پیش آزمون شماره(۲۶)

۱ـ در ریخته گری آلیاژهای مس از چه نوع سیستم راهگاهی استفاده می‌شود.

۲ـ منظور از راهگاه فشاری و غیرفشاری چیست؟

۳ـ معمولاً در آلیاژهای مس از چه نوع سیستم راهگاهی استفاده می‌شود.

الف: فشاری

ب: غیرفشاری

ج: فشاری و غیرفشاری

د: مرکب

۴ـ کدام مورد از مزایا سیستم راهگاهی غیرفشاری می‌باشد.

الف: پر نبودن سیستم راهگاهی

ب: یکسان نبودن مقدار جریان مذاب

ج: مصرف حجم زیاد مذاب

د: فرصت کافی برای جدا شدن مواد ناخواسته

۵ـ کدام مورد از مزایا روش راهگاه از بالا نمی‌باشد.

الف: سادگی سیستم راهگاهی

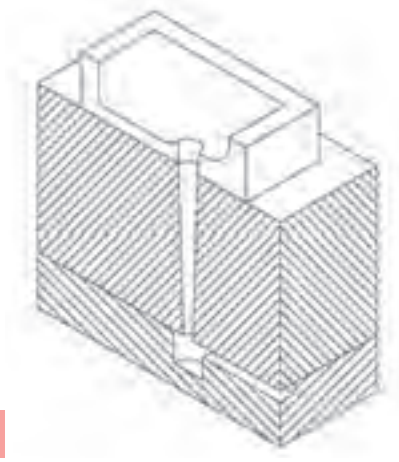
ب: راندمان ریختگی بالا

ج: مناسب نبودن برای ریخته گری آلیاژ مس

د: ایجاد انجماد جهت دار

مقدمه

آلیاژهای مس عموماً هدایت حرارتی زیادی داشـــته و از این رو سیســـتم راهگاهی تأثیر بســـیار زیادی در درجه حرارت مذاب درون قالب و همچنین اثرات مشـــخصی بر تشکیل گرمای موضعی و داغمه زدن قطعات بخصوص در نزدیک راهباره دارد. از طرف دیگر وظایف عمومی سیســـتم راهگاهی از نظر تنظیم شـــیب حرارتی و جلوگیری از ورود سرباره و آخال نیز در آلیاژهای مس اهمیت فراوان دارد. اشـــتباه در محل و اندازه اجزاء سیســـتم راهگاهی معمولاً به بروز عیوب متعددی در قطعه ریختگی منجر می‌شود.



شکل ۱-۲۶

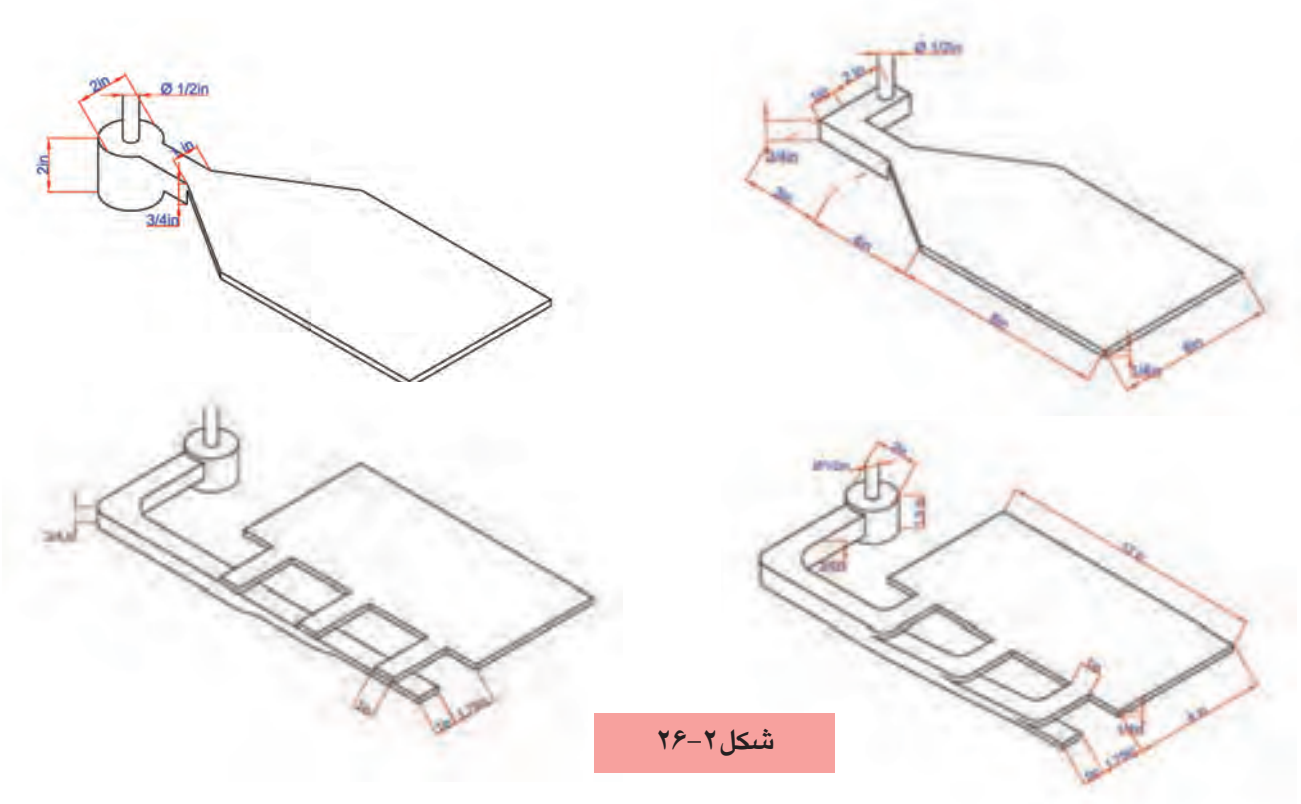
بـــرای جلوگیـــری از افزایـــش ارتفاع بارریزی و فشـــار حاصل از آن و همچنین حذف ســـرباره و مـــواد غیرفلزی، اســـتفاده از حوضچه های بالائی توصیه شـــده است و کمتر از حوضچه های قیفی که فقـــط راهنمائی مذاب را به عهده دارند استفاده می‌شود و حوضچه لگنی مطابق (شکل ۱ـ۲۶) بیشترین مصرف را دارد.

حوضچه بالای راهگاه را میتوان در جریان قالبگیری از ماســـه قالب ســـاخت یا جداگانه از ماسه خشک یا ماسه ماهیچه تهیه و استفاده نمود.

وجود راهباره و حوضچه پای راهگاه به منظور کاهش تلاطم مذاب و انجام عملیات ســـرباره‌گیری بسیار مؤثر می‌باشد و به همین دلیل معمولاً سطح مقطع راهبار (کانال اصلی) را ۲ تا ۴ برابر کانال راهگاه منظور مینمایند.

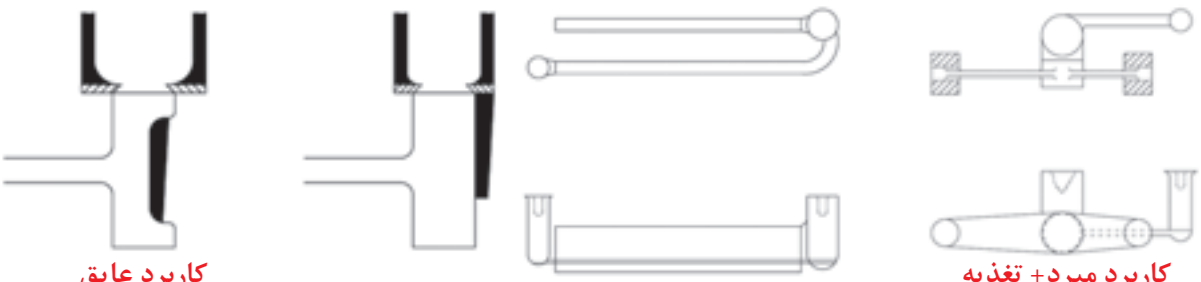
در مورد آلیاژهای مس نســـبتهای ۲:۸:۱ و ۳:۹:۱ در مورد قطعاتی که به منبع تغذیه نیاز ندارند و یا در مورد قطعاتی که منبع تغذیه در ارتباط با سیســـتم راهگاهی نیست توصیه شده است در حالی که در سیستم‌های معمولی مس‌ریزی که تغذیه گرم (راهگاه تغذیه قطعه) بکار می‌رود قطر کانال اصلی بســـیار کوچکتر از فوق منظور شـــده اســـت و روابط ۱:۲:۱ و

۲:۳:۲ و ۴:۶:۳ توصیه شـــده اســـت. در مورد قطعات نازک و صفحات می‌توان نســـبت اندازه راهباره ها را برابر و حتی کمی بزرگتر از راهگاه بارریز منظور کرد راهگاه باید حتی الامکان مخروطی باشـــد تا از ورود هوا به محفظه قالب جلوگیری نماید. (شکل ۲ـ۲۶)



شکل۲-۲۶

تغذیه گـــذاری آلیاژهای مس با توجه به دســـته بندی این آلیاژ از نظر دامنه انجمـــاد نیز متفاوت خواهد بود. آلیاژهائی با انجماد کم دامنه نظیر آلومینیم برنز دارای انجماد پوســـته ای هســـتند و از این نظر جهت انجماد در آنها به ســـهولت قابل تشخیص میباشد و محل تغذیه در این آلیاژها عموماً در قسمت‌های ضخیم و قسمت‌هائی که دیرتر سرد میشوند قرار دارد آلیاژهـــای با انجماد پر دامنه به دلیل نوع انجمـــاد خمیری علاوه بر تغذیه گذاری، ایجاد جهت انجماد (انجماد جهت دار) در قطعه ریختگی به وسیله مبرد، عایق و مواد گرمازا است. بدین ترتیب آلیاژ در قسمتهای مجاور مبرد با سرعت بیشتری سرد میشود در حالیکه قسمتهای مجاور عایق زمان بیشتری را در حالت مذاب باقی خواهند ماند (شکل ۳ـ۲۶)



شکل۳-۲۶

۱ـ۲۶ـ نکات ایمنی و بهداشتی:

رعایت کلیه نکات ایمنی و بهداشتی هنگام قالبگیری، ذوب، بارریزی و جابجائی لازم است همچنین استفاده از لباس ایمنی، ماسک و ... الزامی است.

۲ـ۲۶ـ ابزار، تجهیزات و مواد لازم:

مدل، درجه، صفحه زیر درجه، جعبه ابزار قالبگیری، شمش مس، روی، فسفر مس، مبرد، تغذیه.

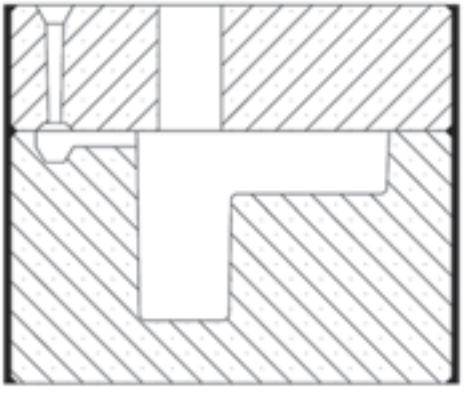
۲ـ۲۶ـ مراحل انجام کار:

ـ مدلی مطابق (شکل ۴ـ۲۶) انتخاب کنید

ـ مدل را طوری قالبگیری کنید که تمام ضخامت قطعه در درجه زیرین قرار گیرد.

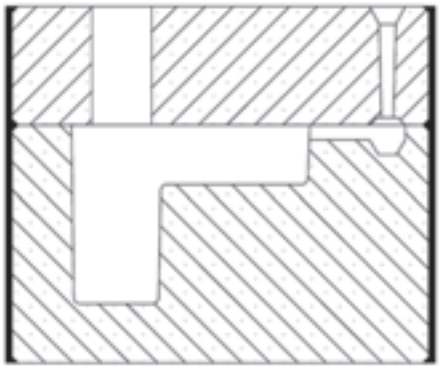
شکل ۴-۲۶

ـ سیستم راهگاهی و تغذیه را در درجه روئی مطابق (شکل ۵ـ۲۶) تعبیه کنید.



شکل ۵-۲۶

ـ مـدل را مجدداً قالبگیری کنید و سیسـتم راهگاهی و تغذیه را مطابق (شکل ۶ـ۲۶) تعبیه کنید.



شکل۶-۲۶

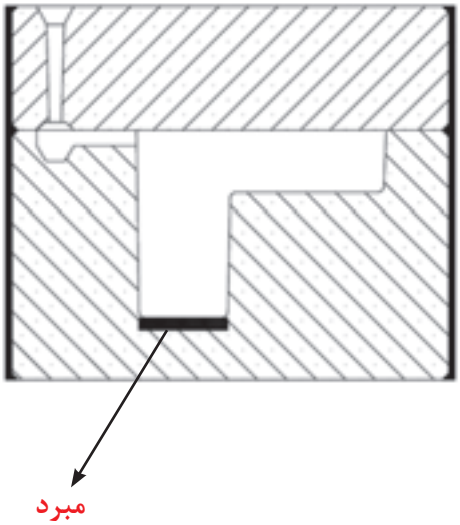
ـ مـدل را بـا اسـتفاده از راهگاه و مبرد مطابق (شـکل ۷ـ۲۶) قالبگیری کنید.

ـ آلیاژ برنج با ۲۰ درصد روی تهیه کنید.

ـ سه قالب آماده شده را باریزی کنید.

ـ پس از انجماد و سـرد شدن قطعه ها را از درجه خارج کنید و پس از تمیزکاری آنها را با هم از لحاظ کیفیت سطح، سلامت قطعه و ... بررسی کنید.

تمریـن ۱: مدل فوق را بدون اسـتفاده از تغذیه و مبرد قالبگیری نموده و نتیجه را بررسی کنید.



شکل۷-۲۶

واحد کار شماره (۲۷):

۱ـ وظیفه سیستم راهگاهی در تولید قطعات ریختگی آهنی را توضیح دهد.

۲ـ شرایط تولید قطعه ریختگی کامل را شرح دهد.

۳ـ قالبگیری یک مدل با چند روش راهگاه گذاری و تغذیه گذاری را انجام دهد.

۴ـ قطعات ریخته شده با سیستم راهگاهی و تغذیه گذاری متفاوت را با هم مقایسه نماید.

پیش آزمون شماره(۲۷)

۱ـ مهمترین ویژگی راهگاه گذاری از پائین کدام است.

الف: ایجاد جریانی آرام با حداقل تلاطم

ب: ایجاد جریانی آرام با حداکثر آشفتگی

ج: ایجاد شیب حرارتی مناسب برای انجماد پوسته ای

د: ایجاد شیب حرارتی برای انجماد خمیری

۲ـ آخال‌گیری با استفاده از موانع و گلوئی در سیستم راهگاهی در مورد کدام مواد زیر کاربرد دارد.

الف: فلزات آهنی

ب: فلزات غیرآهنی

ج: برنزها

د: آلیاژهای آلومینیم.

۳ـ در ریخته گری کدام نوع چدن به تغذیه گذاری کمتری نیاز است؟ چرا؟

وظیفه یک سیستم راهگاهی در تولید قطعات ریختگی آهنی تأمین شرایط زیر است.

۱ـ تولید قطعه ریختگی کامل بدون معایب سطحی نظیر نرسیدن بار

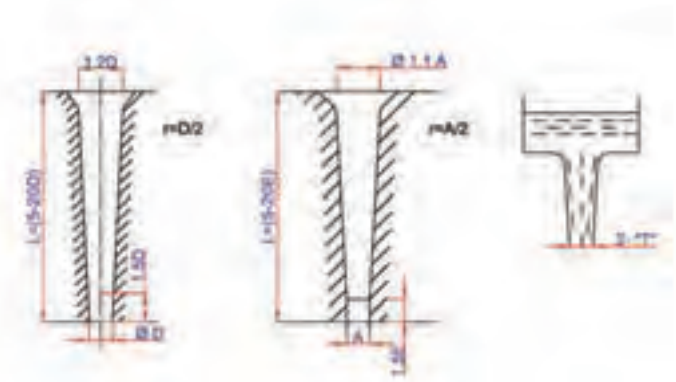
۲ـ انتقال مذاب تمیز از راهگاه به محفظه قالب

۳ـ تولید قطعه ریختگی سالم، عاری از حفره ها و معایب انقباضی

۴ـ سهولت جداکردن راهگاه و تغذیه از قطعه با هزینه کم

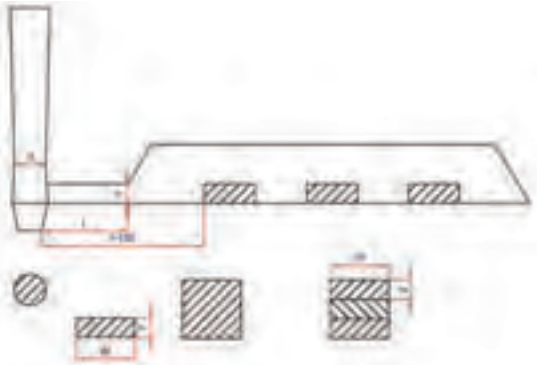
چگونگی رسیدن به اهداف فوق به قرار زیر است:

۱ـ طراحی راهگاه بارریز: معمولاً راهگاه بارریز از بالا به پائین با شیب ۲ تا ۷ درجه باید باریک شود شکل (۱ـ۲۷)



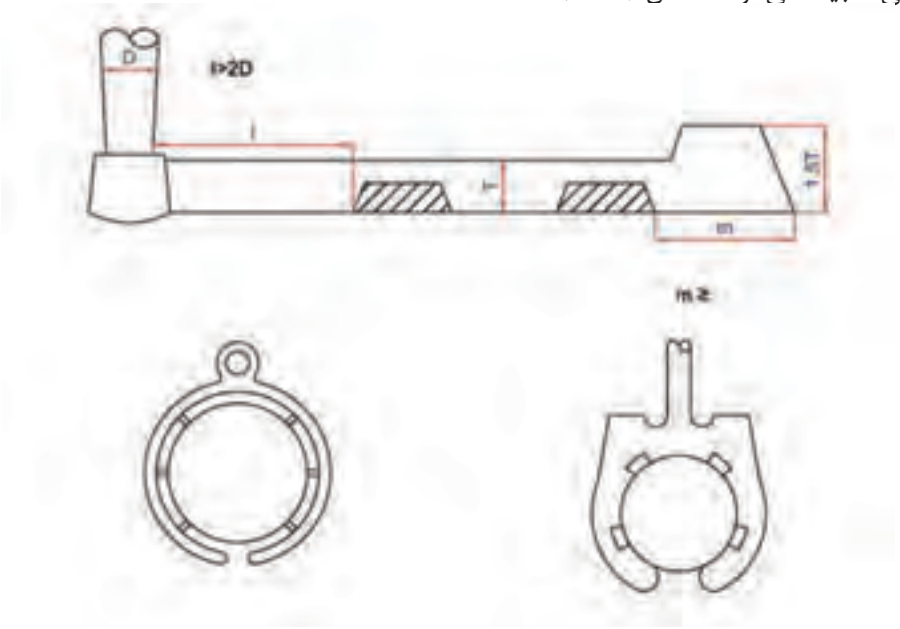
شکل ۱-۲۷

۲ـ طراحی راهگاه اصلی (راهبار): راهگاه اصلی سه برابر مقطع گلوگاه انتخاب شود تا سرباره، ذرات ماسه، ناخالصی‌ها از مذاب جدا شود نسبت ۱:۳:۲ در عمل کاربرد زیادی دارد. (شکل ۲ـ۲۷)



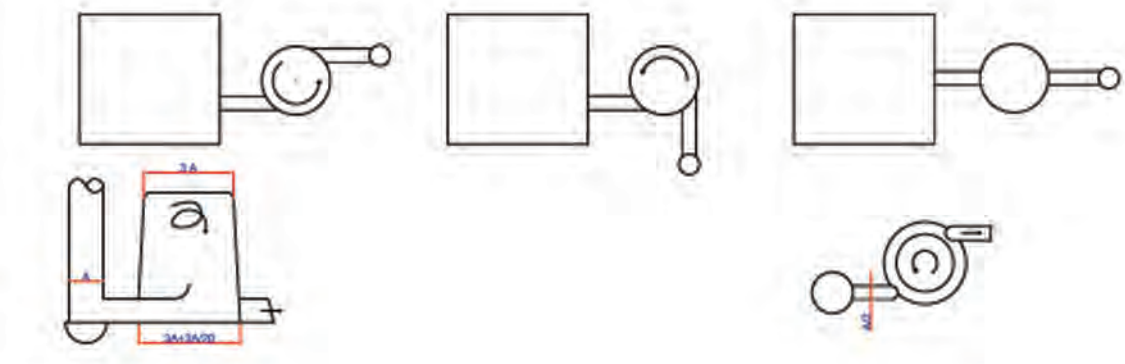
شکل ۲-۲۷

برای جمع‌آوری ناخالصی در مسیر راهگاه اصلی، در امتداد آن حوضچه حبس سرباره و ناخالصی تعبیه می‌شود و در این ناحیه راهگاه فرعی تعبیه نمی‌گردد. شکل (۳ـ۲۷).



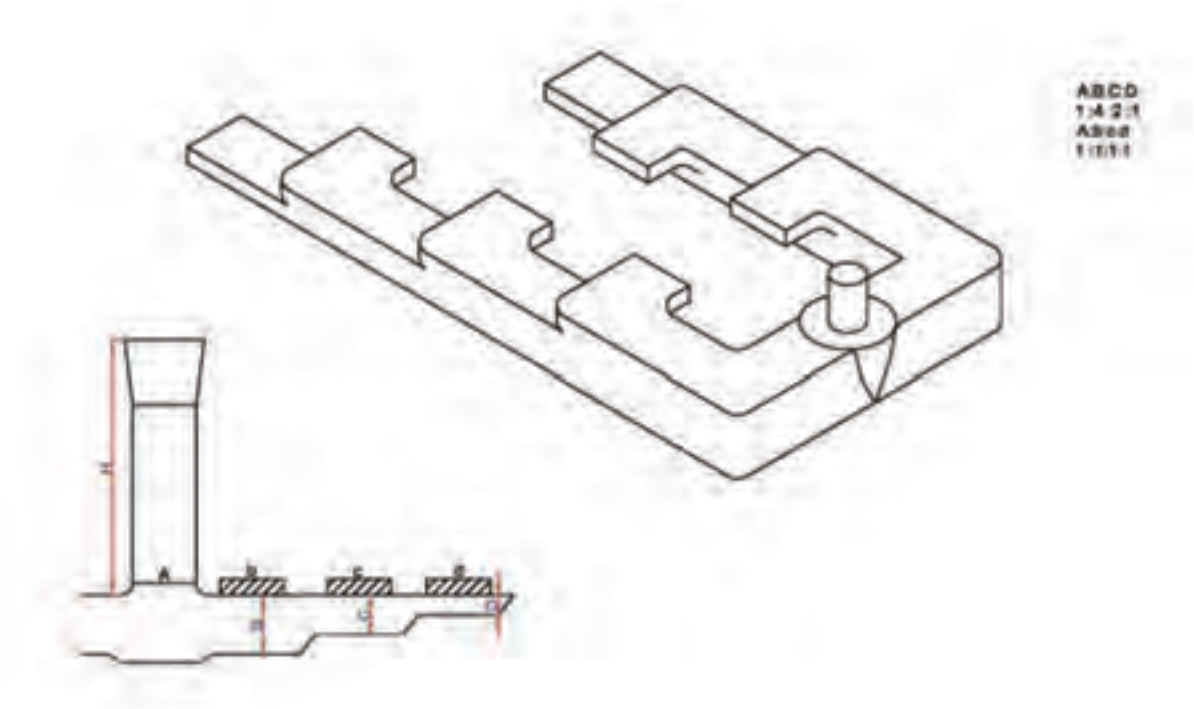
شکل۳-۲۷

روش دیگر برای جلوگیری از ورود سرباره به محفظه قالب استفاده از یک راهگاه عمومی در مسیر راهگاه اصلی میباشد. سرباره ها در این راهگاه عمودی در بالا جمع شده و مذاب تمیز از زیر سرباره به راهگاه اصلی ثانویه وارد می‌گردد بهتر است راهگاه اصلی ثانویه و راهگاه اصلی اولیه در یک خط مستقیم نباشد (شکل ۴ـ۲۷)



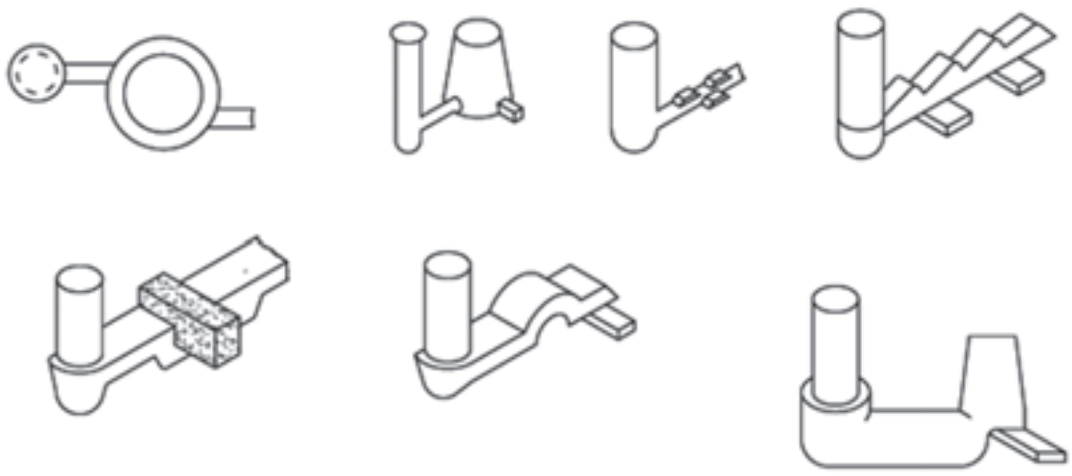
شکل۴-۲۷

چنانچه راهگاه‌های فرعی طوری طراحی شوند که مذاب همزمان و هماهنگ از کلیه راهگاه‌های فرعی وارد قالب شود مناسب‌ترین روش می‌باشد برای دستیابی به این مقصود، سطح مقطع هر یک از راهگاه های فرعی باید متفاوت با راهگاه قبل از آن باشد (شکل ۵ـ۲۷)



شکل۵-۲۷

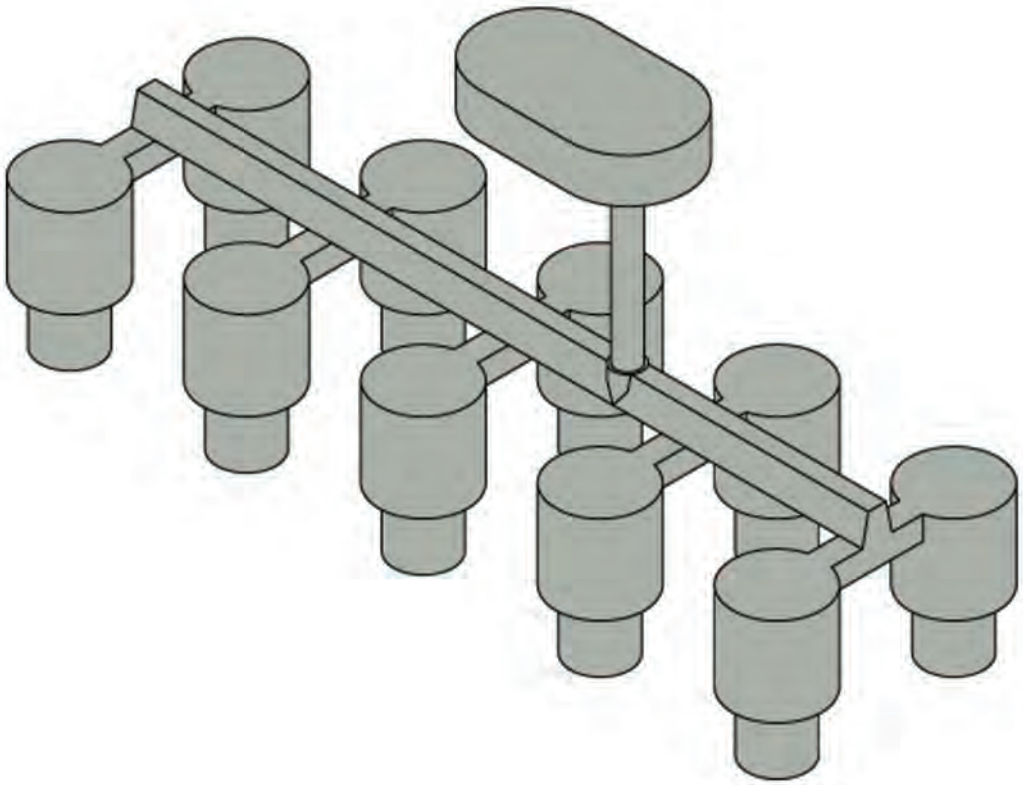
(شکل ۶ـ۲۷) نمونه های دیگری از شکل راهگاه اصلی برای خارج کردن و جمع آوری سرباره و آخال را نشان می‌دهد.



شکل۶-۲۷

طراحی راهگاه فرعی (راهباره): چنانچه سطح مقطع راهگاه فرعی خیلی کوچک باشد، عیوبی از قبیل نیامد کردن مذاب و انقباض در محل اتصال راهگاه به قطعه بوجود میآید و اگر سطح مقطع راهگاه فرعی خیلی بزرگ باشد، امکان ورود ناخالصی و سرباره همراه با مذاب به داخل قالب زیاد خواهد شد و از طرفی قطع کردن راهگاه در تمیزکاری نیز مشکل خواهد بود لذا سطح مقطع راهگاه فرعی برحسب ضخامت قطعه باید انتخاب شود.

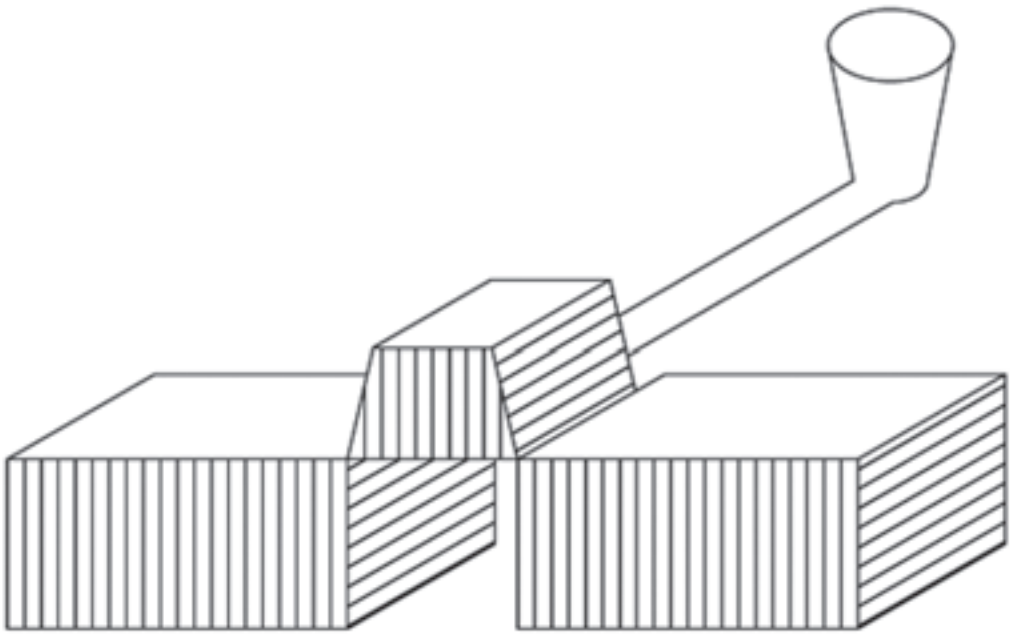
تغذیه: قطعات صفحهای شکل با سطح تماس زیاد با ماسه به سرعت سرد شده و در مواردی نیاز به تغذیهگذاری ندارند در حالیکه قطعات حجیم با نسبت سطح به حجم کم بسته به نوع چدن، شرایط ریختن مذاب و عوامل مربوط به قالب نیاز به تغذیه گذاری دارند. از آنجائیکه چدنها در جریان انجماد دارای انبساط هستند، لذا نیاز به تغذیه کمتری از فلزات دیگر ریختگی دارند از این رو از راهگاه اصلی میتوان به عنوان تغذیه قطعات ریختگی استفاده نمود (شکل ۷ـ۲۷)



شکل۷-۲۷

چنانچه راهبار در درجه روئی بوده و قطعات در درجه زیر باشند فشار ثقل، نیروی محرکه لازم برای جریان مذاب از راهبار به قطعات ریختگی را فراهم میسازد. استفاده راهگاه اصلی و تغذیه در راهگاه اصلی، نظیر حالت فوق، شیب حرارتی مناسبی از طرف تغذیه به طرف قطعه ریختگی فراهم آورده و لذا مانع از تغییر شکل قالب در جریان انبساط گرافیت

می‌گردد. دلیل این امر امکان برگشـــت مذاب از قطعه به طرف تغذیه در جریان انبســـاط مذاب در محفظه قالب بوده و لذا فشار حاصله از انبساط قطعه در تغذیه صرفه جوئی می‌گردد. (شکل ۸ـ۲۷)



شکل۸-۲۷

بطور کلی استفاده از تغذیه های کناری در چدن ریزی بیشتر از تغذیه گذاری‌روی قطعه متداول است.

۱ـ۲۷ـ نکات ایمنی و بهداشتی:

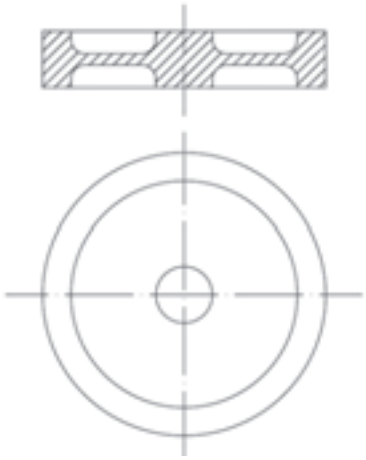
رعایت کلیه نکات ایمنی و بهداشتی هنگام قالبگیری، ذوب، بارریزی و حمل و جابجائی لازم است همچنین استفاده از لباس نسوز، کفش و کلاه ایمنی و وزنه گذاری روی قالب‌ها الزامی است.

۲ـ۲۷ـ ابزار، تجهیزات و مواد لازم:

کـــوره‌ی بوتـــه ای زمینی، مدل، درجه، صفحه زیر درجه، جعبـــه ابزار قالبگیری، چدن، مواد تلقیـــح، وزنه، لباس ایمنی، کمچه.

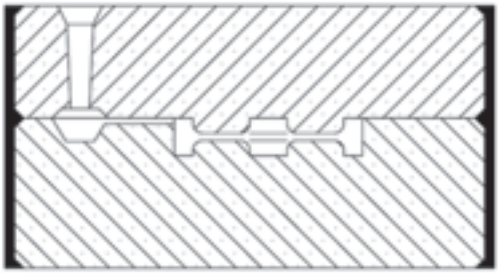
۳ـ۲۷ـ مراحل انجام کار:

ـ مدلی مطابق (شکل ۹ـ۲۷) انتخاب کنید.



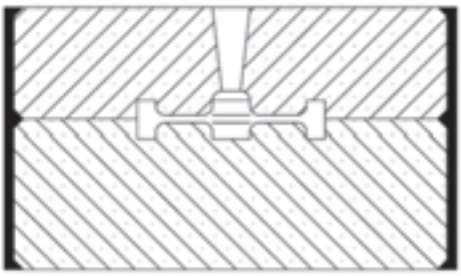
شکل ۹ـ۲۷

ـ مدل را بار اول با اســتفاده از سیستم راهگاهی جانبی مطابق (شــکل ۱۰ـ۲۷) بدون استفاده از تغذیه قالبگیری و ریخته گری نمائید.



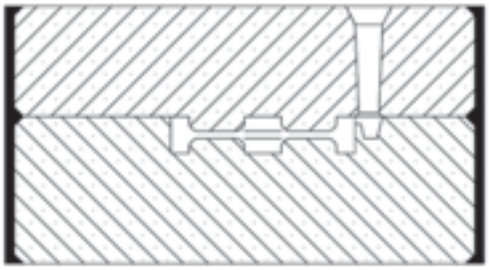
شکل ۱۰ـ۲۷

ـ مدل را بار دوم با اســتفاده از سیستم راهگاهی از بالا (روی ناف) مطابق شــکل (۱۱ـ۲۷) بدون استفاده از تغذیه قالبگیری و ریخته گری نمائید.



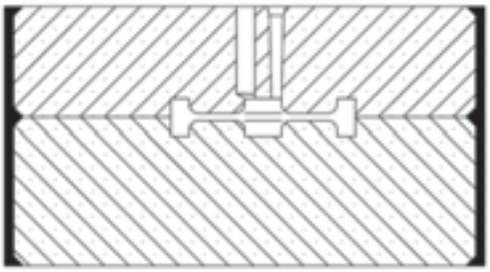
شکل ۱۱ـ۲۷

ـ مدل را بار سوم با استفاده از سیستم راهگاهی تماسی مطابق (شــکل ۱۲ـ۲۷) بدون استفاده از تغذیه قالبگیری و ریخته گری نمائید.



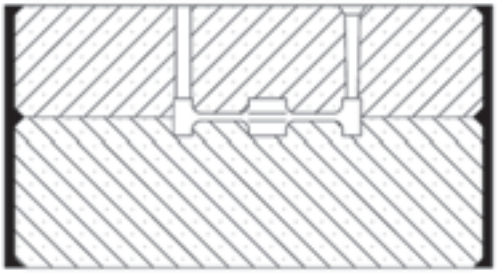
شکل ۱۲ـ۲۷

ـ مـدل را بار چهارم با اسـتفاده از سیسـتم راهگاهی و تغذیـه مطابق (شـکل ۱۳ـ۲۷) قالبگیـری و ریخته گری نمائید.



شکل۱۳-۲۷

ـ مـدل را بار پنجم با اسـتفاده از سیسـتم راهگاهی و تغذیه سرد مطابق (شـکل ۱۴ـ۲۷) قالبگیری و ریخته‌گری نمائید.



شکل۱۴-۲۷

ـ قطعات ریخته شده به طرق مختلف را با هم مقایسه و نتیجه را بررسی کنید.

تمرین: مدل اسـتوانه ای مطابق شـکل ۱۵-۲۷ انتخاب نموده و مدل را یکبار در درجه زیری و یکبار در درجه روئی قالبگیری و ریخته گری نمائید و نتیجه را بررسی کنید.

شکل۱۵-۲۷

واحد کار شماره (۲۸):

هدفهای رفتاری:

از فراگیر انتظار میرود پس از پایان این جلسه بتواند:

۱ـ نقش پوشش دادن قالب را بداند.

۲ـ مواد پوشش برای قالب ها را بداند.

۳ـ روش‌های پوشش دادن قالب و ماهیچه را بداند.

۴ـ پوشش قالب ها با روش‌های مختلف را انجام دهد.

۵ـ پوشش قالب‌ها برای آلیاژهای آهنی و غیرآهنی را انجام دهد.

پیش آزمون شماره(۲۸)

۱ـ انواع مواد پوششی جهت قالب‌های موقت را نام ببرید.

۲ـ روش‌های پوشش دادن قالب را نام ببرید.

۳ـ روش‌های پوشش دادن ماهیچه را نام ببرید.

۴ـ هدف از پوشش دادن قالب و ماهیچه توسط مواد پوششی چیست؟

الف: افزایش استحکام ماهیچه

ب: جلوگیری از واکنش مذاب با قالب و ماهیچه

ج: جلوگیری از انقباض و انبساط قالب و ماهیچه

د: کاهش زمان ریختگی

هنگامی‌که فلز مذاب با درجه حرارت بالا وارد قالب‌های موقت می‌شود ممکن است بین مذاب و مواد قالب یا ماهیچه فعل و انفعالات فیزیکی و شیمیائی انجام شود. این واکنش‌ها سبب می‌شود کیفیت قطعات ریختگی از لحاظ خواص متالوژیکی و مکانیکی کاهش پیدا کند. مهمترین عیبی که در قطعه ایجاد می‌شود سطوح زبر و خشن می‌باشد که بیشتر در ماهیچه و قالب‌های ماسه ای مشاهده می‌شود.

علت این پدیده نفوذ فلز مذاب به قالب و ماهیچه و در نتیجه فعل و انفعالات شیمیائی میان فلز مذاب و اجزای تشکیل دهنده‌ی قالب یا ماهیچه یعنی ماسه و چسب می‌باشد. برای جلوگیری از ایجاد چنین عیبی در قطعه ریختگی باید ارتباط بین مذاب و قالب به طریقی قطع شود برای این منظور مناسب‌ترین راه پوشش دادن سطح قالب و ماهیچه با مواد دیرگداز می‌باشد. این مواد از تماس مذاب با قالب و ماهیچه و در نتیجه فعل و انفعالات فیزیکی ـ شیمیائی بین آنها جلوگیری می‌کند. به طور کلی مواد پوششی قالب و ماهیچه به دو گروه جامد و مخلوط مایع تقسیم می‌شوند. مواد پوششی جامد بیشتر در قالبهای ماسه ای تر به کار می‌روند که شامل مواد دیرگدازی مانند مواد سیلیکاتی، کربنی، اکسیدی می‌باشندو این مواد با استفاده از غربال بسیارریز یا کیسه پودر به سطح قالب پاشیده می‌شوند و پودر اضافی به وسیله فوتک از محفظه قالب خارج می‌گردد.

مواد پوششی مخلوط مایع اصولاً در قالب‌های ماسه ای خشک و نیز ماهیچه ها به کار می‌روند و قالب یا ماهیچه را با این مواد با استفاده از روش قلم مو و اسفنج، روش پاشیدن و یا روش غوطه وری پوشش می‌دهند.

در این جلسه کیفیت سطحی قطعات ریختگی در قالب‌های ماسه ای در دو حالت بدون پوشش و با استفاده از پوشش مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۱ـ۲۸ـ نکات ایمنی و بهداشتی:

رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در کلیه مراحل قالبگیری، ذوب و بارریزی و خارج کردن قطعه و جابجائی آنها لازم است. استفاده از دستکش، ماسک مجهز به عینک و لباس نسوز هنگام کار با کوره الزامی است.

۲ـ۲۸ـ ابزار، تجهیزات و مواد لازم:

درجه، مدل، صفحه زیر درجه، جعبه ابزار قالبگیری، مخلوط ماسه قالبگیری، مخلوط ماسه ماهیچه، مواد پوشش قالب، کوره‌ی بوته ای، تجهیزات حمل و باررریزی، مواد سـربارهگیر و دگازر، شـمش آلومینیم، تجهیـزات و لباس ایمنی، قلم-مو، اسـفنج یا اسپری، کیسه مخصوص پودر، جعبه ماهیچه، ماسه چراغی، مشعل گاز.

۳ـ۲۸ـ مراحل انجام کار:

ـ مدلـی ماهیچـه دار مطابق شـکل (۱ـ۲۸) را انتخاب کنید.

ـ نیمـه مدل را از طرف سـطح جدایش روی صفحه زیر درجه قرار دهید.

ـ درجه زیرین را روی صفحه زیر درجه قرار دهید.

ـ درجه را با مخلوط ماسه قالبگیری، قالبگیری کنید.

ـ قالـب زیرین را همراه بـا صفحه زیر درجه ۱۸۰ درجه برگردانید.

ـ سطح قالب را پودر جدایش بپاشید. شکل (۲ـ۲۸)

ـ نیمه دیگر مدل را روی نیمه زیرین قرار دهید.

ـ درجه روئی را روی قالب زیرین قرار دهید.

ـ لوله راهگاه را در محل مناسب قرار دهید.

ـ درجه روئی را قالبگیری نمائید.

ـ کانال خروج هوا و حوضچه باررریز را ایجاد کنید.

ـ لوله راهگاه را خارج نمائید.

ـ قالب روئی را بلند کنید و در محل مناسب قرار دهید.

ـ بوسیله ابزار، حوضچه ی پای راهگاه، راهبار و راهباره را روی قالب زیرین ایجاد کنید. شکل (۳ـ۲۸)

شکل ۱-۲۸

شکل ۲-۲۸

شکل ۳-۲۸

ـ اطـراف دو نیمه مدل را به وسـیله قلـم آب مرطوب کنید.

ـ دو نیمـه مدل را پـس از لق کردن، با مـدل درآور از داخل قالبها خارج کنید.

ـ مـاهیچـه را بـه روش ماسـه چـراغـی تهیه کنید. (شکل ۴ـ۲۸)

ـ ماهیچه را در محل خود در قالب قرار دهید.

شکل۴-۲۸

ـ قالب روئی را روی قالب زیرین قرار داده و برای بارریزی در محل مربوطه قرار دهید.

ـ مدل فوق را مجدداً طبق مراحل ذکر شـده قالبگیری کنید.

ـ قبـل از قراردادن قالب روئی روی قالب زیرین، سـطح قالب را با مواد پوششی جامد (آرد، تالک، کائولن، سنگ گچ) توسط کیسه پودر، پوشش دهید

ـ سطح ماهیچه را با مواد مخلوط مایع (۲۲٪ تالک، ۱۱٪ پودر گچ، ۱۱٪ ملاس، ۵۶٪ آب) توسـط قلم مو یا اسفنج یا غوطهروی پوشش دهید و آنرا توسط حرارت خشک کنید تا آب موجود در مواد پوشش کاملاً بخار شود.

توجه: سطح قالب را نیز میتوان با مخلوط مایع با استفاده از اسپری پوشش داد.

شکل۵-۲۸

ـ مـاهیچـه را در محـل خـود در قالـب قـرار دهید. (شکل ۵ـ۲۸)

ـ قالـب روئـی را روی قالـب زیرین قـرار داده و برای بارریزی در محل مربوطه قرار دهید.

ـ کوره را روشن کنید.

ـ بوته را با شمش آلومینیم شارژ کنید.

ـ مذاب آلومینیم را تهیه کنید.

ـ مذاب را گاززدائی کنید.

ـ پس از سرباره‌گیری دو قالب را با مذاب آلومینیم بارریزی کنید.

ـ پس از انجماد مذاب، دو قطعه را از قالبها خارج کنید.

ـ دو قطعه را تمیزکاری کنید. شکل (۶ـ۲۸)

شکل۶-۲۸

ـ دو قطعـــه را از لحاظ کیفیت ســـطحی قبـــل و بعد از پوشش با یکدیگر مقایسه کنید.

ـ نتیجه را به صورت گزارش کار ارائه دهید.

تمرین: مدل فوق را به روش co۲ قالبگیری کنید. و یک بار بدون پوشـــش و بار دیگر با پوشش پس از بارریزی مورد بررسی قرار دهید.

تمرین: یک مدل ســـاده مطابق شکل ۷ـ۲۸ را قالبگیری کنید و یک بار بدون پوشـــش و بار دیگر با پوشـــش از مذاب چدن اســـتفاده کنید برای پوشـــش از مواد پوششی کربنی استفاده کنید.

شکل۷-۲۸

واحد کار شماره (۲۹):

هدف‌های رفتاری:

از فراگیر انتظار می‌رود پس از پایان این جلسه بتواند:

۱- سیالیت را توضیح دهد.

۲- عوامل مؤثر بر سیالیت را شرح دهد

۳- آزمایش سیالیت را در قالب‌های مختلف انجام دهد.

۴- میزان سیالیت را برای فلزات مختلف در قالب‌های موقت با هم مقایسه کند.

پیش آزمون شماره (۲۹)

۱ـ سیالیت در ریخته گری را تعریف کنید.

۲ـ عوامل مؤثر در سیالیت مذاب را نام ببرید.

۳ـ مواد قالب چه تأثیری در سیالیت مذاب دارند.

۴ـ روش‌های اندازه گیری سیالیت مذاب را نام ببرید.

۵ـ فرق سیالیت با گرانروی چیست.

سیالیت در ریخته گری عبارت است از توانائی و قابلیت پر کردن تمام قسمت‌های قالب، تحت سرعت بارریزی معین توسط فلز مذاب. سیالیت فلز یک عامل ریخته گری است نه یک عامل فیزیکی، که عوامل مختلفی مانند درجه حرارت، ترکیب شیمیائی مذاب، تنش سطحی، مواد قالب، خواص حرارتی، اثرات سطحی قالب و اثرات فشار هوا در سیالیت ریخته گری مؤثر است.

برای تعیین میزان سیالیت مذاب آزمایشات مختلفی وجود دارد که شامل شرایط ریخته گری قطعات می‌باشد. این آزمایشات عبارتند از: آزمایش صفحه مارپیچ، در این آزمایشات مدل مارپیچ یا صفحه درون مواد قالب، قالبگیری می‌شود سپس فلز مذاب با سرعت و ارتفاع معین به داخل قالب ریخته می‌شود. نسبت طولی که مذاب در نمونه مارپیچ طی می‌کند تا جامد شود و یا نسبت سطح پر شده در نمونه صفحه‌ای تعیین کننده سیالیت نسبی مذاب تحت شرایط آزمایش می‌باشد.

در این جلسه میزان سیالیت مذاب آلومینیم با ترکیب شیمیائی و فوق ذوب مشخص اندازه گیری می‌شود.

۱ـ۲۹ـ نکات ایمنی و بهداشتی:

رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در کلیه مراحل قالبگیری، ذوب و بارریزی از جمله شارژ کردن بوته، ذوب، بارریزی، خارج کردن قطعه و جابجائی آنها الزامی است همچنین استفاده از دستکش، ماسک مجهز به عینک و لباس نسوز هنگام کار با کوره لازم است.

۲ـ۲۹ـ ابزار، تجهیزات و مواد لازم:

کوره‌ی بوته‌ای، تجهیزات حمل بوته و بارریزی، مدل صفحه مارپیچ، مواد سرباره‌گیر، دگازر، تجهیزات و لباس ایمنی، مخلوط ماسه قالبگیری، ماسه سیلیسی CO_2 ، چسب سیلیکات سدیم، گاز CO_2، شمش آلومینیم، درجه، صفحه زیر درجه، جعبه ابزار قالبگیری.

۳ـ۲۹- مراحل انجام کار:

ـ مدل صفحه مارپیچ را از طرف سطح جدایش روی صفحه زیردرجه گذاشته و درجه زیرین را روی صفحه مارپیچ قرار دهید.

ـ درجه را با مخلوط ماسه قالبگیری، قالبگیری نمائید.

ـ قالب زیرین و صفحه مارپیچ را همراه صفحه زیر درجه ۱۸۰ درجه برگردانید.

ـ درجه روئی را روی قالب زیرین قرار دهید.

ـ لوله راهگاه را در محل خود قرار دهید.

ـ درجه روئی را قالبگیری کنید.

ـ کانال خروج هوا و حوضچه بارریز را ایجاد کنید.

ـ لوله راهگاه را خارج کنید شکل

ـ قالب روئی را بلند کرده و در محل مناسب قرار دهید.

ـ مدل صفحه‌ای مارپیچ را خارج کنید شکل (۱ـ۲۹)

شکل ۱-۲۹

ـ سطح قالب زیرین را تمیز کنید.

ـ قالب روئی را روی قالب زیرین قرار دهید.

ـ قالب را به وسیله مذاب آلومینیم تهیه شده از شمش آلومینیم، بارریزی کنید.

ـ پس از انجماد مذاب قطعه را خارج کنید.

ـ میزان پیشروی مذاب را اندازه گیری کنید.

نکته: میزان پیشروی مذاب آلومینیم نشان‌دهنده میزان سیالیت مذاب آلومینیم در قالب ماسه‌ای میباشد. (شکل ۲ـ۲۹)

شکل۲-۲۹

ـ دو قالب دیگر با همین روش تهیه کنید و مذاب آلومینیم را با فوق ذوب های مختلف نسبت به نمونه اول درون قالب‌ها ریخته و میزان سیالیت را اندازه گیری کنید.

ـ سه نمونه را با هم از لحاظ سیالیت با توجه به تغییر درجه حرارت بارریزی با یکدیگر مقایسه کنید.

تمرین ۱: میزان سیالیت مذاب آلومینیم را در قالب تهیه شده به روش co۲ در سه فوق ذوب مختلف اندازه‌گیری نمائید و با روش ماسه معمولی مقایسه کنید.

تمرین ۲: میزان سیالیت آلیاژهای (Al – Si) و (Al – Cu) را در قالب‌های ماسه‌ای اندازه‌گیری نمائید.

تمرین ۳: میزان سیالیت چدن خاکستری را در قالب‌های ماسه‌ای با فوق ذوب های مختلف اندازه‌گیری نمائید.

واحد کار شماره (۳۰):

هدفهای رفتاری:

از فراگیر انتظار می‌رود پس از پایان این جلسه بتواند:

۱ـ ریخته گری مدل‌های تبخیری را شرح دهد.

۲ـ مدل قطعه موردنظر را آماده نماید.

۳ـ مدل را قالبگیری و ریخته گری نماید.

۴ـ عیوب احتمالی ایجاد شده در قطعه را مورد بررسی قرار دهد.

پیش آزمون شماره (۳۰)

۱ـ تفاوت مدل های از بین رونده با مدل های دیگر چیست.

۲ـ قالب‌های توپر را با چه مدلی قالبگیری می‌کنند.

الف: موم

ب: پلی‌استیرل

ج: پلی‌استرین

د: پلی‌اتیلن

۳ـ کدام مورد از مزایا ریخته گری قالب توپر نمی‌باشد.

الف: سهولت در قالبگیری

ب: حذف ماهیچه گیری و قالب ماهیچه

ج: کاهش عمیات پلیسه گیری

د: ایجاد شیب در مدل

۴ـ کدام مورد از معایب ریخته گری قالب توپر می‌باشد.

۱- سرعت در قالبگیری

۲ـ امکان قالبگیری تک درجه‌ای

۳ـ حذف شیب در مدل

۴ـ هزینه بالای ساخت قالب

ریخته گـری مدل های فومی یکی از روش های جدید اسـت کـه در تولید قطعات بزرگ در تعداد کم و همچنین تولید انبوه قطعات کوچک کاربرد دارد. این فرآیند تولید تحولی در صنایع قالبسازی جهت ساخت بدنه های خودرو و ماشین‌سازی ایجاد نموده است.

در صنعت ریخته گری این فرآیند لاسـت فوم (lost foom) و ریخته گری قالب پر (full mold) نیز نامیده می‌شـود. این روش ریخته‌گری دارای مزایا و معایبی است که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

مزایا:

۱ـ سهولت در قالبگیری

۲ـ حذف شیب در مدل

۳ـ کاهش عملیات پلیسه گیری و تراشکاری

۴ـ حذف ماهیچه گیری و قالب ماهیچه

۵ـ امکان قالبگیری قطعات پیچیده

۶ـ سرعت در قالبگیری

۷ـ حذف مواد افزودنی به ماسه در روش ماسه خشک

۸ـ امکان قالبگیری تک درجه‌ای

معایب:

۱ـ محدودیت ریخته گری قطعات با ضخامت کمتر از ۵ میلیمتر برای فلزات با نقطه ذوب پائین

۲ـ هزینه بالای ساخت قالب

۳ـ هزینه مصرف مواد فوم برای هر قطعه

فرآیند ریخته گری مدل‌های فومی به دو صورت ماسـه‌تر با چسـب و ماسـه خشک بدون چسب انجام می‌گیرد در این جلسه به روش ماسه تر می‌پردازیم.

۱ـ۳۰ـ نکات ایمنی و بهداشتی:

رعایت کلیه نکات ایمنی و بهداشتی هنگام تهیه مدل، قالبگیری، ذوب، بارریزی و جابجائی لازم است همچنین هنگام سوزاندن مواد فومی استفاده از ماسک الزامی است.

۲ـ۳۰ـ ابزار، تجهیزات و مواد لازم:

مواد فومی، تجهیزات لازم جهت برش و شکل دادن فوم، مشعل گاز، چسب مخصوص فوم، درجه، جعبه ابزار قالبگیری شمش آلومینیم، لباس ایمنی، ماسک.

۳ـ۳۰ـ مراحل انجام کار:

با استفاده از سیستم حرارتی (میز مجهز به المنت برقی) فوم را مطابق نقشه مدل، فرم دهید و در صورت لزوم تکه های فوم را بهم بچسبانید (شکل ۱ـ۳۰)

شکل ۱-۳۰

ـ درجه‌ای متناسب با مدل فومی انتخاب کنید.

ـ مـــدل را در درجـــه زیـــریـــن قالبگیـــری نمائید.

(شکل ۲ـ۳۰)

شکل ۲-۳۰

ـ به وسیله سیخ هوا، کانال خروج هوا ایجاد کنید.

ـ قالب را برگردانید و با اســتفاده از مواد فومی سیســتم راهگاهی را برش دهید و در محل مناســب روی قالب زیرین قرار دهید (شکل ۳ـ۳۰)

شکل۳-۳۰

ـ لوله راهگاه را در محل مشخص قرار دهید.

ـ درجــه روئــی را روی قالب زیرین قــرار دهید و آن را قالبگیری نمائید.

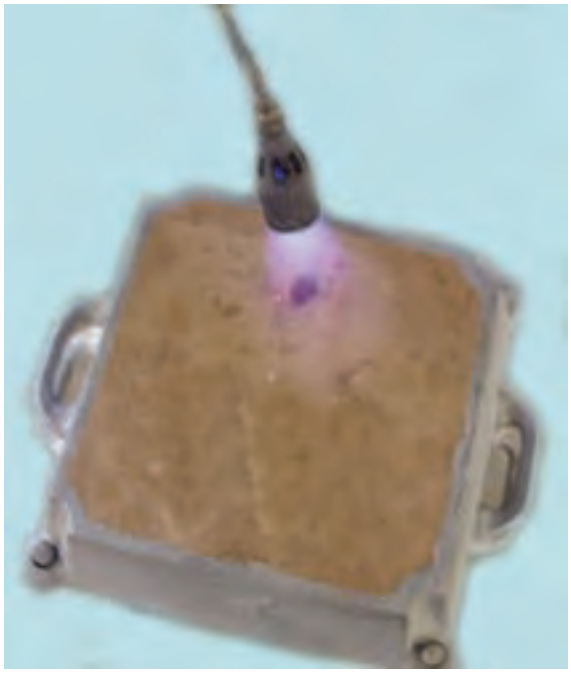
ـ حوضچــه راهگاه را ایجاد کنید، کانال خروج گاز ایجاد کنید.

ـ لوله راهگاه را خارج کنید

ـ در صورت امکان به وسیله مشعل گاز مدل را بسوزانید تــا مدل تبخیر گردد، در غیر اینصورت با ریختن مذاب مدل تبخیر میشود (شکل ۴ـ۳۰)

ـ پس از آماده شدن مذاب قالب آماده را بارریزی کنید.

توجــه: دقــت کنید بارریــزی مذاب بصورت پیوســته و یکنواخت انجام گیرد.



شکل۴-۳۰

ـ پس از سرد شدن قطعه را از قالب خارج نمائید.

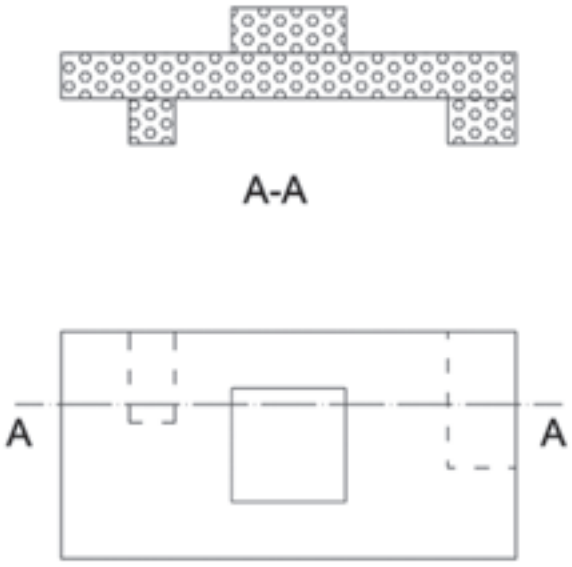
ـ ماسه اطراف قطعه را به وسیله برس سیمی تمیز کنید.

(شکل ۵ـ۳۰)

ـ قطعه ریخته شده را با قطعه‌ای که با استفاده از مدل چوبی یا فلزی ریخته شـــده، از لحاظ کیفیت سطح مقایسه کنید.

شکل۵-۳۰

تمرین: مدل فومی مطابق نقشـــه شـــکل ۶-۳۰ را تهیه نموده و سپس قالبگیری و ریخته‌گری نمائید.



شکل۶-۳۰

منابع و مراجع

- جـــلال حجازی . « ریخته‌گری فلزات غیرآهنی» . تهران – انتشـــارات آزاد. باهمکاری انجمن علمی ریخته‌گری. چاپ پنجم – اسفند ۱۳۸۰

- رحمان خســـروی. « اصول طراحی سیســـتم‌های راهگاهی چدن‌ها» تهران- انتشـــارات جامعه ریخته‌گران ایران چاپ اول- مرداد ۱۳۶۸

- پرویز دوامی- جلال حجازی- ســـیاوش نظم‌دار- علی اکبر عسکرزاده. درس فنی سال چهارم هنرستان- آموزش فنی ریخته‌گری- تهران – انتشارات آموزش و پرورش سال ۱۳۶۴

- غلامرضا ســـعید طاهری – رضا حیدرزاده آران « کارگاه ریخته‌گری(۱) » تهران – انتشارات آموزش و پرورش – سال ۱۳۸۶

- جلال حجازی ، پرویزداومی، سیاوش نظم‌دار، علی‌اکبر عسکرزاده، درس فنی سال سوم هنرستان – آموزش فنی ذوب فلزات و ریخته – تهران – انتشارات آموزش و پرورش – سال ۱۳۶۰

1- Principle Of Metall casting, R.Heine and Rosetal, Mac Grow Hill, Newyork.

2- Foundry Technology, P.R.Beetter Worths, London.

3- Metalls Handbook Firging and Casting A.F.S.