کرده سپس قسمت داخلی قالبها را کمی توسط مشعل حرارت می دهیم تا رطوبتی باقی نماند سپس توسط دستگاه قسمت داخلی قالبها را رنگ سرامیکی زده بعد از انجام این کار ۳

راهنما را در جای خود قرار داده و دو درجه را روی هم قرار داده و جوش می دهند و اکنون قالب برای ذوب ریزی آماده می شود .

قسمت ذوب :

کار در این قسمت ذوب قراضه و مواد برگشتی می باشد و دست یابی به ترکیب شیمیایی مورد نظر و ریختن مذاب به داخل محفظه قالب .
نوع کوره مورد نظر در این قسمت کوره قوس الکتریکی می باشد . در کوره های قوس مستقیم قوس بین الکتروود و شارژبرقرار می شود و گرمای ایجاد شده به شارژ منتقل می شود.

این کوره دارای سه الکتروود که در سقف کوره با زاویه ۱۲۰ درجه نسبت به یکدیگر قرار گرفته اند . جنس الکتروودها از گرافیت فشرده است و به طول یک تا دو متر هستند که توسط اتصال دهنده های به نام مغزی که جنس آن گرافیت است به یکدیگر متصل می شوند . الکتروودها حرکت عمودی دارند . لوله هایی که به الکتروودها وصل هستند حاوی آب و جریان برق هستند . آب در جریان است و باعث خنک شدن الکتروود می شود .

الکتروودها در اثر اکسیداسیون کربن در اثر حل شدن در مذاب در مراحل پایانی فولاد سازی مصرف می شود . پس از مدتی کار کردن وره الکتروودها کوتاه

می شوند و همچنین عوامل مکانیکی مانند ضرابت ناشی برخورد الکتروود با شارژ باعث شکست الکتروود می شود. در صورت مشاهده این وقایع باید الکتروودها را عوض کرده این کار توسط کارگر بخش با کمک چرثقیل صورت می گیرد. الکتروودها را توسط آچار مخصوص محکم می کنند.

این نکته حائز اهمیت است که بیشتر الکتروودها از مغزی صورت می گیرد.

در صفحات قبل به جریان آب اشاره شد این جریان آب در ۲ ناحیه دیگر کوره هم موجود است در قسمت سر کوره و در قسمت درب جلوی کوره

شارژ در کوره توسط جرثقیل انجام می شود. قطعات بزرگ را توسط جرثقیل داخل کوره قرار داده و قطعات کوچک را داخل ظرف مخصوص ریخته و سپس آن را توسط جرثقیل به بالای کوره برده و با باز کردن ته آن مواد داخل کوره ریخته.

شارژ مواد از سقف کوره که قابلیت جابجایی یا به عبارتی تغییر مکان دارد انجام می شود. کف کوره به صورت قوسی ساخته می شود تا اینکه مذاب با ارتفاع کم و سطح زیاد در کوره وجود داشته باشد. بنابراین سطح تماس مذاب و سرباره بیشتر و انجام واکنشهای فولادسازی که در فصل مشترک سرباره و مذاب انجام می شود بهتر است.

بیشترین تخریب آجر نسوز در این کوره در کف صورت می گیرد . کوره مورد استفاده در اینجا از آجر های مگنومی استفاده می شود و برای سقف کوره از آجر شاموتی استفاده می شود .

ظرفیت کوره برابر ۲/۵ تن می باشد به صورت اسمی ولی برای قطعاتی مانند باتم شل تا ۴/۵ تن نیز ذوب ریزی در آن صورت می گیرد . بر اساس نوع ذوب ریزی و آنالیز ترکیب شیمیایی که از قبل در اختیار پرسنل کوره قرار داده شده است مواد شارژی به داخل کوره حمل می شود . قبل از شارژ کوره بایستی دقت کافی را به عمل آورد تا جداره نسوز کوره آسیب ندیده باشد در غیر این صورت بایستی آن قسمت آسیب دیده را با استفاده از جرمهای نسوز خاک نسوز ترمیم نمود . خاک نسوز مورد استفاده در اینجا خاک NR-34 که گاهی با آب و گاهی نیز با چسب سیکلیکات سدیم مخلوط شده و به بدنه کوره زده می شود .

زمانی که از آب استفاده می شود کوره برای نوبت اول ذوب گیری آماده شده و کوره خنک می باشد و جرم نسوز تهیه شده به صورت مشت ، مشت به بدنه کوره زده می شود . زمانی که از چسب سلیکات سدیم استفاده می شود و در نوبتهای بعدی ذوب می باشد که امکان رفتن به داخل کوره نیست و جرم نسوز

تهیه شده توسط بیل محکم از دریچه سرباره گیری به بدنه کوره کوبیده می شود

تا از سوراخ شدن کوره جلوگیری به عمل آید .

آجرچینی نسوز کوره بنا به گفته پرسنل کوره ۱۰۰ تا ۱۲۰ ذوب جواب داده و سپس جمع و دوباره آجر چینی می شود .

به محض شارژ کوره ذوب آن بسته و شروع به کار می کند . پس از مدتی

نمونه ای تجربی گرفته و مواد افزودنی به ان اضافه می شود و بسته به نوع ترکیب

شیمیایی از موادی مانند :

۱- فرو منگنز کم کربن FeMn

۲- فرو منگنز پر کربن FeMnc

۳- آهک cao

۴- فرو سیلیس Fesi

۵- فلورین caF₂

۶- فرو کرم پر کربن FeCr

۷- فرو کروم کم کربن

۸- سنگ آهن Feo

۹- فرو مولیبدن

۱۰- فرو تیتانیم

۱۱- آلومنیوم

استفاده می شود .

برای فهمیدن دمای مذاب کار به این صورت است که قلاب ترموکوپل را به سر میله وصل کرده این میله توسط سیمی به دستگاه متصل است با قرار دادن میله داخل ذوب دستگاه دما را نشان می دهد .

کوره قوس از داخل اتاقک مخصوصی کنترل می شود در این اتاقک تابلو برقی موجود است که از طریق این تابلو عملیات قوس زنی کوره را کنترل می کنند . این نکته حائز اهمیت است که در صورتی که مشاهده شد الکتروود قوس نمی زند باید مقداری شارژ در قسمت آن الکتروود ریخته تا با اتصال با شارژ مجدداً شروع بع قوس زدن کند .

بعد از انجام عملیات ذوب و دستیابی به ترکیب شیمیایی مورد نظر نوبت به ریختن مذاب به داخل پاتیل می رسد . حال پاتیل را با کمک جرثقیل به چاله ذوب منتقل کرده و سپس کوره را متمایل کرده تا ذوب از داخل آن خارج و به داخل پاتیل بریزد .

گاهی اوقات مشاهده شده است که در هنگام بار گیری مقداری بسیار زیادی
مذاب از پاتیل لبریز شده و به بیرون ریخته می شود بعد از اتمام کار مقداری از
مذاب داخل پاتیل را به آزمایشگاه برد و سپس پاتیل را از چاله در آورده و برسر
قالبها برده و ذوب ریزی داخل قالبها صورت می گیرد و اگر ذوب اضافه آمد آن
را داخل چاله ماسه ای ریخته .

بعد از تمام بارگیری کوره تحت تست چشمی قرار می گیرد و اگر آسیب
دیدگی وجود داشته باشد دوباره ترمیم می شود و در غیر این صورت مواد به
داخل کوره شارژ شده و شروع به کار می کند . پاتیل برای تخلیه آماده شده و
مواد اضافه ذوب را از آن خارج نموده برای تعمیرات آماده می شود . تعمیراتی
که روی آن صورت می گیرد عبارتند از :

۱- تعویضی قیفی ته پاتیل

۲- تعویضی سر استرپر

۳- تعویض لوله شاموتی

۴- کندن مواد سرباره ای که به جداره پاتیل چسبیده اند .

لوله شاموتی از جنس سیلیس ، قیفی یا از جنس گرافیت ، سر استوپر هم از
جنس گرافیت است .

نسوز داخل پاتیل بنا به گفته مسئول آن بعد از ۶۰ تا ۸۰ ذوب عوض می شود
. ذوبهای منگیزی اثر مخرب تری روی پاتیل دارند ولی ذوب کربنی اثر کمتری
دارد . ما باید با یک برنامه ریزی منسجم جهت تولید ذوب مقدار ذوبی را تولید
نمود تا در پایان از ریختن مذاب به داخل چاله ماسه خود داری شود . این امر
مستلزم این است که ما آشنایی کافی از مواد شارژ شده و مقدار ذوبی که این مواد
به ما می دهند داشته باشیم .

به نظر بنده اگر در این زمینه کاری صورت بگیرد بسیار به صرفه اقتصادی
است و از تولید مذاب اضافی هدر رفته جلوگیری می شود .
موارد اقتصادی که برای آن می توان ذکر کرد .

۱- مصرف برق کمتر

۲- مصرف کمتر مواد فرو آلیاژ

۳- کاهش زمان ذوب گیری

از موارد دیگری که در این مدت مشاهده شده عرم دقت در هنگام بارریزی به
قالب می باشد . گاهی بر اثر عدم تنظیم صحیح باریز پاتیل با دهانه لوله راهگاه
مذاب به لبه راهگاه برخورد کرده و به اطراف پاشیده می شود که با کمی دقت در
هنگام بار ریزی می توان این اشکال را بر طرف نمود .

معایبی را که در این حالت می توان بررسی کرد :

۱- شستن ماسه راهگاہ و وارد شدن این ماسه به داخل

محفظه قالب و ایجاد تخلخل در بدنه اصلی قطعه

۲- عدم یکنواختی در بار ریزی که با کند و تند شدن آن باعث ایجاد تلاطم در

مذاب شده و از یک انجماد جهت دار جلوگیری می کنیم .

این نکته حایز اهمیت است که بدنه پاتیل و سقف کوره قوس از آجر شاموتی

تشکیل شده است .

ذوبهایی که در این قسمت آماده می شود شامل :

45 Gs کربنی ۰۰ برایقطعاتی مانند تاپ شل ...

Si	Mn	P	S	Cr	C	ترکیب شیمیایی حدوداً برابر
۰/۳۴	۰/۵۹	۰/۰۴۱	۰/۰۳۱	۰/۳۴	۰/۰۵۷	mo

۰/۲۴

وزن کل شاره حدود ۳۰۰۰ کیلو گرم

فلورین ۱۰ تا ۱۵ کیلو گرم

سنگ آهک ۷۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoo.cn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

شمش آلومینیوم ۶ تا ۸ کیلوگرم

شمش چدن ۵۰ تا ۷۰ کیلوگرم

فرو سیلیس ۴۰ تا ۵۵ کیلوگرم

فرو منگنز پر کربن ۲۰ تا ۲۶ کیلوگرم

فرو منگنز کم کربن ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم

مدت زمان طول یک ذوب حدود ۴ ساعت می باشد و درجه حرارت تخلیه

۱۶۰۰c می باشد.

چادر ملو :

S	P	Mn	Si	C	Mo	Cr
۰/۵۹	۱/۸	۰/۰۳۶	۰/۰۲۲	۲	۰/۳۱	۰/۷۱

وزن کل شارژ kg ۳۵۰۰

سنگ آهک ۵۰ تا ۸۰ کیلوگرم

فرو سیلیس ۲۰ کیلوگرم

فرو منگنز کم کربن ۱۰ تا ۲۰ کیلوگرم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooch.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

فرو تیتانیم ۲ کیلوگرم

فرو مولیبدن ۶ کیلوگرم

شمش آلومینیم ۶ کیلوگرم

فرو کرم کم کربن ۳۰ کیلوگرم

فرو کرم پر کربن ۵۵ کیلوگرم

مدت زمان یک ذوب ۲:۶۰ بطول می انجامد .

درجه حرارت تخلیه ۱۵۴۰c است .

ذوبهای منگیزی :

عمده ترین ذوب که ریئتد می شود از این نوع است :

ترکیبات شیمیایی حدوداً

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
۰/۰۸/۳		۱۳/۱۳،۷		۰/۰۶	۰/۰۴	۱/۱،۸/۶
						۲۰/۳

۱/۱،۲۳/۱۸

جمع شارژ اولیه ۲۸۰۰

فرو سیلیس ۲۵ کیلوگرم

فرو منگنز پر کربن ۶ کیلوگرم

فرو منگنز کم کربن ۱۶۰ کیلوگرم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoo.cn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

فرو کرم پر کربن ۱۵ کیلو گرم

سنگ آهک ۷۰ کیلو گرم

آلومینیوم ۳ کیلوگرم

فلورین ۲۰ کیلو گرم

درجه حرارت ریختن مذاب C ۱۵۰۰ می باشد . مدت زمان طول یک ذوب ۳

ساعت می باشد .

ذوب کربنی :

Cr	S	P	Mn	Si	C	ترکیب شیمیای حدوداً برابر
۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳

جمع شارژ اولیه ۳۱۰۰ کیلو گرم

فرو سیلیس ۶۰ کیلو گرم

فرو منگنز پر کربن ۱۷ کیلو گرم

آلومینیوم ۳ کیلوگرم

گرافیت ۱۵ کیلوگرم

سنگ آهک ۷۰ کیلو گرم

فلورین ۱۰ کیلو گرم

درجه حرارت ریختن مذاب c ۱۶۲۰ می باشد

مدت زمان طول یک ذوب ۳:۳۰ می باشد .

عمده تفاوتی که بین ذوب کربنی و منگیزی می توان ذکر کرد مدت زمان

طولانی تر ذوب کربنی می باشد .

درجه حرارت ریختن ذوب کربنی ۱۶۰۰ درجه سانتیگراد است ولی درجه

حرارت ریختن ذوب منگیزی ۱۵۰۰ می باشد .

در ذوب منگیزی بیشتر از مواد برگشتی استفاده می شود تا قراضه ولی در

ذوب کربنی بیشتر از قراضه استفاده می کنند .

این نکته در قسمت ذوب حائز اهمیت است که بعد از ذوب ریزی داخل قالب

روی راهگاه و تغذیه ها اگزوترمیت ریخته . این کار برای حفظ گرما مذاب است.

بعد از انجام ذوب ریزی و سرد شدن قالبها ، قالبها به قسمت تخلیه درجه ها

برده می شوند .

قسمت تخلیه درجه ها :

تخلیه دجه ها توسط دستگاهی به نام ویبر صورت می گیرد .

کار تخلیه به این صورت است که توسط جرثقیل درجه ها را روی دستگاه
قرار داده با لرزشی که این دستگاه تولید می کند . ماسه ها و قطعه از درجه خارج
شده .

البته گاهی اوقات از پتک هم استفاده می شود .

برای جدا کردن ماسه از قطعه از پتک و چکش بادی استفاده می شود .

در این قسمت تغذیه ها و راهگاہا از قطعات جدا شده و همچنین ماهیچه ها از

درون قطعه توسط چکش بادی خارج می شود .

دو نکته حائز اهمیت است :

تغذیه قطعات کربنی را نمی توان به روش ضربه جدا نمود چدن

بدلیل داشتن کربن امکان ترک برداشت در حین ضربه وجود دارد و بایستی

توسط هوا برش جدا شود .

تغذیه قطعات منگیزی را توسط ضربه جدا می نمایند .

خارج ساختن ماهیچه ها در این قسمت با زحمت بسیار صورت می گیرد زیرا

بصورت بسیار محکمی در داخل قطعه سفت شده اند پیشنهاد می شود برای

جلوگیری از چنین مشکلی در مرحله ماهیچه سازی همراه با مواد ماهیچه سازی

مقداری خاک اره و یا موادی که در اثر حرارت از بین رفته و ایجاد تخلخل در

ماهیچه نمایند و در هنگام خارج ساختن ماهیچه ، بسادگی این کار صورت

بگیرد.

بعضی از قطعات نیز بدون اینکه تغذیه و راهگاه جدا شود به قسمت تمیزکاری
انتقال می یابد .

مرحله بعدی که قطعات برده می شود مرحله تمیز کاری و عملیات حرارتی
است .

قسمت عملیات حرارتی و تمیز کاری

در قسمت عملیات حرارتی با داشتن ۴ کوره عملیات حرارتی به عملیات کردن
قطعات می پردازند و با داشتن دو استخر آب به کوئینچ قطعات مورد استفاده
می پردازیم .

در این قسمت تمام قطعات از جمله کربنی و منگنزی ابتدا عملیات حرارتی و
سیکل عملیات مورد نظر را طی کرده و سپس تحت عملیات تمیز کاری قرار
می گیرند .

البته بعضی از قطعات نیز پس از تمیز کاری و احیاناً جوشکاری دو باره تحت
عملیات حرارتی تنش گیری قرار می گیرند . که این قطعات عبارتند از باتم شل و

تاپشل ، قطعات چادرملو و ...

عملیاتی که روی قطعات انجام می شوند عبارتند از :

آنیل

تمبر

کوئینچ

نرماله

قطعاتی مانند تابشل و باتم شل و قطعات کروم بالا تحت عملیات آنلینگا قرار

می گیرند .

آنیل کردن به معنی نرم کردن فولاد و کاهش سختی و افزایش انعطاف پذیری

می باشد . که به دو صورت انجام می شود.

آنیل کامل

آنیل ایزوترمال

در آنیل کامل نمونه در کوره سرد می شود ولی در آنیل ایزوترمال نمونه تا دمای

۷۲۳ c سرد شده و سپس در این دما به مدت طولانی نگهداری می شود تا نقطه

شروع و پایان پرلایت مد نظر را قطع کند و سپس در هوا سرد می شود .

هدف کلی بدست آوردن پرلایت از عملیات آنیل می باشد .

قطعات تاپشل و باتمشل : درجه حرارت آنیل کردن c ۸۷۰ و زمان نگهداری ۳ ساعت می باشد .

قطعات کروم بالا : درجه حرارت آنیل کردن c ۱۰۱۰ و زمان نگهداری ۲ ساعت می باشد .

قطعاتی تحت عملیات تمپر قرار می گیرند عبارتند از چادرملو و باتم مثل و غیره ...

تمپر یا بازگشت دادن Tem pering عبارتست از افزایش مقاومت به ضربه و یا کاهش شکنندگی فولادهای سخت شده .

سختی که در اثر کوئینچ بدست می آید را سختی اولیه و سختی که در اثر تمپر بدست می آید را به سختی ثانویه می گویند . به طور کلی در هیچ حالت و شرایطی نمونه کوئینچ شده را بدون تمپر نباید بکار گرفت .

قطعات با تمشل و تاپشل : درجه حرارت تمپر c ۶۵۰ و زمان نگهداری ۳ ساعت می باشد و داخل کوره سرد می شود .

قطعات چادرملو : درجه حرارت تمپر c ۵۸۰ و زمان نگهداری ۳ ساعت می باشد . در هوای آزاد سرد می شود .

قطعات کروم بالا : درجه حرارت c ۵۳۰ و زمان نگهداری ۱/۵ ساعت می باشد .

قطعاتی که تحت عملیات کوئینچ قرار می گیرند عبارتند از : متل ، کانکیو ،
آستری و غیره .

اصولاً در عملیات کوئینچ معمولی که منجر به ساختار مارتنزیتی می شود که
سرد کردن بصورت غیر یکنواخت و غیر تعادلی است . که می توان از استخر آب
برای سرد کردن قطعات استفاده نمود .

قطعه از محیط سرد کننده خارج و در دمای محیط قرار می گیرد . فاصله بین
دمای کوئینچ و دمای محیط و کمی بالاتر از آن به علت دیفوزیون کربن از
مارتنزیت و رسوب بر روی نابجایی ها و مرزدانه ها سبب افزایش سختی قطعات
می شود .

قطعات منگیزی شامل : متل و کافکیرو چکش استعبان و ... در درجه حرارت
۱۰۶۰c به مدت ۱/۱۵ ساعت الی ۲ ساعت در کوره نگهداری می شود .

قطعاتی که تحت عملیات نرماله قرار می گیرند عبارتند از : چادرملو و قطعات
کروم بالا .

نرماله کردن عبارتست از حرارت دادن فولاد از منطقه آستنیت و سرد کردن
فولاد در هوا .

معمولاً این عملیات را به منظور ریز کردن دانه ها ، ظریف کردن لایه های

پرلیت به منظور افزایش سختی و استحکام فولاد ها بکار می برند .

می تواند به عنوان یک عملیات مستقل و تمام کننده و یا بعنوان یک عملیات حرارتی مقدماتی صورت بگیرد .

قطعات چادرملو بعد از عملیات حرارتی نرماله و تمپر سنگ خورده و هرگز تحت عملیات جوشکاری قرار نمی گیرند .

بعد از اتمام عملیات حرارتی ، قطعات به قسمت تمیز کاری منتقل می شوند .

در قسمت تمیز کاری بعضی از قطعات که قبلاً تغذیه و راهگاه آن نشده بود توسط هوا برش از آن جدا می کنیم و سپس توسط سنگ آویزها و سنگ دستی ها و سنگ انگشتی قطعات را سنگ زده تا تا قسمتهای زائد آن از بین برود و قطعاتی که دارای مک و حفر می باشند جوشکاری می نمایند .

در قسمت تمیزکاری ۳ سنگ آویز و سنگ دستی و انگشتی و ۲ دستگاه جوش وجود دارد . در قسمت جوشکاری از سیم جوش معمولی و منگیزی استفاده می شده است .

سیم جوش منگیزی برای قطعات منگیزی بکار می رفت . منگیزی روان تر است و بهتر خراشها و سوراخها را پر می کند . کوره عملیات حرارتی به مانند

اتاقکی است که دیواره داخلی آن از آجرهای نسوز است و کف اتاقک هم از

آجرهای نسوز است که به صورت متحرک است و روی یک ریل حرکت می کند.

قطعاتی را که احتیاج به تنش گیری نداند کارشان در اینجا تمام می شود و

قطعاتی که احتیاج به تمپر شدن دارند با تنش گیری ، دوباره عملیات شد و سپس به قسمت نهایی برده مشکلاتی که بعضی موقعه ها وجود داشت عبارتند از :

گاهی مشاهده می شده است که کوره بصورت بسیار ناقص

می سوزد و از دریچه کنترل داخل اکثراً زبانه آتش بصورت سیاه رنگ خارج می شد . در نتیجه روی عملیات تأثیر خواهد گذاشت .

گاهی مشاهده می شده قطعات عملیات شده بایستی سریعاً کوئینچ

شود ولی به علت نقص فنی درب کوره باز نشده .

کار در این قسمت به پایان رسید و قسمت بعدی کنترل کیفی است .

قسمت کنترل کیفی :

این قسمت را شاید بتوان مهمترین و در حین حال حساسترین قسمت یک

بخش تولیدی نام برد . زیرا که در پایان تمام مراحل انجام شده این مدیر کنترل

کیفی است که مهر تأیید شد را روی قطعه زده و قطعه خارج می شود .

در اصل نیز بایستی کنترل کیفی بر روی تمام مراحل تولید نظارت داشته باشد و از بروز هر گونه اشتباهی در هر مرحله از تولید جلوی آن را بگیرد که در نهایت قطعات تولیدی کمترین مقدار ضایعات را داشته باشد در نتیجه کمترین خسارت را خواهد داد.

در بازار فروش قطعات بیشتر قطعاتی مد نظر مشتریان است که از کیفیت بالاتری نسبت به قطعات مشابه برخوردار باشند .

در اصل تضمین بقای تولید یک کارگاه تولیدی به کنترل کیفیت آن بستگی دارد .

در اینجا اکثراً تست کنترل بصورت چشمی صورت می گیرد و از لحاظ چشمی نیز بررسی می شود که احیاناً مک ، حفر ، و یا ترک در سطح قطعه موجود نباشد .

بعضی از قطعات را که در عملیات حرارتی آنها مشکلی ایجاد شده است مورد تست متالوگرافی قرار داده و ساختار آن را مورد بررسی قرار می دهند . بعد از طی همه این مراحل قطعه اجازه خروج از کارگاه را خواهد یافت .

قسمت آزمایشگاه :

در این قسمت توسط دستگاه اسپکتروفتومتر آنالیز ترکیب شیمیائی قطعات

ریختگی را بدست می آوریم :

اسپکتروفتومتر :

گاز معرفی : آرگون با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹

این ماشین با استفاده از ۲ فاکتور مهم نگهداری می شود :

۱- حفظ شرایط محیطی اطلاق (دما و رطوبت)

۲- کالیبراسیون

محیط اطلاق اسپکترومتر می بایستی بین دمای ۱۹-۲۳ درجه سانتیگراد و

رطوبت ۴۵-۶۵ باشد . دستورالعمل کالیبراسیون و بهره برداری از دستگاه :

۱- کولر آزمایشگاه روشن شود .

۲- رطوبت بین ۴۵-۶۵ و دما بین ۱۹-۲۳ تنظیم گردد .

۳- مدار الکترونیکی اسپکترومتر وصل شود .

۴- کامپیوتر دستگاه روشن شود .

۵- سورس یونیت دستگاه روشن شود .

۶- سوئیچ آرگون باز شود .

۷- اطمینان از تمیز بودن الکتروود محفظه اسپارک

۸- تنظیم الکتروود مطابق کپ مخصوص

۹- تنظیم فشار داخل واکیوم چمبر روی 5 bar (نیتروژن)

پس از انجام مراحل فوق دستگاه جهت کالیبراسیون روی برنامه های مختلف آماده است. اطمینان از میلی ولتهای تمامی برنامه ها به طوریکه تمامی میلی ولتها مورد تائید باشد و به صورت قابل قبول در کامپیوتر ظاهر گردد.

در آزمایشگاه فقط این دستگاه موجود است و اگر روزی خراب شود مشکلات زیادی به وجود خواهد آمد. چون همیشه قبل از ذوب ریزی مقداری از ذوب را گرفته و بعد از سرد شدن آن را به آزمایشگاه برده تا مورد آزمایش قرار یرد و ترکیبات داخلی ان مشخص شود. اگر این کار صورت نگیرد ذوب ریزی با مشکلات مواجه خواهد شد.

آزمایشگاه یک میکروسکوپ هم موجود است که مصرف روزانه ندارد و اگر گاهی قطعات نهایی مشکلاتی داشت و احتیاج به متلوگرافی داشت از ان استفاده می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application
Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:
Subject:
Author: Fathollah
Keywords:
Comments:
Creation Date: 4/15/2012 11:24:00 AM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 4/15/2012 11:24:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 37
Number of Words: 4,239 (approx.)
Number of Characters: 24,163 (approx.)