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

ریخته گری

(کاربرد – مزایا و...)

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

تعریف ریخته گری:

ریخته گری یکی از روشهای ساخت و شکل دادن فلزات است.

در این روش یک فلز یا آلیاژ ابتدائاً ذوب شده و در درون یک محفظه تو خالی بنام قالب که تقریباً به شکل قطع ساخته شده ریخته می شود، بنحوی که پس از پایان انجماد شکل، ابعاد، ترکیب شیمیای و خواص مورد نظر بدست آید.

مراحل ریخته گری:

۱) طراحی مکانیکی ← طرح مدل سازی ← انتخاب روش مناسب

طراحی ریخته گری

قالبی که برای ساخت ماهیچه استفاده می شود.

۲) ساخت قالب و ماهیچه

← ریخته گری ← عملیات تخلیه و تمیز کاری(عملیات حرارتی و ساچمه زنی و...) بازرسی و آزمایش قطعات ← بسته بندی و ارسال

۳) ذوب فلز

تعریف ریخته گری

ریخته گری یکی از روشهای شکل دادن قطعات فلزی است که شامل تهیه مذاب از فلز مرد نظر و ریختن آن در محفظه ای بنام قالب است، به گونه ای که پس از انجماد مذاب، شکل، اندازه و خواص مورد نظر تامین شود. بنابراین با توجه به این تعریف یک فرآیند ریخته گری

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

را باید مجموعه ای از عملیات ذوب، تهیه قالب و ریختن مذاب دانست بطور کلی مراحل ریخته گری یک قطعه فلزی به طور ساده در ذیل نشان داده شده است.

تاریخچه ریخته گری:

براساس تحقیقات باستان شناسان، ریخته گری فلزات، یک تکنولوژی ماقبل تاریخ بوده و قدمتی شش هزار ساله دارد.

اولین اشیای ساخته شده از فلزات بصورت قطعات کوچک چکش کاری شده از مس هستند که قدمت آنها به هزار سال قبل از میلاد مسیح می رسد.

از نقطه نظر تاریخی، ریخته گری را می توان به چند دوره تقسیم نمود که در اینجا بشرح آنها به اختصار می پردازیم.

دوره برنز (مس و مفرغ)

این دوره در خاور نزدیک و در حدود ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح آغاز شده اولین اشیای برنزی کشف شده بصورت آلیاژی از مس و آرسنیک (حدود ۴ درصد) بوده است.

موضوع مهم در این دوره، پی بردن به تأثیر قلع بر خواص مس است که باعث افزایش استحکام و سختی آن می شود. این موضوع هنوز در پرده ای از ابهام است. زیرا نه سنگ معدن مس حاوی قلع بوده و نه اینکه معدن مس و قلع نزدیک هم قرار دارد که آلیاژ شدن آنها بطور اتفاقی امکان پذیر باشد.

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 ارتباط با چگونگی پیدایش ریخته گری، میتوان اینگونه تحلیل کرد که با توجه به اینکه پتک کاری قبل از ریخته گری مورد استفاده بشر قرار گرفته است، ممکن است در هنگام تپک کاری عمل ذوب بطور اتفاقی صورت گرفته باشد که با مشاهده این امر موارد ذیل در ذهن بشر القا شده است:

-مذاب باید در محفظه ای ریخته شود تا شکل پیدا کند.

- برای تهیه مذاب باید کوره های تپک کاری بگونه ای تغییر یابد که همواره تهیه مذاب در آن امکان پذیر باشد.

- برای تهیه مذاب و نگه داری آن باید ظرفی نسوز تهیه کرد (بوته)

با توجه با اینکه بشر قبلاً به نسوز بودن بعضی از خاکها پی برده و نیز به دلیل آشنایی با حرفه سفالگری، به نحوه شکل دادن خاک نیز دست یافته بود، لذا به نیازهای اول و سوم او پاسخ داده شد. نیاز دوم یعنی ساخت کوره های ذوب نیز احتمالاً با سنگ چین و گل اندود نمودن و قرار دادن محلی برای عبور هوا برآورده شد.

از مسائل مهم در این ارتباط موضوع و مش بود که این امر به تبدیل سیستم دم از حالت فوت کردن به استفاده از کسیه دم و سپس به موتورهای تنظیم هوا و فشار مناسب که امروزه کاربرد فراوانی دارد منتهی شد.

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

بطور کلی در دوران مفرغ، ساخت قطعاتی نظیر تبر، نیزه، کارد، سپر، ظروف و شیشه و نیز ساخت آلیاژ هایی از عناصری نظیر قلع (تا ۱۸ درصد) و سرب (تا ۱۱ درصد) و آرسنیک و روی معممل بوده است.

دوره آهن:

براساس کاوش باستان شناسان در چین قطعاتی چون مربوط به ۶۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بدست آمده است اما پیدایش آهن به عنوان یک دوره به دو هزار سال قبل از میلاد مسیح می رسد.

نام آهن در زبان پهلوی به عنوان آلیسن در زبان آلمانی آیزن و در انگلیسی آیرن نامیده می شود و احتمالاً در هنگام ذوب مس به آن پی بردند.

در هر حال در حدود ۱۲۰۰- ۱۰۰۰ سال قبل از میلاد آهن تقریباً ماده اصلی اغلب سلولها و ابزارها را تشکیل می داد.

با توجه به نقطه ذوب بالا (^{oc} ۱۵۳۹ بدیهی است که ذوب مستقیم آهن تا قرن نوزدهم میلادی امکانپذیر نبود ولی در اواسط دوره آهن بر اثر افزایش کربن و پائین آمدن نقطه ذوب (در چدنها) قطعات ریخته گری نیز بوجود آمد.

نکته مهم دیگر کشف عملیات حرارتی بر روی آهن بود که از اهمیت خاصی برخوردار است. در مصر شمشیری و تبری با پوشش خاک نسوز بدست آمده که لبه آن حاوی ۰.۹ درصد کربن و قسمتهای میانی آن تقریباص فاقد کربن 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 این اشیاء سختی در قسمت میانی معادل 70 BHN و در قسمت لبه معادل 440 BHN می باشد البه در این دوره جدیدی در آلیاژ های مس نیز بوجود آمده و آلیاژ های مختلفی از مس و قلع ساخته شد.

از آلیاژهای دیگر ساخته شده در اواخر این دوره آلیاژ برنج (مس و روی) و نیز بنجهای قلع دار است. پیدایش روشهای جدید ریخته گری و قالبگیری را نیز باید از دیگر تحولات دوره آهن دانست در این دوره شواهدی وجود دارد که از قالبهای سرامیکی نیز استفاده بعمل آمده است.

از عجایب این دوره ساخت مجسمه رودیس است که در سال ۲۹۰ قبل از میلاد ساخته شد و جزء عجایب هفتگانه محسوب می شود.

این مجسمه ۳۲ متری که از قطعات مختلف برنز ریختگی ساخته شده و وزنی حدود ۳۹۰ تن داشت، طی زمین لرزه ای در دریای مدینترانه غرق شد.

دوره تاریک صنعتی:

در سده های سوم و چهارم بعد از میلاد تا قرن چهاردهم میلادی یک دوره رکود در صنایع و از جمله ریخته گری بوجود آمد.

البته، با توجه به حاکمیت کلیسا و تزئینات آن نظیر ناقوس و شمعدانی روشهای جدیدی در ریخته گری ابداع شد. (قالب گری با فرمان)

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

دوره رنسانس صنعتی:

این دوره از سال ۱۵۰۰ میلادی تا ۱۷۰۰ میلادی بطول انجامید. در این دوره صنعت توپ ریزی بنا نهاده شد. ابتدا لوله هیا توپ از برنز و سپس از چدن ساخته شد.

در این دوره علاوه بر تکامل کوره ها و سیستمهای دمشی، از نظر مواد اولیه باید آغاز استفاده از ماسه و روش قالبگیری در ماسه محسوب کرد.

ظهور چدن و فولاد به عنوان مواد اولیه در ساخت قطعات و لوازم دفاعی و خانگی و همچنین استفاده از آلیاژ های متفاوت مس نظیر برنز و برنج و عناصر دیگر و استفاده از طلا در ساخت زینت آلات و قطعات تزئینی از مظاهر دیگر این دوره است.

در این دوره متالوژی بعنوان یک علم مستقل، پیشرفت کرد و نظریه ساختاری بطوری فلزات و سایر مواد توسط هارلکویکر (Harsoeker) فرانسوی اعلام شد.

قرن هفدهم قرن دستیابی به ابزاری جدید بنام میکروسکوپ بود که تحولی جدی در علم متالوژی ایجاد کرد.

دوره انقلاب صنعتی:

یکی از تعاریف انقلاب صنعتی اینست که حداقل ۵۰ درصد تولید هر ماه از خانه یا کارگاههای کوچک به کارخانه منتقل شد.

انگلستان سال ۱۷۵۰ را آغاز انقلاب صنعتی می داند و علت آن را استفاد از کک بجای زغال چوب بیان می کنند.

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

اولین کوره همراه با سوخت کک در سال ۱۷۰۹ میلادی آغاز بکار کرد. ابراهام دارابی درسال ۱۷۷۷ اولین کوره بلند خود را برای ذوب و احیای سنگ معدن آهن بکار انداخت.

علاوه بر نوع کوره، روش و استفاده از دهنده های بهتر (استفاده از دمنده هایی که با موتور بخار کار می کردند)، اطلاعات کافی از وجود واکنش های گرما زا میان هوا و سوخت رابابد از عوامل اصلی دیگر در تحول و تکامل ریخته گری محسوب کرد.

روشهای تولید قطعات:

در تهیه قطعات صنعتی هر چند ریخته گری بدلیل ویژگی های آن از نقطه نظر تکنولوژی و جنبه‌های اقتصادی به عنوان یک روش مهم و اساسی مطرح است، با این وجود برای بدست آوردن شناختی واقعی و همه جانبه، لازمست تا ویژگیهایی این روش در کنار سایر روشهای موجود در تولید قطعات مورد بررسی و اندیابی قرار گیرد.

بطور کلی روشهای اصلی شکل دادن فلزات را علاوه بر ریخته گری به چهار گروه عملیات مکانیکی، اتصالی، ماشینکاری و متالوژی پودر تقسیم می نمایند.

عملیات مکانیکی با روش مکانیکی شکل دادن ، Mechanical procen

در این عملیات مواد جامد فلزی موسوم به شمش تحت روشهایی نظیر چکش کاری یا تپک کاری، نورد و اکستروژن (فشار کاری) شکل داده می شود.

در حقیقت در این روش ها یک قطعه فلزی تحت تأثیر ضربه یا نیروی اعمالی تغییر شکل پلاستیک می دهد.

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

این شکل دادن با توجه به جنس فلز و شرایط کاربردی آن ممکن است به صورت سرد یا گرم انجام شود.

هر گاه کار مکانیکی در درجه حرارتهای پانیمتر از ۱/۳ نقطه ذوب بر حسب درجه کلوین انجام شود به آن کار سرد گویند، در حالیکه انجام کار مکانیکی در درجه حرارتهای بالاتر از حد ذکر شده، کارگر نامیده می شود.

همانطور که قبلاً نیز ذکر شده مهمترین روشهای مکانیکی شکل دادن شامل:

۱) آهنگری، یا تپک کاری (Forging)

۲) نورد Rolling

۳) اکستروژن Extrusion

اکستروژن

در هر حال، نقطه شروع در تولید یک قطعه از طریق هر یک از روشهای ذکر شده تهیه ماده اولیه یعنی شمش فلز مورد نظر از طریق ریخته گری است.

قابل ذکر است که این روش تها به فلزاتی اختصاص دارد که دارای قابلیت شکل پذیری باشند. بعنوان مثال بسیاری از موارد صنعتی و بخصوص چدنها که قسمت اعظم مواد اولیه و آلیاژ های صنعتی را تأمین می کنند. از طریق مکانیکی امکان شکل پذیری ندارند (بخشی از انواع آن) محصولات نهایی تولید شده در این روشها، شکلهای اولیه یا نیمه تمام استاندارد شده از قبیل ورق، صفحه، مفتول، سیم، پروفیل و لوله و ... 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

محدودیت ها و مزایا:

- روشهای نورد و اکستروژن فقط برای مقاطع یکنواخت و ساده باطری زیاد استفاده می شود.
- روش آهنگری از نظر سطوح و سوراخهای داخلی محدودیت دارد
- هزینه تجهیزات بالاست.
- خواص مکانیکی در قطعات تولیدی به روشهای مکانیکی بالاتر از قطعات ریخته گری شده است.

۲) روشهای اتصالی

در این روش قطعات بزرگ از بهم متصل کردن قطعات کوچکتر ساخته می شود. که شامل عملیات جوشکاری، لحیم کاری، پیچ و مهره و پرچ کردن می باشد.

۲-۱) عملیات جوشکاری Welding procem

این روش عبارتست از تهیه قطعات صنعتی از طریق جوش دادن اجزای کوچکتری که توسط روش های دیگر ساخته شده اند.

هر چند که جوشکاری فلزات را از نظر تکامل و وسعت عمل نمی توان با روش ریخته گری مقایسه کرد ولی با این وجود در بسیاری جهات شباهتهایی میان آنها وجود 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

بطور کلی اساس تولید قطعات در انواع روشهای جوشکاری، ایجاد منطقه ذوب در میان دو قطعه ای است که باید بهم متصل شوند وشرط اصلی اتصال اتمی و مولکولی آن دو قطعه به یکدیگر است.

امروزه روشهای متنوعی از جوشکاری وجود دارد که جوشکاری قوسی، اکس استیلن، نفوذی و جوشکاری، گاز آرگون از آن جمله است.

قابل ذکر اینکه در روش جوشکاری، استحکام قطعات متصل شده، هیچگاه قابل مقایسه با قطعات یکپارچه نیست و بهمین دلیل این روش بعنوان یک روش تکمیلی (تمام کننده) در تولید قطعات صنعتی شیار می رود.

محدودیت ها:

۱) جوشکاری همه فلزات راحت نیست مثل آلیاژ های آلومنییم، چدن داکتیل و فولادهای آلیاژی و ...

۲) جوش معمولاً نقطهٔ ضعیف قطعه محسوب می شود. بخاطر وجود تنش بالا در محل جوش و یا ورود کک و ناخالصی در اثر جوشکاری

۳) محدودیت از نظر ترکیب شیمیایی

روش ماشینکاری Machining procem

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

این روش عبارتست از تولید قطعات از طریق براده برداری (جدا سازی) از روی اجزایی یا اشکال ساده یا غیر دقیق، با استفاده از ماشینکای ابزار (تراشکاری، فرز کاری، سوراخ کاری، اسپارک و ...)

هر چند در این روش اغلب اوقات شکل قطعات ساده بطور کامل از برداه برداری فلز از روی قطعات ساده بدست می آید، با این وجود ماشینکاری یک روش تمام کننه به منظور بالابردن دقت ابعادی قطعات ساخته شده به روشهای دیگر در صنعت کاربرد فراوانی دارد.

صنعت ماشینکاری علی رغم در اختیار داشتن انواع ماشین آلات و دستگاههای متعدد و پیچیده که کاربرد آن نیازمند مهارت بالایی است. صنعت جدیدی است که در هر حال بعد از ریخته گری و آهنگری قرار می گیرد. چرا که بدون ماشینکاری، صنایع دیگر همچون ریخته گری و ماشین سازی از دقت برخوردار نبوده و شاید قسمت اعظم دستگاهها قادر به کارکردن هم نباشند ولی بدون وجود صنایع ریخته گری و آهنگری امکان ساخت هیچ ماشین و یا وسیله ای وجود ندارد.

محدودیت ها:

۱) ماشینکاری قطعات با سختی بالا مشکل است. ماشینکاری چون سفید شکل است.

۲) محدودیت ابعاد و هزینه تجهیزات

۳) محدودیت از نظر پیچیدگی سطوح داخلی

۴) پرت یا اتلاف بالای مواد

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 متالوژی پودر. Powder Metallurgy

متالوژی پودر یکی از روشهای شکل دادن فلزات است که در آن شکل، اندازه و خواص مورد نظر، در اثر تراکم کردن پودر فلزی و سپس تف جوشی (زینتر کردن) آن (ذوب سطحی) در درجه حرارتهای بالا حاصل می شود.

هر چند که این روش از نظر قدمت از قدمت زیادی برخوردار است ولی بعنوان یک روش تولید در مقیاس تجارتی، یکی از جدیدترین روشهاست.

امروزه پیشرفت و توسعه فراوانی در زمینه متالوژی پودر حاصل شده است و این روش طیف وسیعی از صنعت جدید را تحت پوشش خود قرار داده است که برخی از این موارد بدین شرح است.

- ساخت ابزارهای برش و تراش برای کارهایی که میزان سایش در آنها بالاست.
- ساخت قطعات با نقطه ذوب بسیار بالا میتوان شامل فیلامان تنگستی لامپهای روشنایی
- ساخت قطعات اتومبیل و ماشینهای کشاورزی
- ساخت قطعات مربوط به لوازم خانگی، بعنوان مثال ماشین لباسشویی، کمپرسور یخچال و کولر
- بکارگیری عناصر آلیاژ نشدنی و مخلوطهای فلزی و غیر فلزی مثل Sic ,c, fe, pb, CM, Fe, pb+ cu-G
- صرفه جوئی در مصرف مواد و کاهش دور ریز

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

هر چند می توان قطعات زیادی را با استفاده از روش متالوژی پودر ساخت ولی ساخت قطعات از فلزات دیرگداز(با نقطه ذوب بالا) از ویژگیهای منحصر بفرد این روش است.

این روش بیشتر برای قطعاتی که سایش زیاد داردند استفاده می شود.

روغنکاری قطعات تولید شده به این روش راحت است چرا که روغن در بین پودرها قرار گرفته و بمرور زمان این روغن جهت روغنکاری قطعه همچون یاتاقان استفاده می شود.

پودر فلزات معمولاً توسط روش ریخته گری تولید می شود.

از مطالب بالا استنباط می شود قطعات تولیدی به این روش دارای دوام بالایی بوده، دقت ابعادی بالائی دارند، صافی سطح بالایی دارند. ضریب اصطحکاک استاتیکی و دینامیکی پائینی دارند.

محدودیت ها:

۱) از نظر هزینه تجهیزات

۲) از نظر ابعد قطعات و وزن قطعات تولیدی محدودیت داریم حداکثر تا 12 kg

۳) قطعات شکل پذیری کمی دارند.

۴) تهیه مواد اولیه گران (معمولاً بروش ریخته گری)

۵) محدودیت ترکیب شیمیایی

۶) محدودیت شکل سطوح داخلی

مزایا و محدودیتهای روش ریخته گری نسبت به سایر روشهای تولید

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 جهان امروز صنعت ریخته گری قسمت بزرگی از اقتصاد یک کشور را تحت پوشش خود قرار می دهد.

با مراجعه به آمارهای جهانی تولید قطعات صنعتی، افزایش روز افزون میزان این محصولات ریخته گری در مقایسه با محصولات ساخته شده از طریق سایر روشها، بخوبی مشهور است. با توجه به گسترش روزافزون این روش تولیدی. در اینجا لازم است مروری مختصری بر مزایا و محدودیتهای تولید قطعات به روش ریخته گری صورت گیرد.

مهمترین مزایای روش ریخته گری:

پاره ای از مزایا بعنوان یک ویژگی ذاتی، در فرآیند ریخته گری مطرح هستند. این ویژگیها در مواردی خاص، عامل اصلی در انتخاب روش ریخته گری بعنوان یک روش برتر، نسبت به سایر روشهای شکل دادن بشمار می روند، در هر حال برخی از مزایای این روش: ۱- امکان ساخت (عدم محدودیت شکل (داخلی و خارجی))

اجسامی که دارای شکلهای پیچیده داخلی و خارجی هستند، فقط از طریق ریخته گری تولید می شوند. در نتیجه بسیاری از عملیات دیگر از قبیل ماشینکاری، آهنگری و جوشکاری، که در ساخت قطعاتی نظیر سیلندرها، توربینها، پمپها و نظایر آنها از محدودیت های فراوانی برخوردارند، کاهش یافته و یا از بین می روند.

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- طبیعت فلز،

برخی از فلزات بنا بر طبیعت متالوژیکی، تنها به روش ریخته گری شکل می گیرند و عملیات مکانیکی از قبیل نورد و آهنگری را نمی پذیرند. چدنها نمونه بارز این قبیل مواد هستند.

۳- سهولت و سرعت تولید (کاهش اتلاف و همچنین کاهش زمان ساخت)

۴- امکان تولید قطعات بسیار بزرگ و بسیار کوچک (عدم محدودیت ابعاد و وزن قطعات)

۵- امکان ایجاد خواص مکانیکی لازم، از طریق کنترل ترکیب شیمیای آلیاژ و یا سرعت سرد کردن آنها. (امکان آلیاژ سازی وجود دارد)

۶- با توجه به سرعت تولید و هزینه های تمام شده از نظر اقتصادی، قطعات ساخته شده به روش ریخته گری نسبت به سایر روشها مقرون به صرفه تر هستند.

۷- از نظر تعداد قطعه محدودیت وجود ندارد.

۸- یکپارچه ساخته شدن قطعات

مهمترین محدودیت های روش ریخته گری:

علی رغم مزایایی زیادی که به آنها اشاره شده تولید قطعات به این روش از محدودیت هایی نیز برخوردارد است که برخی از آنها عبارتند از:

۱- کافی نبودن دقت:

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

هر چند میزان دقت ابعاد و سطوح در روشهای مختلف ریخته گری متفاوت است و با پیشرفت روز افزون این صنعت روشهایی ابداع شده است که محصول تولیدی آنها از دقت ابعاد و سطوح بسیار بالایی برخوردار است (روش ریخته گری دقیق). با این وجود در یک نگرش کلی به طبیت این فرآیند کافی نبودن دقت ابعادی در این روش در مقایسه با روش همچون ماشینکاری بخوبی استنباط می شود.

۲- غیر یکنواختی در خواص مکانیکی

عدم یکنواختی در سرعت سرد شدن قطعات ریختگی که از طبیعت این فرآیند ناشی می شود بغیر یکنواختی ساختار درونی و خواص مکانیکی قطعه منتهی می شود.

۳- آلودگی محیط روش ریخته گری، بیش از سایر روشهای تولید می باشد.

۴- برای فلزات فعال روش های ویژه نیاز دارد.

محصولات ریخته گری

صنعت ریخته گری از نظر تولیدی به دو دسته اصلی تقسیم می شود که عبارتند از:

۱- ریخته گری شمش (شمش ریزی) Ingot Casting

۲- ریخته گری قطعه (شکل ریزی) Shope Casting

همانطور که قبلاً اشاره شد، شمشها محصولات نیمه تعامی هستند که یا به منظور استفاده در ریخته گری (ذوب مجدد) تولید می شوند و یا اینکه برای تهیه قطعات صنعتی از طریق یکی از روشهای متداول شکل دادن مکانیکی مورد استفاده قرار می گیرند.

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

دارا بودن ابعادی مناسب از نقطه نظر وزن، انبار کردن و سهولت برش و جدا کردن از ویژگیهای مهم در ارتباط با شمشهای ریخته گری هستند.

در حالیکه شمشهای مناسب برای انجام کار مکانیکی، شکل هندسی معینی داشته و بیشتر در انواع مکعب مستطیل و یا استوانه ای تولید می شوند.

صنعت ریخته گری از نظر فلز مصرفی به دو دسته تقسی بندی می شود:

- ریخته گری فلزات آهن
- ریخته گری فلزات غیر آهنی

همچنین از نظر نوع قالب می توان اینچنین تقسیم بندی نمود.

- ریخته گری در قالبهای موقت
- ریخته گری در قالبهای دائمی

تقسیم بندی کارگاه ریخته گری (Foundry) Cast home

از نظر نوع آلیاژ مصرفی

- آلیاژ های آهنی، چدن ریزی، فولاد ریزی
- آلیاژ های غیر آهنی / رنگی، آلومنیم ریزی، برنج ریزی و ...

از نظر روش ریخته گری / قالبگیری

الف- ریخته گری در قالب های موقت

- ریخته گری در ماسه

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

- ریخته گری دقیق

ب- ریخته گری در قالب های دائمی

- ریخته گری تحت فشار

- ریخته گری گریز از مرکز

از نظر وزن:

- کارگاههایی که قطعات کوچک ریخته گری می کنند (برای آلیاژهای آهنی کمتر از 100kg)

- کارگاههایی که قطعات متوسط ریخته گری می کنند(100-500kg)

- کارگاههایی که قطعات بزرگ ریخته گری می کنند(500- 3000 kg)

- کارگاههایی که قطعات خیلی بزرگ ریخته گری می کنند (3000kg <)

قبلا اشاره کردیم که تولیدات ریخته گری دو نوع هستند:

۱- شکل ریزی، یا قطعه ریزی shape Casting

۲- شمش ریزی Ingot Casting

شمشها محصولات نیمه تمامی هستند که یا در ریخته گری و یا در روشهای دیگر تولید (شکل دادن مکانیکی) مورد استفاده قرار می گیرند و دارای شکلهای هندسی ساده (مکعب مستطیل، استوانه و...) می باشند.

انواع شمش

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- شمشهای ریختگی یا ذوب مجدد (شوشه یا Pig)

از نظر عیوب مشکلی ندارند و جهت کوره هیا ذوب تهیه می شوند.

معمولاً قابل شکستن می باشند.

ب) شمشهای کارپذیر wrought Ingets

شمشهای که توسط روشهای مکانیکی و یا اتصال فلزات و ماشینکاری، شکل نهایی داده می

شود مثل شمش نورد- اکستروژن – فورجینگ

عیوب این شمش ها کمتر، ترکیب شیمیایی و متغیر و قیمت بالاتری نیز دارند.

۱- شمشه یا Bloom:

محصول فلزی نیم تمام با مقطع تقریباً مربع و طول زیاد و گوشه ها یی گرد که معمولاً در

نورد و فورجینگ (آهنگری) از آن استفاده می شود.

از این شمش در تهیه میلگرد استفاده می شود 15 × 15 cm s=w#l

۲- شمشالی یا Billet

محصول فلزی نیم ساخته با مقطع دایره، شش گوش، مربع و ... با طولهای مختلف که عمدتاً

در روش اکستروژن و نورد از آن استفاده می شود. مثال شمشال آلومینیم برای ساخت

پروفیل یا میله آلومینیمی استفاده می شود.

۳- تختال یا Slab

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

محصول نیم ساخته با مقطع پهن که در نورد گرم یا عملیات حرارتی ساخته می شود

(محصول فولاد مبارکه)

از تختالها عموماً برای تولید ورق استفاده می شود.

محصولاتی که از ششهای کارپذیر بدست می آیند:

الف – میله Bar

قطعه ای با مقطع ساده، مربع، دایره، شش گوش با طول زیاد که از شمشها بدست می آیند.

S –۱۵۰mm: قطر دایره

S-150 mm : عرض (مربع)

ب – میلگرد Round

میله هایی با مقطع گرد (دایره) به قطر 200 mm -6 را اصطلاحاً میلگرد میگویند.

که از شمشهالها یا شمشه ها بدست می آید

ج- مفتول Rod

میلهٔ گردی به قطر کمتر از 5mm که از میله یا میلگرد بدست می آید. بعنوان مثال مفتول 4،

مفتولی است که قطرش 4mm می باشد.

د- سیم wire:

از مفتول بدست می آید با روش کشش سرد، مثل سیم های فولادی، مسی، با ضخامتهای

بسیار کم

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

ر- نوار ورق Strip:

محصول دستگاههای نورد گرم از تختال است و به صورت کلاف (پیچیده روی هم) با عرض 60- 170 cm و بیشتر می سازند.

ز- صفحه plate:

محصول نورد شمشه یا تختال است که ضخامت آن بیش از 3mm و عرض آن بیشتر از ضخامت است.

ژ- ورق Sheet :

محصول تختی که ضخامت آن از صفحه کمتر است و با نورد تختال بدست می آید

س- ورق نازک foil

ورقهای بسیار نازک که ضخامت آنها از چند میکرون تا چند هم میلیمتر است و از نورد ورق بدست می آیند مثل زرورق آلومینیم و مس

ش- نوار لوله Skelp :

نوار صفحه ای که برای ساختن لوله با نورد کاری و جوشکاری بکار می رود و از تختال بدست می آید.

ص – پروفیل های ساختمانی structurad Shapen :

بعنوان مثال تیرآهن – ناودانی – سپری – نبشی – پروفیل های در و پنجره که محصول شمشه و کمتر از شمشال می باشند.

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

ض – ریل Rail :

از فولاد مخصوص است و از شمشه بدست می آید، از طریق نورد گرم

هـ – تسمه Flat یا Bands :

محصول نورم گرمبا مقعطع مستطیل شکل به ضخامت mm چند ۲ و عرض بیشتر و طول زیاد

ع- بلوک یا تکه Block :

شمشهای کارپذیر یا ریخته گری با ابعاد نامشخص که از سپاژهای شمشها بدست می آید و استاندارد نیست.

خصوصیات کلی قالبهای ریخته گری :

الف) شکل پذیری Formability : موادی مانند گچ، ماسه، دوغابهای سرامیکی و بعضی از فلزات و آلیاژ ها

ب) ریرگدازی کافی نسبت به مذاب Refractoriness

فلزات و آلیاژ ها در ریخته گری در یک محدوده و رنج ^{oc} ۲۰۰۰- ۱۰۰ ریخته گری می شوند.

ج) استحکام مکانیکی (خواص مکانیکی کانی)

اعم از اینکه وزن خود و مذاب و ... را بتوانند تحمل کنند.

د) پایداری حرارتی Thermad Stability

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 برابر تغییرات سریع حرارت در قالب مقاومت داشته باشد و ترک نخورد، از هم نپاشد در حقیقت ضریب انبساط حرارتی کمی داشته باشد.

هـ) انتقال حرارت مناسب بسیاری از خواص فیزیکی و مکانیکی قطعه تولیدی (زیر ساختار فازها و حتی پر شدن کامل قالب به این پارامتر بستگی دارد.

و) قابلیت استفاده مجدد

ی) ارزش اقتصادی مواد قالب بایستی فراوان و قیمت مناسب داشته باشد.

قالب های ریخته گری :

طبق تعریف یک قالب ریخته گری، محفظه ای است که درون موادی شکل پذیر از قبیل ماسه، خاک، گچ و فلز و ... تعبیه می شود، به گونه ای که مذاب پس از پر کردن این محفظه و انجماد در آن، شکل محفظ را بخود بگیرد.

قالب در ریخته گری از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

ساخت و تهیه یک قطعه ریختگی سالم با مشخصات مطلوب تنها در صورت استفاده از قالبی مناسب امکانپذیر است.

خصوصیات کلی قالبهای ریخته گری :

الف) شکل پذیری Formability

موادی مثل گچ، ماسه، دوغابهای سرامیکی و بعضی از فلزات و آلیاژ ها

ب) دیر گرانی کافی نسبت به مذاب Refractorinen

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

فلزات و آلیاژها در ریخته گری در یک محدود ^{oc} ۲۰۰۰ -۱۰۰ریخته گری می شوند

ج) استحکام مکانیکی (خواص مکانیکی کانی)

اعم از اینکه وزن خود و مذاب را بتوانند تحمل کنند.

د) پایداری حرارتی Thermal Stability

در برابر تغییرات سریع حرارت در قالب مقاومت داشته باشند و ترک نخورند، از هم نپاشند.

در حقیقت ضریب انبساط حرارتی کمی داشته باشند.

هـ) انتقال حرارت مناسب

بسیاری از خواص فیزیکی و مکانیکی قطع تولیدی (زیر ساختارها فازها) و حتی پر شدن کامل قالب به این پارامتر بستگی دارد.

بعنوان مثال : اگر سرعت سرد کردن بالا باشد، خواص مکانیکی بالا می رود ولی ظرافت کم می شود.

و) قابلیت استفاده مجدد

ی) ارزش اقتصادی مواد قالب، بایستی فراوان و قیمت مناسب داشته باشد.

بطور کلی از نظر متالوژیکی و جنبه های اقتصادی، قالبها به دو دسته دائمی و موقت تقسیم می شوند:

قالب های دائمی:

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

قالبهایی که در ساخت قطعات ریختگی، بطور مکرر استفاده می شوند، قالبهای دائمی نامیده می شوند. جنس این قالبها، فلزی بوده و معمولاً از چدن خاکستری، فولاد و گاهی اوقات از برنز ساخته می شوند.

انتخاب جنس براساس مواردی مثل:

- بالا بودن نقطه ذوب در مقایسه با فلز یا آلیاژ ریختگی

- داشتن کمترین تغییرات ابعادی

- دارا بودن مقاومت به سایش و فرسایش مطلوب

در یک قالب دائمی، محفظه قالب Dre Carity ممکن است ابتدا از طریق ریخته گری ایجاد وشد و سپس به منظور دستیابی به ابعاد نهایی، تحت عملیات ماشینکاری قرار گیرد. اخیراً به منظور بالا بردن عمر مفید این قالبها یکسری عملیات سطحی بر روی آنها صورت می گیرد تا کیفیت سطحی قالب افزایش یافته، مقاومت به سایش و فرسایش خوبی پیدا می کند. مثلاً ایجاد پوششهای سختی مثل کاربید و انادیم vc و یا بوردهی

این قالبها معمولاً برای ساخت قطعاتی از جنس فلزات و آلیاژ های غیر آهنی مثل آلومینیم، منیزیم، سرب، مس و آلیاژ های آنها و نیز قطعاتی از جنس چدن خاکستری مورد استفاده قرار می گیرند.

در جدول ذیل درجه حرارت های ریختن مذاب، عمر تقریبی قالب و نیز درجه حرارتهای پیشگرم قالب در ریخته گری چند آلیاژ مهم صنعتی درج شده است:

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

فلز یا آلیاژ	درجه حرارت باریزش °c	عمر قالب (تعداد قطعات	درجه حرارت پیشگرم °c
چدن خاکستری	۱۴۸۰ -۱۲۶۰	۵ -۲۰۰۰۰	۴۲۵ -۳۱۵
آلیاژ های آلومینیم	۷۶۰- ۷۰۰	تا ۱۰۰/۰۰۰	۴۲۵- ۳۴۰
آلیاژ های مس	۱۱۵۰-۱۰۴۰	۵-۲۰/۰۰۰	۲۶۰- ۱۲۰
آلیاژ های منیزیم	۷۰۰- ۶۵۰	۲۰/۰۰۰ -۱۰۰/۰۰۰۰	۳۱۵- ۱۵۰
آلیاژهای روی	۴۲۵- ۳۸۵	بیشتر از ۱۰۰/۰۰۰	۲۶۰- ۲۰۰۰

بالا بودن سرعت تولید، دقت ابعادی و نیز ایجاد مشخصات متالوژیکی مطلوب از مهمترین مزایایی استفاده از قالبهای دائمی هستند.

محدودیت های عمده در استفاده از قالبهای دائمی عبارتند از:

- هزینه بالای ساخت قالب
- مناسب نبودن برای ساخت فلزاتی با نقطه ذوب بالا (بعنوان مثال فولادها)
- اقتصادی نبودن در تولید قطعات بزرگ و به تعداد کم و نیز قطعاتی با اشکال پیچیده

قالبهای دائمی از نقطه نظر نحوه پر شدن توسط مذاب به سه دسته قالبهای

- قالبهای ویژه (ثقلی یا وزنی)
- قالبهای تحت فشار

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

- قالبهای گریز از مرکز

تقسیم بندی میشوند که ادامه بحث دررابطه با آنها صحبت کامل صورت می گیرد.

قالب های موقت:

قالبهایی که پس از هر بار ریخته گری به هنگام خروج قطعه از هم پاشیده می شوند قالبهای موقت نامیده می شوند.

این قالبها که مواد سازنده آنها عمرماً به صورت مخلوطی از ذرات یک ماده دیر گداز (ماسه)، چسب و مواد دیگر هستند به سه طریق ممکن ساخته می شوند.

- توسط کوبیدن و متراکم کردن مخلوطی به صورت تر در اطراف مدل

- با اعمال جریان آزاد مخلوطی به صورت خشک در اطراف مدل (قالبگیری پوسته ای) (ماسه و زین گرما سخت (فنل فرمالدئید) مخلوط روی مدل گرم ریخته می شود، زرین حالت پلیمری گرفته و باعث چسبندگی می شود.

- بوسیله جاری کردن آزاد مخلوطی به صورت دوغاب یا مایع در اطراف مدل (قالبگیری دقیق)

بطور کلی روش ساخت قالب و تجهیزاتی که برای این کار مورد نیاز است با توجه به ماهیت و طبعیت مواد قالبگیری تعیین می شود. بعنوان مثال در قالبگیری ماسه ای به روش تر که از قدیمی ترین روشهای قالبگیری است از مخلوطی موسوم به ماسه قالبگیری شامل ماسه، چسب، آب و مواد افزودنی برای تهیه و ساخت قالب استفاده 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

با توجه به طبیعت این مخلوط، بدیهی است که برای شکل دادن به مواد قالب باید مخلوط ورد نظر در اطراف مدل کوبیده و متراکم گردد.

بعنوان مثال در روش دستی عمل کوبیدن دستی ابزاری بنام کوبه صورت می گیرد در صورتیکه در روشهای ماشینی این عمل توسط سیستمهای ضربه ای، فشاری و یا ارتعاشی و یا ترکیبی از این روشها استفاده می شود.

مشخصات عمومی قالبهای موقت:

برای تهیه و ساخت قیطعات ریختگی سالم و بدون عیب یک مخلوط قالبگیری باید دارای خواص عمومی ذیل باشد:

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

قابلیت شکل پذیری:

هر چند در ساخت قالب، نحوه شکل دادن به یک مخلوط قالبگیری با توجه به ماهیت این مواد متفاوت است، با این وجود دارا بودن قابلیت شکل پذیری و حفظ نمودن آن، بعنوان مهمترین ویژگی مواد قالب گیری در تمام روشها مطرح می باشد.

در میان مواد قالبگیری مورد استفاده در ساخت قالبهای موقت ماسه قالبگیری بدلیل برخورداری از سهولت شکل پذیری در اثر کوبیدن بعنوان قدیمی ترین روش قالبگیری بخش مهمی از فرآیند ریخته گری را به خود اختصاص داده است.

دیر گدازی:

با توجه به اینکه مذاب فلزات مختلف از درجه حرارت ریختن تا انجماد کامل در داخل محفظه قالب و در تماس مستقیم با مواد قالب قرار دارند لذا دیرگدازی یا نسوز بودن این مواد جهت تولید قطعه ای سالم امری لازم و ضروری است قابل ذکر اینکه این دیر گدازی هم ذرات ماسه و هم مواد چسب را شامل می شود.

داشتن استحکام مکانیکی

یک مخلوط مواد قالبگیری پس از شکل گیری باید از استحکام کافی برخوردار باشد بگونه ای که هنگام جابجایی و انتقال به مجل بارریزی شکل ایجاد شده را حفظ نماید.

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

همچنین در موقع بارزیزی، در اثر تماس با مذاب داغ مقاومت خوبی را در مقابل سایش و فرسایش از خود نشان داده و در اثر فشار فلز دستیابی (فشار مذاب) Metalostatic pressure دچجار تغییر شکل و ابعاد نگردد.

معانی گوناگون استحکام در طی مراحل مختلف قالبگیری و ذوب ریزی

- طبق تعریف دیر گدازی عبارتست از توانایی ماسه برای تحمل دمای بالا بدون سوختن یا تجزیه شدن

حداقل تغییرات ابعادی در درجه حرارتهای بالا:

با توجه به اینکه جداره های محفظ قالب در اثر مجاورت با مذاب داغ، بسرعت گرم می شوند از اینرو در صورتی که مواد قالب از ضریب انبساطی مطلوب برخوردار نباشند، سطح قالب در اثر انبساط سریع، دچار بادگردگی، ترک و یا شکست می شوند.

- قابلیت نفوذ گاز

علاوه بر هوای موجود در محفظه قالب، مخلوط مواد قالبگیری نیز اغلب حاوی اجزایی است که در مجاورت مذاب تبخیر شده به صورت گاز بخشی از محفظه قالب را اشغال می کند.

با توجه به این امر، جهت خروج گازهای موجود، وجود منافذ کافی در بدنه قالب لازم و ضروری است.

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

داشتن انتقال حرارت مطلوب

بطور کلی انجاما فلز مذاب در داخل قالب مستلزم خروج حرارت مذاب از طریق مواد قالب می باشد. با توجه به اینکه سرعت این انتقال حرارت نقش بسیار موثری را در مشخاصت و خواص متالوژیکی و مکانیکی قطعه ریختگی بر عهده دارد، از این رو، در انتخاب مواد قالب گیری به این نکته مهم باید توجه شود.

- توانایی ماده تشکیل دهنده قالب در عبور دادن بخار از طریق دیواره ها.نفوذ پذیری یا قابلیت نفوذ گاز نامیده می شود.

قابلیت متلاشی شدن:

با توجه به اینکه قالبها باید پس از ریختن مذاب و جامد شدن آن تخریب گردند، بنابراین مخلوط مواد قالبگیری بایستی به هنگام خروج قطعه از قالب به خوبی از هم پاشیده شود

اقتصادی بودن:

ارزش اقتصادی همواره به عنوان عاملی مهم در کنار یک تولید مهندسی بشمار می رود. به همین جهت قابل دسترس بودن مواد قالب در طبیعت و نیز قابلیت استفاده مجدد از این مواد از مشخصات مهم قالبهای موقت می باشد.

واژه استحکام در مورد قالبهای موقت در طی مراحل مختلف قالبگیری و ذوب ریزی از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و از این دید معانی گوناگونی نیز دارد:

استحکام تر: استحکام قبل از خودگیری نهایی (یا قبل از خشک کردن قالب)

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

استحکام خشک: استحکام بعد از خشک کردن قالب یا خودگیری چسب

استحکام گرم: استحکام در هنگام ریخته گری و در حین انجماد قطعه

استحکام باقیمانده : استحکام پس از پایان انجماد قطعه، در حین سرد شدن تا دمای اطاق

معمولاً هر چه استحکام تر بالاتر، استحکام خشک بالاتر، استحکام گرم بالاتر و استحکام باقیمانده کم باشد بهتر است.

استحکام باقیمانده کم

از نظر تخریب قالب

از نظر جلوگیری از بروز ترک در قطعه

ماسه:

همانگونه که اشاره شد یکی از اجزای اصلی در مخلوط ماسه قالبگیری، ذرات دیرگداز موسوم به ماسه است. بطور کلی ماسه ذرات ریزی از مواد معدنی می باشد که قطر آن در محدودهٔ mm (۲-۵٪) تغییر می کند.

ذراتی که قطر آنها کمتر از ۲٪ میلیمتر است، طبق تعریف خاک نامیده می شوند. مخلوط ماسه قالبگیری که در ریخته گری مورد استفاده قرار می گیرد براساس ماهیت آن به دو دسته تقسیم بندی می شوند.

۱- ماسه طبیعی ۲- ماسه مصنوعی

ماسه طبیعی:

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

این ماسه ها که جزء دیرگداز آن سیلس Sioz می باشد درطبیعت به صورت مخلوطی با خاک رس (چسب طبیعی) یافت می شود.

میزان خاک رس در ماسه هایی که در ریخته گری مورد استفاده قرار می گیرند بین ۲۰-۸ درصد تغییرات است علاوه بر خاک رس ترکیبات دیگری نیز معمولاص در این ماسه ها وجود دارند که عبارتند از: اکسید آلومینیم Al_{2o3} ، اکسید آهن Fe_{203}، اکسید تیتانیم Tio_z، اکسید کلسیم cao اکسید منیزیم Mgo، اکسید پتاسیم k_{20} و اکسید سدیم Na_{2o} خواص و مشخصات این ماسه ها بشدت به میزان خاک و سایر ترکیبات موجود در آنها بستگی دارد.

مشخصات چند نمونه از ماسه های طبیعی ایران

معدن ماسه	نقطه زیستر ^{oc}	عدد ریزی	ضریب گوشه دار بودن	تقلیل وزن حرارتی	درصد خاک رس	قابلیت عبور گاز تر
گرمسار	۱۱۳۰ ^{oc}	۸۹	۱/۱۹	٪۵/۸	٪ ۵ /۷۸	۳۰
صوفیان	۱۱۳۰	۵۰	۱/۴۹	٪ ۴/۶	٪ ۳/۸۲	
لاکان رشت	۱۱۵۰	۷۸	۱/۴۷	٪ ۱/۷۲	٪ ۶/۶۷	۲۰
حسن آباد قم	۱۱۳۰	۸۴	۱/۱	٪ ۶/۳	٪ ۹/۸۵	۳۵

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

مخلوط ماسه طبیعی بصورت از پیش آماده در طبیعت وجود دارد و برای استفاده از آن تنها بایستی آب اضافه گردد.

هر چند این نوع ماسه در نقاط مختلف کشورمان بمقدار زیادی وجود دارد و با قیمت نسبتاً ارزانی قابل دسترسی است ولی به دلیل پائین بودن نقطه درير گدازی آن تنها در ریخته گری فلزات و آلیاژ های غیر آهنی با درجه حرارتهای پائین نظیر آلومینیم، برنج و برنز و نیز قطعات کوچک چدنی مورد استفاده قرار می گیرد.

دلیل پائین بودن دیر گداری این ماسه ها وجود ترکیبات قلیایی و قلیایی خاکی است علاوه بر این حضور این ترکیبات که در اثر حرارت، مذاب و تبخیر می گردند، تشکیل مک و حفره های گازی و در نتیجه معیوب شدن قطعه ریختگی را بهمراه دارد.

برای رفع این عیوب، افزون موادی نظیر پودر چوب و مواد نشاسته ای به منظور خروج بهتر گازها توصیه می شود

این ماسه ها بیشتر در واحدهای کوچک و متوسط ریخته گری استفاده به عمل می آید.

ماسه مصنوعی:

این نوع ماسه ها معمولاص از شکستن، خرد کردن و غربال نمودن سنگهای سیلیسی، زیرکنی، کرومیتی و اولیوینی بدست می آیند که برای ایجاد قابلیت شکل پذیری به آنها چسب اضافه 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

دلایل مهم استفاده از این ماسه ها بجای ماسه های طبیعی عبارتند از:

- دستیابی به دیرگدازی بالاتر
- کنترل مشخصات فیزیکی و مکانیکی مخلوط به منظور تأمین خواص مورد نیاز
- قابلیت بازسازی و استفاده مجدد

بنابراین در بیشتر واحدهای صنعتی بزرگ که به تولید قطعات بزرگ و نیز قطعاتی از فلزات و آلیاژ های با نقطه ذوب بالا (بعنوان مثال فولادها) اشتغال دارند از ماسه مصنوعی استفاده می شود.

مشخصات چند نمونه از ماسه های مصنوعی ایران

معدن ماسه	نقطه زنیتر °c	عدد ریزی	ضریب گوشه دار بودن	تقلیل وزن حرارتی
مبارک آباد جاده آبعلی)	۱۳۵۰	۵۳	۱/۵۴	٪ ۱/۴
سرنزا(فیروزکوه)	> ۱۵۰۰	۷۴	۱/۱۸	٪ ۰/۶۱

بالا بودن نقطه دیر گدازی ماسه مصنوعی یکی از مهمترین مزایای این ماسه ها در مقایسه با نوع طبیعی آن می باشد که بطور موثری از ترکیب شیمیایی ماسه ناشی می شود.

در جدول ذیل ترکیب شیمیایی ماسه های طبیعی و مصنوعی ایران آورده 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

نام ماسه	٪Si_{o2}	٪Al_{203}	٪Fe_{2o3}	٪Tio_2	٪Cao	٪Mgo	٪K_{20}	٪Na2o
حسن آباد قم		۱۲/۵۷	۷/۵۷	۱/۱	۶/۰۳	۳/۶۲	۲/۶۴	۲/۲۸
مبارک آباد	۹۵/۸۸	۰/۸۵	۱/۴	ناچیز	۰/۲۲	۰/۸۸	۰/۰۵	۰/۰۳
سرنزا	۹۶/۶	۱/۱۵	۱/۲	–	۰/۵۹	۰/۳۶	۰/۰۵	۰/۰۵

در میان ماسه های مصنوعی، نوع سیلیسی آن مهمتر و پر مصرف تر از بقیه انواع می باشد ماده دیرگداز این نوع ماسه ها ذرات سلیسی Sio_2 می باشد که معمولاً با ترکیبات دیگر همراه است.

از میان این ترکیبات اکسید آلومینیم، دیر گدازی ماسه را افزایش داده و اکسیدهای آهن، پتاسیم و سدیم، علیرغم بهبود چسبندگی وشکل‌پذیری ماسه،دیرگدازی آنرا کاهش میدهند.

ترکیب شیمیایی سه نوع ماسه ریخته گری سلیس

ترکیبات	ماسه سیلیسی مرغوب	ماسه سیلیسی معمولی	ماسه سیلیسی نامرغوب
	(٪)	(٪)	(٪)
Sio_2	۹۷/۹۱	۸۵	۷۸/۱
Al_{2o3}	۱/۱۳	۱۰	۱۰/۱۲
Fe_{203}	۰/۵	۲	–
Cao	۰/۱۱	۱	۲/۴

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

Mgo	۰/۰۲		۰/۵	۱/۸
K_{2o}	۰/۶۵		۰/۷۵	۳/۱
Na2o	۰/۰۷		۰/۵	۰/۲
مواد قابل اشتعال و ناخالصی دیگر	۰/۲۵		۰/۲۵	۱ / ۴
حاصل ضرب	ضریب الک	درصد باقیمانده	وزن باقیمانده برالک	شماره سری الک

مجموع حاصلضرب درصد باقیمانده روی هر الک در ضریب آن الک
عدد ریزی دانه = ---
مجموع درصد باقیمانده بر روی کلیه الک ها و کفه

مقدار خاک رس – مقدار نمونه

هر چند ماسه های سیلیسی استفاده زیادی در ریخته گری دارد ولی به دلیل وجود افزایش حجم (انبساط) سریع آن در درجه حرارتهای بالا ممکن است به شکستن و یا تغییر شکل قالب منجر گردد. بنابراین به جهت دستیابی به دیرگدازی بالاتر و رفع عیب مذکور از ماسه های دیگری نظیر ماسه های کرومیتی، زیرکنی و اولیوینی استفاده می شود.

تأثیر درجه حرارت بر انبساط حجمی سیلیسی

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

ماسه های دیرگداز غیر سیلیسی

ماسه	محل معدن	اجزای معدنی اصلی
زیرکن	استرالیا	سیلیکات زیرکنیم($Zro_2. Sio_2$)
کرومیت	آفریقای جنوبی	کرومیت ($Feo- Cr_2o_3$)
اولیوین	نروژ	فرستریت $2Mgo- Sio_2$
		فایالیت $2Feo. Sio_2$

یکی از مزایای ماسه های غیر سیلیسی نسبت به نوع سیلیسی آن داشتن انبساط حرارتی کم

دردرجه حرارتهای بالا می باشد

انبساط حرارتی ماسه های قالبگیری مختلف

ماسه زیرکنی Zircon Sand

این ماسه از Zro2 همراه با مقداری Zrso4 , Tioz تشکیل شده است و در صورتیکه

خلوص بالای داشته باشد دما را تا حدود ^{oc} ۲۰۰۰ تحمل می کند.

نقطه ذوب آن حدود ^{oc} 2400 می باشد.

مشخصات و ویژگیها:

۱- نقطه زیتی بالایی دارد، دیرگدازی بالایی دارد، انبساط حرارتی پائینی دارد

۲- هدایت حرارتی بالایی 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

۳- وزن مخصوص آن در حدود 4.75 gr/3cm می باشد

۴- جهت ریخته گری فولاد مناسب است، عموماً دانه گرد و منظم می باشد.

۵- عدم تمایل به واکنش شیمیایی با مذاب

محدودیت ها

۱- منابع کم، دسترسی محدود

۲- قیمت بالا

ترکیب شیمیایی این ماسه: Zro_2, Sio_2, Al_{203}, Fe_{203}, Ti_{o2}

ماسه های کرومیتی Chromite Sonds

در حقیقت ترکیبی از $Fe.\ Cr_{2o3}.\ Fe\ Cr_{204}$ است.

- فرم ظاهری آن گوشه دار است.

- دیرگدازی نسبتاً بالایی دارد ^{oc} 1850 -1450 که با افزایش میزان اکسید آهن دیرگـدازی آن کاهش می یابد.

- وزن مخصوص آن 4. 5 gr/ 3cm می باشد.

- انبساط حرارتی آن بین ماسه زیرکنی و سیلیسی می باشد

- بیشتر برای ریخته گری فولاد استفاده می شود

یک ترکیب طبیعی آن شامل

Ti_{o2}, Mno, cao و ۱٪ Mgo و Sio_2٪ 2 و Al_{203}٪ 14و Fe_{203}٪ 25 و Cr_{203} ٪ 45

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

ماسه اولیوینی olivine Sands

شامل سیلیکات مضاعف منیزیم و فایامیت $(Mg. Fe)_2 Sio_4$

- دیر گدازی بالائی دارد ^{oc} 1830 -1750

- از نظر کیفیت مابین زیرکنی و سیلیسی قرار دارد.

- وزن مخصوص آن 3.3 gr/ 3cm می باشد

- از لحاظ شکل ظاهری گوشه دار است.

- انبساط حرارتی آن کمتر از سیلیسی است و برای ریخته گری فولاد بکار می رود

ماسه های شاموتی chamotte Sands

- از زینتر کردن خاک رس بدست می آید

- در حالت خالص دارای فرمول شیمیایی $3Al_{203}. Sio_2$ می باشد

- دیر گدازی آن ^{oc} 1750 -1650 است

قبلاً برای ریخته گری فولاد استفاده می شده ولی امروزه بیشتر برای ساخت آجرهای فیوز شاموتی استفاده می شود.

کنترل شکل و اندازه ذرات ماسه:

شکل، اندازه و چگونگی توزیع و پخش ذرات ماسه، از جمله ویژگیهای مهمی است که خواص عمومی ماسه از قبیل دیرگدازی، قابلیت نفوذ گاز، استحکام و صافی سطوح را تحت تأثیر قرار می 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

بهمین دلیل هنگام تهیه و استفاده از ماسه های مصنوعی، علاوه بر کنترل ترکیب شیمیایی که دیرگدازی ماسه شدیداً به آن بستگی دارد، کنترل ویژگیهای مذکور نیز جهت دستیابی به یک قطعه ریختگی سالم امری لازم و ضروری است.

شکل ذرات، ماسه، بیشتر از نقطه نظر قابلیت عبور گاز، استحکام و نیز شکل پذیری قالب دارای اهمیت می باشد.

ذرات ماسه معمولاً به اشکال کروی، گوشه دار و یا حالتی بین این دو شکل موجود می باشند دانه های گرد مثلاً دانه ماسه های ساحلی به خوبی دانه های تیز و دارای اشکال نامنظم به یکدیگر نمی چسبند. ماسه های دارای گوشه های تیز و شکل نامنظم هنگامی که در قالب کوبیده می شوند، داخل یکدیگر قفل می شوند و ساختاری مستحکم ایجاد می کنند، بنابراین خاک رس کمتری بعنوان چسب مورد نیز است و قالب نیز تخلخل و قابلیت نفوذ بالاتری خواهد داشت در حالیکه ماسه های کروی از استحکام و قابلیت شکل پذیری مطلوبی برخوردار نیستند.

اندازه و نحوه توزیع ذرات ماسه، بسیاری از خواص قالب، بویژه قابلیت نفوذ، صافی سطوح، استحکام و دیرگدازی آن را تحت تأثیر قرار می دهد.

اگر چه با استفاده از ذرات ریز ماسه، استحکام و قابلیت ایجاد سطوح صاف افزایش می یابد ولی خواصی نظیر قابلیت نفوذ گاز و دیرگداری کاهش می یابد.

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

با توجه به اینکه یک قالب ریخته گری مناسب بایستی تمامی خواص مذکور را در حد مطلوب دارا باشد لذا در عمل معمولاً ماسه مصنوعی مورد استفاده شامل اندازه های مختلفی از ۰/۱ تا ۱ میلیمتر می باشد.

چسب ها Binders

یکی از اجزاء مهم در مخلوط ماسه های قالبگیری قالبهای موقت چسبها می باشند که به منظور اتصال و چسبیدن ذرات مواد دیرگداز (ماسه) و بالا بردن استحکام به مخلوط قالبگیری اضافه می شوند.

خصوصیات عمومی چسبها

۱- در مقابل حرارت تا حدودی خاصیت چسبندگی خود را حفظ می نمایند.

۲- تولید گاز نمی نمایند.

۳- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه هستند.

۴- کیفیت سطحی قالب را بهبود می بخشند

۵- برای دفعات متعددی قابل استفاده می باشند.

چون دیرگدازی چسبها پائین می باشد معمولاً سعی می شود استحکام وم خود گیری مخلوط ماسه با حداقل مقدار ممکن از این موارد حاصل شود.

چسبها به صورت جامد، مایع و پودر وجود دارند.

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

میزان مطلوب چسب در یک مخلوط مقداری است که بتواند فیلم نازکی در اطراف ذرات ماسه تشکیل دهد. با افزایش ضخامت لایه چسب، خواص عمومی مخلوط بویژه قابلیت نفوذ گاز و استحکام کاهش پیدا می کند.

تقسیم بندی چسبها از لحاظ ترکیب شیمیایی

۱- چسبهای معدنی یا غیر آلی Inorganic Binders

خاک رس، سیمان، سیلیکاتها و گچ و ...

۲- چسبهای آلی Organic Binders

زرین، صمغ، روغن، غلات و نشاسته و ...

خاکها Clays

در اغلب موارد ماسه ها و مواد دیرگداز طبیعی حاوی مقداری خاک می باشند(٪ 4-2) خاکها بیشتر از سیلیکات آلومینیم می باشند. اندازه دانه آنها 0.001 mm -0.01 می باشد با افزایش آب در خاک حالت چسبندگی به خود می گیرند و در اثر خشک شدن باعث افزایش استحکام می گردند.

انواع خاکها:

کائولینیت یا کائولن Kaolinite

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

ترکیبی از خاک چینی china clay گل آتش خوار fire clay یا خاک نسوز $Al_2(Si_{2os})$ refractory clay $(oH)_4$ و جزء اصلی آنها می باشد. با فرمول عمومی $Al_{2o3}. 2Sio_2. 2H_{2o}$ (سیلیکات آلومینیم)

وجود آلومینا Al_{2o3} به مقدار نسبتاص بالا، موجب شده تا از دیرگدازی بالایی برخوردار باشد ^{oc} 1400- 1500

ناخالصی های سدیم، پتاسیم و آهن و کلسیم بصورت سیلیکات در این خاک وجود دارد که رنگ آنرا از حالت روشن به قهوه ای تیره تغییر می دهد.

بخاطر پائین بودن خاصیت چسبندگی آن در مقایسه با خاکهای دیگر به مقدار بیشتری معمولاص 20-10 درصد به ماسه افزوده می شود.

خاک رس معمولی ترکیب ناخالص کائولن است.

مونت موریلونیت mont morillonite

فرمول عمومی این خاک بصورت $Al_{2o3}. 4Sio_2. H_{2o}$ می باشد ولی قسمتی از یونهای Al^{3+} توسط یونهای Mg^{2+} جایگزین شده اند.

این موضوع باعث شده تا این خاک بتواند کاتیونهای فعالی مانند CA^{2+} و Na^{+}- که اصولاً خواص خاک را بشدت تحت تأثی قرار می دهند جذب نماید.

مونت موریلونیت جزء اصلی معدنی بتونیت ها می باشد.

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

این خاک بر حسب نوع کایتون فعال موجود در آن به دو دسته نبتونیت سدیمی و بتونیت کلسیمی تقسیم می شود.

بیشترین چسبی است که به ماسه ریخته گری زده می شود. قابلیت جذب آب بالایی دارد و از خواص چسبندگی مطلوبی برخوردار است.

ماسه های ریخته گری معمولی با ۳-۵ درصد وزنی نبتونیت در ریخته گری استفاده می شوند.

نبتونیت نوع سدیمی (غربی) ← قابلیت قلیایی دارد.

نبتونیت نوع کلسیمی (جنوبی) ← قابلیت اسیدی دارد.

نوع نبتونیت	Sio_2	Al_{2o3}	Fe_{203}	Cao	Mgo	K_{2o}	Nao
سدیمی	62.4 ٪	24.6 ٪	3.2٪	2.4 ٪	2.9٪	0.2٪	0.6٪
کلسیمی	55.4٪	15.6 ٪	3.7 ٪	0.9 ٪	105٪	104 ٪	-

نبتونیت سدیمی شکل پذیری زیادی دارد. بوسیله جذب آب متورم می شود (13٪) خاصیت بادکردگی و استحکام خشک بالایی دارد.

نبتونیت کلسیمی ضریب تورم کمتری دارد، استحکام تر بیشتری نسبت به نوع سدیمی دارد ولی استحکام خشک آن ٪ 40-30 کمتر 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

بیشتر نبتونیت ها قابلیت جذب آب خود را تا درجه حرارتهای ^{oc} 700 -550 حفظ می نمایند، بنابراین به دفعات مکرر در مقایسه با سایر خاکها قابل استفاده می باشند.

ایلیت Illite

ترکیبات کمپلکس از آلومینیم، پتاسیم، اکسیژن، هیدروژن و سیلیسیم می باشد میزان بارکردگی و تورم آن به اندازه نبتونیت نسبت و کاربرد زیادی ندارد

مکانیزم چسبیدن ذرات بهم:

مهمترین خاصیت خاکها جذب آب می باشد. یونهای فلزی لایه های خاک بسیار کوچک هستند (^{Ao} 15-30) و می توانند به راحتی یونهای منفی آب را جذب نمایند و اتصال بین ذرات را برقرار کنند:

$$H_{2o} \rightarrow H^{+} + oH^{-}$$

$$Al^{3+} \rightarrow \quad oH^{-} + Al_{\pm oH} + -oH$$

مواد افزودنی + ماسه + چسب = مخلوط ماسه قالبگیری

استحکام

قابلیت نفوذ پذیری

کیفیت سطحی

جلوگیری از نفوذ مذاب

جلوگیری از واکنش فلز – قالب

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

بهبود قابلیت از هم پاشیدگی

افزودنیها:

علاوه بر اجزای اصلی ماسه و چسب، معمولاً مواد دیگری نیز به مخلوط ماسه قالبگیری اضافه می گردند که به آنها مواد افزودنی گفته می شود.

هدف از افزودن این مواد بهبود خواص مخلوط ماسه می باشد در جدول ذیل مواد افزودنی متداول با توجه به نقش آنها در مخلوط مواد قالب درج شده اند.

افزودنیهای مخصوص در مخلوط های قالبگیری

نوع ماده	نقش (هدف از افزودن)
ملاس چغندر قند آرد حبوبات ایتلن، گلیکول	افزایش استحکام تر و خشک
اکسید آهن پودر سیلیس	بالا بردن استحکام در درجه حرارتهای بالا
پودر سیلیس پودر زغال چوب	بهبود کیفیت سطح تمام شده و مقاومت به نفوذ مذاب
گوگرد	

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

اسید سورفیک بی فلوئورتد آمونیم	جلوگیری از واکنشهای فلز- قالب
آرد حبوبات خاک اره	بهبود قاطعیت از هم پاشیدگی و جلوگیری از عیوب ناشی از انبساط قالب

در جدول ذیل مثالهای عملی در ارتباط با مشخصات مخلوط های ماسه قالبگیری که برای ریخته گری قطعات فولادی مناسب هستند درج شده است.

نوع قالب	درصد اجزای تشکیل دهنده					
	ماسه سیلیسی	پودر سیلیسی	بنتونیت	ملاس	آرد حبوبات	آب
ماسه رویه قالب نرم	۹۵	-	۴ سدیمی	-	۱	۳-۴
ماسه پشت بند قالب	۹۵ نامرغوب	-	۵	-	-	۴-۲/۵
ماسه رویه قالب (خشک)						
برای قطعات ضخیم	۷۰	۲۳	۵/۵	۱/۵	-	۶-۷
ماسه رویه قالب(خشک)						
برای قطعات نازک	۷۵	۲۰	۴	۱	-	۶-۷

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

احیاء و آماده سازی ماسه،

لزوم کنترل کمی و کیفی اجزای تشکیل دهنده یک مخلوط ماسه قالبگیری برای فراهم نمودن خواص عمومی قالب از یک سو و بهره دهی اقتصادی از سوی دیگر، موجب شده اند تا مسئله احیاء (بازیابی) و آماده سازی ماسه از اهمیت خاصی برخوردار باشد.

احیاء (بازیابی) ماسه:

همانگونه که قبلاً اشاره شد در مخلوط ماسه قالبگیری از انواع خاک بعنوان چسب استفاده بعمل می آید و جهت ایجاد چسبندگی به آنها مقدار معینی آب افزوده می شود. به هنگام ریخه گری در این قالبها براساس نوع فلز یا آلیاژ و اندازه قطعه ریختگی و نیز خواص ماسه و خاک ممکن است تغییراتی در مشخصات اجزاء تشکیل دهنده مخلوط بویژه ماسه و چسب حاصل گردد.

در صورتیکه مخلوط ماسه در تماس با فلز مذاب تا درجه حرارتی بالاتر از ^{oc} ۵۹۰ گرم شود ممکن است جزء ماسه درچار تحول و افزایش حجم شده و جزء خاک نیز آب موجود در ساختمان (آب مولکولی) خود را از دست بدهد. چنین مخلوطی را مخلوط سوخته شده یا اصطلاحاً ماسه سوخته شده Burnt Sand می نامند.

ماسه سوخته شده ای که پس از تخلیه قالب بصورت کلوخه ای درشت باقی می ماند، دیگر از خواص قالبگیری مطلوبی برخوردار نیست. خاک موجود در این ماسه بدلیل از دست دادن آب ترکیبی خود، خاک مرده یا شده Deard or Calsined Clay نامیده 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

زیرا با افزودن مجدد آب قابلیت چسبندگی پیدا نمی کند. این حالت بیشتر در ریخته گری قطعات حجیم و نیز تحت درجه حرارتهای بارریزی بالا روی می دهد.

استفاده مجدد از چنین ماسه هایی که در صورت زیاد بودن آنها امری ضروری است نیازمند انجام عملیاتی تحت عنوان احیاء (بازیابی) بر روی مخلوط ماسه می باشد در این عملیات خاک مرده به روشهای مختلفی از ذرات ماسه جدا می شود پسی از خروج خاک و سایر مواد ناخواسته، ماسه احیاء شده با درصدهای معینی از چسب (خاک)، آب و مواد افزودنی مخلوط شده، مجدداً جهت قالبگیری مورد استفاده قرار می گیرد.

در قطعات کوچک و نازک و نیز در مواردی که درجه حرارت بارریزی زیاد نسبت معمولاً تنها آب اضافه شده به مخلوط تبخیر می شود و بنابراین با افزودن مجدد آب به میزان معین بدون آنکه ماسه جدیدی اضافه گردد، دوباره مورد استفاده قرار می گیرد.

روشهای احیا ماسه:

الف- روش خشک

در این روش جهت جدا سازی ذرات ریز از قبیل پودر سیلیس و خاک از دمش هوا استفاده می شود. عمل جداسای در یک مخزن و در اثر سایش ذرات بر روی یکدیگر صورت می گیرد.

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

اندازه و شکل ذرات ماسه در بازدهی عمل احیاء بسیار موثرند. احیاء ذرات کروی نسبت به ذرات گوشه دار آسانتر و سریعتر صورت می گیرد. ماسه های احیاء شده به این روش معمولاً به جای ماسه نو برای ماسه رویه Facing Sand بکار می روند.

ب- روش تر

در این روش ابتدا ماسه در محفظه ای با آب مخلوط شده و به صورت دوغابی در می‌آید. سپس دوغاب بدست آمده وارد یک سیستم ماسه شده و سپس از آن برای خروج خاک و سایر ذرات ریز به یک سیستم جدا کننده ماسه از ذرات ریز تزریق می شود. در پایان این عملیات سه احیاء شده خشک می شود و با استفاده از غربالهای به اندازه های مختلف دانه بندی می گردد.

مزایای احیاء ماسه بروش تر:

- کیفیت سطح تمام شده قطعه ریختگی همانند حالتی است که از ماسه نو استفاده می‌شود.
- جداسازی مطلوب خاک و مواد ریز
- پائین بودن هزینه در مقایسه با قیمت ماسه نو
- کنترل دقیق تر توزیع دانه بندی در مقایسه با ماسه نو
- عدم کاهش نقطه دیرگدازی ماسه

آب مصرف شده در تهیه دوغاب، در پایان عملیات برای استفاده مجدد بازیابی می گردد.

ج- روش 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

در احیاء ماسه بروش حرارتی: ماسه در محدودهٔ درجه حرارتی ^{oc} ۸۰۰- ۶۵۰ حرارت داده می شود.

در طی این عملیات مواد کربنی و نیز خاک همراه با ماسه در اثر سایش ذرات بروی یکدیگر به هنگام حرکت در کوره از ماسه جدا شده خارج می گردند.

میزان خاک جدا شده به نوع آن بستگی دارد. بعنوان مثال جداسازی نبتونیت سدیمی آسانتر از خاکهای دیگر صورت می گیرد.

در این روش به تنهایی تمام خاک را نمی توان از ماسه جدا نمود ولی مواد کربنی در مخلوط را می توان بطور موثری خارج نمود.

ماسه احیاء شده به این روش، غیر از رنگ در بقیه موارد اساساً با ماسه نو برابری می کند.

برای احیاء ماسه های همراه با چسبهای آلی (ماسه های استفاد هشده در قالبهای پوسته ای) روش حرارتی موثرترین روش در جدا سازی چسب از ماسه می باشد.

آماده سازی ماسه:

بطور کلی هدف از آماده سازی ماسه ایجاد توزیع یکنواخت و مناسبی از اجزاء تشکیل دهنده مخلوط ماسه قالبگیری می باشد، به گونه ای که ضمن تأمین مشخصات عمومی یک قالب ریخته گری، هزینه تمام شده نیز تا حد ممکن کاهش پیدا می کند.

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

معمولی ترین وسایل برای مخلوط نمودن اجزاء تشکیل دهنده ماسه قالبگیریو غربالهای دستی و الکتریکی هستند که در کارگاههای کوچک این عمل ممکن است توسط مخلوط کنهای کوچک دستی و حتی مخلوط کردن با بیل و غربال صورت گیرد.

ماهیچه Core

ماهیچه جزء مستقلی از یک قالب است که از استحکام کافی برخوردار می باشد و به منظور ایجاد قسمتهایی از قالب که تولید آنها از طریق قالبگیری مستقیم، مشکل بوده و یا امکان پذیر نیست، بکار می رود.

ماهیچه ممکن است به منظور های مختلفی در یک قالب مورد استفاده قرار گیرد.

- در قطعات تو خالی، نقش ماهیچه ها ایجاد محفظه های داخلی اصلی در قطعه می باشد (شکل الف)

- در قطعاتی که زایده های خارجی آنها در یک سطح قرار ندارند. از ماهیچه بجای قطعات آزاد مدل استفاده می شود (شکل ب)

- از موارد دیگر کاربرد ماهیچه ها، استفاده از آنها برای ایجاد فرورفتگیها (سوراخهای) عمیقی که خروج مدل از قالب را مشکل است، می باشد (شکل ج)

- همچنین در قطعاتی با اشکال پیچیده در مواردی که استحکام زیاد قالب مورد نظر باشد از ماهیچه بعنوان قسمتی از قالب یا تمام آن استفاده بعمل می آید. (شکل دو هـ)

(علاوه بر آن می توان از ماهیچه بعنوان بعضی از اجزاء سیستم راهگاهی نیز استفاده نمود).

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

براساس نوع قالب و روش تولید، جنس ماهیچه ها، علاوه بر ماسه ماهیچه ممکن است از مواد دیگری مانند فلز و سرامیک نیز اختیار شود.

ماهیچه های فلزی بیشتر در قالبهای دائمی بکار می روند و از نظر شکل محدودیت دارند.

ماهیچه های ماسه ای چنین محدودیتی ندارند و بهمین دلیل برای ایجاد شکل هایی هر اندازه پیچیده مورد استفاده قرار می گیرند.

اجزایی تشکیل دهنده مخلوط ماسه ماهیچه

اغلب ماهیچه ها از یک مخلوط ماسه ماهیچه، شامل ذرات ماسه، چسبهای آلی و مواد افزودنی برای هدفهای خاص، ساخته می شوند.

یک مخلوط ماسه ماهیچه مطلوب باید دارای مشخصات و خواص معینی باشد.

داشتن استحکام کافی در حالت تر و خشک

دیرگدازی

داشتن مقاومت کافی در مقابل فرسایش مذاب

برخورداری از کمترین تغییرات حجمی (انقباض و انبساط)

حداقل تولید گاز به هنگام تماس با مذاب

قابلیت از هم پاشیدگی خوب پس از انجماد مذاب و در نتیجه کاهش کنشهای وارد به قطعه و همچنین سهولت خروج ماهیچه از قطعه به هنگام تخلیه

تامین چنین خواصی بطور عمده به مشخصات ذرات ماسه، نیز چسب مصرفی بستگی 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

- دارا بودن سطح خیلی صاف

ماسه:

ماسه ماهیچه ها عموماً از نوع سیلیسی هستند ولی از ماسه های زیرکنی، اولیونی و شاموتی نیز استفاده بعمل می آید.

از ویژگیهای بارز ماسه های مصرفی برای ساخت ماهیچه، شکل و اندازه ذرات آنهاست، بدینگونه که استفاده از ذرات کروی شکل و درشت برای ساخت ماهیچه بدلیل داشتن قابلیت نفوذ گاز بیشتر ترجیح داده می شود.

معمولاً ماسه ای که دارای بیش از ۵ درصد خاک باشد، بدلیل کاهش یافتن قابلیت از هم پاشیدگی آن برای ساخت ماهیچه مناسب نیست.

علاوه بر این، خواص دیگری از قبیل دیرگدازی، پایداری ابعادی و شیمیایی و قابلیت انتقال حرارت نیز از اهمیت زیادی برخوردار است.

بعنوان مثال بالا بودن دانستنیه حجمی و ظرفیت حرارتی بیشتر و دیرگدازی بالاتر ماسه های زیرکنی و اولیونی از دلایل کاربرد آنها بجای ماسه های سیلیسی بشمار می روند. در هر حال، با وجود محدودیتهایی از قبیل واکنش پذیری سیلیس با مذاب آهنی از این ماده بطور وسیعی بعنوان ماسه اصلی در ساخت ماهیچه استفاده می گردد.

چسب:

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

چسبهای مورد استفاده در تهیه ماهیچه ها، براساس روش ماهیچه سازی و خواص مورد نیاز، دارای انواع مختلفی است.

معمولاص به منظور دستیابی به جد مطلوبی از خواص بیش از یک نوع چسب در ساخت ماهیچه بکار می روند.

با توجه به اینکه مشخصات و خواص یک ماهیچه به مقدار زیادی به نوع چسب مصرفی در آن بستگی دارد، از اینرو این چسبها بایستی دارای مشخصات معینی باشند نظیر:

- تامین استحکام کافی در حالت تر و خشک، با توجه به نوع، اندازه و وزن ماهیچه
- حداقل تولید گاز به هنگام تماس با مذاب
- قابلیت از هم پاشیدگی خوب به هنگام انجماد مذاب برای جلوگیری از ایجاد تنش و ترک در قطعه ریختگی
- حفظ نمودن شکل ماهیچه به هنگام پخت آن
- حداقل جذب رطوبت
- قابلیت توزیع یکنواخت در مخلوط ماسه
- عدم چسبندگی به جعبه ماهیچه و آلوده نکردن آن
- اقتصادی بودن

بطور کلی چسبهای متداول در ماهیچه سازی را می توان به سه دسته تقسیم نمود:

- چسبهایی که در درجه حرارت اتاق خودگیر و سخت می گردند.

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

- چسبهایی که برای خودگیر و سخت شدن به حرارت نیاز دارند.

- خاکها

چسبهایی که در درجه حرات اتاق سخت و خودگیر می شوند:

این دسته از چسب ها شامل سیلیکات سدیم، سیمان پرتلند و سیمان شیمیای می باشند.

سیلیکات سدیم با فرمول عمومی $Na_2o .xsi_{o2} xH_{2o}$ Na_2O مشخص می شود که نسبت Na_{2o} به Sio_2 تعیین کننده ترکیب و وضعیت چسب است.

عمده ترین چسبهایی که برای تهیه ماهیچه ها بکار می روند از نسبت ۱ به ۲/۲ تا ۱ به ۲/۶ برخوردارند.

برای قالبها معمولاص نسبت ۱ به ۲ بسیار معمول است.

این چسب هر چند دارای دیرگدازی پائین تری در مقایسه با سیلیس می باشد ولی در درجه حرارتهای بالا نمی سوزد

سیلیکات سدیم ترکیب قلیای سیلیسی است و معمولاً بصورت محلول مورد استفاده قرار می گیرد.

درفرآیند قالبگیری و ماهیچه سازی مقدار ۲/۵ درصد چسب به ماسه خشک و تمیز افزوده می شود. (البته این میزان برای برخی از ماسه های ریز تا ۶ الی ۷ درصد نیز می رسد) سپس گاز دی اکسید کربن co_2 به داخل ماهیچه تهیه شده دمیده 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

عبور گاز co_2 از مخلوط ماسه و چسب تولید اسید کربنیک و محلولهای مایع می نماید که باعث کاهش نسبت $\frac{Na_{2o}}{Sio_2}$ و تولید سیلیس ژلاتینی می گردد که باعث اتصال ذرات ماسه می شود.

$$Na_2Sio_3.\ XH_{2o}+Co_2 \rightarrow Sio_2+ Na_2Co_3.H_{2o}$$

در این رابطه x دارای مقادیر ۳،۴ و یا ۵ می باشد.

هر چند سرعت تولید و دقت ابعادی ماهیچه های تهیه شده با چسب سیلیکات سدیم بالاست ولی به این نکته مهم نیز بایستی توجه گردد که این ماهیچه ها از قابلیت از هم پاشیدگی بسیار کمی برخوردار هستند و از این نظر برای ساخت ماهیچه های داخلی توصیه نمی گردند. برای سهولت فروپاشی ماهیچه و خارج سازی آن افزون موادی نظیر اکسید آلومینیم همراه با یک چسب آلی مثل شکر یا نشاسته توصیه می شود.

از سیمان پرتلند برای ساخت ماهیچه های مورد استفاده در تولید قطعات بزرگ چدنی یا فولادی و یا فلزات غیر آهنی بعنوان چسب استفاده بعمل می آید، بخصوص هنگامی که صافی و تمیزی سطوح و دقت ابعادی قطعات ریختگی مد نظر باشد.

برای تهیه ماهیچه با چسب سیمان، حدود ۱۲-۸ درصد وزنی سیمان و بقیه ماسه سیلیسی را با مقدار کافی آب مخلوط نموده ، سپس ماهیچه مورد نظر با روشهای معمولی ساخته می شود و پس از نگه داری بمدت ۷۲ ساعت در درجه حرارت اتاق (^{oc} ۳۷- ۲۱) خودگیر و سخت می گردد. عیب عمده این ماهیچه ها قابلیت از هم پاشیدگی بسیار کم آنهاست.

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

تعبیه هواکش و معبر عبور بخار آب از ضروریات می باشد چرا که بایستی آب تبلور سیمان که تبخیر می گردد بسهولت از تخلخل ماسه و هواکش های ایجاد شده خارج گردد.

سیمان ترپلند دارای ترکیب شیمیای ذیل می باشد.

نوع ترکیب	دصد
$3Cao, Sio_2$	37-60
$2cao, Sio_2$	15-37
$3\ Cao, Al_{203}$	7- 15
$4Cao, Al_{203}, Fe_{2o3}$	10-18

ترکیبی از مجموعه فوق بهمراه اندکی اکسید منیزیم سیمان پرتلند را تشکیل می دهد.

اگر سیمان با آب مخلطو شود، هیدرولیز شده و سپس متبلور می گردد:

$3Cao, Sio_2+5H_{2o} \rightarrow 2cao, Sio_3, 4H_{2o}+ca(oH)_2+120kcal$

$2cao, Sio_2+4H_{2o} \rightarrow 2cao, Sio_2.\ 4H_{2o}+62\ kcal$

$3cao, Al_{203}+ 6H_{2o} \rightarrow 3cao, Al_{203}.\ 6H_{2o}+207\ lcal$

از انواع دیگر این دسته از چسبها سیمان شیمیای مانند اکس کلراید می باشد.

این چسب که ترکیبی از ۲۰ درصد وزنی کلراید منیزیم و ۸۰ درصد منیزیت سوخته (کلیسته شده) می باشد، بمیزان تقریبی ۸ درصد با ماسه سیلیسی و آب کافی مخلوط می وشد. ماهیچه به روش معمولی ساخته می شود و سپس از نگه داری بمدت ۴۸ ساعت در درجه حرارت اتاق خودگیر و سخت می گردد.

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

از معایب عمده این نوع ماهیچه ها که کاربرد آنها را نیز محدود می کند، طولانی بودن زمان سخت شدن آنها ست.

چسبهایی که برای جلوگیری و سخت شدن به حرارت نیاز دارند:

این دسته از چسبها شامل روغنها، رزین ها، قیر، ملاس ها، آرد حبوبات، سولفیت ها و پروتئین آنهاست.

در چسبهای روغنی که خود شامل انواع گیاهی، معدنی و روغنهای جانوران دریایی می باشد به هنگام عمل پخت (حرارت دادن) عمل تبخیر، اکسیده شدن و پلیمریزه شدن اتفاق می افتد و در پی آن ماهیچه خودگیر و سخت می گردد.

عمل پخت در دمایی حدود ^{oc} ۲۴۰- ۲۰۰ انجام می گیرد.

مقدار مصرف روغنهای ماهیچه، عموماص بین ۰/۵ تا ۳ درصد وزنی است.

هر چند روغنها دارای اثر ناچیزی در استحکام تر مخلوط ماسه ماهیچه هستند ولی در استحکام پس از پخت آن نقش موثری دارند.

روغن بزرگ یکی از انواع متداول چسبهای روغنی است.

روغن های ماهیچه دارای پیوندهای دوگانه ناقص و غیر کامل هستند و بهمین سبب نواحی فعالی وجود دارد که اکسیژن می تواند در آن محل ها بنشیند و پلیمریزاسیون مولکول انجام شود هر قدر پیوندهای دوتایی ناقص بیشتر باشد مکانهای فعالتر بیشتر می شود و پیوندی ک بوجود می آید خیلی کمتر 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

کم بودن مقدار استحکام تر مخلوط های تهیه شده از روغن باعث می شود که تقویت ماهیچه از طریق قرار دادن تقویت کننده فلزی در داخل ماهیچه و یا افزودن نشاسته به مخلوط انجام شود.

زرین ها (صمغ ها) از انواع دیگر این دسته از چسبها هستند که در اثر حرارت نرم شده و به هنگام سرد شدن خودگیر و سخت می شوند.

رزینها به دو صورت طبیعی و مصنوعی تهیه می گردند.

نوع طبیعی از شیره درختان بدست می آید و بدلیل ارزانی و قابل دسترس بودن بطور وسیعی در ماهیچه سازی مصرف می شود.

علاوه بر موارد مذکور، استحکام متوسط، پائین بودن درجه حرارت و زمان پخت قابلیت از هم پاشیدگی خوب و نیز جذب رطوبت کم از مشخصات دیگر صمغ های طبیعی یا گیاهی می باشد.

رزنیهای مصنوعی در اثر فعل و انفعالات شیمیایی بصورت مصنوعی تهیه می شوند. اوره فرمالدئید و فنل فرمالدئید در نوع پر مصرف از این رزین ها می باشند.

درجه حرارت لازم برای پختن ماهیچه های رزین $^{\circ c}$ ۱۸۰- ۱۵۰ برای اوره ها و $^{\circ c}$ ۲۵۰- ۲۰۰ برای رزینهایی فنلی است.

رزنیهایی اوره فرمالدئید از قابلیت از هم پاشیدگی خوبی برخوردار بوده و در ساخت ماهیچه های کوچک و نازک بطور وسیعی بکار می روند.

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 حالیکه نوع فنل فرمالدئید دارای قابلیت از هم پاشیدگی کمتری بوده و در تهیه قطعات بزرگ فولادی مورد استفاده قرار می گیرد.

این رزینها به دو صورت مایع و جامد وجود دارند و نبایستی بمدت زیادی در انبار نگه داری شوند.

چسبهای سولفیتی، نشاسته ای و ملاس چغندر قند انواع دیگری از این دسته چسبها هستند که در اثر حرارت، خاصیت چسبندگی پیدا می کنند.

چسبهای سولفیتی که از مواد چسبنده قندی چوب بدست می آید، بصورت محلول شربتی قهوه ای رنگ می باشد به میزان ۱/۵ درصد به مخلوط ماسه ماهیچه اضافه می شود.

در این چسبها پس از تبخیر آب موجود به هنگام عمل پخت ماهیچه هایی با استحکام زیاد حاصل می گردد.

از محدودیت این چسب، قابلیت جذب آب آن پس از انجام عمل پخت است چسبهای نشاسته ای معمولاً برای بالابردن استحکام تر مخلوط ماسه ماهیچه بکار می روند چسبهای پروتئینی و ملاس چغندر قند نیز از انواع دیگر این دسته از چسبها است که معمولاً همراه چسبهای دیگر، غیر از چسبهای روغنی به مخلوط ماسه ماهیچه اضافه می شوند.

خاکها:

خاکهای نسوز(کائولین) و نبتولیت ها نیز بعنوان مواد چسبی در مخلوط ماسه ماهیچه مورد استفاده قرار می گیرند.

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

این چسبها معمولاً از قابلیت از هم پاشیدگی کمتری در مقایسه با چسبهایی که قبلاً به آنها اشاره گردید، برخوردار هستند.

نقش اساسی چسبهای خاکی، بالابردن استحکام تر مخلوط ماسه ماهیچه می باشد. و به همین دلیل آنها را به همراه روغن ماهیچه و سایر چسبها مورد استفاده قرار می دهند.

مواد افزودنی:

همانند مخلوط ماسه قالبگیری در مخلوط ماسه ماهیچه نیز علاوه بر اجزاء اصلی یعنی ماسه و چسب از مواد افزودنی برای بالا بردن خواص عمومی ماهیچه ها استفاده بعمل می آید.

با توجه به شرایط کاری ماهیچه ها، بویژه لزوم خواصی مهم نظیر قابلیت عبور نفوذ گاز و قابلیت از هم پاشیدگی، حضور این مواد از اهمیت زیادی در مقایسه با مخلوط ماسه قالبگیری برخوردار است.

مواد افزودنی معمول به منظور بهبود خواص ذکر شده عبارتند از:

- خاک اره
- پودر زغال
- قطران زغال سنگ
- آرد حبوبات

علاوه بر استفاده از مواد افزودنی ممکن است اقداماتی نیز از نظر نحوه ساخت ماهیچه ها به منظور بهبود خواص آنها صورت می پذیرد.

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

استفاده از رشته های نخ در قسمت های میانی ماهیچه ها، قرار دادن لوله هـای مشـبک فلـزی در داخل ماهیچه ها از جمله روشهایی است که مورد استفاده قرار می گیرد.

در هنگام ریخته گری به محض تماس ماهیچه با مذاب مقداری گاز تولید می شود.

بهتر است گاز درون ماهیچه از دو جهت تکیه گاه های ماهیچه خارج شوند تا سـطوح دیگـر ماهیچه که در تماس با مذاب قرار دارند. چرا که خـروج ایـن گازهـا بـه درون مـذاب سـبب ایجاد مک در مذاب می شود.

برای خروج گاز از طریق تکیه گاههای ماهیچه روشهای مختلفی وجود دارد، از جمله،

۱- مته زنی

۲- تعبیر میلیه ای در جعبه ماهیچه

۳- استفاده از رشته های نخ سوز، نایلون و موم و ...

۴- توخالی ساختن ماهیچه های بزرگ

۵- تعبیر لوله های توخالی در ماهیچه

ساخت جعبه ماهیچه Core Box

اصول مشابه مدل سازی است.

جنس جعبه ماهیچه مشابه مدل از چوب، فلز، پلاستیک و ... می تواند باشـد کـه بسـتگی بـه فاکتورهای متعددی دارد. (ابعاد، ضخامت، دقت ابعادی)

نکات قابل توجه در ساخت جعبه ماهیچه:

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) خروج راحت ماهیچه از جعبه ماهیچه امکان پذیر باشد (سطح جدایش جعبه ماهیچه شیب ها، قابلیت مونتاژ کردن و ...)

۲) اضافات انقباض

بخاطر اینکه هیچ مقاومتی در مقابل انقباض وجود ندارد، بیشترین انقباض را پیدا می کند

بخاطر وجود مواد قالبگیریی نشانداده شده مقاومت در برابر انقباض افزایش می یابد و قطعه به مقدار کمتری منقبض می شود.

وجود عوامل مقاوم به انقباض آزاد قطعات، منجر به کاهش درصد انقباض می شود. هر چه مواد قالبگیری مقاومتر باشد، درصد انقباض کمتر خواهد بود.

بخاطر مقاوت ماهیچه در برابر انقباض، سطح داخلی کمتر از سطح خارج منقبض می شود.

بسته به مقاومت های موجود در مقابل انقباض، جنس قالب، طراحی قطعه و ... درصد انقباض بخش های مختلف یک قطعه هم ممکن است متفاوت باشد.

مدل pattern

مدل جسمی است که از چوب، فلز یا مواد مناسب دیگر نظیر موم و زرین اپوکسی ساخته می شود و با قرار دادن آن در داخل مواد قالبگیری (ماسه ها) محفظه قالب (که تضمین کننده صحت شکل و اندازه قطعه ریختگی است) ایجاد می گردد.

دقت و صحت شکل و ابعاد یک قطعه ریختگی بستگی زیادی به کیفیت طراحی و ساخت مدل آن 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

نقطه شروع در تهیه و ساخت یک مدل،آگاهی از جنس، تعداد و روش ساخت قطعه مورد نظر می باشد.

انواع مدل:

مدلها را میتوان بصورت های مختلف دسته بندی نمود که یکی از این روشها، دسته بندی آنها بر اساس جنس و شکل ظاهری می باشد.

الف) دسته بندی مدلها براساس جنس:

معمولاً موادی که برای تهیه و ساخت مدلها مورد استفاده قرار می گیرند بایستی از ویژگیهای معینی برخوردار باشند. این ویژگیها عبارتند از:

- سهولت در شکل پذیری
- داشتن استحکام کافی در مقابل فشار، ضربه و سایش
- داشتن استحکام کافی در مقابل عوامل محیطی
- دارا بودن ارزش اقتصادی مطلوب

بطور کلی در انتخاب جنس مدل باید به نکات زیر توجه نمود:

الف- تعداد قطعات مورد نیازی که از روی مدل بایستی تهیه شوند.

ب- دقت ابعادی مورد نیاز مدل

ج- مشخصات روش تولید (نوع روش تولید و مشخصات ماشینهای قالبگیری)

د- انداه و شکل قطع مورد نیاز

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

مدلهای چوبی:

چوب متداولترین ماده در ساخت مدل می باشد، که بدلیل وجود ویژگیهایی از قبیل سهولت در شکل پذیری، ارزان بودن و داشتن استحکام خوب در این ماده می باشد.

عیب اصلی چوب انبساط و انقباض و تغییر شکل و ابعاد آن در اثر جذب رطوبت می باشد.(مراجعه به نمودار)

در این نمودار تغییرات انقباض و انبساط چند نمونه چوب با توجه به میزان رطوبت موجود در آن رطوبت محیط نشان داده شده است.

در صورتیکه موجود در چوب زیاد شده و به ۱۰ درصد برسد (یعنی رطوبت محیط حدود ۰ درصد باشد) انبساط حجمی ایجاد شده در مدل برابر ۱/۵ درصد است.

در محیطی که ۷۵ درصد رطوبت دارد، میزان این انبساط به ۳ درصد و یا بیشتر می رسد.

عیب دیگر چوب دوام کم و در نتیجه از دست دادن دقت اولیه آنست. زیرا در اثر سایش مواد قالبگیری (ماسه) فرسوده شده و دقت ابعادی خود را از دست می دهد. همچنین بدلیل اعمال نیروهای ضربه ای به هنگام کوبیدن ماسه و نیز خارج نمودن مدل از قالب مدلهای چوبی سریعتر شکسته شده و تغییر فرم می دهند.

با استفاده از مواد پوششی مانند لاک، الکل و رنگ می توان میزان جذب رطوبت توسط مدل را کاهش داده و نیز از چسبیدن ذرات، ماسه به سطوح مدل جلوگیری نمود. همچنین به

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

منظور افزایش استحکام و داوم مدلهای چوبی می توان آنها را از هم چسباندن لایه های مختلفی که در جهات مختلف برش داده شده اند تهیه نمود.

در اثر این عمل، عمر مدلها به مقدار زیادی افزایش داده شده بطوریکه در بعضی مواد، حتی عصر آنه از مدلهای آلومینیمی نیز بیشتر می شود.

در هر حال با توجه به ویژگیهای چوب، از این ماده برای ساخت مدلهای اولیه (مادر) و نیز برای تولید قطعات به تعداد محدود استفاده بعمل می آید.

مدلهای فلزی:

مدلهای فلزی معمولاً از آلیاژهای آلومینیم، چدن خاکستری، فولاد، منیزیم و یا آلیاژ های مس ساخته می شوند.

این مدلها که اغلب برای تولید قطعات به تعداد زیاد مورد استفاده قرار می گیرند.، یا به طور مستقیم از طریق ماشینکاری تهیه می شوند و یا اینکه با استفاده از مدل چوبی (مدل اولیه یا مادر) ریخته گری می گردند.

با توجه به جدول قبل بخوبی مشاهده می شود که مدلهای فلزی در مقایسه با نوع چوبی آن از دقت ابعادی بیشتر، استحکام و دوام بالاتر در مقابل سایش و نیز جذب رطوبت محیط برخوردار می باشند.

در شکل عصر مدلهای ساخته شده از چند ماده مختلف برای مقایسه داده شده است.

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

مدلهای پلاستیکی:

این مدلها از انواع رزینها ساخته می شوند. زرینهایی که برای ساخت مدلهای پلاستیکی بکار می روند از استحکام فشاری بیشتری (در مقایسه با مدلهای چوبی)، مقاومت خوب در مقابل مواد شیمیایی و نیز چسبندگی کم به مواد قالبگیری برخوردارند. از ویژگی های مهم این مواد در ساخت مدلها می توان به پایداری ابعادی عالی و نیاز به مهارت کمتر در مقایسه با ساخت مدلهای فلزی اشاره نمود.

برای ساخت مدلهیا پلاستیکی، ابتدا یک قالب گچی مناسب از روی مدل اولیه چوبی تهیه می شود. معمولاً پس از ریختن مواد به داخل قالب، برای خودگیری و سخت شدن آنرا بمدت ۲ الی ۱۲ ساعت در درجه حرارت اطاق قرار می دهند.

حداکثر استحکام پس از مدت یک هفته در درجه حرارت اتاق و یا ۲ الی ۳ ساعت در درجه حرارت ^{oc} ۷۰-۵۰ بدست می آید.

همچنین به منظور کاهش زمان خودگیری و یا کاهش هزینه ها، زرینها را با مواد پر کننده ای مانند مواد معدنی و یا پودر فلزات مخلوط نموده و بکار می برند.

برای ساخت مدلهای پلاستیکی از روش پوسته ای ماهیچه دار نیز استفاده می گردد. در این روش، مغزی یا ماهیچه از چوب و یا مواد دیگر تهیه می گردد و سپس با قرار دادن این مغزی در قالب، مواد رزینی مناسب بداخل آن ریخته می شود بدین ترتیب با کاهش یافتن مواد رزینی، هم هزینه آن پایین می آید و هم انقباض زیاد مواد زرینی جلوگیری می گردد

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

این روش بیشتر برای ساخت مدلهای پلاستیکی با اندازه متوسط و اشکال ساده استفاده می شود.

دسته بندی مدلها براساس شکل ظاهری آنها:

مدلها را می‌توان از نظر میزان تشابه آنها با شکل قطعه ریختگی (نقشه مکانیکی) به دو گروه اصلی تقسیم نمود.

مدلهای طبیعی:

این نوع مدلها، از نظر شکل ظاهری کاملاً شبیه قطعه ریختگی هستند و می توان قسمت های داخلی و خارجی قطعه را با استفاده از یک مدل، در داخل مواد قالبگیری (ماسه) تهیه نمود.

مدلهای ماهیچه دار:

این نوع مدلها اصولاً شباهت چندانی به قطعه مورد نظر نداشته و دارای زائد هایی بنام تکیه گاه یا ریشه ماهیچه برای نگه داری ماهیچه در محفظه قالب هستند و نمی توان با استفاده از یک مدل قسمتهای داخلی آنرا قالبگیری نمود. این قسمت توسط جعبه ماهیچه ساخته می شود.

انواع مهم مدلها براساس شکل مدل و نحوه خارج ساختن آن از قالب عبارتند از: مدلهای یک تکه، دو تکه، با قطعات آزاد، با سیستم راهگاهی، صفحه ای و مخصوص

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

مدل یک تکه:

این مدلها که به صورت جسمی یک پارچه یا یک تکه ساخته می شوند، براساس شکل و چگونگی شیب آنها ممکن است در یک لنگه درجه و یا در دو لنگه درجه قرار گیرند.

در اغلب این مدلها، خط جدایش یا محل تغییر شیب مدل، در قسمت فوقانی آن تعبیر می شود. بعبارتی مدل دارای شیب یکطرفه است.

قالب توسط خط جدایش به دو قسمت تقسیم می شود

حد فاصل میان دو قسمت یک قالب که توسط خط جدایش بوجود می آید، سطح جدایش نامیده می شود.

بدلیل پائین بودن دقت و سرعت عمل و در نتیجه بالا رفتن هزینه ها (بدلیل دستی بودن عملیات) از این مدل اغلب باری تولید تعداد محدودی از قطعات استفاده می شود.

مدلهای دو تکه (یا چند تکه)

در صورتیکه طرح و شکل قطعه پیچیده باشد، بطوریکه قالبگیری آن در یک لنگه درجه شکل یا غیر ممکن باشد، همچنین تعداد قطعه های مورد نیاز زیاد باشد مدل مربوط به چنین قطعه ای را دو یا چند تکه می سازند.

در این نوع مدلها، خط جدایش یا محل تغییر شیب در امتداد سطح جدایش دو لنگه درجه می باشد، بدینصورت که یک لنگه در درجه بالایی و تکه دیگر در درجه پائین قرار می گیرد.

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

مدلهای دو یا چند تکه توسط پینهای چوبی یا فلزی بهم متصل می شوند که در تعبیر این پینها بایستی دقت کافی بعمل آید تا تکه ها بطور صحیحی روی یکدگیر قرار گیرند. شکل

مدلهای صفحه ای:

به منظور تولید قطعه های زیاد، از طریق روش ریخته گری در ماسه (از این نوع مدل که شکل پیشرفته و تکامل یافته ای از مدلها ست) استفاده می شود. مدلهای صفحه ای به دو صورت یک رو، دو رو و دو صفحه ای ساخته می شوند. در نوع یک رو مدل در یک طرف صفحه قرار می گیرد، در حالیکه در نوع دو رو، نصف مدل در یک طرف صفحه و نصف دیگر در طرف دیگر صفحه قرار دارند.

مدلها یا جداگانه تهیه می شوند و بر روی صفحه ای مونتاژ می گردند و یا اینکه بهمراه صفحه، از طریق ریخته گری تهیه می شوند.

صفحه مذکور مشخص کننده خط جدایش و بنابراین ایجاد کننده سطح جدایش دو لنگه درجه می باشد سیستم راهگاهی نیز همیشه روی صفحه تعبیه می شود.

مدلهای صفحه ای اغلب در روشهای قالبگیری ماشینی مورد استفاده قرار می گیرند و با توجه به بالا بودن سرعت قالبگیری و راندمان کار، هزینه های قالبگیری و تهیه مدل جبران می شود.

این مدلها ممکن است ساده و یا ماهیچه دار باشد که در صورت ماهیچه دار بودن بایستی از قالبگیری، ماهیچه های مورد لزوم را در محفظه قالب قرار داد.

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 نوع دو صفحه ای، دو قسمت مدل در دو صفحه کاملاً جداگانه قرار می گیرند و هر یک از این صفحه ها در درجه جداگانه و بطور همزمان قالبگیری می شوند. جنس این مدلها ممکن است از چوب یا فلز باشد که در روش ماشینی از نوع فلزی آن استفاده می گردد.

این روش تهیه مدل، برای تولید انبوه و نیز قطعات نسبتاً بزرگ بکار می رود. هزینه ساخت مدلهای صفحه ای دو لنگه ای بیشتر از انواع دیگر آنست بهمین دلیل آنها حجم زیاد تولید می تواند این هزینه را جبران کند.

در سوار نمودن قطعه های مدل بر روی صفحه ها بایستی دقت زیادی بعمل آید.

معمولاً راهبارها و راهباره ها را در یک صفحه (زیرین) و جای کانال راهگاه تغذیه در صفحه دیگر (فوقانی) تعبیه می شوند.

مدل با قطعه آزاد:

ساختمان بعضی از مدلها طوری است که قالبگیری آنها در صورت اتصال کامل قسمتهایی از مدل امکانپذیر نیست.

در اینصورت اینگونه قسمتها بصورت قطعه آزاد روی مدلها تعبیر می شوند، بطوریکه به هنگام خروج مدل از ماسه ابتدا قسمت اصلی مدل خارج میشود (در اینجاست قطعه های آزاد هنوز در ماسه قرار دارند) و سپس قطعه های آزاد را به وسیله ابزار مخصوص خارج می سازند. معمولترین روش اتصال قطعه آزاد به مدل اتصالات دم چلچله ای است.

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

بدلیل پائین بودن وقت قالبگیری و نیز اتصال قطعه ها، امروزه سعی می شود تا حد امکان از قطعه های آزاد کمتر استفاده شود.

مدل با سیستم راهگاهی:

بیشتر اوقات، مدلها سیستم راهگاهی و تغذیه را نیز شامل می شوند، هر چند که این اجزاء می توانند توسط قالبگیر بطور دستی در قالب ایجاد گردند و یا اینکه بصورت قطعه های آزاد و جداگانه ساخته شوند.

مهمترین مزیت همراه بودن سیستم راهگاهی، تغذیه با مدل، دستیابی به مشخصات متالوژیکی مطلوب و در نتیجه تولید قطعه ای سالم یم باشد.

مدلهای مخصوص:

در مواردی که مدلهای ذکر شده در قسمتهای قبل، برای قالبگیری مناسب نباشد و یا اینکه قطعه مورد نظر به اندازه ای بزرگ باشد که تهیه و ساخت مدل آن مشکل بوده و یا هزینه زیادی را موجب گردد از مدلهای مخصوص نظیر مدل اسکلتی و مدل شابلونی استفاده می گردد

اضافه و تغییرهای مجاز در مدل

اگر چه مدل برای تولید یک قطعه معین بکار می رود ولی در عمل نباید به دلایل متالوژیکی و مکانیکی ابعاد آن با قطعه ریختگی یکسان نیست.

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

علت اینست که قطعه ریختگی به هنگام سردشدن در داخل قالب، براساس خاصیت ذاتی اغلب فلزات و آلیاژها دچار کاهش حجم یا انقباض می گردد.

ضمناً در اکثر فرآیندهای ریخته گری، قطعات از کیفیت سطحی مطلوبی برخوردار نبوده در نتیجه عملیات ماشینکاری ضروری می باشد.

بنابراین در صورتی که موارد بالا رعایت نشود و مدل کاملاً به اندازه جسم حقیقی ساخته شود قطعه ریختگی نهایی دقت ابعادی و در حتی بعضی موارد شکل خود را از دست خواهد داد بنابراین جهت جلوگیری از عیوب فوق، به هنگام ساخت مدل یک قطعه، با توجه به جنس، شکل و ابعاد و نیز شرایط کاربردی آن، اضافه ها و تغییرهای معینی بنام اضافه ها و تغییرهای مجاز بر روی آن اعمال می گردد.

اضافه مجاز انقباضی

همانگونه که قبلاص نیز اشاره شد، فلز پس از انجماد در داخل قالب به هنگام سرد شدن تا درجه حرارت محیط غالباً منقبض می شود. بنابراین برای بدست آوردن قطعه ای با ابعاد مودر نظر، مدل آنرا کمی بزرگتر از اندازه حقیقی می سازند.

این مقدار اضافی که به منظور جبران کاهش حجمی ناشی از انقباض، به ابعاد مدل اضافه می شود به اضافه مجاز انقباض موسوم است و معمولاً بصورت خطی بیان می گردد میزان اضافه مجاز انقباض به عواملی مثل جنس فلز یا آلیاژ، ابعاد مدل، فرآیند قالبگیری و طرح، ماهیچه ها بستگی 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

برای ساده شدن کار در مدل سازی از خط کشهای ورجی که مقدار انقباض فلز بر روی آن مشخص شده است استفاده می شود. بعنوان مثال به ازای میزان انقباض برابر یک درصد، هر درجه از این خطکش به اندازه ۱٪ از اندازه واقعی آن بیشتر است.

در مواردی که ابتدا یک مدل چوبی (اولیه) تهیه شده و سپس از روی آن مدلهای فلزی ساخته می شود، اضافه مجاز انقباض که در ساخت مدل چوبی در نظر گرفته می شود به اندازه مجموع اضافه های مربوط به فلز مورد استفاده برای مدل ثانویه و قلز یا آلیاژ ریختگی می باشد.

مثال

٪ ۳,۶۳۲ ≈ مجموع درصد انقباض های دو فلز ٪۳,۶= (٪ ۱ .۶ + ٪۲) درصد انقباض مضاعف

درصد انقباض مجاز مدلسازی مربوط به آلیاژ های صنعتی

توضیحات	درصد انقباض مدلسازی	جنس قطعه ریختگی
برای قطعات کمتر از صد میلیمتر	۱	چدن خاکستری
برای قطعات بین ۱۰۰۰-۱۰۰ میلیمتر	۰/۸	چدن خاکستری
برای قطعات بزرگتر از ۱۰۰۰ میلیمتر	۰/۷	چدن سفید

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

برای قطعات بزرگ به اندازه ۰/۵ ٪ کاهش می یابد	۲	چدن سفید
با توجه به اینکه چدن سفید به هنگام تبدیل به چدن مالیبل دارای ۱درصد انبساط است. بنابراین انقباض کلی برابر ۱=۱-۲	۱	چدن چکش خوان (مالیبل)
این مقدار برای قطعات بزرگ تا ۰/۵٪ کاهش می یابد	۱/۶	آلومینیم و آلیاژ های آن
این مقدار برای قطعات بزرگ تا ۰/۵٪ کاهش می یابد	۲	برنز
این مقدار برای قطعات بزرگ تا ۰/۵٪ کاهش می یابد	۱/۶	برنج
این مقدار برای قطعات بزرگ تا ۰/۵٪ کاهش می یابد	۲	فولاد

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

میزان اضافه مجاز ماشینکاری آلیاژ های صنعتی

میزان اضافه‌ی ماشینکاری

سطح فوقانی قطعه	سطح داخلی	سطوح جانبی	ابعاد مدل	جنس قطع ریختگی
۵	۳	۲/۵	تا ۱۵۰	چدن
۵/۵	۳/۵	۳	۱۵۰ -۳۰۰	چدن
۶	۵	۴	۳۰۰ -۵۰۰	چدن
۶/۵	۵/۵	۴/۵	۵۰۰ -۹۰۰	چدن
۸	۶	۵	۹۰۰ -۱۵۰۰	چدن
۶	۳	۳	تا ۱۵۰	فولاد ریختگی
۶	۶	۵	۱۵۰ -۳۰۰	فولاد ریختگی
۸	۶	۶	۳۰۰ -۵۰۰	فولاد ریختگی
۹/۵	۷	۶	۵۰۰ -۹۰۰	فولاد ریختگی
۱۲	۸	۶	۹۰۰ -۱۵۰۰	فولاد ریختگی
۲	۱/۵	۱/۵	۱۰-۷۵	فلزات غیر آهنی
۲/۵	۲	۱/۵	۷۵ -۲۰۰	فلزات غیرآهنی
۳	۲/۵	۲	۲۰۰ -۳۰۰	فلزات غیرآهنی

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

فلزات غیرآهنی	۳۰۰ -۵۰۰	۲/۵	۳	۳/۵
فلزات غیرآهنی	۵۰۰-۹۰۰	۳	۳/۵	۴/۵
فلزات غیرآهنی	۹۰۰ -۱۵۰۰	۳	۴	۵

اضافه مجاز ماشینکاری

قطعات ریختگی، معمولاً از کیفیت سطحی مطلوبی برخوردار نیستند و پس از ریخته گری، بایستی تحت عملیات ماشینکاری قرار گیرند. بنابراین در سطوحی که بایستی ماشینکاری شوند، اضافه مجازی بنام اضافه مجاز ماشینکاری در نظر گرفته می شود

میزان این اضافه مجاز به عواملی نظیر جنس و طرح قطعه ریختگی و روش ریخته گری و تمیزکاری آن بستگی دارد.

سطوحی که بایستی ماشینکاری شوند، در نقشه مکانیکی با علامت مخصوص به شکل $\sqrt{}$ مشخص می شوند. میزان اضافه مجاز در بالای این علامت و مشخصات دیگر ماشینکاری در زیر آن قید می شود.

(معمولاً مقدار اضافه بار ماشینکاری برای سطوح داخلی و نیز سطوح فوقانی از سایر سطوح بیشتر است) با توجه به اینکه عملیات ماشینکاری باعث بالارفتن هزینه ساخت یک قطعه می شود، بایستی سعی شود تا این عملیات به حداقل ممکن کاهش پیدا کند. بطور کلی:

- اضافه تراش برای سطوح بالایی بیشتر از سطوح پائینی 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

- اضافه تراش برای سطوح داخلی بیشتر از سطوح خارجی است.

- اضافه تراش با افزایش دمای ذوب ریزی افزایش می یابد

- اضافه تراش با افزایش ابعاد قطعه افزایش می یابد.

سطح حساس را در هنگام قالبگیری سطح زیری در نظر بگیرید تا احتیاج به ماشینکاری کمتری داشته باشد.

شیب مجاز

معمولاً سطح قائم مدل به هنگام خروج آن از قالب، با سطوح قائم محفظه قالب در تماس بوده و آنرا تحت سایش قرار می دهند. در نتیجه خروج مدل از قالب مشکل شده و حتی ممکن است سطحهای آن را نیز تخریب نماید.

به همین دلیل، این سطوح در مدل دارای کمی شیب هستند که به آن شیب مجاز مدلسازی گفته می شود.

مقدار شیب مجاز به عواملی نظیر شکل و اندازه مدل، روش قالبگیری و دقت جسم بستگی دارد و دارای استاندارد معینی نیست.

در بعضی موارد، در صورتیکه سطحهای مدل، صیقلی و تمیز بوده و خروج مدل نیز بوسیله ماشین و بطور مطلوبی صورت گیرد، خروج مدل با سطوح قائم از عمقی حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلیمتر نیز بدون شیب امکانپذیر 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 هر حال برای خروج آسانتر و بهتر مدل از محفظه هایی با عمق نسبتاً زیاد، در نظر گرفتن شیب مناسب در سطوح مدل ضروری است.

همیشه خارج نمودن مدل از ماسه (قالب) آسانتر از عکس این عمل می باشد بنابراین شیب قسمتهایی از مدل که در لنگه زیرین قرار می گیرند کمتر از شیب قطعه هایی است که در لنگه رویی مستقر می شوند.

همچنین مقدار شیب در سطحهای داخلی بیشتر از سطوح خارجی اسیت.

مقدار شیب مجاز برای مدلهایی که فقط در لنگه زیرین قرار می گیرند معمولاً حدود ۲ درصد بوده و مقدار این شیب برای قسمت هایی از مدل که در لنگه بالای قرار دارند تا حدود ۴ درصد افزایش می یابد.

میزان شیب در سطح داخلی بیشتر از سطح های خارجی بوده و گاهی به حدود ۶ درصد نیز می رسد.

درصد شیب لازم ⇓ → کیفیت سطحی مدل ⇑

در صد شیب لازم ⇓ → ارتفاع مدل ⇑

درصد شیب لازم ∝ جنس مواد قالبگیری

اختلاف مجاز (تلرانس)

میزان اختلاف موجود بین اندازه های مدل ساخته شده و نقشه آنرا اختلاف مجاز گویند.

بطوریکه این مقدار از حد معینی تجاوز نکرده و به درستی ابعاد قطعه ریختگی لطمه نزند

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

اشتباه در مجاز:

طرح بعضی از قطعات ریختگی به گونه ای است که پس از ریخته گری در اثر انقباض، از شکل اصلی خود خارج می شوند. در چنین مواردی بایستی مدل را با کمی اشتباط ساخت تا عیب مذکور برطرف گردد.

حالت دیگر از اعمال اشتباط مجاز در طرح مدل، تبدیل گوشه های تیز به گوشه های گرد در طراحی و ساخت مدل می باشد تا با این عمل، از ایجاد ترکهای ناشی از انقباض نامناسب در گوشه های تیز جلوگیری گردد.

تبدیل گوشه های تیز به گوشه های گرد برای جلوگیری از تنش و ترک

رنگ مدل:

به منظور محافظت مدل در مقابل عواملی نظیر جذب رطوبت و جلوگیری از چسبیدن ذرات ماسه از یک سو و آگاهی از جنس قطعه ریختگی و نیز شناسایی قسمتهای مختلف مدل، از سوی دیگر، آنرا رنگ می زنند.

طبق استاندارد:

- رنگ قهوه ای روشن (لاک الکل) برای نشان دادن سطوح جانبی اجسام ریخته شده که به ماشینکاری نیاز ندارند، بکار می رود.

- رنگ قرمز برای نشان دادن سطوحی که ماشینکاری می شوند.

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

- رنگ نقره ای برای نشان دادن قطعه های آزاد و قطعه های اضافی در مدل و یا جعبه ماهیچه بکار می رود.

- رنگ سیاه برای نشان دادن تکیه گاههای ماهیچه و بخصوص در مدلهای دو تکه ای برای مشخص نمودن محل ماهیچه مورد استفاده قرار می گیرند

- رنگ سبز به منظور نشان دادن بستهای نگاهدارنده و سایر قطعه هایی که برای استحکام دو قطعه تعبیر شده اند بکار می رود.

روشهای ریخته گری

فرآیندهای ریخته گری بسیار متنوع می باشد و متناسب با نحوه کاربرد تقسیم بندی هایی مختلف در آنها صورت گرفته است.

بطور کلی در یک نوع تقسیم بندی می توان روشهای ریخته گری را به دو گروه اصلی تقسیم نمود.

الف- ریخته گری در قالبهای موقت که در آن قالب یک بار مصرب بوده و پس از هر بار ریخته گری بایستی قالبی نو ایجاد نمود

ب- ریخته گری در قالبهای دائمی که قالب در آن بطور مکرر و برای تولید انبوه قطعه ها مورد استفاده قرار می گیرد.

ریخته گری در قالبهای ماسه ای تر

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 میان روشهای ریخته گری در قالبهای موقت، ریخته گری در قالبهای ماسه ای تر بیشترین کاربرد را دارد.

اجزای تشکیل دهنده این قالبها عبارتند از ماسه، چسب، آب و مواد افزودنی دیگر اصطلاح ماسه تر به این مفهوم است که قالب دارای رطوبت می باشد.

کلیه آلیاژ های آهنی و غیر آهنی را می توان به این روش ریخته گری نمود

مزایا و محدودیت ها:

فرآیند ریخته گری در قالب ماسه تر برای تولید قطعه های مختلف و متنوع بکار می رود

این روش در مقایسه با سایر روشهای ریخته گری مزیتها و محدودیت هایی دارد که عبارتند از:

مزیتها:

۱- روش ریخته گری در قالب ماسه ای تر ارزانترین روش ایجاد قالب است

۲- در این روش به عملیات پخت نیاز نبوده لذا نسبت به روشهای ماسه خشک پیچیدگی قالب کمتر اتفاق می افتد.

۳- در این روش قابلیت انعطاف، انطباق زیاد است.

۴- در این روش امکان تولید قطعه های نسبتاً بزرگ وجود دارد.

۵- درصورت استفاده از مدلهای صفحه ای دقت ابعادی نسبتاً خوب است

۶- نسبت به سایر روشها، عیب ترک خوردن در آن کمتر 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

۷- امکان تولید قطعه ها در تعداد کم و نیز زیاد وجود دارد.

۸- امکان تولید قطعات پیچیده که توسط روشهای دیگر امکان پذیر نیست.

۹- در بسیاری از موارد نسبت به روشهای دیگر اقتصادی تر است.

محدودیت ها:

۱- کنترل، ماسه نسبت به روش ماسه خشکم از حساسیت بیشتری برخوردار است

۲- صافی سطح در این روش نسبت به روشهای دیگر کمتر است.

۳- برآمدگی های نازک و طویل توسط مذاب شسته می شود.

۴- در این روش استحکام قالب جهت تولید قطعه های بسیار بزرگ کافی نیست

۵- در این روش عیبهای سطحی قطعه های ریخته گری زیاد است.

۶- با افزایش وزن قطعه های ریختگی دقت ابعادی کاهش می یابد.

روشهای قالبگیری با ماسه تر.

معمولاً روشهای قالبگیری با ماسه تر به دو گروه روشهای دستی و روش ماشینی تقسیم می شود روش قالبگیری دستی به روش گویند که در آن کوبیدن ماسه اطراف مدل، خارج کردن مدل و تخلیه قالب تماماً توسط دست انجام شود.

ویژگی:

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

این روش عموماص برای ساخت قطعات با تعداد محدود بکار می رود و نسبت به سایر فرآیندها نیاز به امکانات کمتری دارد. در کارگاههای ریخته گری بهترین کاربرد دارد و از طرف دیگر تولید انبوه به این روش اقتصادی نبوده و دقت ابعادی در آن کم است.

روش قالبگیری ماشینی به روش اطلاق می شود که در آن کوبیدن ماسه اطراف مدل، خارج کردن مدل و تخلیه قالب تماماً یا قسمتی از آن توسط ماشین انجام شود.

اصولاً روشهای دستی فرآیندهای قدیمی بوده و سرعت تولید در آن پائین است از طرفی تولید قطعات یکنواخت در تولید انبوره امکانپذیر نبوده و سلامت قطعه بستگی زیادی به مهارت کارگر دارد و استفاده از روشهای ماشینی می تواند تا حدودی عیبهای فوق را برطرف نماید.

بطور کلی می توان گفت هدف اصلی قالبگیری ماشینی، متراکم کردن ماسه قالبگیری بطور یکنواخت با سختی مورد نظر و سرعت زیاد است.

روش کار: اساس کار قالبگیری ماشینی از این قرار است:

- فشردن ماسه در داخل درجه و اطراف مدل بوسیله نیروهای ضربه ای، فشاری ارتعاشی، پرتابی و با ترکیب همزمان چند نیرو
- لق کردن مدل توسط سیستمهای ارتعاشی
- خارج کردن مدل
- برگرداندن و چرخاندن درجه ها

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

انواع ماشینهای قالبگیری عبارتند از: ماشینهای قالبگیری ضربه ای ساده، فشاری ساده ضربه ای – فشاری و ماسه پران

ریخته گری در قالب ماسه ای خشک:

قالبهای تهیه شده به روش ماسه ای تر را به منظور تولید قطعه های بزرگ و نیز بهبود بخشیدن به برخی خاصیتهای قطعه های ریخته گری خشک می کنند.

در صنعت قالبها را براساس میزان خشک کردن به دو صورت خشک شده سطحی و کاملاً خشک تقسیم می کنند.

قالب های خشک شده سطحی

قالبهای خشک شده سطحی قالبهایی هستند که فقط لایه ای از سطح قالب به عمق کم خشک شده باشد.

ویژگی ها: قالبهای بزرگ و قالبهای یک تا زمین معمولاً به صورت سطحی خشک می شوند.

در لایه خشک شده رطوبت ماسه برای مدت معینی گرفته می شود و چنانچه قالب برای مدت طولانی بدون استفاده باقی بماند و بارریزی انجام نشود، لایه خشک شده قالب رطوبت را به تدریج از قسمتهای عمیق تر جذب می نماید. بنابراین توصیه می شود در این روش عملیات بارریزی بلافاصله پس از خشک کردن قالب انجام شود تا از نفوذ مجدد رطوبت جلوگیری گردد.

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 این روش معمولاً قالبها توسط مشغل خشک شده و عمق لایه خشک شده کمتر از ۱۲ میلیمتر می باشد.

قالبهای ماسه ای کاملاً خشک

قالبهای ماسه ای کاملاً خشک که اختصاراً قالبهای خشک نیز گفته می شود به روش اطلاق می گردد که حداقل عمق ماسه خشک شده آن از ۱۲ میلیمتر بیشتر باشد و عموماً این قالبها کاملاً خشک شده و عاری از رطوبت می باشند.

ویژگیها:

در این روش اصولاً قالبها با همان شرایط ماسه تر تهیه می شوند و سپس در کوره های مخصوص در درجه حرارت ^{oc} ۱۷۰- ۱۵۰ بمدت ۸ تا ۴۸ ساعت خشک می شوند زمان و درجه حرارت خشک کردن بستگی به چسب، رطوبت قالب و نیز عمق لایه خشک شده لازم دارد.

با کمک این روش می توان قطعات ریختگی متوسط تا بزرگ نظیر غلتکهای بزرگ چرخ دنده ها و پوسته قطعات بزرگ ماشین را تولید نمود.

مزیتها:

مهمترین مزیت های فرآیند ریخته گری در قالب ماسه ای خشک عبارتند از:

۱- استحکام قالب نسبت به روش تر بیشتر بوده و بنابراین در موقع حمل و نقل کمتر آسیب می بیند.

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- نسبت به روش ماسه تر، قطعات از دقت ابعادی بهتری برخوردارند.

۳- سطح تمام شده قطعات ریختگی بویژه هنگامی که قالب پوشش داده می شود بهتر است.

۴- عیوب مانند مک های سطحی و چسبیدن ذرات ماسه به سطح قطعات کمتر است

محدودیت ها و عیب ها:

این روش دارای محدودیتها و عیبهایی است که مهمترین آنها عبارتند از:

۱- به دلیل نیاز به کوره های پخت، تجهیزات و لوازم بیشتری مورد نیاز است.

۲- برای تولید مقدار معینی قطعه به دلیل اینکه سیکل عملیات طولانی تر است، لذا نسبت به روش ماسه تر به درجه و تجهیزات بیشتری نیاز است.

۳- سرعت تولید در این روش کم است.

۴- سرعت انجماد در آن نسبت به روش ماسه تر کمتر بوده و نسبت به بعضی عیوب حساستر است.

ریخته گری در قالبهای Co_2

در فرآیند دی اکسیدکربن بجای استفاده از خاک (نبتونیت) بعنوان چسب از سیلیکات سدیم استفاده شده وقالب و ماهیچه را توسط گاز co_2 خشک و مستحکم می نمایند.

ویژگی ها:

توسط این روش می توان قالب یا ماهیچه را با سرعت زیاد و در عرض چند دقیقه تولید نمود. قالبها از استحکام بالایی برخوردار بوده و نیازی به پخت ندارند. استحکام نسبتاً بالای

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

این روش، این امکان را بوجود می آورد تا در برخی موارد بتوان حتی قالبهای بدون درجه و پست بند تهیه و استفاده نمود.

در این صورت در مواردی که خط جدایش قالب افقی باشد با بهره گیری از وزنه روی قالب و در صورتی که خط جوابش قائم باشد با استفاده از گیره دو نیمه قالب را بهم محکم نموده و عملیات بارریزی انجام می گیرد.

روش فوق برای تمام آلیاژ های معمول ریختگی نظیر آلومینیم، منیزیم و بطور وسیعی برای فولادها،چدنها و آلیاژ های مس مورد استفاده قرار می گیرد. از این روش برای تولید قطعات کوچک کمتر از یک کیلوگرم تا چندین تن می توان استفاده نمود.

روش کار: مراحل تهیه قالب به روش co_2 به این شرح است:

الف- ماسه خشک (ماسه سیلیسی) و چسب سیلیکات سدیم (آب شیشه)به نسبت معین توسط مخلوط کن کاملاص بهم مخلوط می شوند.

ب- با استفاده از مخلوط تهیه شده، قالب یا ماهیچه، استحکام کم تهیه می شود

ج- توسط دمیدن گاز co_2 قالبها کاملاً مستحکم می شوند به طوریکه استحکام خشک قالب به حدود 200 psi می رسد.

این عملیات را می توان به روش دستی یا ماشینی انجام داد.

مزیتها و محدودیت ها:

مهمترین مزیتهای روش سیلیکات سدیم نسبت به روشهای دیگر بویژه ماسه تر 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

۱- قالبگیری و ماهیچه سازی با این روش شبیه عملیات قالبگیری و ماهیچه گیری به روش ماسه تر و خشک می باشد، لذا با تجهیزات موجود در کارگاه عملی است.

۲- بدلیل بالا بودن اسحکام، نیاز به تقویت نمودن قالب (آرماتور بندی) ندارد.

۳- این روش به تجهیزات گرانقیمت نیازی ندارد. سیلیکات سدیم را توسط دستگاههای مخلوط کن معمولی با ماسه مخلوط می کنند. از طرفی گاز co_2 در دسترس بوده و تجهیزات گازدهی نیز ارزانقیمت است.

۴- ماهیچه ها و قالبها بلافاصله پس از ساخت قابل استفاده بوده و نیازی به خشک کردن ندارد.

۵- فضای لازم کارگاهی حداقل می باشد.

۶- هزینه های غیر مستقیم کارگری کم است

۷- دقت ابعادی قالبها و ماهیچه ها نسبت به روشهای دیگر زیاد است.

محدودیت ها:

مهمترین محدودیتها و عیوب این روش عبارتند از:

۱- قالبها و ماهیچه ها مورد نیاز نسبت به روش ماسه تر گرانتر است.

۲- عمر مفید مخلوط ماسه و دی اکسید کربن نسبت به سایر مخلوط ماسه قالب و ماهیچه کمتر 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

۳- قالبها و ماهیچه های تهیه شده به این روش اگر بیش از ۲۴ ساعت انبار شوند. به مرور استحکام و کیفیت خود را از دست می دهند.

۴- در مقایسه با دیگر ماهیچه ها و قالبها، قابلیت از هم پاشیدگی پس از ریخته گری آن کمتر است.

واکنش سیلیکات سدیم و دی اکسید کربن:

سیلیکات سدیم (آب شیشه) یک مایع غلیظ می باشد که توسط مخلوط کنهای معمولی آنرا بطور یکنواخت در اطراف ذرات ماسه پخش نمود.

ذرات ماسه پوشیده شده از سیلیکات سدیم، در داخل درجه و اطراف مدل کوبیده می شود در این حالت مخلوط ماسه از استحکام کمی برخوردار است.

در این مرحله گاز co_2 به داخل مخلوط ماسه دیده می شود. این عمل باعث می شود که استحکام ماسه چندین برابر افزایش یابد. (کاهش نسبت $\frac{Nazo}{Sio_2}$ و تولید سیلیس ژلاتینی)

$$Na2_o.\ x\ Sio_2 + x\ H_{2o} + C_{o2} \rightarrow Na_2Co_3 + Sio_2.\ XH_{2o}$$

که در آن x می تواند از ۳یا ۴ و ۵ باشد.

عمرمفید مخلوط ماسه و سیلیکات سدیم کم است چرا که در مدت چندین ساعت مخلوط ماسه با دی اکسید کربن موجود در هوا و محیط واکنش انجام داده و مخلوط ماسه خودبخود سخت و بلا استفاده می شود.

مخلوط ماسه قالبگیری:

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 این روش مخلوط ماسه قالبگیری معمولاً شامل ماسه سیلیس، سیلیکات سدیم و دو یا چند افزودنی می باشد.

با سه مورد استفاده در این فرآیند سیلیس با عدد ریزی حدود ۵۵ تا ۸۵ (AFS) می باشد.

البته ماسه های دیگر نظیر ماسه زیرکنی و اولوینی نیز ممکن است استفاده شود.

نکات مهم در مورد ماسه:

الف- ماسه مورد استفاده بایستی همیشه خشک و عاری از رطوبت باشد حداکثر رطوبت مجاز ۰/۲۵ درصد است.

ب- باید ماسه تا حد امکان تمیز باشد، چرا که در غیر اینصورت مصرف چسب سیلیکات سدیم افزایش می یابد.

ج- ماسه بایستی عاری از ناخالصی ها بخصوص مواد آهکی باشد، زیرا آهک می تواند با سیلیکات سدیم واکنش داشته باشد و اثرات آنرا کاهش دهد.

د- مانند دیگر فرآیندهای قالبگیری و ماهیچه سازی با گوشه دار شدن ماسه و نیز کاهش اندازه ماسه، مقدار مصرف چسب افزایش می یابد. بعنوان مثال ماسه با عدد ریزی ۵۵ نیاز به ۳ درصد وزنی چسب دارند در حالیکه ماسه ای با عدد ریزی ۸۵ به ۴/۵ درصد وزنی سیلیکات سدیم نیاز دارد.

بیشتر فلزات در برابر خوردگی توسط سیلیکات سدیم مقاوم می باشند. لذا براحتی می توان سیلیکات سدیم را در شبکه های فولادی نگهداری نمود.

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 صورت باز بودن سر شبکه بـه منظـور جلـوگیری از ایجـاد یـک پوسـته ضـخیم در سـطح سیلیکات سدیم بهتر است یک لایه فیلم نازک روغنی در سطح ایجاد نمود.

افزودنیها:

به منظور بهبود بخشیدن به خواص مخلوط ماسه و سیلیکات سدیم از مـواد افزودنـی مختلـف استفاده می شود. بعنوان مثال خاک رسی کائولن، اکسید آلومینیم Al_{203} و ملاس چغندر قند را می توان نام برد.

خاک رس کائولن، باعث پایداری ماسه می شود (پایداری ماسه را افزایش می دهد)

اکسید آلومینیم : سبب افزایش استحکام چسب می شود.

ملاس چغندر قند خاصیت از هم پاشیدگی ماسه ای از ریخته گری را بهبود می بخشـد. یـک مخلوط ماسه برای تهیه قالب و ماهیچه جهت ریخته گری آلیاژ های آهنی:

سیلیکات سدیم: ۳/۳ درصد ملاس چغندر قند: ۲ درصد

خاک رس کائولن: ۱/۷ درصد ماسه با عدد ریزی ۷۰ : باقیمانده

اکسید آلومینیم (۳۲۵ تا ۶۰۰ مش) : ۱/۷ درصد

آماده سازی ماسه:

در روش co_2، ماسه، سیلیکات سدیم و افزودنیها را توسط مخلوط کن های معمـولی بـا هـم مخلوط می کنند:

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

درجه حرارت در مخلوط شدن مناسب موثر است. در درجه حرارت پائین گرانروی سیلیکات سدیم افزایش می یابد (سیالیت آن کم می شود) بنابراین با افزایش درجه حرارت مخلوط شدن بهتر صورت می گیرد.

عملیات مخلوط شدن بین ۳ تا ۵ دقیقه طول می کشد ابتدا ماسه و مواد افزودنی با هم مخلوط می شود (۱دقیقه)، سپس خاک رس کائولن و اکید آمینیم اضافه و مخلوط می گردد(۲ دقیقه) و سپس سیلیکات سدیم به مخلوط اضافه و بمدت ۱ دقیقه سیکل مخلوط کردن ادامه می یابد. هر قدر بتوان زمان مخلوط کردن را کاهش داد بدون اینکه به کیفیت مخلوط اثر بگذارد نتایج مطلوب تری حاصل می شود چرا که با افزایش زمان مخلوط کردن ماسه خشک شده و کیفیت کاهش می یابد.

راندمان خوب در روی co_2 بمقدار زیادی بستگی به برنامه ریزی دقیق در نحوه مخلوط کردن و قالبگیری دارد. در صورتیکه مخلوط آماده شده مدت طولانی بلا استفاده انبار شود، بتدریج خودبخود شده و کیفیت آن کاهش می یابد.

بنابراین بایستی مخلوط ماسه را پس از آماده شدن بلافاصله استفاده نمود و اگر بنا به دلایلی مجبور به نگهداری ماسه در زمانهای طولانی باشد. مخلوط ماسه را بایستی با یک پارچه نم دار پوشاند تا کیفیت آن تا حدی حفظ گردد.

فرآیند قالبگیری و ماهیچه سازی به روش co_2 می تواند دستی، ماشینی ضربه ای، ضربه ای فشاری و یا ماسه پران 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

از طرف دیگر مدل و ماهیچه مورد استفاده مانند روش ماسه تر بوده و همان عاملهای در انتخاب مدل و ماهیچه موثر می باشد.

در ماشین قالبگیری اتوماتیک به دلیل اینکه زمان گازدهی بیشتر از زمان قالبگیری است، لذا یک جایگاه برای قالبگیری و دو جایگاه برای گازدهی در نظر گرفته شده است.

فشار گاز در داخل بین psi ۴۰-۲۰ می باشد که بستگی به ضخامت سطح مقطعی که بایستی گاز دهی شود دارد(psi= lb/inz)

موضوع مهم زمان تماس گاز در مخلوط ماسه است و لذا فشار جهت نفوذ بهتر گاز و تماس گاز و ماسه استفاده می شود

دمیدن گاز بیش از اندازه نیز باعث کاهش استحکام ماسه می شود

درجه حرارت در میزان مصرف گاز نقش مهمی دارد و معمولاص در فصل زمستان میزان مصرف بالا می رود و از طرف دیگر گاز co_2 هنگام خروج باعث سرد و یخ زدن سیستم گازدهی می شود. بنابراین، بایستی از یک سیستم گرم کننده استفاه نمود تا درجه حرارت گاز خروجی به حدود ^{oc} ۷۰ برسد

ریخته گری در قالبهای پوسته ای:

ریخته گری در قالبهای پوسته ای به فرآیندی اطلاق می شود که در آن قالب از مخلوط ماسه به یک چسب رزینی (گرما سخت) به روی مدل فلزی گرم شده شکل می گیرد.

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

هنگامی که مخلوط ماسه در اثر تماس با مدل فلزی گرم شد، رزین ذوب شده و اطراف ذرات ماسه را می گیرد و باعث چسبیدن ذرات ماهس به یکدیگر می شود بدین طریق یک نیمه قالب کاملاً سخت و مستحکم تهیه می شود.

در این مرحله عملیات ماهیچه گذاری در داخل قالب انجام می گیرد و دو نیمه قالب توسط سیم به هم محکم می شوند.

روش قالبگیری پوسته ای به منظور تولید انبوه قطعات آهنی و غیر آهنی از چند گرم تا ۲۰۰ کیلوگرم بکار می رود

مهمترین مزایای این روش عبارتند از:

- دقت ابعادی قطعات تولید شده به این روش در مقایسه با فرآیند ماسه ای تر بیشتر بوده بنابراین عملیات ماشینکاری کاهش می یابد.
- صافی سطح نسبت به روش ماسه تر بهتر است
- مصرف ماسه در این روش نسبت به فرآیند ماسه تر کمتر است.

مهمترین محدودیت ها و معایب این روش:

- در اندازه و وزن قطعات ریخته گری محدودیت وجود دارد.
- هزینه ساخت مدل در این روش گران بوده چرا که بایستی حتماً از فلز تهیه و ماشینکاری شود.
- قیمت چسب (رزین) در این روش بالاست.

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 سیستم راهگاهی و تغذیه گذاری محدودیت وجود دارد.

- این روش نیاز به تجهیزات گرانی قیمت دارد

مخلوط ماسه قالبگیری از چند جزء تشکیل شده است ۱- ماسه ۲- چسب (رزینها) ۳- مواد روان کننده

ماسه: ماسه مورد استفاده در این روش سیلیسی یا زیرکنی با درجه خلوص زیاد و مواد آلی و خاک رس کم می باشد.

در صورت لزوم به منظور کاهش درصد مواد الی و خاک رس ماسه شسته می شود. این عمل باعث کاهش مصرف چسب (رزین) می گردد.

بهتر است انداهز دانه های ماسه یکنواخت باشد.

ماسه در روش رزین سرد بایستی کاملاً خشک باشد. رطوبت باعث باد کردن رزین شده و در نتیجه خاصیت پوششی رزین بر ماسه کاهش می یابد.

در روش رزین گرم، رطوبت یک مشکل بزرگ نمی باشد، چرا که به هنگام گرم شدن ماسه رطوبت گرفته می شود.

رزینها) رزینهای مصنوعی که در روش قالبگیری پوسته ای مورد استفاده قرار می گیرد از نوع رزینهای ترموپلاستیک بوده که به آن موادی اضافه می شود تا مشخصات گرما سخت را پیدا نماید رزینهای فن فرمالدئید با افزایش مقدار کمی هگزامین به آن حالت گرما سخت

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

میبابند، این رزینها در فرآیند قالبگیری پوسته ای بیشترین کاربرد را دارند، چرا که هنگامی که با ماسه مخلوط شوند، بیشترین استحکام مقاومت به حرارت و رطوبت را دارا می باشند.

مواد روان کننده:

از مواد روان کننده به منظور تسهیل در جدا شدن قالب از مدل و نیز بهبود بخشیدن به خاصیت روانی ماسه استفاده می شود.

مواد روان کننده باعث افزایش استحکام کششی قالب می شوند، چرا که مخلوط ماسه دارای چگالی بالاتری خواهد شد.

این مواد معمولاً استیرات سدیم ورودی می باشد.

مقدار مواد روان کننده معمولاً بین ۲ تا ۵ درصد رزین است. البته در مواردی ممکن است به ۹ درصد وزنی رزین نیز برسد.

عملیات تهیه قالب و ماهیچه:

به منظور تولید قالب و ماهیچه پوسته ای ماشینهای مختلفی وجود دارد که از نظر جزئیات عملیاتی و درجه اتوماسیون با هم تفاوت دارند. در تمام این ماشینها طراحی به گونه ای انجام یافته تا دو عامل مهم درجه حرارت و زمان تحت کنترل دقیق باشد.

چند مرحله اصلی در تهیه قالب در تمامی روشها وجود دارد که به ترتیب عبارتند از:

الف- مخلوط ماسه، رزین و دیگر مواد افزودنی با مدل فلزی گرم شده در تماس قرار می گیرند این عمل ممکن است توسط روش مخزن جعبه ای و یا روش دمیدن انجام 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

در این روش مقدار مخلوط ماسه خیلی بیشتر از مقدار مورد نیاز است.

رزینها در تماس با مدل گرم، ذوب شده و باعث چسبیدن ذرات ماسه به هم و نیز به مدل می شوند. درجه حرارت و زمان با توجه به ضخامت پوسته مورد نیاز تنظیم می شود.

ب- هنگامی که ضخامت پوسته به اندازه مورد نظر رسید، مدل ۱۸۰° می چرخد و مخلوط ماسه اضافی به داخل مخزن بر می گردد.

ج- در این مرحله عملیات پختن ماسه انجام می شود پوسته روی مدل گرم مدتی باقی می ماند تا پختن کامل گردد.

د- پس از عملیات پخت، قالب پوسته ای توسط سیستم بیرون انداز از مدل جدا می شود

هـ – در عملیات پایانی، ماهیچه ها در داخل قالب قرار می گیرد و سپس نیمه های قالب پوسته ای بوسیله چسب مناسب دقیقاً بهم متثل می شوند در این حالت قالب آماده بارریزی است.

روش ریخته گری دقیق Investment casting

ریخته گری دقیق به روش اطلاق می گردد که در آن قالب با استفاده از پوشاندن مدلهای از بین رونده توسط دوغابی سرامیکی ایجاد می شود.

مدل که معمولاً از موم یا پلاستیک است توسط سوزاندن یا ذوب کردن از محفظه قالب قالب خارج می شود.

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 روشهای قالبگیری در ماسه، مدلهای چوبی یا فلزی به منظور تعبیه شکل قطعه در داخل مواد قالب مورد استفاده قرار می گیرد. در این گونه روشها مدلها قابلیت استفاده مجدد را دارند ولی قالب فقط یک بار استفاده می شود. در روش ریخته گری دقیق هم مدل و هم قالب فقط یک بار استفاده می شود.

مزایای روش ریخته گری دقیق

- تولید انبوه قطعات با اشکال پیچیده که توسط روشهای دیگر ریخته گری نمی توان تولید نمود توسط این فرآیند امکانپذیر می شود.

- مواد قالب و ینز تکنیک بالای این فرآیند، امکان تولید مکرر قطعات با دقت ابعادی و صافی سطح یکنواخت را می دهد.

تکرار تولید یکنواخت خاصیت مهمی در تولید انبوه قطعات ریخته گری می باشد که نشاندهنده تولید یکنواخت قطعات از لحاظ خواص مختلف مکانیکی، متالوژیکی و دقت ابعادی می باشد.

- توسط این فرآیند امکان تولید قطعاتی با حداقل نیاز به عملیات ماشینکاری و تمام کاری وجود دارد. بنابراین محدودیت استفاده از آلیاژ های با قابلیت ماشینکاری بر از بین می رود

- در این روش امکان تولید قطعات با خواص متالوژیکی بهتر وجود دارد.

- قابلیت تطابق برای ذوب ریخته گری قطعات در خلاء وجود 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

- خط جدایش قطعات حذف می شود و نتیجتاً موجب حذف عیوبی می شود که در اثر وجود خط جدایش بوجود می آید.

مهمترین محدودیتهای روش ریخته گری دقیق عبارتند از:

- اندازه و وزن قطعات تولید شده توسط این روش محدود بوده و عموماً قطعات با وزن کمتر از ۵ کیلوگرم تولید می شود.

- هزینه تجهیزات و ابزارها در این روش نسبت به سایر روشها بیشتر است.

انواع روشهای ریخته گری دقیق:

در این فرآیند دو روش متمایز در تهیه قالب وجود دارد که عبارتند از روش پوسته ای Shell InveDtment proccos و روش Solid Inveotment procem این روش در تهیه مدل با هم اختلاف ندارند بلکه در نوع قالبها با هم تفاوت دارند.

فرآیند قالبهای پوسته ای سرامیکی و ریخته گری دقیق

برای تولید قطعات ریختگی فولادهای ساده کربنی، فولادهای آلیاژی، فولادهای زنگ نزن مقاوم به حرارت و دیگر آلیاژ های با نقطه ذوب بالای ^{oc} ۱۱۰۰ این روش بکار می رود

تهیه مدلها: مدلهای مومی یا پلاستیکی توسط روشهای مخصوص تهیه می شوند.

مونتاژ مدلها: پس از تهیه مدلهای مومی یا پلاستیکی معمولاص تعدادی از آنها (ین تعداد بستگی به شکل و اندازه دارد) چون یک راهگاه به صورت خوشه ای مونتاژ می شوند.

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 ارتباط با چسباندن مدلها به راهگاه بار ریز روشهای مختلف وجود دارند که سه روش معمولتر است و عبارتند از:

روش اول: محل اتصال در موم مذاب فرو برده می شود و سپس به محل تعیین شده چسبانده می شود.

روش دوم: به جوشکاری مومی معروف است بدین ترتیب که محلهای اتصال ذوب شده و به هم متصل می گردند.

روش سوم: استفاده از چسبهای مخصوص است که محل اتصال توسط چسبهای مخصوص موم یا پلاستیک بهم چسبیده می شود.

ج- مدل خوشه ای و ضمائم آن در داخل دوغاب سرامیکی فرو برده می شود، در نتیجه یک لایه دوغاب سرامیکی روی مدل را می پوشاند.

د- در این مرحله مدل خوشه ای در معرض جریان باران ذرات ماسه نسوز قرار می گیرد، تا یک لایه نازک در سطح آن تشکیل شود.

هـ- پوسته سرامیکی ایجاد شده در مرحله قبل کاملاً خشک می شوند تا سخت و محکم شوند و مراحل ج، د، هـ مجدداً برای چندین بار تکرار می شود.

تعداد دفعات این تکرار بستگی به ضخامت پوسته قالب مورد نیاز دارد.

معمولاً مراحل اولیه از دوغابهایی که از پودرهای نرم تهیه شده، استفاده شده و به تدریج می توان از دوغاب و نیز ذرات ماسه نسوز درشت تر استفاده نمود.

□□□

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

صافی سطح قطعه ریختگی بستگی مستقیم به ذرات دوغاب اولیه و نیز ماسه نسوز اولیه دارد.

ز- مدل مومی یا پلاستیکی توسط ذوب یا سوزاندن از محفظه قالب خارج می شوند، به این عملیات موم زدایی می گویند. در عملیات موم زدای بایستی توجه نمود که انبساط موم سبب تنش و ترک در قالب نشود.

ح- در قالبهای تولید شده عملیات باررریزی مذاب انجام می شود.

ط- پس از انجماد مذاب، پوسته سرامیکی شکسته می شود

ی- در آخرین مرحله قطعات از راهگاه جدا می شوند.

مواد نسوز در فرآیند پوسته ای دقیق:

نوعی سیلیس به دلیل انبساط حرارتی کم بطور گسترده به عنوان نسوز در روش پوسته ای دقیق مورد استفاده قرار می گیرد.

این ماده نسوز برای ریخته گری آلیاژ های آهنی و آلیاژ های کبالت مورد استفاده قرار می گیرد. زیر کنیم شاید بیشترین کاربرد را بعنوان نسوز در فرآیند پوسته ای دارد. این ماده بهترین کیفیت را در سطوح قطعه ایجاد نموده و در درجه حرارتهای بالا پایدار بوده و نسبت به خوردگی توسط مذاب مقاوم است.

آلومین به دلیل مقاومت کم در برابر شوک حرارتی کمتر مورد استفاده قرار می گیرد.

به هر حال در برخی موارد به دلیل مقاومت در درجه حرارت بالا (تا حدود ^{oc} ۱۷۶۰) مورد استفاده قرار می گیرد.

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

چسبها: مواد نسوز بوسیله چسبها به یکدیگر می چسبد. این چسبها معمولاً شیمیایی می باشند مانند سیلیکات ابتل، سیلیکات سدیم و سیلیس کلوئیدی

سیلیکات اتیل و سیلیس کلوئیدی باعث بوجود آمدن سطح تمام شده عالی می شود.

فرآیند تهیه قالبهای توپر در ریخته گری دقیق:

بطور شماتیک مراحل تهیه قالب به روش توپر را نشان داده ام.

الف- تهیه مدلهای ذوب شونده

ب- مونتاژ مدلها

ج- مدلهای خوشه ای و ضمائم آن در داخل درجه ای قرار می گیرد و دوغاب سرامیکی اطراف آن ریخته می شود تا درجه با دوغاب دیرگداز پر شود. به این دوغاب، دوغاب پشت بند گفته می شود. این دوغاب در هوا سخت می شود و بدین ترتیب قالب به اصطلاح توپر تهیه می شود.

د- عملیات بارریزی انجام می شود.

هـ- قالب سرامیکی پس از انجماد مذاب شکسته می شود.

و- قطعات از راهگاه جدا می شوند.

ریخته گری در قالبهای دائمی:

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

همانطور که در تاریخچه ریخته گری اشاره شد، روش ریخته گری در قالبهای دائمی قدمتی چندین هزار ساله دارد. انسانهای اولیه با تعبیه شکل قالب در سنگ از یک نوع قالب بنیه دائمی استفاده می کردند.

براساس یک تعریف کلی ریخته گری در قالبهای دائمی به گروهی از روشهای ریخته گری اطلاق می شود که یک قالب فلزی دو یا چند تکه ای برای تهیه تعداد زیادی قطعه یکسان بطور مکرر مورد استفاده قرار گیرد.

تقسیم بندی روشهای ریخته گری در قالبهای دائمی

روشهای ریخته گری در قالبهای دائمی براساس نحوه پرکردن قالب به صورت زیر تقسیم می شوند:

- روش ریخته گری در قالب ویژه که براساس نیروی وزن مذاب، محفظه قالب را پر می کند

- روش ریخته گری تحت فشار که در آن قالب براساس نیروی فشاری وارد بر مذاب پر می شود.

- روش ریخته گری گریز از مرکز که در آن مذاب در نتیجه نیروی گریز از مرکز قالب را پر می کند.

ریخته گری در قالبهای ویژه (روش ثقلی) Grarity Die Cootiney

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

طبق تعریف ریخته گری در قالبهای ویژه روشی است که در آن قالبی دو یا چند تکه به منظور تولید قطعه ای مکرراً مورد استفاده قرار گیرد و مذاب براساس وزن (نیروی ثقل) قالب را پر نماید.

در این روش ماهیچه های ساده از فلز ساخته می شود ولی ماهیچه های پیچیده تر از ماسه یا گچ تهیه می شوند.

فرآیند ریخته گری در قالبهای ویژه برای تولید قطعات در تعداد زیاد و ضخامت دیواره نسبتاً یکنواخت مناسب می باشد.

این روش در مقایسه با روشهای ریخته گری در قالبهایی موقت دارای مزایا و محدودیتها شرح ذیل می باشد:

- مزایا

۱- سرعت تولید بالا

۲- قابلیت تکرار تولید قطعات یکنواخت

۳- دقت ابعادی خوب

۴- خواص فیزیکی و مکانیکی بالا

۵- سطح تمام شده مناسب

۶- عیوب ریخته گری کم

- محدودیت ها و معایب

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- عدم امکان تولید کلیه آلیاژ ها

۲- غیر اقتصادی بودن تولید در مقدار کم (بدلیل پرهزینه بودن ساخت قالب)

۳- عدم امکان تولید قطعات سنگین و بزرگ

۴- عدم تولید قطعاتی با اشکال خاص (بعنوان مثال قطعاتی با سطح جدایش پیچیده که خارج کردن آنها از قالب مشکل است)

۵- لزوم استفاده از پوشش قالب (تکلیف)

فلزات و آلیاژ های مناسب برای ریخته گری در قالب ویژه

۱- آلیاژ های آلومینیم، در تولید انبوه می توان این آلیاژ ها را تا وزن ۷۰kg در قالب ویژه تولید نمود.

۲- آلیاژ های منیزیم، به رغم پائین بودن قابلیت ریخته گری آنها، تولید قطعاتی تا وزن kg ۱۰ به صورت انبوه توسط این ماشین معمول است.

۳- آلیاژهای مس، ریخته گری برخی آلیاژهای مس بویژه برنجها در قالب ویژه معمول می باشد. سرعت انجماد آلیاژهای مس زیاد است. ماهیچه های فلزی بایستی بالافاصله پس از ریختن مذاب و انجماد از داخل قالب خارج شوند، چرا که انقباض باعث گیر کردن ماهیچه داخل قطعه می شود. قطعاتی تا وزن ۱۰kg از این جنس توسط این روش معمول می باشد.

۴- آلیاژهای روی، آلیاژهای روی را بیشتر توسط روش ریخته گری تحت فشار تولید می کنند ولی روش ویژه نیز می تواند در تولید این آلیاژها بکار رود. (کمتر متداول 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

۵- چدنهای خاکستری، ریخته گری چدنهای خاکستری تا وزن ۱۴ kg توسط این روش معمول است

علت محدود بودن وزن قطعات ریختگی در این روش هزینه قالب، اندازه قالب و همچنین زمان سرد شدن قطعه در قالب است که در قطعات بزرگ زیاد بوده و حتی تا ۱۰ دقیقه نیز طول می کشد.

روشهای ریخته گری ویژه:

ریخته گری در قالبهای ویژه را می توان به سه گروه روشهای دستی، روش های نیمه اتوماتیک و روشهای تمام اتوماتیک تقسیم نمود.

جنس قالب:

چهار عامل اساسی در انتخاب جنس قالب و ماهیچه موثر است که عبارتند از:

الف- درجه حرارت بار ریزی مذاب

ب- اندازه قطعه ریختگی

ج- تعداد قطعات ریختگی در هر قالب

د- قیمت مواد قالب

عمر قالب:

عمر قالب از موضوعات مهم در ریخته گری قالبهای ویژه می باشد، چرا که عامل اصلی و مهم در تعیین قیمت تمام شده قطعات می باشد.

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

چهار عامل ذکر شده در رابطه با انتخا جنس قالب بر روی عمر قالب نیز موثرند.

مهمترین عواملی که می تواند در عمر قالب موثر باشد عبارتند از:

درجه حرارت بار ریزی: درجه حرارت بار ریزی بالا باعث کاهش عمر قالب می شود.

شکل قطعه ریختگی: انتقال حرارت در قسمت های ضخیم نسبت به قسمتهای نازک قالب بیشتر بوده بنابراین هنگامی که قطعه ریختگی دارای اختلاف سطح مقطع زیاد باشد، در قسمتهای مختلف قالب اختلاف درجه حرارت بوجود آمده و عمر قالب کاهش می یابد.

روش سرد کردن: نحوه سردکردن قالب در عمر آنها موثر است. بعنوان مثال سرد کردن قالب توسط آب نسبت به هوا عمر قالب را کاهش می دهد.

پیشگرم کردن قالب : با پیش گرم کردن، عمر قالب افزایش می یابد.

پوشش قالب : پوشش از خوردگی و جوش خوردن فلز مذاب به قالب جلوگیری می کند و عمر آنرا افزایش می دهد.

جنس قالب : که در شکل مشخصات کامل داده شده است

انبار کردن : انبار نمودن قالب در محلهای نامناسب باعث زنگ زدگی و خراب شدن آن می شود.

تمیز کردن قالب : عمل تمیز کردن قالب بوسیله پاشیدن مواد ساینده و فرو بردن قالب در محلول سود و تمیز کاری با برس سیمی انجام می شود. تمیز کاری بایستی با دقت انجام 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

در غیر اینصورت باعث ساییدگی و کاهش عمر قالب می شود.

سیستم راهگاهی: طراحی سیستم راهگاهی عمر قالب را افزایش می دهد.

نوع عملیات ریختگی: عمر قالب در روشهای اتوماتیک نسبت به روشهای دستی بیشتر است

بطوریکه ممکن است عمر قالب در روشهای اتوماتیک تا دو برابر روشهای دستی برسد.

درجه حرارت قالب:

درجه حرارت قالب در سلامت قطعه ریختگی تأثیر قابل توجهی دارد. در صورتیکه درجه

حرارت قالب پائین باشد باعث بوجود آمدن عیوبی مانند پر نشدن قالب (نیامد) و ترک می

شود.

برعکس اگر درجه حرارت قالب بالا باشد عیوبی مانند مک و کاهش خواص متالوژیکی

قطعه را بوجود می آورد.

بطور کلی عوامل زیر درجه حرارت قالب را تعیین می کند:

- درجه حرارت بار ریزی:

با افزایش درجه حرارت باررریزی درجه حرارت قالب افزایش می یابد

- تعداد دفعات ریخته گری : هر چه دورهٔ عملیات ریختگی (ریخته گری) سریعتر باشد

درجه حرارت قالب افزایش می یابد.

- شکل قطعه ریختگی: مقاطع ضخیم، گوشه های تیز نه تنها درجه حرارت کلی قالب را

افزایش می دهد، بلکه یک شیب حرارتی نامناسب ایجاد می کند.

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

- ضخامت قطع ریختگی : با افزایش ضخامت قطعه ریختگی درجه حرارت قالب افزایش می‌یابد.

- ضخامت دیواره قالب : با افزایش ضخامت دیواره قالب، درجه حرارت قالب کاهش می یابد.

ضخامت پوششی قالب : با افزایش ضخامت پوشش قالب، درجه حرارت قالب افزایش می یابد

درجه حرارت بار ریزی:

کنترل درجه حرارت بار ریزی در ریخته گری در قالبهای ویژه از اهمیت بسزای برخوردار است درجه حرارت بار ریزی در عمر قالب مؤثر است. از طرفی در سلامت قطعه ریختگی فاکتور تأیین کننده ای می باشد.

در صورتیکه درجه حرارت بار ریزی پایین تر از حد لازم باشد، محفظه قالب پر نشده راهگاه و تغذیه قبل از آخرین قسمت قالب منجمد می شود و قسمتهای نازک قالب با سرعت منجمد می شود.

در نهایت درجه حرارت پایین منجر به عیوبی مانند پر نشدن قالب، مک، ترک و کاهش خواص قطعه می شود. چرا؟

از طرف دیگر زمان انجماد طولانی شده و در نتیجه سرعت تولید کاهش می یابد.

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

همچنین عیوی مانند مک، کاهش خواص مکانیکی و متالوژیکی نیز بر اثر افزایش درجه حرارت بار ریزی بوجود می آید.

ریخته گری تحت فشار pressure Die Casting

ریخته گری تحت فشار به روشی گفته می شود که در آن مذاب تحت فشار معین محفظه قالب را پر نماید.

فشار در این روش متغیر بوده و به فاکتورهای متعددی بستگی دارد.

ویژگی : در این روش از قالبهای فلزی استفاده می شود. تفاوت اساسی روشهای تحت فشار و ویژه در نحوه پر کشدون قالب است.

در روش ویژه پر شدن قالب براساس نیروی ثقلی مذاب (وزن مذاب) می باشد. در حالیکه در ریخته گری تحت فشار پر شدن قالب در اثر فشار وارد بر مذاب بوده و انجماد نیز تحت فشار انجام می گیرد.

به همین دلیل در روش ریخته گری تحت فشار امکان تولید قطعات پیچیده تر وجود داشته و از لحاظ مک و حفره های گازی و انقباضی و نیز خواص مکانیکی شرایط بهتری نسبت به ریخته گری در قالبهای ویژه دارد.

ریخته گری تحت فشار براساس نیروی فشار اعمال شده به دو روش تقسیم می شود:

- ریخته گری تحت فشار بالا High pressure Die Casting
- ریخته گری تحت فشار کم low pressure Die Casting

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 صنعت به ریخته گری تحت فشار بالا اصطلاحاً ریخته گری تحت فشار یا دایکاست گفته می شود.

مزایا و محدودیتها :

فرآیند ریخته گری تحت فشار نسبت به روش ریخته گری در قالبهای موقت و نیز روش ویژه دارای مزایا و محدودیتهایی است که عبارتند از :

- مزایا

- قابلیت تولید قطعات با اشکال پیچیده تر نسبت به روش ویژه

- امکان تولید قطعات نازک و با ضخامت کم و طویل و نیز دقت ابعادی بالاتر نسبت به روشهای دیگر

- بالا بودن راندمان تولید در این روش بویژه هنگامی که از قالب با چند محفظه استفاده شود.

- تولید قطعات با کیفیت سطوح بهتر نسبت به روش ویژه و کاهش عملیات کاری و تقلیل محوطه کار

- قابلیت تکرار تولید قطعات یکنواخت

- کاهش سیستمهای راهگاهی و در نتیجه کاهش مصرف مذاب

- کاهش قیمت تمام شده قطعه

- بهبود خواص مکانیکی قطعه ریختگی نسبت به روشهای دیگر

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

محدودیت ها و معایب

- محدودیت ابعاد و وزن قطعات ریختگی حتی نسبت به روش ویژه

- وابستگی شدید به طراحی قطعات ریخته گری و سیستم راهگاهی

- گران بودن تجهیزات (ماشین و قالبها و...) بنابراین فقط در تعداد زیاد مقرون به صرفه می باشد.

- با چند استثناء استفاده تجاری از این روش در فلزات با نقطه ذوب بالاتر از مس عملی نمی باشد.

انواع ماشینهای ریخته گری تحت فشار:

ماشینهای ریخته گری تحت فشار براساس نحوه تزریق مذاب به داخل محفظه قالب به دو دسته تقسیم می شوند :

الف- ماشینهای ریخته گری تحت فشار با محفظه گرم Hot Chamber process

ب- ماشینهای ریخته گری تحت فشار با محفظه سرد Cold Chamber process

ماشینهای ریخته گری تحت فشار با محفظه گرم:

این روش دارای کوره ای است که وظیفه آن نگهداری مذاب در درجه حرارت مطلوب می باشد.

اندازه قطعات ریختگی تولید شده توسط فرآیند محفظه گرم می تواند از چند گرم تا حدود ۲۵ کیلوگرم باشد.

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

فلزات و آلیاژهای که توسط این روش تهیه می شوند به دلیل تماس قسمتهایی از ماشین با مذاب بایستی دارای نقطه ذوب پائین باشند و معمولاً آلیاژ های روی، سرب، قلع و اخیراً منیزیم را می توان با این روش تولید نمود.

روش ریخته گری تحت فشار با محفظه سرد:

ماشینهای ریخته گری تحت فشار با محفظه سرد کاربرد وسیعتری دارد و توسط آن می توان آلیاژهایی دارای نقطه ذوب بالاتر (تا حدود مس) را تولید نمود.

روش ریخته گری تحت فشار با محفظه سرد برای آلیاژهای آلومینیم، منیزیم و مس کاربرد زیادی دارد.

مهمترین مزیت روش محفظه سرد آزاد بودن تجهیزات از تماس دائم با مذاب می باشد از دیگر مزایای این فرآیند بالابودن فشار تزریق می باشد.

مهمترین محدودیتهایی این فرآیند عبارتند از:

- زمان طولانی تر تزریق نسبت به روش محفظه گرم

- امکان عیوب قطعات ناشی از کاهش درجه حرارت مذاب

قالب:

قالبهای مورد استفاده در ریخته گری تحت فشار از دو نیمه تشکیل شده است. نیمه اول قالب ثابت است و قسمت تزریق مذاب در آن تعبیه شده و با محفظه تزریق بوسیله نازل ارتباط 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

نیمه دوم قالب که متحرک بوده و سیستم بیرون انداز در آن قرار دارد و در بیشتر مواد راه باره ها نیز روی آن تعبیه شده است.

محفظه قالب در دو نیمه طوری ساخته می شود که هنگام بازکردن قالب قطعه ریختگی جاور از نیمه ثابت قالب آزاد شده و روی نیمه متحرک آن باقی بماند و سپس به وسیله بیرون انداز که در نیمه متحرک قالب قرار دارد از قالب جدا می شود.

اگر محور ماهیچه ها موازی با جهت حرکت قالب باشد، نیازی به خارج کردن آنها قبل از بازکردن قالب نیست.

به این ماهیچه ها، ماهیچه های ثابت می گویند و با بازشدن دو نیمه قالب آنها نیز از قطعه ریختگی آزاد می شوند.

ماهیچه های که دارای محور غیر موازی با جهت حرکت قالب هستند ماهیچه های متحرک نامیده شده و بوسیله سیستم جداگانه ای قبل از خارج کردن قطعه ریختگی از آن خارج می گردند.

ریخته گری تحت فشار کم:

فشار تزریق مذاب در این فرآیند کمتر از یک اتمسفر می باشد بنابراین محدودیت موجود در روش ریخته گری تحت فشار بالا در استفاده از ماهیچه های موقت یا ماسه ای حذف می گردد.

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

به این ترتیب امکان تولید کلیه قطعاتی که توسط روش ویژه تولید می گردد، توسط این فرآیند و با کیفیت بالاتر وجود دارد.

ضمن اینکه امکان تولید قطعات پیچیده که به دلیل پر نشدن قالب، در روش ویژه وجود ندارد، با کمک این روش امکانپذیر است.

از دیگر مزایایی این روش نسبت به روش ویژه کیفیت بالاتر سطوح ریختگی، خواص مکانیکی و متالوژیکی بالاتر، سرعت تولید زیادتر می باشد.

محدودیت اصلی این روش، بالا بودن قیمت تجهیزات و قالب نسبت به فرآیند ریخته گری در قالب ویژه می باشد.

ریخته گری تحت فشار کم:

فشار تزریق مذاب در این فرآیند کمتر از یک اتمسفر می باشد. بنابراین محدودیت موجود در روش ریخته گری تحت فشار بالا در استفاده از ماهیچه های موقت یا ماسه ای حذف می گردد.

به این ترتیب امکان تولید کلیه قطعاتی که توسط روش ویژه تولید می گردد، توسط این فرآیند و با کیفیت بالاتر وجود دارد.

ضمن اینکه امکان تولید قطعات پیچیده که به دلیل پرنشدن قالب، در روش ویژه وجود ندارد، با کمک این روش امکانپذیر است.

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

از دیگر مزایای این روش نسبت به روش ویژه کیفیت بالاتر سطوح ریختگی، خواص مکانیکی و متالوژیکی بالاتر،سرعت تولید زیادتر می باشد.

محدودیت اصلی این روش، بالا بودن قیمت تجهیزات و قالب نسبت به فرآیند ریخته گری در قالب ویژه می باشد.

روش کار:

در این فرآیند قالب پس از ماهیچه گذاری و بسته شدن، ۱۸۰° چرخیده و بطور معکوس روی کوره القایی مخصوص قرار می گیرد. از قسمت دیگر کوره فشار هوا بر سطح مذاب در کوره اعمال می گردد. بدین ترتیب مذاب از پایین با فشار کم (حدود ۰/۵ میلیمتر) بداخل قالب تزریق می شود.

پس از انجماد کامل قطعه، قالب ۱۸۰° چرخیده و بحالت اولیه خود بر می گردد. دو نیمه قالب باز شده و قطعه توسط بیرون انداز از قالب جدا می شود.

آنگاه دو نیمه قالب در داخل مواد پوششی غوطه ور شده تا پوشش لازم در سطح قالب بوجود آید. در پایان عملیات ماهیچه گذاری در آن انجام می شود و دورهٔ عملیات جدید آغاز می گردد.

ریخته گری گریز از مرکز Centrifugal Casting

روش ریخته گری گریز از مرکز به روشی گفته می شود که در آن قالب تحت تأثیر نیرویی گریز از مرکز پر 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

بطور کلی در فرآیند ریخته گری گریز از مرکز دو روش وجود دارد که عبارتند از:

- رو ش ریخته گری گریز از مرکز افقی

- روش ریخته گری گریز از مرکز عمودی

روش گریز از مرکز افقی:

در این فرآیند که قالب در جدول حول افقی خود می چرخد، برای اولین بار در سال ۱۸۰۹ میلادی در انگلستان به ثبت رسید.

این روش در ابتدا برای تولید لوله های چدن خاکستری، چدن نشکن و برنج با ضخامت کم مورد استفاده قرار گرفت.

روش کار:

یک ماشین ریخته گری گریز از مرکز افقی بایستی قابلیت تکرار چهار عمل را با دقت داشته باشد که عبارتند از:

۱- قالب بایستی تحت یک سرعت مشخص حول محور افقی بچرخد.

۲- بایستی وسیله ای برپا باررریزی مذاب در داخل قالب در حال چرخش وجود داشته باشد.

۳- بایستی به محض پر شدن قالب، انجماد از یک قسمت آغاز و در یک قسمت دیگر به پایان برسد

۴- بایستی توسط روشی قطعه منجمد شده را با سرعت از داخل قالب خارج نمود.

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

معمولاً ماشین دو حرکت دارد، حرکت چرخشی و حرکت رفت و برگشتی که روی یک ریل مخصوص انجام می گیرد.

در حالیکه قالب در حول محور خود با سرعت مشخص می چرخد، مذاب توسط یک ناودانی مخصوص به تدریج در قالب ریخته می شود. در همین زمان قالب روی ریل با سرعت معین شروع به عقب رفتن می کند تا مذاب به همهٔ قسمتهای قالب برسد برای انجماد مذاب لوله توسط سیستم بیرون کش مخصوص از داخل قالب خارج می شود.

جنس قالب:

معمولاً از فولاد مس یا گرافیت می باشد.

قالبهایی فولادی برای تولید قطعات به تعداد زیاد و برای ریخته گری آلیاژهایی با نقطه ذوب بالا بکار می رود.

قالبهای فولادی نسبت هب نتوکهای حرارتی حساس بوده و برای کاهش آن سطح قالب بایستی کاملاص پوشش داده شود.

روشهای بارریزی:

بارریزی مذاب در داخل قالب می تواند از یک طرف یا دو طرف و یا بوسیله یک کانال در طول قالب انجام گیرد.

سرعت بارریزی متغییر بوده و بستجی به جنس و اندازه قطعه 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

سرعت بارریزی کمتر باعث شکل گیری مک های گازی و چروک خوردن سطح می شوند

سرعت بارریزی زیاد منجر به ترک های طولی می شود.

درجه حرارت ریختگی:

درجه حرارت بارریزی تابعی از فلز یا آلیاژ ریختگی، انـدازه قالـب و خـواص فیزیکـی مـواد قالب است.

درجه حرارت قالب

درجه حرارت قالب نیز در خواص قطعه ریختگی موثر می باشد

درجه حرارت اولیه قالب به جنس مذاب، ضخامت قالب و ضـخامت لولـه ریختگـی بسـتگی دارد.

ریخته گری گریز از مرکز عمومی :

در این فرآیند قطعات ریختگی در اثر بارریزی مذاب در داخل یـک قالـب گـردان عمـودی بوجود می آیند.

نیروی گریز از مرکز که ناشی از چرخش قالب است، فشار لازم برای پر کردن محفظه قالـب را فراهم می آورد.

این فشار تا انجماد کامل فلز داخل قالب باقی می ماند.

این روش نسبت به روشهای استاتیکی دارای خواص مکانیکی برتری است.

از ویژگی های این روش:

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

همسویی خواص فیزیکی و مکانیکی قطعات و نیز بالا رفتن چگالی آنها می باشد از طرف دیگر قطعه ها از اکسیدها، مک های گازی و دیگر ناخالصی ها عاری می باشد.

از مزیت های مهم این روش، عدم استفاده از راهگاه و تغذیه و در نتیجه بالا رفتن راندمان تولید است.

امکان تولید کلیه آلیاژها در روش گریز از مرکز از دیگر مزیت های این روش است. فولاد های ساده کربنی و آلیاژی، فولادهای پرآلیاژ و مقاوم به خوردگی و حرارت چدن خاکستری، نشکن، فولادهای ضد زنگ، فولادهای نیکلی، آلیاژ های مس آلومینیم، منیزیم و نیکل تماماً با استفاده از روش گریز از مرکز عمودی قابلیت تولید دارند.

حتی غیر فلزاتی مثل سرامیک ها، شیشه ها و پلاستیکها می توان گفت تمام موادی که می توانند حالت مذاب داشته باشند امکان تولید توسط این روش را دارا می باشند.

پوشش دادن قالب و ماهیچه

مشخصات فلز مذاب، بویژه هنگامی که از درجه حرارت بالا وارد قالب می شود بگونه ای است که ممکن است به انجام فعل و انفعالات فیزیکی و شیمیایی میان مذاب و مواد قالب یا ماهیچه منجر شود.

انجام این واکنشها می تواند به خواص فیزیکی و مکانیکی قطعه آسیب رسانده و از تولید قطعه سالم و بدون عیب جلوگیری نماید.

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

ایجاد سطوح زبر و خشن (در قطعه) یکی از این موارد است که در قالب و ماهیچه های ماسه ای بطور قابل توجهی مشاهده می شود.

فلز بدلیل دارا بودن ویژگی های حالت مذاب (مایع) مواد قالب و ماهیچه را تر نموده و بداخل آن نفوذ می کند.

البته در بعضی مواد نفوذ مذاب از طریق ترک های ایجاد شده در اثر انبساط حرارتی در سطح قالب صورت می گیرد.

پس از نفوذ فلز مذاب قالب یا ماهیچه، فعل و انفعالات شیمیایی میان فلز و اجزای تشکیل دهنده قالب یا ماهیچه یعنی ماسه و چسب صورت می گیرد که محصول این فعل و انفعالات به سطح قطعه چسبیده و موجب زبری و ناهمواری سطوح آن می شود.

برای جلوگیری از ایجاد چنین عیبی در قطعه ریختگی بایستی به طریقی از انجام فعل و انفعال میان فلز و قالب یا ماهیچه ممانعت بعمل آورد.

با توجه به پیشرفت های حاصل شده در زمینه های مواد و فرآیند که با انتخاب ماسه و چسب مرغوب و نیز کنترل روش قالبگیری می توان این عیب را تا حدودی برطرف نمود ولی بدلیل بالا رفتن هزینه تولید، استفاده از این روش اقتصادی نبوده و مناسبترین روش استفاده از پوششهای سطحی قالب و ماهیچه با مواد دیر گداز معینی می باشد.

در مورد قالب های دائمی، فعل و انفعال شیمیایی بین مذاب و قالب از اهمیت کمی برخوردار است (البته در مواردی نیز اهمیت زیادی برخوردار می باشد) با این حال پوشش

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

قالب در افزایش عمر قالب و نیز مانع شدن از چسبیدن قطعه ریختگی به قالب و نیز سطح تمام شده خوب نقش تعیین کننده ای دارد.

در مواردی که ماده حلال یا واسطه آب باشد، معمولاً بنتونیت بعنوان عامل غوطه ور سازی بکار می رود.$Na_2o \cdot Sio_2 \cdot H_{2o}$ یا $cao \cdot Sio_2 \cdot H_{2o}$ (Ca^{2+}, Na^{+} بجای Al^{3+} نقش عامل چسبی در مخلوط مواد پوششی اینست که باعث چسبیدن ذرات مواد دیرگداز و یکدیگر و نیز اتصال آنها به سطح قالب با ماهیچه می شود.

میزان چسب مورد نیاز معمولاص به اندازه ذرات مواد دیرگداز بستگی دارد ولی بهر حال به دلیل اثرات نامطلوب ناشی از مقادیر زیاد مواد چسبی بایستی سعی شود تا مقدار این مواد در مخلوط پوششی به کمترین مقدار ممکن کاهش یابد.

در تهیه مواد پوششی از چسب های متعددی استفاده می شود. در مواردی که حلال یا واسطه آب باشد، موارد نظیر خاک های مختلف، نشاسته، ملاس چغندر قند، شکر، سیلیکات سدیم و زرینها (صمغ ها) محلول یا نا محلول در آب بعنوان چسب بکار می رود. علاوه بر این از روغنهایی که در اثر حرارت و یا در مجاورت هوا خودگیر می شوند نیز می توان استفاده نمود.

صرفنظر از نوع فلز مذاب و شرایط ریخته گری آن، یک مخلوط مایع پوششی بایستی دارای مشخصات عمومی ذیل باشد.

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

الف- مخلوط پوششی بایستی از خاصیت غوطه ور سازی کافی برخوردار باشد و در صورت ته نشین شدن ذرات جامد با بهم زدن، این مواد به آسانی بصورت معلق درآمده و توزیع یکنواختی از آن در ماده حامل حاصل گردد.

ب- از نظر غلظت و وزن مخصوص بایستی متناسب با روش پوشش دادن باشد.

ج- ماده پوششی بایستی غیر سمی بوده و دارای بوی بد و نامطبوع نباشد.

د- پوشش بایستی و صیقلی بوده تا در حبابهای حبس شده هوا و غیره باشد.

هـ – مواد پوششی بایستی از خاصیت چسبندگی کافی به سطح قالب و ماهیچه برخوردار باشد. همچنین دراثر خشک شدن یا گرم شدن سریع، در اثر تابش حرارت و یا تماس با مذاب مناسبی ترک خورده و یا از جداره قالب و سطح ماهیچه جدا گردد.

و- گاز متصاعد شده از پوششی به هنگام تماس با مذاب بایستی دارای کمترین مقدار ممکن باشد تا از ایجاد ناهمواری در سطحهای قطعه جلوگیری گردد.

ز- مواد پوششی بایستی در درجه حرارت های بالا از خواص مطلوبی برخوردار باشد، برخی از

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

انواع مواد پوششی در قالب های موقت:

بطور کلی مواد پوششی قالب و ماهیچه را می توان به دو گروه جامد و مخلوط مایع تقسیم نمود.

مواد پوششی جامد که بیشتر در قالب های ماسه ای تر بکار می روند، شامل مواد دیرگدازی نظیر مواد سیلیکاتی، مواد کربنی و مواد اکسیدی می باشند.

این مواد با استفاده از غربال های بسیار ریز و یا کیسه پودر به سطح قالب پاشیده می شوند و یا با ابزار و وسایل مخصوص به سطح قالب مالیده می شوند و پودر اضافی توسط فوتک با هوای فشرده از محفظه قالب خارج می گردد.

مواد پوششی مخلوط مایع اصولاص در قالب های ماسه ای خشک و نیز ماهیچه ها بکار می روند این مواد چهار جزئی اصلی دارند که عبارتند از:

الف- ماده پر کننده دیرگداز

ب- عامل غوطه ور سازی

ج- چسب

د- ماده حلال یا واسطه (آب، الکل و روغن می باشد)

مواد سیلیکاتی : شاموت، کائولن و ترکیب Sio_2 , Al_{o3}

مواد کربنی: گرافیت، پودر زغال و پودر کک

مواد اکسیدی: پودر سیلیس Sio_2، پودر آلومین Al_{o3} ، پودر Mgo

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

پودر کروبت، Cr_{203}, Feo ، پودر Zro_2, Sio_2

پودر تالک، $3\,Mgo, 4Sio_2, 2H_{2o}$

علاوه بر اجزای فوق ممکن است موادی برای بهبود بخشیدن مشخصات پوششی به آن اضافه شود، بعنوان مثال ماده فعال در سطح قالب (موادی که در تغییر تنش سطحی مذاب موثر باشد)

موادی که برای بهبود خاصیت چسبندگی و یا موادی برای جلوگیری از کف کردن پوشش اضافه شود.

مواد دیر گداز علاوه بر دارا بودن شکل و اندازه مناسب، بایستی تا حد امکان از وزن مخصوص پائینی برخوردار باشند تا غوطه ور شدن آنها درداخل ماده حلال یا واسطه به آسانی صورت گیرد.

انبساط حرارتی این مواد بایستی پائین بوده و از نظر شیمیایی نسبت به مذاب خنثی باشند.

فراوانی و پائین بودن قیمت نیز از اهمیت قابل توجهی برخوردار می باشد.

براساس نوع فلز مذاب و نیز شرایط ریخته گری ممکن است از مواد دیرگداز مختلفی استفاده شود، این مواد عبارتند از:

پورد سیلیسی، زیرکن کرومیت، آلومین، شاموت، الیوین، نیزیت و کروم، نیتریت جهت دستیابی به پوشش یکنواخت، توزیع یکنواخت ذرات مواد دیرگداز در سراسر مخلوط

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

پوششی امری ضروری است، بدلیل اختلاف موجود در وزن مخصوص مواد دیرگداز و ماده حامل یا واسطه، از موادی بنام عامل غوطه ور سازی استفاده می شود.

این خواص عبارتند از: حفظ ثبات و استحکام دیرگدازی، عدم تمایل به واکنش با مذاب

روشهای پوشش دادن قالب و ماهیچه:

روشهای معمول پوشش دادن قالب و ماهیچه توسط مواد پوششی مخلوط مایع به سه دسته تقسیم می شود که عبارتند از:

- پوشش دادن با استفاده از قلم مو ← در اثر نیروی وارده مواد دیرگداز حفره های موجود در سطح قالب را پر می کند.

- روش پاشیدن یا اسپری نمودن ← محدودیت در استفاده از مواد جامد یا مواد غلیظ

- روش غوطه ور سازی

پوشش قالب ویژه

در قالبهای ویژه پوشش قالب بعنوان سری در برابر نفوذ و تماس فلز مذاب و قالب عمل می کند.

بطور کلی پوشش قالب برای چهار منظور بکار می رود.

الف- برای جلوگیری از انجماد سریع فلز مذاب

ب- بمنظور کنترل سرعت و نحوه انجماد و نتیجتاً کمک به سلامت قطعه

ج- به حداقل رساندن شوک های حرارتی در قالب

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

د- جلوگیری از جوش خوردن مذاب به قالب

انواع مواد پوششی در قالب ویژه

مواد پوششی مورد استفاده در قالبهای ویژه عموماً دو نوع هستند.

۱- عایق کننده ها

۲- روان کننده ها

در بعضی مواد از هر دو نوع استفاده می شود.

یک ماده پوششی عایق کننده خوب شامل یک قسمت وزنی سیلیکات سدیم با دو قسمت وزنی کائولن کلوئیدی همراه با آب کافی بوجود می آید. $Al_{203}. Sio_2. 2H_{2o}$

مواد پوششی دو انکار مطلوب معمولاً گرافیک در یک حامل (واسطه) می باشد.

مشخصات مواد پوششی:

مهمترین مشخصه های مواد پوششی جهت قالبهای ویژه عبارتند از:

الف- برای افزایش عمر قالب، مواد پوششی بایستی حالت خورندگی قالب را نداشته باشند.

ب- بایستی براحتی به سطح قالب چسبیده و در عین حال این عملیات ریختگی براحتی از قالب جدا شوند.

ج- بایستی از تماس مستقیم مذاب و قالب ممانعت نماید.

د- ماده پوششی بایستی خنثی بوده و تولید گاز مضر ننماید.

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

قبل از پوشش دادن سطح قالب بایستی کاملاً تمیز بوده و عاری از هرگونه چربی و روغن باشد در صورتی که قالب توسط اسپری نمودن پوشش داده می شود، بایستی سطح قالب به اندازه کافی داغ باشد (حدود ^{oc} ۲۵۰) به این ترتیب آب موجود در مواد پوششی کاملاً بخار می شود. (تسریع در عمل صورت می گیرد)

پوشش قالب را می توان توسط روش اسپری و یا برس زدن (قلم مو) و یا غوطه ور نمودن قالب انجام داد.

عمر مواد پوششی:

عمر مواد پوششی بستگی به عاملهایی نظیر درجه حرارت مذاب، اندازه و پیچیدگی قالب و سرعت بارریزی مذاب دارد.

در برخی قالبها در آغاز هر شیفت کاری و یا هر دوره کاری نیاز به پوشش قالب می باشد به منظور برطرف نمودن و تمیز کردن قالب توسط سنولاست نرم عمل انجام می گیرد.

مواد پوششی برای آلیاژ های مختلف ریختگی:

جنس فلز یا آلیاژی که در قالب ریخته می شود، در تعیین نوع مواد پوششی نقش اصلی را دارد.

در ریخته گری آلومینیم و منیزیم معمولاً از یک نوع ماده پوششی در قالبهای ویژه استفاده می شود و در برخی موارد ممکن است از دو نوع پوششی نیز استفاده 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

در آلیاژ های مس بدلیل بالا بودن درجه حرات ریخته گری و مشخصه های انجماد آنها، بایستی حتماً از پوششهای عایق برای قالبهای ویژه استفاده نمود.

برای پوششهای قالبهای ویژه مورد استفاده در چدنهای خاکستری دو نوع پوشش مورد استفاده قرار می گیرد.

۱- پوشش اولیه که معمولاً قبل از هر شیفت کاری استفاده می شود که شامل سیلیکات سدیم و آن و زیر گداز دیگر می باشد.

۲- پوشش ثانویه که قبل از هر بارریزی مورد استفاده قرار می گیرد. شامل لایه های کربن پوشش داده شده روی سطح قالب (بر اثر احتراق گاز استیلین درسطح قالب ایجاد می شود)

پوشش قالبهای ریخته گری تحت فشار:

در قالبهای دایکاست نیز همانند قالبهای ویژه، مواد پوششی به منظور جلوگیری از تماس مستقیم مذاب و قالب و ایجاد سطح صاف در قطعه های ریختگی مورد استفاده قرار می گیرد. از طرف دیگر، با انتخاب صحیح مواد پوششی می توان هدایت بهتر مذاب را در داخل قالب تضمین نمود.

مواد پوششی قالب براساس عواملی نظیر درجه حرارت بارریزی مذاب، درجه حرارت قالب و نوع آلیاژ ریختگی تعیین می شود.

معمولاً در این روش از مواد پوشش روغنی استفاده 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

هنگامی که مذاب با مواد پوششی روغنی در تماس قرار می گیرد، برخی از ترکیبات تشکیل دهنده مواد پوششی تجزیه شده و یک لایه کربنی ایجاد می گردد، که پس از عملیات ریختگی به صورت یک پودر کربنی در سطح قطعه ریختگی ملاحظه می شود، معمولاً مقدار کافی از آن در سطح قالب باقی مانده که برای حداقل ۵ تا ۶ مرتبه تزریق کافی است.

معمولاص بیرون انداز ها و پیستون تزریق ماهیچه را توسط پوشش شامل گرافیک کلوئیدی و مواد روغنی معلق پوشش می دهند تا از جوش خوردگی آنها به قالب جلوگیری شود.

گرافیت های سنگین بصورت گریس برای روغنکاری پیستون تزریق بکار می رود.

مواد پوششی در آلیاژ های مختلف مثل Cu, Mg, Al, ZA

کوره های ذوب:

اولین مرحله در انجام یک فرآیند ریخته گری، ذوب کردن مواد اولیه فلزی (فلز یا آلیاژ) براساس ترکیب شیمیایی مورد نیاز می باشد، که این عمل در واحدهایی بنام کوره های ذوب صورت می گیرد.

طبق تعریف، یک کوره ذوب وسیله ای (واحدی) است که می تواند با ایجاد حرارت لازم، وزن معینی از فلز یا آلیاژ را با سرعت لازم و هزینه های معقول، ذوب نماید.

معیارهای اصلی در انتخاب مناسبترین نوع آن عبارتند از:

۱) ترکیب شیمیای آلیاژ و دامنه محدودیتهای ترکیبی

۲) درجه حرارت ذوب و فوق ذوب لازم

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) ظرفیت ذوب

۴) سرعت ذوب

۵) هزینه هیا اقتصادی

کوره های ریخته گری را می توان از نظر مشخصات تکنولوژیکی و متالوژیکی به صورتهای زیر تقسیم بندی کرد

الف) از نظر نوع تولید: کوره های ریخته گری از این نظر، به دو نوع مداوم و تکباری تقسیم می شوند.

کوره های مداوم، کورهایی هستند که در آنها عمل شارژ کردن بطور مداوم و همراه با عمل ذوب صورت می گیرد. مثل کره کوپل با ظرفیت بالا

در حالیکه در کوره های تکباری عمل شارژ کردن برای تهیه هر با مذاب،تنها یکبار انجام می شود بعنوان مثال کوره بوته ای

ب) از نظر نوع انرژی حرارتی: کوره هیا ذوب را از نظر انرژی حرارتی می توان به صورت نمودار ۱ ارائه شده تقسیم بندی نمود.

ج) از نظر نحوه تماس مذاب با محیط ذوب: کوره ها را از این نظر می توان به صورت نمودار ۲ تقسیم بندی نمود.

مشخصات تکنولوژیک و متالوژیکی کوره های ریخته گری

۱- کوره بوته ای

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

این کوره ها ساده ترین و قدیمی ترین نوع از کوره های ذوب فلزات هستند که بصورت ثابت و متحرک مورد استفاده قرار می گیرند. شکل

سوخت مناسب برای اکثر کوره های بوته ای، سوخت های فسیی (مایع، گاز) می باشد درمیال سوخت های مایع، گازوئیل و مازوت بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند.

مازوت یا نفت کوره از گازوئیل ارزانتر است و ارزش حرارتی بیشتری نیز نسبت به آن دارد. ولی به دلیل گرانروی بیشتر (سیالیت کمتر)، حتماً به هنگام استفاده باید پیشگرم شود.

مزایا:

۱- قابلیت ذوب فلزات مختلف (بدلیل قابل تعویض بودن بوته)

۲- قابلیت دسترسی به سوخت مصرفی

۳- کنترل مطلوب ترکیب شیمیایی مذاب (عدم تماس سیستم مذاب، سوخت و محصولات احتراق)

۴- مناسب بودن برای واحدهای کوچک و برای تولید با مقادیر پائین

۵- سهولت تعمیر و نگهداری

محدودیتها

۱- پائین بودن ظرفیت ذوب (بخصوص در نوع بوته متحرک)

۲- پائین بودن راندمان 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

بدلیل انتقال حرارت از طریق تشعشع و هدایت به مذاب، راندمان حرارتی پائین است و با توجه به نوع سوخت بین ۳۰-۱۵ درصد می باشد.

۳- کوتاه بودن عمر بوته ها، بدلیل تغییرات شدید حرارت بوته درطی عملیات ذوب و ریخته گری و همچنین خوردگی بوته توسط مذاب که هزینه های تولید را افزایش می دهد.

کوره های تشعشی: Rever bratory Farnace

در این نوع از کوره ها، شعله (محصولات احتراق) به صورت جریانی از روی سطح شارژ حرکت می کنند و در اثر تشعشع آن شارژ ذوب می گردد.

کوره های تشعشعی روباد ده نیز نامیده می شوند.

این کوره ها در دو نوع ثابت و متحرک مورد استفاده قرار می گیرند.

نوع ثابت بیشتر برای ذوب فلزات و آلیاژهای غیر آهنی مورد استفاده قرار می گیرند کوره های تشعشعی متحرک دارای دو نوع گردان و ذوار می باشند

نوع گردان که با ظرفیت کم (کمتر از ۵۰۰ kg) تا ظرفیت های زیاد (تا 75ton) ساخته می شود برای ذوب فلزات و آلیاژهای غیر آهنی مثل برنج و برنز و به طور وسیعی برای ذوب انواع چدن مورد استفده قرار می گیرد.

نوع دوار (کوره در حین ذوب دوران و چرخش دوار) بطور موفقیت آمیزی برای ذوب چدن، بویژه برای ظرفیت های ۵۰۰kg و بالاتر مورد استفاده قرار می گیرد.

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

از ویژگیهای مهم این کوره ها، سهولت مخلوط شدن مذاب و افزودن عناصر آلیاژی در اثر دوران کوره و افزایش عمر جداره آنها به دلیل تماس مداوم مذاب با تمام سطوح کوره (عدم تمرکز مذاب در منطقه خاصی از جداره دیرگداز) می باشد.

مزایای کوره های تشعشعی عبارتند از:

۱- امکان تهیه مذاب با مقادیر زیاد (بالابودن ظرفیت مذاب بویژه در مقایسه با نوع بوته ای)

۲- برخورداری از راندمان حرارتی بیشتر (۳۵-۲۵ درصد می باشد)

۳- توزیع یکنواخت درجه حرارت و ترکیب شیمیایی (در نوع دوار)

محدودیت های این نوع کوره ها که از نظر متالوژیکی دارای اهمیت زیادی است:

دشوار بودن کنترل واکنشهای شیمیایی بین مذاب و محصولات احتراق بدلیل تماس مستقیم شعله با شارژ مذاب که بعنوان مثال در صورت اکسیدی بودن بیش از حد شعله، عناصر اصلی موجود در مذاب (کربن و سیلیسم در چدنها) می سوزند.

کوره های الکتریکی Electric Furnace

در این کوره ها، حرارت لازم برای ذوب فلز از انرژی الکتریکی تأمین می گردد. یکی از انواع این کوره ها، کوره قوس الکتریکی می باشد که حرارت ناشی از ایجاد قوس الکتریکی میان الکترود و شارژ کوره موجب ذوب شدن مواد فلزی می گردد.

کوره های قوسی، دارای انواع مختلفی است که یکی از انواع بسیار متداول در ذوب فولاد، بنام کوره های قوسی مستقیم در شکل نشان داده شده است.

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

کوره قوس الکتریکی بهترین و مناسبترین کوره برای ذوب، تصفیه، آلیاژ سازی و نگهداری مذاب فولاد می باشد.

کوره قوس الکتریکی سه الکتروری که در شکل نشان داده شده

مهمترین جزء ساختمان این کوره ها، الکترودهای آنست که بصورت سه تایی با زاویه Do نسبت به همدیگر از طریق سقف کوره وارد کوره می شوند. جنس این الکترودها عموماً از گرافیت می باشد که بصورت تکه های مختلف استوانه ای شکل ساخته می شوند و در یک طرف هر کدام زائده ای بنام « nipple» وجود دارد و در طرف دیگر آن سوراخی درست به اندازه « nipple» وجود داردکه می توان از طریق زائد. و سوراخ تکه های مختلف را به هم متصل نمود.

طول و قطر این الکترودها بسته به نوع کوره و ظرفیت آن متفاوت است این الکترودها دارای یک عمر مفید هستند، چرا که براثر عوامل مختلف مثل اکسیداسیون (بخاطر درجه حرارت بالا و وجود اکسیژن در کوره های معمولی اکسیداسیون بسرعت انجام می شود.) به همین دلیل سفارش می شود که از حداقل درجه حرارت لازم استفاده نشده و ذوب کوره تا حدامکان باز نشود).

- ضایعات مکانیکی

- اتمیزه شدن الکترودها که بخاطر قوس الکتریکی باعث می شود بصورت پودر در اطراف قوس پراکنده شوند.

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

- فرو بردن الکترودها در مذاب فولاد (در اواخر مرحله فولاد سازی ممکن است نیاز به درجه حرارت بالا وجود داشته بشد مثل فوق گداز لازم، تصفیه کامل و تنظیم ترکیب شیمیایی مثل گوگرد زدایی که در این صورت با پایین آوردن الکترودها و فرو بردن آنها در مذاب درجه حرات را تا حد دلخواه می توان افزایش داد)

در مورد نحوه اتصال الکترودها لازم به توضیح است که هر چه این اتصال بهتر و بدون هیچ مانعی انجام گیرد، انتقال جریان الکتریکی بهتر و راندمان حرارتی بالاتر و مصرف برق کمتر خواهد بود، بنابراین بایستی یکسری مسائل فنی مربوط به حفظ و نگهداری الکترودها،تمیز کردن الکترودها (با دمتن هوا) و اتصال محکم آنه رعایت شود.

از دلایل استفاده از این کوره ها در ذوب فولادها (بویژه فولادهای غیر آلیاژی) امکان تصفیه مذاب از ناخالصی های مضر، با ایجاد سرباره مناسب می باشد.

چرا که در این کوره ها سطح مذاب نسبت به حجم آن از وسعت بیشتری برخوردار است در نتیجه عمل تصفیه بطور بسیار مطلوبی صورت می گیرد.

بدلیل همین ویژگی، شارژ این کوره ها را معمولاً قرافه های فولادی تشکیل می دهند.

ظرفیت کوره های قوسی بین 1-100Ton متغییر است.

مزایای این کوره:

- امکان استفاده از قراضه به عنوان شارژ

- سرعت ذوب نسبتاً بالا

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

- کنترل مطلوب درجه حرارت و ترکیب شیمیایی

از مواد دیرگدازی مثل آهک نیز استفاده می شود تا سطح مذاب تولیدی پوشیده شده و علاوه بر جلوگیری از اتلاف حرارتی مذاب از تماس مستقیم مذاب با هوا جلوگیری شود.

محدودیت اصلی در استفاده از این کوره ها بالا بودن هزینه سرمایه گذاری ثابت و هزینه های جاری می باشد.

کوره های القایی Inducticn Furnace

از انواع دیگر کوره های الکتریکی، کوره های القایی هستند. در این کوره ها، حرارت لازم برای ذوب فلز، بوسیله جریان القایی حاصل از یک میزان الکترو مغناطیسی تأمین می گردد.

این کوره ها را بر حسب مشخصات مختلف می توان طبقه بندی نمود:

۱- از نظر فرکانس

- فرکانس پائین 50-60 HZ
- فرکانس متوسط 500-1000 HZ
- فرکانس بالا > 10000HZ
- فرکانس متغیر: شامل فرکانس بالا تا پائین

کوره های با فرکانس پائین نسبتاً ساده و ارزان بوده و ظرفیت آنها بین ۱ الی ۶۰ تن می باشد و معمولاً به حدود ۲۰ درصد مذاب اولیه نیاز دارند.

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

کوره های با فرکانس متوسط ظرفیت بار مختلفی می توانند داشته باشند و سرعت ذوب آنها نیز بالاست.

با افزایش فرکانس از ده هزار هرتز، کوره از لحاظ محدودیت ظرفیت مسئله پیدا می کند و بیشتر برای کارهای آزمایشگاهی بکار برده می شوند.

برای کارگاههای ریخته گری، کوره با فرکانس متغییر مناسبتر است. با افزایش فرکانس سرعت ذوب

از نظر نوع القاء:

۱- کوره القایی هسته دار (کانالی) Channel (Core) Induction Furnace

۲- کوره القایی بدون هسته Coreless Induction Furnace

در کوره های القایی هسته دار، میدانهای القایی بین هسته و کویل جداره ایجاد می شوند وبنابراین در لحظات اولیه، شارژ ورودی نقشی در ایجاد القا ندارد.

در کوره های القای بدون هستنه، شارژ نقش هسته را بازی می کند و القاء بین جداره و شارژ کوره صورت می گیرد، بنابراین می توان مستقیماً شارژ جامد را وارد کرده و ذوب کرد.

در حالیکه در نوه با هسته نیاز است که ابتدا کمی مذاب اولیه در کوره شارژ گردد و بقیه شارژ بعداً انجام شود تا عمل القاء از طریق مذاب اولیه، باعث ذوب بقیه شارژ شود.

در این کوره ها کویل القاء کننده در داخل حمام مذاب (در قسمت محدودی از بوته) قرار می گیرد از آنجا که بهم خوردن مذاب در اثرایجاد جریان القایی، تنها به منطقه ای در

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

اطراف کویل القاء کننده محور می گردد. در صورت افزون مواد جامد فلزی (شارژ با عناصر آلیاژی) ذوب و جذب شدن آنها نمی تواند بخوبی صورت گیرد.

کوره های القایی بدون هسته را می توان برای ذوب، نگهداری مذاب، افزایش فوق ذوب مذاب و یا تلفیقی از موارد یاد شده برای تمام فلزات آهنی و غیر آهنی بکار برد.

در کوره های القایی بدون هسته با فرکانس پائین به مدار یا ژنراتور فرکانس بالا نسبت که قیمت اولیه آنها را پائین می آورد.

در کوره های القایی با فرکانس پائین، بدلیل افزایش قابلیت بهم خوردن و تلاطم مذاب افزودن شارژ و مواد کمک ذوب به طور موثرتر و مطلوبتری در مقایسه با کوره های با فرکانس بالا صورت می گیرد.

از کوره های القایی هسته دار، بر خلاف نوع بدون هسته، بیشتر به عنوان نگهدارنده مذاب و افزایش فوق ذوب استفاده می شود.

۳- از نظر جداره

۱- کوره های با جداره اسیدی

۲- کوره های با جداره بازی

مزیتهای مهم کوره های القایی:

۱- توزیع یکنواخت درجه حرارت و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مذاب، به دلیل بهم خوردن مذاب

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- سهولت افزودن عناصر آلیاژی و امکان حصول آنالیز شیمیایی دقیق

۳- امکان تهیه مذابی تمیز و عاری از آلودگی (بدلیل نحوه ایجاد حرارت در این کوره ها)

(در هر حال دستیابی به مذابی تمیز، مستلزم استفاده از شارژ و تراضه تمیز می باشد)

۴- تمیزی و عدم سروصدای حاصل از کار کوره در مراحل ذوب

۵- سرعت تولید زیاد و کارکردن با کوره آسان است، در ضمن ظرفیت های مختلف از ۲۵gk تا Ston براحتی قابل حصول است)

۶- درجه حرارت بالاتر و راندمان بالا

۷- بهداشت محیط و آلودگی کمتر

۸- امکان تفیق با سیستم ذوب در خلاء محدودیتهای عمده در استفاده از کوره های القایی عبارتند از:

۱) به دلیل وجود تلاطم و نیز سرد بودن مذاب درسطح فوقانی، ایجاد شرایط مناسب در سرباره به منظور مذاب (خروج ناخالصیهای مضر) امکانپذیر نیست.

« به همین دلیل اینگونه کوره ها را بیشتر برای مذابی بعضی از فولادهای آلیاژی که نیاز به مرحله تصفیه ندارد بکار می برند»

۲) لزوم استفاده از شارژ قرافه تمیز

۳) بالا بودن قیمت اولیه و هزینه های جاری در مقایسه با کوره های قوس الکتریکی

کوره کوپل

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

این کوره از انواع کوره های مداوم می باشد که بطور وسیعی برای ذوب چدنها بکار می رود شارژ کوره کوپل آهن خام، قرافه فولادی، برگشتی انواع چدنها و سنگ آهن به مقدار کم می تواند باشد.

در این کوره ها بطور عمده از کک بعنوان سوخت استفاده می شود. اخیراً از سوختهای گازی استفاده می شود. کک به نسبت ۱/۱۰ –۱/۸ مقدار آهن به کوره اضافه می گردد.

از سنگ آهک بعنوان فلاکس استفاده می شود. تا ناخالص ها و شکلاکه تشکیل شده دراثر خاکستر کک و سایر آلودگیهای همراه با شارژ را خارج نماید.

اگر چه در این کوره ها به دلیل تماس مستقیم مواد شارژ، راندمان حرارتی در مقایسه با سایر کوره های با سوخت فسیلی بالاست ولی کنترل ترکیب شیمیایی دشوار است.

دمش هوا برای انجام احتراق صورت می گیرد.

شرایط کوره به گونه ای است که چدن پر آلیاژ نمی توان در آن تولید کرد. چرا که امکان تبخیر و اکسیداسیون عناصر آلیاژی وجود دارد.

Si حدود ۱۰ درصد در این کوره اتلاف دارد.

شارژ کوره کوپل حتماً توزین و سپس وارد کوره می شود.

از جمله موارد قابل توجه در مورد کوره های کوپل، لزوم استفاده از کک با درصد گوگرد کم می باشد چرا که گوگرزدایی به سختی صورت می گیرد. آلیاژ سازی اکثراً خارج از کوره و درون پاتیل صورت می گیرد

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

مهمترین واکنشهای کوره کوپل عبارتند از:

$$C_{(coke)} + o_2 \leftrightarrow Co_2 + 8036 \ kcal/kgc$$

$$\{C + 1/202 = co + 2399 \ si$$

$$Co + 1/202 = Co_2 + 5636 Si$$

2- $C_{(coke)} + Co_{2(g)} = 2co_{(g)} - 3236 \ Si$

3- $C_{(coke)} + H2o_{(g)} = Co_{(g)} + H_{2(g)} - 2416 \ Si$

سرعت ذوب کوره کوپل را به این صورت فرموله کرده اند:

$$R = \frac{600V}{4.45(1+\frac{x}{100})\ c.k}$$

K : درصد کربن در کک

C: وزن کک مصرفی

V : حجم هوای ورودی در دقیقه m3/min

X :نسبت سوختی $\frac{Co_2}{C0 + Co_2} \times 100$

فلاکس کوره کوپل سنگ آهنک است: CaCo3=Cao+Co2

سنگ آهک دولومیسی، همان ترکیب سنگ آهک بعلاوه ۱۰-۱۵ درصد Mgo می باشد.

ماده دیگری که در فلاکس برای سیالیت بیشتر استفاده می شود، فلورین CaF_2 و کربنات سدیم Na_2Co_3 می باشد

معیار تشخیص فلاکس اسیدی و بازی، بازیسته BF 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

$$BF = \frac{CAo\% + Mgo\%}{Sio_2\% + Al_{203}\%}$$

اگر BF بزرگتر از ۱ باشد بازی و اگر کوچکتر از ۱ باشد اسیدی است.

بعنوان مثال یک ترکیب مناسب برای فلاکس بازی ۴۰-۳۰ درصد سنگ آهک ۱۰ درصد سنگ آهک دولومیتی، ۲۵ درصد فلورین می باشد.

در کوره کوپل، فلاکس همراه شارژ وارد می شود.

در سایر کوره ها ابتدا مقدار کمی فلاکس(برای جلوگیری از اکسیداسیون) اضافه می کنند و سپس از آماده شدن مذاب، بقیه فلاکس را اضافه می کنند.

انتخاب کوره مناسب با توجه به عوامل زیر صورت می گیرد.

۱- سرعت ولتاژ مورد نیاز

۲- اندازه و نوع قطعه تولیدی

۳- هزینه مواد اولیه شارژ و سوخت در دسترس

۴- لزوم کنترل کیفی مذاب و حدود آن

۵- سرمایه گذاری اولیه برای تجهیزات

عملیات کیفی:

عملیات کیفی به عملیاتی گفته می شود که در حین ذوب و ریخته گری به منظور بهبود بخشیدن به خواص متالوژیکی، مکانیکی، فیزیکی و ریخته گری قطعات انجام می گیرد

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

مهمترین عملیات کیفی عبارتند از:

الف- عملیات گاز زدایی

ب- عملیات اکسیژن زدایی و زدایی

ج- عملیات جوانه زدایی

گاز در فلزات و عملیات گاز زدایی

بدون تردید، وجود مک های گازی، یکی از مهمترین عیبها در قطعات ریختگی آلیاژها بحساب می آید.

معمولاً مکها در نتیجه محبوس شدن گاز در حین عملیات ریخته گری و انجماد بوجود می آید.

گازها با مذاب واکنشهای متفاوتی دارند که با توجه به تأثیرشان در فلز مذاب، آنها را به سه گروه تقسیم نموده اند.

۱- اثر شیمیایی:

بعضی از گازها براثر تماس با فلزات مذاب با آن واکنش شیمیایی انجام می دهند. نتیجه این واکنشها ایجاد ترکیبات شیمیایی مثل اکسیدها، نیتروها، سولفیدها و کربورها می باشند.

این ترکیبات معمولاً به صورت ذرات ریز جامد در فلز مذاب ظاهر می شوند بعنوان مثال ترکیب جامد اکسید آلومینیم (Al_{203}) در مذاب آلومینیم

۲- اثر فیزیکی (انحلال)

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

بعضی از گازها در مذاب حل می شوند. این گازها معمولاً میل ترکیب شیمیایی یا مذاب ندارند و در مذاب به صورت اتمی حل می شوند بعنوان مثال انحلال هیدروژن در مذاب آلومینیم.

۳- خنثی:

بعضی از گازها با مذاب نه میل ترکیب شیمیایی و نه شیمی – فیزیکی دارند به این گروه از گازها، گازهای خنثی یا بی اثر گویند.

بعنوان مثال گازهای حلیم، آرگون- و یا نیتروژن در مذاب آلومینیم

این گونه گازها معمولاً در گاز زدایی مذاب استفاده می شوند

برخی از گازهای مرکب، هم اثر شیمیایی و هم اثر شیمی – فیزیکی بر مذاب دارند: مثلاً بخار آب هم منجر به تشکیل اسید و هم باعث انحلال از هیدروژن در مذاب می شود

منابع تولید گاز در مذاب:

- اتمسفر محیط
- سوخت و محصولات احتراق
- بخار آب
- مواد نسوز
- مواد شارژ
- مواد قالب و ماهیچه

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

انحلال گازها در مذاب:

مهمترین گازهای محلول در مذاب عبارتند از So_2 , Co, Co_2, H_{2o}, H_2, o_2, N_2 در این میان هیدروژن به دلیل کوچک بودن قطر اتمی در اکثر فلزات و آلیاژها بیشترین انحلال را دارد.

بطور کلی، گازها برای انحلال در مذاب باید از حالت مولکولی خارج شده و به حالت اتمی در مذاب انحلال یابند.

$$H_2 \rightarrow 2H^o$$

اتمی مولکولی

انحلال گازها در فلزات بستگی به عوامل مختلفی دارد. مهمترین این عوامل عبارتند:

۱- درجه حرارت : انحلال گازها در فلزات در اکثر موارد با افزایش درجه حرارت افزایش می یابد.

۲- فشار: با افزایش فشار، انحلال گاز در مذاب غالباً افزایش می یابد.

۳- عناصر آلیاژی: عناصر آلیاژی اثر متفاوتی بر انحلال گاز در فلزات (حالت جامد و مذاب) دارند. برخی عناصر انحلال گاز را افزایش و گروهی دیگر کاهش می دهند.

بعنوان مثال تأثیر عناصر آلیاژی را بر انحلال هیدروژن در آلومینیم

آلیاژ	قابلیت انحلال ppm
آلومینیم خالص Al	۱/۲

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

Al- 7%Si- 3%Mg	۰/۸۱
Al- 4.5% Cu	۰/۸۸
Al- 16% Si- 3.5cu	۰/۶۷
Al- 4% Mg –2%Si	۱/۱۵

Ppm: قسمت بر میلیون part per million

گازها در حالت مذاب نسبت به حالت جامد، انحلال بیشتری در فلزات دارند.

با کاهش درجه حرارت، گازهای حل شده در مذاب (بصورت اتمی) بتدریج از حالت اتمی

در مذاب خارج شده و به صورت مولکولی (حباب) در می آیند

گازهای مولکولی ایجاد نشده آرام، آرام از سطح مذاب خارج می گردند.

سرعت خروج حبابهای گازی ایجاد شده به عوامل مختلفی بستگی دارد که از آن جمله:

گرانروی مذاب با اندازه حباب، شکل و عمق پاتیل می باشد.

با کاهش درجه حرارت، گرانروی مذاب افزایش می یابد. در نتیجه سرعت خروج حبابهای

گازی بتدریج کاهش می یابد.

با شروع انجماد در مشکل مهم در خروج جبابهای گازی ایجاد می شود

الف- اختلاف حد حلالیت درحالت مذاب و جامد

در بسیاری از فلزات و آلیاژ ها، اختلاف حلالیت گاز در حالت جامد و مذاب بسیار زیاد

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 هنگام انجماد، گازهای زیادی از حالت اتمی (انحلال) به حالت مولکولی تبدیل می گردند، به گونه ای که مقدار این تحول ناگهان به چندین برابر افزایش می یابد.

بعبارتی در یک فاصله زمانی کوتاه مقدار زیادی از گازهای حل شده به حبابهای گازی تبدیل می شوند

ب) محبوس شدن گازها:

اگر فرض شود که حبابهای گازی ایجاد شده در هنگام انجماد (دامنه انجماد) بتوانند به گونه ای از مذاب خارج شوند، در اینصورت مشکلی بنام مک و تخلخل گازی در قطعات ریختگی وجود ندارد.

ولی در عمل به دلیل افزایش گرانروی مذاب و نیز وجود هسته های جامد بطور جدی حرکت حبابهای گازی با مشکل مواجه می شود. بعبارتی حبابهای ازی در لابلای ذرات جامد محبوس می شوند

بنابراین حجم زیاد حبابهای گازی ایجاد شد هدر یک فاصله زمانی کوتاه و موانع ایجاد شده درسر راه خروج این حبابها بعنوان علت اصلی ایجاد مکهای گازی در قطعات ریختگی تلقی می گردد.

عوامل موثر در میزان مکهای گازی:

میزان مکهای ایجاد شده در قطعات ریختگی به عوامل متعددی بستگی دارد که مهمترین آنها بدین قرار است:

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

- مقدار اختلاف حلالیت گاز در حالت جامد و مذاب:

کاملاً واضح است هرچه این اختلاف بیشتر باشد، مکهای گازی بیشتری در قطعات ایجاد می شود.

بعنوان مثال مقدار مکهای گازی ناشی از هیدروژن در آلیاژهای آلومینیم، بمراتب بیشتر از آلیاژهای مس است

- سرعت سردکردن مذاب

تأثیر سرعت سرد کردن مذاب بر مقدار مکهای گازی بدین شرح است:

اولاً: درسرعتهای بسیار کم، بدیل اینکه جبابهای گازی ایجاد شده فرصت خروج از مذاب را دارند، مکهای گازی کاهش می یابند.

البته این میزان سرعت سرد کردن معمولاً غیر معمولی است (در شرایط معمول ریخته گری)

ثانیاً: در سرعتهای بالا (مثلاً در روشهای آبگیرد) گازها به صورت فوق اشباع محلول در مذاب باقی می مانند و از خروج آنها از حلالیت جلوگیری می شود، در نتیجه باعث کاهش مکهای گازی در قطعات ریختگی می شود.

- آخالها (ناخالصیها): وجود اکسیدها و دیگر ناخالصیها (آخالها) در مذاب، باعث افزایش مکهای گازی در قطعات ریختگی می شود. معمولاً در اطراف آخالها ریزمکهای گازی زیادی دیده می شود

حتی وجود سرباره در مذاب نیز در تشکیل حبابهای گازی بسیار موثر است.

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

- عناصر آلیاژی

عناصر آلیاژی علاوه بر اینکه در میزان حلالیت گاز در مذاب تاثیر دارند. می توانند در مقدار مکهای گازی نیز تأثیر بگذارند. چرا که میزان تخلخل با افزایش دامنه انجماد و ایجاد انجماد خمیری افزایش می یابد.

- سیستم راهگاهی: سیستم راهگاهی صحیح در کاهش مقدار مکهای گازی نقش مهمی دارد بر طراحی غلط سیستم راهگاهی، علاوه بر اینکه باعث حبس هوا و در نتیجه ایجاد مکهای درشت می شود، می تواند باعث جذب گاز و ایجاد مکهای گازی گردد.

- شکل، اندازه و وزن قطعه

قطعات پیچیده و نیز بزرگ و سنگین، مقدار مک و تخلخل گازی بیشتری نسبت به قطعات ساده و کوچک و سبک دارند.

روشهای اندازه گیری گاز در مذاب

امروزه بدلیل تأثیر زیادی که وجود مکهای گازی درسلامت قطعات ریختگی دارند، روشهای مختلفی برای اندازه گیری گاز در مذاب وجود دارد:

این روشها به دو گروه کمی و کیفی تقسیم می شوند.

الف) روشهای کیفی

چندین روش برای مشخص کردن وجود گاز در مذاب وجود دارد، بدون اینکه اطلاعاتی از میزان و کمیت آن بدهد. این روشها 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

۱- رادیوگرافی قطعات ریخته گری شده با اشعه ایکس X- Ray Radiaggraphy

این روش بطور وسیعی در صنایع برای کنترل کیفی غیر مخرب قطعه های ریختگی بکار می‌رود.

در این روش مکهای ریز که ناشی از گاز یا انقباض پراکنده می باشد، در روی فیلم عکاسی به وسیله اشعه x بصورت نقاط تیره دیده می شود.

۲- مشاهده سطح نمونه قطعه ریخته شده

این روش بسیار عملی و کاربردی می باشد و در کارخانجات ریخته گری بویژه ریخته گری آلومینیم مورد استفاده قرار می گیرد.

برای این آزمایش، قالبهای استوانه ای از ماسه خشک به قطر ۹ cm- ۵/۷ و ارتفاع ۹ cm- ۷/۵ تهیه می شود. وقتی که مذاب آماده باریزی می شود، برای مشخص کردن وجود یا عدم وجود گاز در مذاب، مقداری از آن در قالبهای استوانه ای ریخته می شود.

با مشاهده سطح نمونه منجمد شده، می توان به وجود گاز در مذاب پی برد.

در صورتیکه سطح نمونه فرو رفته و نیز صاف و براق باشد، نشانگر عدم وجود گاز در مذاب است اگر سطح نمونه، بدون فرورفتگی باشد، در این حالت مقداری گاز در مذاب وجود دارد چنانچه سطح نمونه برآمده (پف کرده) و خشن باشد، در اینجاست مقدار زیادی گاز در مذاب وجود 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

۳- آزمایش وزن مخصوص

با یک آزمایش ساده به کمک وزن مخصوص می توان به طور کیفی بوجود گاز در فلز پی برد. در این روش، وزن مخصوص نمونه با وزن مخصوص واقی آلیاژ، مقایسه می شود در عین حال، می توان با کمک رابطه تقریبی ساده مقدار تخلخل را محاسبه کرد.

$$\%7=\frac{Po-P}{P}\times 100$$ ۷ درصد تخلخل

Po : وزن مخصوص آلیاژ سالم

P : وزن مخصوص نمونه

روشهای کمی :

روش استخراج در خلاء :

این روش در ابتدا به منظور تعیین مقدار هیدروژن در فولاد ابداع شد، بعداً توسعه یافت و در مورد دیگر آلیاژ ها مورد استفاده قرار گرفت.

در این روش،گازها از یک نمونه جامد تحت شرایط خلاء بالا استخراج می شود. نمونه بدون اینکه نیاز به ذوب داشته باشد، تا نزدیک نقطه ذوب حرارت داده می شود، درجه حرارت به اندازه کافی می باشد تا کلیه گازهای موجود در نمونه استخراج و با روشهای دقیق اندازه گیری شود.

گاز زدایی:

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

برای تولید قطعات سالم و عاری از مک و تخلخلهای گازی، عملیات گـاز زدایـی در ریختـه گری از اهمیت خاصی برخوردار است.

در میان فلزات صنعتی: آلومینیم، آهن، منیزیم، مس و نیکل و همچنین آلیاژهای آنها قابلیـت انحلال گازهای زیادی را دارند، که در خلال انجماد مک و تخلخل در قطعه ریختگی ایجاد می کنند.

پیشگیری از ورود گاز:

کاملاً واضح است که تولید قطعات عاری از مک، درجه اول مستلزم پیشگیری از ورود گـاز به داخل مذاب است و در این ارتباط رعایت موارد ریز الزامی است:

۱- کنترل درجه حرارت مذاب، به منظور جلوگیری از افزایش حلالیت گاز در مذاب

۲- ممانعت از طولانی شدن زمان ذوب و نگهداری مذاب برای جلوگیری از تماس زیا دگاز با مذاب

۳- کنترل احتراق، به جهت ممانعت از احتراق ناقص و افزایش گازهایی نظیر Co_2, Co, H_2 SO_2, H_{2o} در اتمسفر کوره های ذوب

۴- استفاده از شارژ و کمک ذوب تمیز و عاری از رطوبت

۵- جلوگیری از تلاطم مذاب، برای ممانعت از محبوس شدن گاز در حین بارریزی

۶- استفاده از مواد پوششی درسرباره، به منظور جلوگیری از تماس مذاب با محیط اطراف

۷- طراحی سیستم راهگاهی مطلوب برای هدایت گازهای موجود در مذاب به محل مناسب

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

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

روشهای گاززدایی:

روشهای گاز زدایی را براساس مکانیزم اصلی به دو گروه روشهای مکانیکی و شیمیایی تقسیم می کنند:

روشهای مکانیکی:

در این روشها با توجه به مکانیزم اصلی ایجاد مک های گازی سعی می شود گازهای محلول در مذاب را قبل از ریخته گری بنحوی از حلالیت خارج نمود و سپس آنها را بطور مکانیکی از مذاب خارج نمود.

حد انحلال گاز $= k\sqrt{PH_2}$ $G \rightarrow 1/2G_2$

مولکولی اتمی

PH_2، فشار جزئی گاز در اتمسفر در تماس با مذاب

روش پیش انجماد:

اساس این روش، بر مبنای اختلاف حلالیت گاز در حالت مذاب و جامد استوار است. با کاهش درجه حرارت حلالیت گاز در مذاب کاهش می یابد و در نقطه انجماد به حداقل می رسد

در این روش،فلز مذاب به آهستگی سرد می شود، بنابراین در نزدیک نقطه انجماد بیشتر گازها از مذاب خارج می گردند و در نتیجه فلز جامد شده، مقدار کمی گاز 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

سپس فلز با حداکثر سرعت ممکن تا درجه حرارت بارریزی گرم میشود و عملیات باررریزی بدون وقفه انجام می گیرد.

در طی ذوب مجدد فقط مقادیر کمی گاز حال می شوند.

روش گار زدایی با استفاه از کاهش فشار خارجی

با توجه به رابطه فشار خارجی با قابلیت انحلال گاز در مذاب (قانون سیورت)، با کاهش فشار خارجی ، امکان تشکیل حبابهای گازی در فشارهای کمتر بوجود می آید.

بعبارتی با کاهش فشار خارجی به سرعت خارج شدن گازها از حلالیت و تبدیل به حبابهای گازی افزایش می یابد.

مکانیزم روش گاز زدایی در خلاء براساس مورد فوق است

اگر مذاب تحت شرایط خلاء قرار گیرد، هیدروژن به شکل مولکولی آزاد می گردد. در این صورت گاز به شکل حبابهای فرار در می آید و به سطح صورم می کند. سرعت خروج گاز به درجه خلاء بستگی دارد.

این روش برای تولید قطعات با کیفیت بالا، اخیراً مورد توجه قرار گرفته است.

این روش برای گاززدایی آلیاژهایی با نقطه ذوب پائین کاربرد بیشتری دارد برای فلزات با نقطه ذوب بالا تجهیزات بسیار گران قیمت است.

در مورد آلیاژ هایی که فشار بخار آنها بالاست بدلیل تلفات زیاد مذاب، این روش کارآیی ندارد.

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

محدودیت دیگر این روش، طولانی تر شدن زمان گاز زدایی و کاهش درجه حرارت مذاب است.

روش گاز زدایی با استفاده از افزایش فشار داخلی در مذاب:

افزایش فشار درونی مذاب، موارد زیر را موجب می شود،

الف- تسهیل در خارج شدن گاز از حالت اتمی به مولکولی

ب- جذب حبابهای گازی ایجاد شده بوسیله گازهای تزریق شده به داخل مذاب

ج- افزایش سرعت خارج شدن گازها از مذاب

این روش از مهمترین و پرمصرف ترین روشهای گاز زدایی است که خود به چندین روش مختلف تقسیم می گردد.

الف- استفاده از گازهای بی اثر:

در این روش، گازهای بی اثر بی شکل حبابهای هوا از پائین بوته به پاتیل به داخل مذاب تزریق می شوند.

در ابتدا فشار جزئی گازهای محلول (مانند H) در داخل حباب گاز بی اثر صفر است ولی در مسیر حرکت مقداری گاز را به داخل خود جذب می کند

این فرآیند با تولید حبابهای زیاد ادامه پیدا می کند و بتدریج مقدار گاز محلول در مذاب کم می شود

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

گازهای بی اثر نسبت به مذاب، عموماً گازهایی نظیر آرگون و هلیم هستند که برای تمامی فلزات و آلیاژهای بی اثر می باشند

بدلیل گرانی این گازها معمولاً از گازهای ارزانتر که نسبت به مذاب خاصی بی اثر هستن استفاده می شود.

بعنوان مثال، گاز نیتروژن در شرایط کلی برای آلومینیم و آلیاژ های آن بی اثر محسبو می شود در حالیکه این گاز برای چدن نه تنها بی اثر نیست بلکه بعنوان یک گاز محلول در مذاب می باشد که باید از آن خارج گردد.

برای مس و آلیاژهای آن، گازهای ازت و گاز کربنیک بکار می رود برای فولاد ها گاز کربنیک و اکسید کربن بکار می رود.

گازهای فوق ممکن است مستقیماً به داخل مذاب دمیده شوند و یا با کمک واکنش ثانویه بوجود آیند. بعنوان مثال در مورد فولادها به منظور استفاده از اکسید کربن با افزایش مقداری کربن به مذاب (با کمک سرباره حاوی Feo) شرایط تولید گاز Co موجود می آید

$$Feo+C=Co+Fe$$

مهمترین عواملی که در افزایش راندمان گاززدایی با استفاده از گازها موثر است، عبارتند از:

۱- حبابهای گازی دمیده شده به داخل مذاب باید حتی الامکان کوچک باشند، زیرا حبابهای درشت با سرعت بیشتری به طرف سطح مذاب حرکت می کنند. در نتیجه زمان تماس با مذاب و گازهای محلول در آن به حداقل می رسد

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

برعکس هر چه حبابها ریزتر باشند با سرعت کمتری به سطح مذاب می رسند و تماس بیشستری با گازهای محلول در مذاب داشته و امکان جذب و خارج شدن گازهای بیشتری را از مذاب دارند.

۲- پخش یکنواخت، با پخش یکنواخت حبابها در درون مذاب، امکان تماس حبابها با گازها از نزدیک وجود دارد و در نتیجه راندمان و سرعت گاز زدایی بهبود می یابد.

درصورتیکه گاز با سیستم چرخان Rotary Degoseing تزریق گردد، در اثر عمل همزدن ریزتر شده و بصورت یکنواخت در کل مذاب پخش می گردد.

۳- عمق حمام مذاب، یکی از فاکتورهای موثر در بازدهی گاز زدایی می باشد گاز در پایین ترین قسمت ظرف (بوته یا پاتیل) وارد می شود. هر چه عمق ظرف بیشتر باشد مدت زمان تماس حباب با مذاب بیشتر بوده و بازدهی افزایش می یابد

۴- عدم رطوبت در گاز، گاز بی اثر باید حاوی حداقل رطوبت باشد.

استفاده از گازهای فعال:

در برخی موارد ممکن است برای گاز زدایی، بجای استفاده از گازهای خنثی از گازهای فعال استفاده شود.

این گازها هنگامی که وارد مذاب می شوند با آن ترکیب می شوند حاصل این واکنش بوجود آمدن یک گاز جدید است. این گاز نسبت به مذاب خنثی است و همانند گازهای

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

خنثی عمل می کند. بعنوان مثال، کلر یکی از گازهای فعال در ارتباط با الومینیم می باشد

این گاز هنگامی که وارد مذاب می شود با مذاب آلومینیم واکنش می دهد

$2Al+3Cl_2 \leftarrow 2Ald_3$

کلرید آلومینیم $Alcl_3$ در درجه حرارت محیط به صورت جامد است و در درجه حرارت مذاب آلومینیم شکل گازی دارد.

گاز کلرید آلومینیم، همانند گازهای خنثی (N_2) با همان مکانیزم گاز زدایی عمل می کند

در بسیاری از موارد ممکن است بجای استفاده مستقیم از گازهای فعال از ترکیبات آنها استفاده شود

این ترکیبات معمولاً به صورت جامد یا مایع می باشند و هنگامی که وارد مذاب می شوند تجزیه می گردند و گازهای لازم را برای گاز زدایی فراهم می آورند

$3Zncl_2+2Al \rightarrow 2AlCl_3+2Zn$

روش شیمیایی

در این روش با بهره گیری از برخی عناصر می توان با گازهای محلول، ترکیب شیمیایی تشکیل داد و سپس به عنوان آخال، آنرا از مذاب خارج نمود.

روشهای شیمیایی برخلاف روشهای مکانیکی (فیزیکی) بسیار محدود است و برای آلیاژ های خاصی بکار می روند

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 مورد روشهای شیمیایی می توان از هیـدروژن زدایـی و تشـکیل هیـدارت نـام بـرد. تعـداد محدودی از عناصر می توانند هیدرات تشکیل دهند که بهترین آنها زیرکنیم، کلسیم، سدیم، تیتانیم، وانیم است

$$Li+H \rightarrow LiH$$

هنگامی که لیتیم وارد مذاب می شود با هیدروژن محلـول در مـذاب تشـکیل هیـدرات لیتـیم LIH می دهد که به سرباره می آید و عمل گاز زدایی انجام می شود.

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

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: □□□ □□□□ □□□□:
Subject:
Author: sadegh
Keywords:
Comments:
Creation Date: 4/15/2012 11:23:00 AM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 4/15/2012 11:23:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 165
Number of Words: 21,499 (approx.)
Number of Characters: 122,549 (approx.)

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