جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مقدمه

دانجشویان در طول دوران تحصیلات دانشگاهی ، چه در مقطع کاردانی و چه در مقطع کارشناسی هر کدام درسهای متناسب با رشته تحصیلی خود و همچنین کارهای عملی را می خوانند و انجام می دهند . پس از اتمام درس و کارهای عملی لازم است دانشجو با مراجعه به محیط بیرون با چگونگی کار در کارگاهها و کارخانجات آشنا شود و به اصطلاح دوران تکمیلی رشته خود را با انجام کار در کارخانجات بگذراند .

بدین منظور دانشگاه برای هر دانشجو متناسب با رشته آنان واحد کارآموزی را ارائه می دهد تا دانشجو با معرفی به مکان کاراموزی کار در آنجا را شروع کند و بتواند در پایان کار گزارشی از عملکرد خود در طول این مدت را به دانشگاه ارائه دهد .

در اینجا این سوال پیش می آید که هدف از کارآموزی چیست ؟

در اصل هدف از کارآموزی آماده کردن فرد برای کار در بیرون از محیط تحصیلی خود می باشد تا بتواند پس از اتمام درس کار در رشته تحصیلی‌اش را تجربه و انجام دهد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

امیدواریم همه دانشجویان در طول کارآموزی موفق و سربلند باشند .

مکان کارآموزی

من دوران کارآموزی را در مجتمع کارگاههای آموزشی دانشگاه آزاد واحد شهر مجلسی گذراندم . مجتمع کارگاههای آموزشی در ٦ کیلومتری شرق ساختمانهای اداری واقع شده که بر دو قسمت کلی تقسیم می شود :

مجتمع کارگاهی و مجتمع آزمایشگاهی

در مجتمع کارگاهی ٦ کارگاه بزرگ واقع شده است که اسامی آنها عبارتند از:

کارگاه مدلسازی، جوشکاری، تأسیسات، ریخته گری، ماشین‌آلات و تراشکاری.

در هر کدام از این کارگاهها متناسب با رشته دانشجویان کارهای جداگانه ای انجام می گیرد . در کارگاه مدلسازی به تهیه مدل جهت انجام قالبگیری و ریخته گری می پردازند . در کارگاه جوشکاری قطعات و وسایلی که احتیاج به جوشکاری دارند ، جوشکاری می شوند .

کارگاه تأسیسات مربوط به تأسیسات ساختمانی و طرز کارانها می باشد که دانشجویان در آن آموزش لازم در این زمینه را می بینند . کارگاه ریخته گری تولید قطعات و مذاب ریزی ، به صورت دستی را بر عهده دارد ، کارگاه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ماشین‌آلات تعمیر و تنظیم موتورهای بنزینی و دیزلی را آموزش می دهد و کارگاه تراشکاری هم ، تراشکاری قطعات ساده و دوار را بر عهده دارد .

بخش دوم کارگاههای آموزشی شامل آزمایشگاهها می باشد که در مجاورت ساختمانهای اداری و آموزشی واحد قرار دارد و به شرح زیر می باشد :

آزمایشگاه ترمودینامیک ، آزمایشگاه شیمی ، سیالات ، آزمایشگاههای گروه مواد که خود شامل : آزمایشگاه مصالح قالبگیری و آزمایشگاه خواص مکانیکی و آزمایشگاه متالوگرافی و آزمایشگاه عملیات حرارتی می باشد ، آزمایشگاههای مدار الکترونیک و مخابرات .

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تجهیزات کارگاه ریخته گری

در کارگاه ریخته گری به طور کلی به وسیله مدل و ماسه در درجه ، کار قالبیگری را انجام داده و سپس با استفاده از کوره و بوته مذاب را آماده می سازند و داخل درجه قالبگیری ریخته و پس از منجمد شدن مذاب و سرد شدن قطعه مورد نظر را که شکلی دقیقاً مثل مدل دارد ، را از داخل ماسه خارج می کنند . اما کل این مراحل که به سادگی بیان شد احتیاج به مدت زمان طولانی و تجهیزاتی دارد . در زیر تجهیزاتی که جهت تولید یک قطعه به کار گرفته می شود را بیان می کنیم :

۱- ماسه : اولین ماده‌ای که برای قالب گری لازم و احتیاج است ، ماسه نام دارد . این ماسه در کارگاه ریخته گری خود به چهار نوع مختلف تقسیم بندی می شود :

الف) ماسه طبیعی

ب) ماسه مصنوعی

ج) ماسه CO2

د) ماسه چراغی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱-۱) ماسه طبیعی : به ماسه ای اطلاق می شود که به صورت طبیعی بدست آمده باشد و همان ماسه هایی است که در کنار رودخانه ها قرار دارد و از آنجا برای قالبیگری به کارگاه آورده می شود . در این نوع ماسه چسب مصنوعی به کار برده نمی شود ، بلکه همان ۵ الی ٦ درصد خاک رس موجود در آن به همراه آب نقش چسب را بازی می کند و به ماسه استحکام لازم را می دهد .

از مهمترین مزایای این نوع ماسه را حتی تهیه کردن آن با هزینه کم و ریزدانه بون این نوع ماسه می باشد . اما در کنار این مزایا این نوع ماسه تحمل حرارتی کمی دارد و زود زینتر می شود که از عیوب آن محسوب می شود

۱-۲) ماسه مصنوعی : این ماسه که نسبت به ماسه طبیعی مصرف بیشتری دارد تشکیل شده است از ۵ الی ٦ درصد چسب بنتونیت و ۳ الی ٤ درصد آب که هنگامی که با هم مخلوط می شوند ماسه چسبندگی خوبی پیدا می کند . این نوع ماسه از خرد کردن و آسیا کردن سنگهای رودخانه‌ای و ماسه‌ای بدست می آید که نسبت به ماسه طبیعی درشت دانه تر و با هزینه بیشتری بدست می آید ولی دارای تحمل حرارتی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بالایی است و مثلاً در مقابل مذاب چون که نزدیک به C ۱۵۰۰ حرارت دارد ، نمی سوزد .

۱-۳) ماسه CO2 (دی اکسید کربن) : این ماسه در حالت طبیعی خشک است ولی هنگامی که به مقدار ٦٪ به آن چسب سیلیکات سدیم (آب شیشه) اضافه می شود ، حالت تر شوندگی پیدا می کند و می توان با ان کار قالبگیری و یا ماهیچه سازی را انجام داد . مخلوط این ماسه با چسب سیلیکات سدیم هنگامی که در معرض گاز C02 قرار گیرد سخت و محکم می شود . به همین دلیل به ماسه CO2 معروف است .

۱-٤) ماسه چراغی : این نوع ماسه که دارای رنگ زرد است بیشتر برای ماهیچه سازی بکار می رود و هنگامی که در معرض حرارت و آتش قرار گیرد ، سخت و محکم می شود به همین دلیل به ماسه چراغی معروف است .

۲- مدل : مدل عبارتست از شکلی شبیه به قطعه تولیدی ، از جنس چوب یا آلومینیوم که ان را در ماسه قرار داده و قالبگیری می کنیم . سپس مدل را از ماسه خارج می کنیم . حفره بوجود امده توسط مدل را قالب می گوئیم که شکلی قطعه مورد نظر است مدلها دارای انواع مختلفی هستند که اسامی آنها عبارتند از :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

الف) مدلهای ساده که در درجه زیری قرار می گیرند و اکثراً از جنس چوب می باشند .

ب) مدلهای دو تکه یا چند تکه که همانطور که از اسم انها استنباط می شود ، دارای تکه هایی هستند . هر کدام از این تکه های مدل در یک درجه قالبیگری می شوند که در داخل قالب به وسیله پین و جاپین آنها را روی همدیگر قرار می دهند .

ج) مدلهای صفحه‌ای که هر دو تکه مدل بر روی یک صفحه مونتاژ می شوند و کار قالبگیری را برای ما آسان می کنند .

۳-۱) ابزارهای قالبگیری : ابزارهایی که برای یک قالبگیری مورد نیاز است عبارتند از :

۳-۱) درجه قالبگیری : که عبارتست از محفظه‌ای چهار گوش که مدل و ماسه را در آن قرار می دهیم . درجه قالبگیری از دو لنگه تشکیل شده است که به وسیله پین و جاپین بر روی همدیگر قرار می گیرند .

۳-۲) کوبه : وسیله ای است برای کوبیدن ماسه بر روی مدل، تا ماسه شکل مدل را به خود بگیرد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳-۳) پودر تالک (جدایش) : که بین ماسه و مدل و یا بین ماسه دو درجه می زنند که از چسبندگی ماسه به همدیگر یا به مدل جلوگیری کند .

۳-٤) ابزار قاشقی و پاشنه : ابزاری است که به وسیله آن تعمیرات قالب را انجام می دهیم و کانالهای اصلی و فرعی راهگاه را در ماسه ایجاد می کنیم .

۳-۵) قلم مو و آب : که برای خیس و مرطوب کردن ماسه اطراف مدل بکار می روند و از خراب شدن ماسه توسط مدل ، جلوگیری می کنند .

٤- کوره ها و وسایل تهیه مذاب :

در کارگاه ریخته گری دو کوره وجود دارد : کوره زمینی یا بوته ای و کوره شعله ای یا دوار

کوره زمینی بیشتر برای ذوب آلیاژهای آهنی مثل چدن و آلیاژهای غیر آهنی مثل آلومینیوم ، مس ، برنج ، و ..... بکار می رود . بدین ترتیب که بوته را مثلاً از آلومینیوم پر کرده و داخل کوره قرار می دهیم و پس از ذوب شدن بوته را به وسیله طوقچه یا انبر بیرون می آوریم و داخل کمچه قرار داده و دو نفر این طرف و آن طرف کمچه را گرفته و آماده مذاب ریزی داخل قالب می شوند . سوخت این کوره از گازوئیل است که به وسیله هوای که از دم و یا بازدم برقی به همراه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سخت داخل کوره می شود ، گازوئیل را پودر کرده و باعث می شود که راندمان حرارتی کوره بالا رود .

کوره شعله ای یا دوار تشکیل شده است از بدنه ، شاسی ، موتور جهت گرداندن کوره و شعله گیر . این کوره بیشتر برای ذوب چدن بکار می رود . بدین ترتیب که چدنها داخل محفظه کوره دوار قرار داده و طی تماس شعله با چدنها ، آنها را ذوب می کند . درهمین حین کوره به وسیله موتور و چدنهایی که در زیر کوره قرار دارد می چرخد و شعله گیر هم جلوی اتلاف حرارت شعله را گرفته و هوای گرم را به طرف بادزن برقی هدایت می کند تا به وسیله هوای گرم راندمان حرارتی کوره بالا رود . بوسیله چرخاندن کوره و قرار دادن بوته در زیر کوره مذاب چدن را از داخل کوره به قالبها انتقال می دهیم .

مجتمع آزمایشگاهی و آزمایشگاههای گروه مواد

در این آزمایشگاهها در مورد قطعات و کلاً موادی که در ریخته گری استفاده می شوند ، آزمایشها و تجزیه و تحلیل هایی صورت می گیرد این آزمایشها به صورت زیر می باشد :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- آزمایشگاه مصالح قالبگیری : در این آزمایشگاه در مورد موادی که با ان قالبگیری انجام می گیرد ، تحقیق و مطالعه و ازمایش صورت می گیرد این مواد می تواند ماسه ، چسب ، آب ، خاک اره ، پودر گرافیت و اثرو درصد هر کدام در مواد قالبگیری باشد . این آزمایشگاه از تجهیزاتی مثل کوبه ، خشک کن ، ترازو ، دستگاه کشش و فشار و ... برخوردار است .

۲- آزمایشگاه خواص مکانیکی : در این زمایشگاه قطعات ریخته گری شده را مورد آزمایشهای گوناگونی قرار می دهند تا از خواص مکانیکی آنها اطلاعاتی بدست آورند . این خواص مانند کشش ، فشار ، ضربه ، خمش ، پیچش و ... می باشد که هر کدام از این خواص بر روی دستگاههایی به همین نام مورد آزمایش قرار می گیرند .

۳- آزمایشگاه متالوگرافی : در این آزمایشگاه متالوگرافی قطعات آهنی و غیر آهنی را ابتدا سنگ می زنند و بعد با سمباده های زبر و نرم آنها را سمباده کاری می کنند . و در مراحل آخر پولیش واچ می کنند . اچ کردن به معنی قرار دادن قطعه داخل یک اسید خورنده مثل هیدروکلریدریک یا اسید نیتریک است تا سطح قطعه کاملاً زیر میکروسکوپ پیدا باشد . پس از این مراحل قطعات را زیر میکوسکوپ قرار می دهند و سطح آن را

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مورد مطالعه و تحقیق قرار می دهند . در مواردی از سطح ان قطعات توسط میکروسکوپ عکسبرداری می کنند . چند عدد دستگاه سمباده ، تعدادی میکروسکوپ ، دستگاه پولیش و اسیدهای گوناگون از تجهیزات این آزمایشگاه به شمار می رود .

٤- آزمایشگاه عملیات حرارتی : این آزمایشگاه اثر حرارت بر روی قطعات مختلف را بررسی می کند . بدین ترتیب که قطعات را در کوره های برقی قرار داده و سپس در آب یا روغن یا در هوا خنک می کنند و آنها را در آزمایشگاه متالوگرافی برده و سطح انها را زیر میکروسکوپ می بینند تا تغییرات حاصل شده را متوجه شوند .

در طول دوران کاراموزی با کمک سرپرست و استاد کارگاه توانسیم قطعات بزرگ و کوچکی را تولید کنیم که در طول دوران تحصیل کمتر به تولید چنین قطعاتی پرداخته بودیم . قالبگیری های مختلف و قطعات بزرگ و کوچک تولید شده را در این بخش توضیح می دهیم

قالبگیری مدلهای یک تکه و ساده :

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ابتدا درجه ای متناسب با مدل برداشته و صفحه زیر درجه را روی میز قرار می دهیم . برای قالبگیری باید ابتدا درجه زیری را به صورت برعکس بر روی صفحه زیر درجه قرار دهیم . مدل را درون درجه قرار می دهیم . اما چگونگی قرار دادن مدل در داخل درجه خیلی مهم است . برای این کار می توانیم از دو راه استفاده کنیم . یکی اینکه به شیب مدل نگاه کنیم . در اینصورت باید مدل را طوری در درجه قرار دهیم که هنگامی که می خواهیم مدل را از ماسه بیرون بیاوریم ، هر چه مدل بالاتر می آید ، شیب به طرف داخل باشد و ضای آزاد بین ماسه و مدل بیشتر شود . در غیر این صورت مدل به هنگام خروج از ماسه ، قالب را خراب می کند .

راه دوم تشخیص چگونگی قرار دادن مدل در داخل درجه این است که مدل را طوری قرار دهیم که هنگامی که درجه زیری را در حالت عادی قرار می دهیم (۱۸۰ درجه می چرخانیم) سوراخ مدل به طرف بالا باشد تا بتوانیم به وسیله میخ که در داخل سوراخ قرار می گیرد ، مدل را از ماسه خارج کنیم . هنگامی که مدل را دردرجه زیری قرار دادیم ، پودر تالک روی مدل می پاشیم و بعد از آن ماسه الک شده را روی آن ریخته و می کوبیم . پس از یک مرحله کوبیدن دوباره ماسه ریخته و می کوبیم و برای بار سوم طوری ماسه می ریزیم ، که از سطح درجه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بالاتر رود . سپس به وسیله خط کش ماسه اضافه را از روی درجه برمی داریم و درجه زیری را به همراه زیر درجه به حالت عادی برمی گردانیم . بعد از اینکه درجه زیری کامل شد ، درجه رویی را روی آن قرار داده ، از یک چوب مخروطی به عنوان راهگاه استفاده می کنیم و سپس دوباره پودر تالک می زنیم تا ماسه دو درجه به هم نچسبد و مانند درجه زیری ماسه ریخته و می کوبیم . پس از اینکه هر دو درجه کامل شد ، چوبی را که به عنوان راهگاه گذاشته بودیم ، در می آوریم و یک حوضچه قیفی شکل و یا گلابی شکل روی سر درجه بالایی بر روی ماسه ایجاد می کنیم درجه ها را از همدیگر جدا کرده و اطراف مدل را به وسیله قلم و آب می زنیم . مدل را لق می کنیم و سپس به وسیله یک عدد میخ که آن را در داخل سوراخ مدل قرار می دهیم مدل را از ماسه خارج می کنیم . در درجه زیر حوضچه و کانال اصلی و کانالهای فرعی که تعداد آنها بستگی به اندازه و حجم قطعه دارد ، درمی آوریم . با یک میله یا سیخ هواکش چند عدد سیخ هوا دردرجه بالایی ، جهت خروج گازها و بخارات آب می زنیم . بدین ترتیب که سیخ هوا را از این طرف قالب وارد ماسه ها کرده و از طرف دیگر ماسه ها در می آوریم تا یک سوراخ سرتاسری ایجاد شود . این عمل را در چند جای قالب تکرار می کنیم و سپس قالب و راهگاه را با شعله خشک می کنیم . در اینجا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سوالی که ممکن است برای هر فرد پیش بیاید این است که دلیل خشک کردن قالب چیست ؟

به خاطر اینکه ماسه خیس است و مذاب داغ را می خواهیم داخل قالب بریزیم ، لذا امکان پاشیدن مذاب به اطراف وجود دارد . برای همین باید قالب را خشک کنم . خشک کردن با شعله به خشک کردن سطحی موسوم است زیرا ما فقط سطح قالب (تا ارتفاع ۳-۲ سانتیمتری) را خشک می کنیم و بقیه جاهایی را که با مذاب در تماس نیست ، خیس است مذاب را آماده می کنم و بدون قالب می ریزیم و پس از گذشت مدت زمان کافی قطعه را از داخل ماسه خارج می کنیم و اگر سالم باشد آن را سوهانکاری و سمباده کاری می کنم . اما اگر قطعه معیوب باشد (دارای مک یا کشیدگی باشد یا مذاب به تمام قسمتهای آن نرسیده باشد) از آن به عنوان قراضه استفاده می شود و هر ذوب مجدد به کار گرفته می شود .

- **قالبگیری مدلهای دو تکه با ماهیچه متحرک**

این نوع قالبگیری همانند قالبگیری مدلهای یک تکه می باشد ولی با این تفاوت که در اینجا مدل دارای دو تکه است و برای ایجاد حفره یا شیار باید به صورت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دستی و با همان ماسه قالبگیری ، ماهیچه بسازیم . ماهیچه سازی در این نوع قالبگیری بدین صورت است که باید جاهایی را که حفره یا شیار دارد از ماسه خالی کنیم و شیب دهیم . سپس مدل رویی را روی مدل زیری قرار داده و ماهیچه را به صورت شیبدار و با دست ، طوری که از ماسه قالبگیری جدا باشد (یعنی بین ماسه ماهیچه و ماسه قالبگیری پودر جدایش بریزیم) می سازیم . به دلیل اینکه ماهیچه قابلیت تحرک و جابه جایی را در هر دو لنگه درجه دارد به «ماهیچه متحرک» مشهور است . در ماهیچه سازی متحرک ، باید در داخل ماهیچه از قانجاق استفاده کنیم .

تعریف قانجاق : قانجاق عبارتست از میله مسی که به شکل ماهیچه ساخته می شود و در وسط آن قرار دارد و لاعث استحکام ماهیچه می شود ، تا هنگام جابه‌جا کردن ماهیچه نشکند .

قالبگیری زمینی

قالبگیری زمینی همانطور که از اسمش پیداست بر روی زمین صورت می گیرد و برای تولید قطعات بزرگی است که قالبگیری آنها در درجه‌های کوچک امکان پذیر نیست . در این نوع قالبگیری ممکن است زمین به عنوان درجه زیری باشد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و درجه رویی بر روی زمین قرار گیرد . یا ممکن است با استفاده از دو لنگه درجه بزرگ قالبگیری صورت گیرد . اما در این کارگاه به دلیل کمبود درجه مجبور هستیم از زمین به عنوان یک لنگه درجه استفاده کنیم . ماسه خشک را با کمی بنتونیت و آب مخلوط می کنیم و به وسیله الک آن را الک می کنیم تا دانه های درشت و کلوخه های آن گرفته شود . پس از الک کردن ماسه را بر روی زمین به اندازه یک درجه پهن کرده و می کوبیم و سپس صاف می کنیم . در اینجا باید ماسه زیر را تراز کنیم تا سطح کاملاً صاف و یکنواختی داشته باشد . سپس مدل را که می تواند یک پروانه بزرگ یا یک درجه کوچک باشد را روی ماسه قرار می دهیم . در زیر مدل و کناره های آن از پودر تا لک استفاده می کنم . بعد درجه بالایی را روی مدل قرار می دهیم و ان را از ماسه پر می کنیم و می کوبیم . از یک چوب متوسط برای راهگاه و از یک چوب بزرگ به عنوان تغذیه استفاده می کنیم . پس از آنکه قالبگیری تمام شد چهار عدد میخ در چهار گوشه درجه بالایی به عنوان راهنما قرار می دهیم تا موقعی که دوباره خواستیم درجه بالایی را زا زمین جدا می کنیم . پس از همه این کارها نوبت به درآوردن مدل از داخل ماسه می شود . برای این کار باید ابتدا جاهایی از مدل را که با ماسه در تماس است و ممکن است موقع دراوردن مدل ، از جایش بلند شود ،

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آب می زنیم و سپس مدل را لق می کنیم تا کاملاً مدل در جای خودش حالت بازی داشته باشد . مدل را در می آوریم و به طراحی حوضچه پای راهگاه و کانال اصلی و فرعی می پردازیم . قالب را به وسیله مشعلی که به سیلندر گاز وصل است ، خشک می کنیم و مذاب را که از قبل آماده کرده ایم بوسیله بوته داخل قالب می ریزیم . بعد از اتمام مذاب ریزی حدوداً ۲۰ تا ۳۰ دقیقه طول می کشد تا قطعه سرد شود . قطعه را از داخل ماسه در می آوریم . راهگاه و تغذیه ان را می بریم و ماسه اضافه ان را به وسیله کاردک و برس سیمی تمیز می کنیم . بعد به کمک سوهان اضافات قطعه را می سائیم و بدین ترتیب توانسته ایم یک پروانه بزرگ تولید کنیم .

از مزایای قالبگیری زمینی می توان قابلیت تولید بزرگ با حجم زیاد را نام برد و از معایب ان مشکل بودن این نوع قالبگیری و داشتن وسایلی مانند جرثقیل برای بلند کردن درجه است که در همه کارگاهها یافت نمی شود .

قالبگیری co2 (دی اکسید کربن)

مقداری ماسه co2 را برداشته و الک می کنیم و آن را به مقدار ۵ تا ٦ درصد با چسب سیلیکات سدیم (آب شیشه) مخلوط می کنیم تا ماسه حالت ترشوندگی به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خود بگیرد . سپس مانند قالبگیری معمولی آن را بر روی مدل ریخته و با کوبه می کوبیم . مدل در این نوع قالبگیری به صورت صفحه ای می باشد . به مقدار ۵ تا ٦ سانتیمتر بر روی مدل را ماسه co2 می ریزیم و با کوبه می کوبیم و بعد بقیه فضای خالی درجه را از ماسه معمولی قالبگیری پر می کنیم . پس از انکه کار قالبگیری یک درجه تمام شد بوسیله چند ضربه به درجه مدل را لق می کنیم واز بالا با سیخ هواکش چند سیخ بر روی ماسه می زنیم تا به مدل برسد . پس از آن از گاز co2 استفاده می کنیم و بوسیله کپسول و تفنگی ان گاز co2 را به آن می دهیم . در اثر واکنش گاز co2 با چسب آب شیشه ماسه استحکام خوبی پیدا می کند . لنگه دوم درجه را نیز به همراه راهگاه بدین صورت قالبگیری کرده و با گاز محکم می کنیم . بعد از این مدل را از درجه جدا کرده و قالب را بدون خشک کردن اماده مذاب ریزی می کنیم این نوع قالبگیری دارای مزایا و معایبی نیز هست که در زیر به ان اشاره می شود :

از مزایای این نوع قالبگیری می توان استحکام خوب و قدرت نفوذ گاز بالا و همچنین صافی سطح ریختگی اشاره کرد .

در قبال این مزایا دارای محدودیتهایی نیز هست که از ان جمله می توان قدرت فروپاشی کم و مشکل بودن تهیه چسب سیلیکات سدیم و همچنین جابه جا

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کردن کپسولهای بزرگ حاوی گاز دی اکسید کربن نام برد . از این نوع ماسه (ماسه co2) برای ماهیچه سازی نیز استفاده می شود .

ماهیچه سازی

گاهی اوقات مجبوریم برای ایجاد حفره یا شیار یا سوراخ در یک قطعه تولید از دریل یا دستگاه تراشکاری استفاده کنیم . اما این وسایل هم دارای هزینه زیادی است و هم وقت زیادی را جهت انجام کار صرف می کند . بدین منظور از ماهیچه در قالبگیری استفاده می کنند ماهیچه یا به صورت ، ماهیچه سرخود در قالب جای می گیرد که از همان ماسه قالبگیری برای ماهیچه سازی استفاده می شود یا اینکه ماهیچه به روشهای دیگری ساخته شده و درون قالب جای می گیرد . توضیحات مربوط به ماهیچه سازی سرخود که از جنس مواد قالب است در قبل آورده شده است اما ماهیچه سازی جداگانه به دو روش ساخته می شود . روش اول همان روش قالبگیری co2 است فقط در اینجا به جای قالبگیری و قالب ، ماهیچه ساخته می شود . و اما روش دوم ماهیچه سازی با ماسه چراغی می باشد . ماسه چراغی یک نوع ماسه نرم و ریزدانه است که دارای رنگ زرد است و در مقابل اتش و حرارت واکنش نشان داده و محکم می شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روش کار بدین ترتیب است که ابتدا قالبهایی که با نام جعبه ماهیچه مشهورند را برداشته و آنها را جفت می کنیم و با گیره دستی آنها را به همدیگر محکم می کنیم تا از جایشان تکان نخورند . سپس مشعل را به جعبه ماهیچه که از جنس چدن می باشد می گیریم تا c ۲۵۰-۲۰۰ گرم شود . سپس یک صفحه زیر سوراخ جعبه ماهیچه می گذاریم تا ماسه بیرون نریزد و از طرف دیگر ماسه چراغی را داخل جعبه ماهیچه می ریزیم بر اثر تماس ماسه چراغی با جعبه ماهیچه داغ ، ماسه سخت و محکم می شود . بعد از این گیره دستی را باز می کنیم و به وسیله چند ضربه ماهیچه را از داخل جعبه ماهیچه در می اوریم و بدین ترتیب می توانیم ماهیچه سازی کنیم و درون قالب جای دهیم . از محدودیتهای این نوع ماهیچه سازی به خطرناک بودن آن و احتمال سوختگی ماهیچه ساز می توان اشاره کرد .

تکثیر مدل و ساخت مدل صفحه‌ای

یکی دیگر از کارهایی که ما در طول دوران کارآموزی با آن آشنا شدیم و کار کردیم ساخت مدل صفحه‌ای و همچنین تکثیر مدلهایی که در کارگاه به تعداد کمی یافت می شد ، بود . تکثیر مدل بدین صورت است که مدلهایی که تعداد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انها در کارگاه کم است توسط دانشجویان قالبگیری می شود و سپس مذاب آلومینیوم در ان می ریزیم . در این نوع قالبگیری سعی بر ان است که تا حد ممکن قطعه ای سالم و بدون عیب تولید شود . پس از آنکه قطعه را از داخل قالب خارج کردیم وسرد شد جاهایی که مذاب به صورت پوسته نفوذ کرده است را سوهانکاری می کنیم سپس جاهایی که در قطعه کشیدگی (انقباض) ایجاد شده است را با بتونه پر می کنیم و سپس با سمباده های آلومینیومی ساب بتونه اضافی را از بین می بریم . پس از آنکه کار سمباده کاری و پرداخت مدل تمام شد ، اگر مدل دو تکه است بر روی یک تکه آن پین و بر روی دیگری جاپین (سوراخ) ایجاد می کنیم . پس از همه این کارها که مدل اماده شد نوبت به رنگ کاری این مدلها می رسد . بدین صورت مدلهای یک تکه و ساده را رنگ زرد و مدلهای دو تکه و ماهیچه متحرک را رنگ سبز و مدلهای با سطح جدایش غیر یکنواخت را رنگ قرمز می زنیم .

مدل صفحه‌ای را بدین صورت می سازند که ابتدا یک مدل چوبی صفحه را قالبگیری و ریخته گری می کنند . سپس مدلهایی را که نیز قرار است بر روی این صفحه مونتاژ شوند را به همان روش ریخته گری و بتونه کاری می کنند . از یک تکه چوب و یک جسم مخروطی که آنها رانیز ریخته گری کرده اند . به عنوان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حوضچه و کانالهای اصلی و فرعی استفاده می کنند . پس از ریخته گری همه این ریخته گری همه این قطعات نوبت به مونتاژ کردن آنها بر روی صفحه می رسد که آنها را به وسیله چسب آهن یا پیچ و پرچ بر روی دو طرف صفحه مونتاژ می کنند و بدین ترتیب می توان یک مدل صفحه ای را ساخت . بوسیله مدل صفحه قالبگیری خیلی راحتر و سریعتر انجام می شود . مدل صفحه ای بین دو لنگه یک درجه قرار می گیرد . پس باید یک مدل صفحه ای ، مخصوص یک درجه باشد . برای این کار صفحه آن را طبق اندازه یک درجه مورد نظر می سازند و سپس مدل صفحه ای و درجه را شماره گذاری کرده و آنها را رنگ زرد می کنند ، از مدل صفحه ای بیشتر برای قالبگیری های دو تکه با ماسه co2 استفاده می شود .

در طول دوران کارآموزی من در همه کلاسهای سرپرست شرکت کردم . در یکی از این جلسات سرپرست در مورد چدنها توضیحاتی برای شاگردان گفتند که می توانستم نکات زیر را یاداشت کنم :

چدن (CAST IRON)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خانواده‌ای از آلیاژهای آهنی هستند که درصد کربن موجود در انها بیش از ۲٪ و سیلیم (SI) بیش از ۱ درصد می باشد . در واقع چدن یک نوع آلیاژ سه تایی SI – C – FE می باشد .

چه خواصی موجب برتری چدن نسبت به فلزات دیگر شده است ؟

۱- ارزانی قیمت

۲- خواص مکانیکی ویژه (از جمله قابلیت جذب ارتفاعش ، مقاومت در برابر سایش و فشار ، عدم حساسیت در برابر شیارهای سطحی)

۳- سادگی تهیه قطعات چدنی از طریق ریخته گری به دلیل :

الف) پائین بودن نقطه ذوب و سیاسیت بالا

ب) پائین بودن ضریب انقباض در هنگام استحاله مذاب جامد

عوامل موثر در تعیین خواص مکانیکی چدنها نسبت به گرافیت :

گرافیت نوعی کربن کریستالیز شده است که به علت تغییر فرم پلاستیکی راحتی که در گرافیت وجود دارد سختی بسیار کمی دارد

۱) مقدار گرافیت : هر چه درصد ذرات گرافیت در زمینه زیادتر باشد استحکام چدن کمتر می باشد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲) شکل گرافیت : اشکال مختلفی از ذرات گرافیت در ریز ساختار دیده می شود

که مهمترین انها عبارتند از :

الف) گرافیت لایه ای در چدن خاکستری

ب) گرافیت تمبر شده در چدن ماسیبل

ج) گرافیت کروی در چدنهای داکتیل

د) گرافیت کرمی شکل در چدن با گرافیت فشرده

۳) نحوه توزیع ذرات گرافیت : تاثیر زیادی بر روی خواص مکانیکی دارد مانند

ساختار گل رزی

٤) اندازه ذرات گرافیت

کربن به دو صورت در ساختار دیده می شود : به صورت آزاد گافیت و به

صورت ترکیبی FE3C (سمانتیت)

برخی از مشخصه های سمانتیت :

۱) وزن مخصوص نزدیک به آهن

۲) فازی بسیار سخت و شکننده است

۳) دارای هیچگونه تغییر آلوتروپی نیست و نقطه ذوب حدود C ۱۲۵۰ دارد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کربن معادل : توسط این فاکتور اثر تمام فازهای موجود در چدن نسبت به اثر کربن و عناصر مشابه سنجیده می شود . مجموعه این اثرات تشکیل عدد خاصی به نام کربن معادل (CE) را می دهد .

کربن معادل CE = (٪C + ۱/۳ ٪SI + ٪P) – (./٤٪ S) – (./۲٪ AL) – (./۰۷٪ CU) – (./۰۵ ٪ NI) – (./۰٦٪ CR) + (./۰۳٪ MN)

اگر MN < ۲/۵٪ و S< /٤٪ و AL <۲٪ و CU <٤٪ و NI و CR <۱۰٪ ⟸

کربن معادل CE =٪ C + ۱/۳ (SI + P٪)

ذوب چدنها : ذوب چدنها راحت و در کوره های معمولی مانند کوره های بوته ای (گرافیتی) زمینی چدنها را ذوب می کنند در حالی که فولاد را در کوره های قوس ، القایی و زیمنس ذوب می کنند . کوره ای که مخصوص ذوب چدن است و صرفه اقتصادی دارد ، کوپل می باشد که تا حدود ۱ تن در ساعت می تواند ذوب بدهد . کوره هایی که برای ذوب چدن استفاده می شوند عبارتند از :

کوره کوپل ، القایی ، الکتریکی ، کوره گرم کن شعله ای و کوره زمینی

عوامل موثر در انتخاب کوره :

۱- میزان سرمایه گذاری

۲- اندازه و نوع قطعه ریختگی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۳- سرعت ذوب

٤- ظرفیت کوره

٥- میزان نیاز به کنترل مذاب

کنترل مذاب چدن (آزمایش کارگاهی) : تعیین میزان تمایل چدن به گرافیت زایی توسط آزمایش چیل (CHILL) مشخص می شود (گرافیت زایی چدن سفید) این کار توسط ریختن مذاب داخل قالبهایی به شکل مکعب مستطیل یا حفره ای شکل صورت می گیرد .

در این آزمایش هر چه عمق سردشدن در نمونه بیشتر باشد تمایل چدن به گرافیت زایی کمتر است .

عمده ترین عواملی که روی سیالیت مذاب چدن اثر می گذارد :

۱- درجه حرارت مذاب

۲- ترکیب شیمیایی : هر چه ترکیب به ترکیب یوتکتیک نزدیکتر شود سیالیت مذاب بالاتر می رود .

۳- ارائه این دو فاکتور بر روی سیالیت چدن خاکستری به صورت زیر ارائه شده است :

درجه سیالیت = ۱٤/۹ * CE + /۰٥ T – ۱٥٥

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آزمایشهای آزمایشگاهی چدن :

۱- تعیین ترکیب شیمیایی چدن با استفاده از ابزاری نظیر کوانتومتر

۲- تعیین خواص مکانیکی چدن : کلیه خواص کششی ، فشاری ، ضربه و سختی و ...

۳- کنترل ریز ساختار (با متالوگرافی)

٤- تعیین میزان تخلخل چدن با کمک اشعه ایکس (رادیوگرافی)

چدن خاکستری

۱) کوره های ذوب : به علت پائین بودن نقطه ذوب عموماً می توان در هر کوره ای عملیات ذوب را انجام داد .

۲) روشهای ریخته گری : عموماً گریز از مرکز ، افت فشار وثقلی

۳) روشهای قالبگیری : به استثنای روش قالبگیری با گچ سایر روشها به کار گرفته می شود .

خواص مهندسی چدن خاکستری

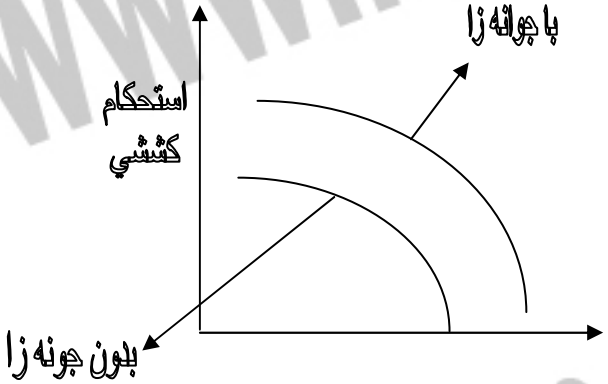
اصولاً ترکیب شیمیایی ، سرعت سرد شدن و نوع عملیات حرارتی روی ریز ساختار و نتیجتاً روی خواص مکانیکی اثر می گذارد

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- اثر ترکیب شیمیایی : مهمترین اثر خواص مکانیکی مربوط به کربن و سیلسیم موجود در آن می باشد .

با استفاده از نمودار روبه‌رو با افزوده شدن درصد کربن معادل ، خواص مکانیکی کاهش می یابد .

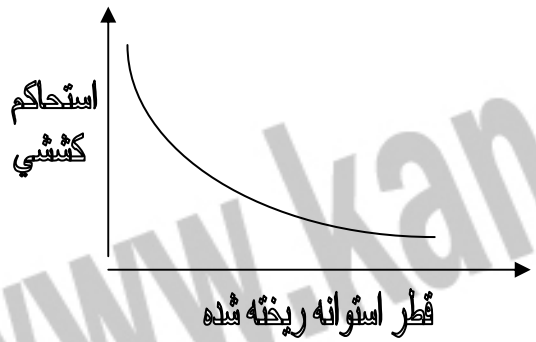


%C E ٤/٢

۲- اثر سرعت تبرید : افزایش سرعت تبرید موجب افزایش استحکام کششی چدن می گردد . علت این موضوع ریز شدن لایه های گرافیت و تیغه های پرلیتی در ساختار بر اثر سرعت سرد شدن بالا می باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

براساس این موضوع نمودار روبه‌رو استحکام کششی را نسبت به قطر استوانه ریخته شده نمایش می دهد .



خاصیت جذب ارتعاش : خاصیت جذب ارتعاش (ضریب خفه کنندگی) عبارتست از خاصیتی که براساس آن یک ماده تنشهای ارتعاشی را به تدریج در خود جذب می کند . عواملی همچون افزایش کربن معادل باعث جذب ارتعاش زیادتر می شود . خاصیت جذب ارتعاش با استحکام رابطه معکوس دارد .

چدن نشکن (چدن با گرافیت کروی) :

مزایای این نوع چدن عبارتست از :

۱- این چدن دارای مزایای چدن خاکستری بنابراین قابلیت ریخته گری قطعات با اشکال پیچیده را دارد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲- این چدن دارای مزایای مهندسی بالا است . استحکام مکانیکی بالا ، قابلیت تغییر شکل بالا و مدول الاشیشه بالا

۳- چدن نشکن قابلیت نورد ، آهنگری ، عملیات حرارتی را دارا می باشد . استحکام کششی این چدنها g/mm ٤٠ است

٤- مثل چدنهای خاکستری خواص آنها تابع توزیع ، اندازه و شکل و ... گرافیتها می باشد (اما نه بشدت چدنهای خاکستری)

٥- استحکام بین KPSI ١٥٠-٦٠ را دارا هستند و ٪٢٥-١ IEL

در ساخت قطعات ماشین آلات موتور کششی ، موتور تجهیزات کشاورزی ، محورهای انتقال قدرت ، میل لنگ ، دیسک کلاچ ، پمپ کمپرسی و ... استفاده می شود .

انجماد این چدنها در تحت انجماد بیشتری صورت می گیرد یعنی F ١٢٠ اما چدن خاکستری در F ٦٠

مراحل تولید چدن با گرافیت کروی :

١- انتخاب شارژ فلزی و ذوب آن

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲- عملیات گوگردزدایی (زیرا گوگرد یکی از عناصری است که از تشکیل گرافیت کروی جلوگیری می کند)

۳- عملیات کرو کردن

٤- جوانه‌زنی مذاب

روشهای افزودن فروسیلسیم منیزیم (٪۲/۵ وزنی مذاب) به مذاب چدن نشکن : منیزیم (MG) به علت دارا بودن وزن مخصوص کم در سطح مذاب چدن قرار خواهد گرفت . همینطور نقطه جوش آن C ۱۱۰۰ است که به خاطر اختلاف دما با مذاب چدن به بخار تبدیل می شود . همچنین میل ترکیبی زیادی با عوامل محیطی دارد . به همین دلیل باید با استفاده از روشهای زیر فرو سیلسیم منیزیم را به مذاب اضافه کرد :

۱- روش فروبری : در این روش مواد حاوی منیزیم را داخل یک قوطی سوراخدار ریخته و ان را داخل مذاب فرو می برند بدین ترتیب می توان منیزیم را به مذاب اضافه کرد . این روش بازیابی حدود ٪٦۵ دارد .

۲- روش ساندویچی : براساس همین روش در کف پاتیل پله ای ایجاد می کنند و مواد منیزیم دار را داخل قسمت پائین پله قرار می دهند و روی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آن را به وسیله یک ورق فلزی می پوشانند . بدین ترتیب منیزیم را به مذاب اضافه می کنند این روش بازیابی حدود ٪ ۸۰ دارد .

۳- روش روریزی : یکی دیگر از روشهای اضافه کردن منیزیم به مذاب چدن روش روریزی است . بدین صورت که منیزیم را روی سطح مذاب می پاشیم و بلافاصله روی آن را کاورال (که نقش پوشش دارد)می ریزیم تا از بخار شدن منیزیم جلوگیری کند . این روش بازیابی حدود ٪۲۰ را دارد . به همین دلیل کمتر از ان استفاده می شود

٤- اضافه کردن منیزیم ذر سیستم راهگاهی : در این روش مواد حاوی منیزیم را در یک قسمت از سیستم راهگاهی گذاشته تا پس از ورود مذاب با هم ترکیب شوند و به داخل قالب راه پیدا کنند . این روش بازیابی حدود ٪۹۵ را دارد و بهترین روش محسوب می شود .

- **نکات پایانی**

در پایان به نکاتی در مورد مشکلات کارگاه و پیشنهادات اشاره می کنیم و همچنین طرح یک سوال توسط سرپرست کارآموزی و جواب آن توسط شخص کارآموز ، در این قسمت ذکر شده است .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در کل ، دوره کارآموزی بسیار مفید و اموزنده بود و من توانستم چیزهای زیادی را در طول این مدت و با راهنمایی های آقای حسینی یاد بگیرم . اما این کارگاه نسبت به ظرفیت دانشجویی که در ان به کار عملی مشغولند ، دارای امکانات کمی است و از جمله این مشکلات می توان نداشتن امکانات جهت کوره سازی ، همچنین نداشتن کوره های قوس الکتریکی و القایی برای ذوب فولاد ، نداشتن مکان مناسب جهت ماهیچه سازی و کارهای جانبی ریخته گری ، عدم وجود ماشینهای ریخته گری و ... را نام برد .

پیشنهادات :

برای حل این مشکلات باید دستگاههای مورد نیاز خریداری و نصب گردد . همچنین مکان کارگاه گسترش پیدا کند و منبع های گاز CO_2 و کپسولهای گاز مایع در مکانهای جداگانه ای قرار گیرد . همچنین همکاری کارگاه تراشکاری با این کارگاه باعث سریعتر تولید شدن قطعات زیادی می شود . کارگاه کوره سازی باید در مکان جداگانه ای تشکیل شود و همچنین باید وسایل ایمنی و اتش نشانی در کل کارگاه وجود داشته باشد . نصب جرثقیل برای بلند کردن درجه های

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بزرگ نیز باعث سهولت در قالبگیری و همچنین حمل پاتیل باعث سهولت در مذاب ریزی می گردد .

طرح سوال :

اگر مدلی از جنس آلومینیوم به جرم ۶۵۰ گرم در اختیار داشته باشیم و بخواهیم آن را قالبگیری کنیم ، محاسبه کنید سیستم راهگاهی را

داده های مسئله :

قطر لوله راهگاه	راهگاه اصلی	راهگاه فرعی
AS	AR	AG
۲	۱/۵	۱

$M = ۶۵۰g$ آلومینیوم $= ۲/۷ g/cm$ راندمان $R = ۷۰٪$ $\mu = /۵$

چدن $= ۷/۵ g/cm$ $g = ۹۸۱$ فاکتور سیالیت $= ۶۵$

حل مسئله :

$$\frac{\text{جرم قطعه}}{\text{چگالی قطعه}} = \frac{\text{جرم مدل}}{\text{چگالی مدل}} \Rightarrow \frac{M}{۷/۵} = \frac{۶۵۰}{۲/۷} \Rightarrow M = ۱۸۰۵ \text{ gr}$$

$$R = \frac{M}{G} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۱۸۰۵}{G} = \frac{۱۰۰}{۷۰} \Rightarrow ۲۵۷۹ \text{ gr}$$ وزن قطعه با سیستم راهگاهی

راندمان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حجم قالب ← V

$$AC = \frac{V}{\mu \cdot t \cdot ۲\ g\ he}$$

ضریب ← μ ، زمان باریزی ← t ، ارتفاع موثر ← he

ریختگی

$$= \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{۷/۵} \Rightarrow V = \frac{۱۸۰۵}{۷/۵} = ۲٤۰/٦٦$$

$$\sigma = \frac{۳۸+۷+۲۸+۲۳}{٤} = ۲٤\ MM$$

$$t = \frac{۱۰۰}{٦٥} (۱/٤۱ + ./۰۷\ b)\ G$$

$$t = \frac{۱۰۰}{٦٥} (۱/٤۱ + /۰۷ * ۲٤) * ۲/٥۷۹ = ۳/۲۲٥$$

$$AC = \frac{۲٤۰/٦٦}{/٥ * ۳/۲۲ * ۲ * ۹۸۱ * ۱۳/۳} = /۹۲\ cm$$

$$Ac = Ag = /۹۲\ cm$$

$$b = \frac{A\ g}{} \Rightarrow \frac{/۹۲}{} = /٤۸\ cm$$ عرض کانال فرعی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

$$a = \frac{b}{2} \Rightarrow a = \frac{/48}{2} = /24\ cm$$ عمق کانال فرعی

Ar

$$a = \frac{/83}{2} = /83\ cm$$ عمق کانال اصلی

$$b = \frac{a}{2} = \frac{/83}{2} = /415\ cm$$ عرض کانال اصلی

$Ar = 1/5\ Ag \Rightarrow Ar = 1/5 * /92 = 1/38$

$AS = 2 * Ag \Rightarrow AS = 2 * /92 = 1/84$

$$d = 2\frac{AS}{\Pi} \Rightarrow d = 2\frac{1/84}{3/14} = 1/5\ cm$$ قطر لوله راهگاه

www.kandoocn.com