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

مشخصات ریخته گری و ذوب

آلومینیم و آلیاژ های آن به دلیل نقطه ذوب کم و برخورداری از سیالیت بالنسبه خوب و همچنین گسترش خواص مکانیکی و فیزیکی در اثر آلیاژ سازی و قبول پدیده های عملیات حرارتی و عملیات مکانیکی ، در صنایع امروز از اهمیت زیادی برخور دارند و روز به روز موارد مصرف این آلیاژ ها توسعه می یابد . عناصر مختلف مانند سیلیسیم ، منیزیم و مس در خواص ریخته گری و مکانیکی این عنصر شدیداً تأثیر می گذارند و یک رشته آلیاژ های صنعتی پدید می آورند که از مقاوت مکانیکی ، مقاوت به خورندگی و قابلیت ماشین کاری بسیار مطلوب برخوردارند . قابلیت جذب گاز و فعل و انفعالات شیمیایی در حالت مذاب از اهم مطالبی است که در ذوب و ریخته گری آلومینیم مورد بحث قرار می گیرد .

تقسیم بندی آلیاژ ها

آلیاژ های آلومینیم در اولین مرحله به دو دسته تقسیم می گردند :

الف) آلیاژ های نوردی (Wrought Alloys) که قابلیت پزیرش انواع و اقسام کارهای مکانیکی (نورد ، اکستروژن و فلز گری) را دارند .

ب) آلیاژ های ریختگی (Casting Alloys)که در شکل ریزی و ریخته گری های آلومینیم با گسترش بسیار مورد استفاده اند . آلیاژ های نوردی که در مباحث شکل

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

دادن فلزات مورد مطالعه قرار می گیرند از طریق یکی از روش های شمش ریزی (مداوم ، نیمه مداوم ، منفرد) تهیه می گردند و پس از قبول عملیات حرارتی لازم ، تحت تاثیر یکی از زوش های عملیات مکانیکی به شکل نهایی در می آیند .

آلیاژ سازها (Hardeners)

این عناصر که به نام های Temper Alloys و Master Alloys نیز نامیده می شوند به مقدار زیادی در صنایع ریخته گری آلومینیم به کار می روند ، زیرا آلومینیم با نقطه ذوب کم اغلب قادر به ذوب و پذیرش مستقیم عناصر با نقطه ذوب بالا نیست (مس ۱۰۸۳ درجه ، منگنز ۱۲٤٤ درجه ، نیکل ۱٤٥٥ درجه ، سیلیسیم ۱٤۱٥ درجه ، آهن ۱٥۳۹ درجه و تیتانیم ۱٦٦۰درجه سانتی گراد) . همچنین عناصر دیگری که نقطه ذوب بالا ندارند ، دارای فشار بخار وشدت تصعید و اکسیداسیون می باشند که در صورت استفاده مستقیم درصد اتلاف این عناصر شدیدا افزایش می یابد (منیزیم ، روی) . ترکیب شیمیایی و نقطه ذوب بعضی از آلیاژ ها که در صنایع آلومینیم به کار می رود .مشخصات متالوژیکی آلیاژ ها در فصل جداگانه ای مورد مطالعه قرار خواهد گرفت . تهیه آلیاژ ساز ها معمولا در کار گاههای ریخته گری نیز انجام می گیرد در این مواقع اغلب روش های زیر مورد استفاده 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

معمولا قطعات عنصر دیر ذوب را ریز نموده و در فویل های الومینیمی پیچیده و یا در شناور های گرافیتی قرار داده ودر داخل مذاب الومینیم (۸۰۰ درجه تا ۸۵۰ درجه تحت فلاکس)فرو می برند و سپس آن را به هم میزنند.

در بعضی موارد ودر صورت امکان از دو کوره ذوب استفاده می نمایند و بعد از ذوب دو عنصر ،آن ها را باهم مخلوت میکنند. این عمل در مورد اجسامی که تا ۱۱۰۰ درجه سانتی گراد نقطه ذوب دارند مقرون به صرفه است ولی در مورد عناصر با نقطه ذوب بالا عملا مشکلاتی را فراهم میکند.

در جریان ذوب وساخت الیاژ وتنظیم شارژ علاوه بر مشخصات ترکیبی الیاژ بایستی میزان اتلاف در جریان ذوب که به نوع کوره ،روش ذوب وروش تصفیه بستگی دارد ،مورد توجه قرار گیرد.

نقطه ذوب	ترکیب	نقطه ذوب	ترکیب
۵۶۰	۱۱ ۸۹	۶۶۰	۱۵-۸۵
۶۴۰	Al-Mg ۹۱ ۹	۶۲۰	Al-Si ۱۲-۸۸
		۱۰۴۶	۵۰-۵۰
۸۳۰	۱۱ ۸۹		
۷۷۰	Al-Mn ۹۱ ۹		
۹۱۵	۲۵ ۷۵	۵۷۰	۵۰-۵۰
		۶۰۰	Al-Cu ۴۵-۵۵

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

۸۵۰	۱۱	۸۹		۶۰۰	۳-۹۷ Al-Be
۸۰۰	۹	۹۱			
۱۰۲۰	۲۰	Al-Fe۸۰		۶۸۰	۱۱-۸۹
۱۱۵۰	۵۰	۵۰		۷۳۰	۹-۹۱ Al-Ni
				۷۶۵	۲۰-۸۰

ترکیب شیمیایی و نقطه ذوب آلیاژ ساز ها درآلومینیم

کنترل ترکیب

الیاژهای متعدد و متفاوت الومینیم هر یک به نوعی دارای ناخالصی هـای طبیعـی هسـتند که در شمش های اولیه آنان موجود میباشد وعلاوه بر آن شارژ نا مناسب وعدم دقـت در شارژ باعث بروز انواع نا خالصی ها در فلز مذاب میگردد.عناصر نا خالصی اغلب از حـد حلالیت متجاوز هستند و به صورت فازهای فلزی وتر کیبات فلزی در قطعه ریخته شده ظاهرمی گردند .

ترکیبات بین فلزی همچنین تحت تا ثیر پدیده جدایش در مذاب حاصل میشـوند کـه در عمل برای جلوگیری از این پدیده تنظیم شرایط ریخته گـری و انجمـاد الزامـی میگـردد. بعضی از عناصر متشکله آلیاژ مانند منیزیم ،برلیم ،سدیم و کلسیم در اثر حرارتهای محیط ذوب و وجود هوا اکسیده میگردند ودرصد اتلاف انـان در مـذاب افـزایش مـی یابد،بـه خصوص اگر زمان نگاه داری مذاب در درجه حرارتهای بالا زیاد باشد از این رو ترکیـب

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

شیمیا یی الاژ تغییرات عمده خواهد داشت.از طرف دیگر عناصری مانند مس،آهن،کرم،نیکل،منگنز تمایل چندانی به اکسیده شدن ندارند ولی پدیده جدایش در حضور این عناصر با سهولت بیشتری انجام میگیرد،که برای جلو گیری از آن بهم زدن مذاب در طول ذوب و در زمان ریختن الزامی است(بدیهی است بهم زدن مذاب بایستی به گونه ای باشد تا اکسیده شدن مذاب را تشدید نکند).

در بسیاری موارد برای جلو گیری از اکسیداسیون مواد شارژ،آن ها را با فلاکس(Coveral Flux)پوشش می دهند.

در حالت کلی بایستی ترکیب دقیق مواد شارژ و درصد اتلافات کوره نسبت به هر یک از عناصر آلیاژی که به درجه حرارت ان نیز بستگی دارد،کاملا از طریق تجزیه وازمایش روشن گردد.

گاز زدایی (Degassing)

همانگونه که در مباحث قبل و کتاب اصول ریخته گری تشریح گردیده است گاز های محلول در مایع بعد از انجماد به دلیل تنش سطحی مذاب و عدم امکان خروج کامل به صورت حباب هایی با اندازه های مختلف در قطعه ریخته شده باقی می مانند که خواص مکانیکی و وزن مخصوص قطعه را شدیدا کاهش می دهند . در مورد ذوب آلیاژ های آلومینیم ، هیدروژن تنها گازی است که به صورت محلول در مایع و حباب در جامد

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

ظاهر می گردد و از این رو عملیات گاز زدایی (هیدروژن زدایی) در ذوب آلومینیم و آلیاژ های آن از اهمیت خاص برخوردار است . میزان حلالیت هیدروژن در مذاب آلومینیم به درجه حرارت و فشار خارج (نسبت به فشار داخل) بستگی دارد و همین امر پایه و اساس گاز زدایی آلومینیم را تشکیل می دهد . لذا کنترل درجه حرارت برای اجتناب از جذب گاز که بایستی حد اقل ممکن باشد اولین عاملی است که در جریان ذوب مورد توجه قرار می گیرد . معمولا درجه حرارت مذاب را ۷۲۰ـ۷٤۰ درجه سانتی گراد اختیار می کنند تا علاوه بر تحدید حلالیت گاز از سیالیت نسبتا مناسب و ویسکوزیته کم برخوردار باشد .

ـ ذوب در خلاء (فشار کم)

ذوب در خلاء به دلیل عدم وجود گاز های محیطی ، علاوه بر تقلیل میزان هیدروژن از شدت اکسیداسیون و امکان وجود سایر ترکیبات غیر فلزی نیز می کاهد . مهمترین اصل در این روش تقلیل فشار خارجی است که در نتیجه حلالیت هیدروژن را به نسبت زیادی تقلیل می دهد . این روش در صنایع امروز در حال توسعه است .

ـ گاز زدایی با گاز های بی اثر

افزودن گاز های بی اثر مانند ازت و ارگون باعث آن می گردد که فشار نسبی داخل مذاب افزایش پیدا کرده و در نتیجه از حلالیت هیدروژن کاسته 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

آزمایشات رانسلی (Ransley) نشان می دهد که چنانچه گاز ارگون یا ازت به مقدار ۱cc بر دقیقه به داخل مذاب رانده شود فشار داخلی راندمان استخراج هیدروژن برابر ۵۲٪ است و چناچه گاز بی اثر برابر دقیقه/۵cc به داخل مذاب دمیده می شود :

بایستی توجه داشت که که در آن α درصد هیدروژن در مخلوط گازی می باشد و از این رو گاز های بی اثر مانند ارگون ، هلیم و ازت (در صورت عدم وجود منیزیم) می توانند به عنوان مواد دگازر به کار روند .

آلومینیم مذاب معمولا توسط آرگون خشک برای تقلیل فشار خارجی (افزایش فشار داخلی)به نسبت $\frac{1}{100}$ گاز زدایی می شود که در نتیجه مقدار هیدروژن را از ۰/۳٤ سانتی متر مکعب بر ۱۰۰ گرم به ۰/۰۳٤تقلیل می دهد و معمولا این عمل در کوره های بوته ای ثابت توسط کپسول های گاز ارگون (مخلوط گازی) انجام می شود .

ترکیب فلوئور مضاعف سدیم سیلیسیم (Na2SiF6) نیز که در درجه حرارت مذاب تجزیه می شود و گاز { F4Si} را که نسبت به مذاب آلومینیم بی اثر است ، تولید می کند نیز با همان نتایج گاز های ازت و ارگون روبرو است جز آنکه سدیم حاصل نمی تواند در آلیاژ های منیزیم دار به کار رود .

اکسیژن زدایی ،خارج کردن مواد غیر فلزی Fluxing

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

فلاکس ها ، موادی هستند که برای افزایش کفیت مذاب و تقلیل مواد ترکیبی (غیر فلزی) بدون تغییر کلی در ترکیب آلیاژ و یا با اندکی تغییر به کار می روند .

چگونگی فعل و انفعال فلاکس و مذاب و چگونگی خروج اکسید ها از آن هنوز مورد تردید و بحث می باشد زیرا پایداری اکسید آلومینیم مانع از آن است که خروج این عنصر از مذاب به سهولت خروج اکسید آهن و اکسید مس انجام پذیرد .

نظرات مختلف ترکیبی (شیمیایی) و مکانیکی هنوز به قوت خود باقی است و مهم تر از همه نظریه وست (West)میباشد مبنی بر اینکه فلاکس ها در فصل مشترک ترکیبات و مذاب قرار گرفته و به سهولت آنها را از هم جدا می نمایند .

فلاکس ها و کاربرد آنها بسیار متنوع می باشد تقسیم بندی های مختلفی در مورد آنان انجام گرفته است که مؤلف تقسیم بندی زیر را در مورد آلیاژ های آلومینیم مناسب تشخیص می دهد :

۱ـ احیاء کننده ها (فلزات)

۲ـ فلاکس های گازی

۳ـ فلاکس های جامد محلول و یا نمک ها

قبل از تشریح انواع فلاکس ها توضیح این نکته ضروری است که اغلب ترکیبات فلاکس ها دارای مواد گاز زدا نیز می باشد و از این رو فلاکس ها برای منظور های مختلف و یا

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

گاز زدایی و خارج کردن مواد غیر فلزی و حفاظت مذاب ، تواما به کار میروند و در صنایع ذوب آلومینیم از اهمیت ویژه برخوردار اند .

احیاء کننده ها

اکسید آلومینیم به سهوات توسط عناصر دیگر احیاء می شود و فقط عناصر محدودی مانند کلسیم ، منیزیم، لیتم و برلیم قادر به احیاء آلومینیم می باشند . ولی اکسید های کلسیم و منیزیم به سرعت با اکسید آلومینیم ترکیب می شده و اکسید های مضاعف (اسپینل) تشکیل می دهند و از این رو برای خروج اکسیدهای آلومینیم اثرات منفی ندارد . در مقابل برلیم بریا کلیه آلیاژ های آلومینیم و به خصوص آلومینیم ، منیزیم توصیه شده است .

اکسید برلیم علاوه برقابلیت احیاء اکسید های آلومینیم و منیزیم ، می تواند اکسید فیلم غیر متخلخل در سطح مذاب تشکیل دهد و مانع از اکسیده شدن بیشتر مذاب شود .

با توجه به این که فاکتور تخلخل BeO برابر ٤ می باشد در حالی که این فاکتور برای نزدیک ۲ و برای MgO۰/۸است ،چگونگی حفاظت سطح مذاب توسط اکسید فیلم مشخص می گردد .

برلیم در شمش ها و قطعات آمیژن با ۱/۵٪ برلیم و یا به صورت ترکیب به مذاب اضافه 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

لیتیم نیز که به صورت لیتیم فلزی و یا فلوئور لیتیم Fliبه مذاب آلومینیم افزوده می شود ، در تقلیل مقدار اکسید های آلومینیم و منیزیم تاثیر بسیاری دارد . ول مشخصات کلی آن از بلریم نا مطلوب تر است ، زیرا قادر به تشکیل اکسید غیر متخلخل است و محافظت فلز را مانند برلیم انجام نمی دهد و از طرف دیگر به دلیل نقطه ذوب پایین ممکن است در مذاب حل شود

در خاتمه این مبحث لازم به توضیح است که عناصری قادر به احیاء و استفاده در صنایع ذوب آلومینیم هستند که مشخصات زیر را داشته باشند :

۱ـ نقطه ذوب و تبخیر بالا

۲ـ وزن اتمی کم

۳ـ وزن مخصوص کم

٤ـ قطر اتمی کوچک

و در بین عناصر ، برلیم مشخصات فوق را به طور کامل دارد و از این رو استفاده از آن در صنایع آلومینیم بیش از عناصر دیگر به عمل می آید .

فلاکس های گازی

اکسید ها و مواد غیر فلزی شناور در مذاب می تواند با فلاکس های گازی فعال مانند و یا ترکیبات قابل تبخیر مانند از مذاب خارج می شوند . گرچه عناصر فوق برای گاز

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

زدایی به کار می روند ولی در جریان خروج از مذاب قادرنند بسیاری از مواد غیر فلـزی و آخال ها را به طریق مکانیکی به همراه خود به سطح مذاب انتقال دهند .بهـر صـورت عمل دگازین با کلرور ها وترکیبات کار تاثیربسیار زیادی در خارج کردن مواد ناخواسـته از آلومینیم مذاب دارند ولی بایستی توجه کرد که استفاده از این مواد اغلب با خورنـدگی بوته و ایجاد گاز سمی روبرو می باشد . فلاکس های حـاوی کلـر باعـث اتـلاف شـدید منیزیم در مذاب می گردد و از این رو در مورد آلیـاژ هـای آلـومینیم - منیـزیم بیشـتر از کلرور منیزیم استفاده می کنند وبه صورت مایع عمل فلاکسینگ را انجام می دهد .

گاز های بی اثر مانند ازت و آرگون تاثیر کمی در تصفیه مذاب از مواد نا خواسـته دارنـد و از این رو عمل فلاکس های کلروره بیشتر در ایجاد ترکیب می باشد که قادر اسـت در فصل مشترک اکسیدها و مواد مذاب قرار گرفته و همـراه خـود ، آنهـا را اسـتخراج مـی سازد .

انواع و اقسام کلر ور ها و فلاکس های قابل تبخیر در ذوب آلومینیم به کار می روند کـه مهمترین آنها عبارتند از :

استفاده از فلاکس های مختلف بایستی متناسب با ترکیب شیمیایی آلیاژ باشـد و در غیـر این صورت نا خالصی های فلزی در آلیاژ افزایش می یابند :

هگزاکلرواتان ، جامد می باشد ولی در درجه حرارت مذاب تجزیه شده و با آلیاژ ترکیب می شود در این حالت یکی و یا تمام فعل و انفعالات زیر امکان پذیر 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

تصفیه : فیلتر کردن

به دلایل اشکالات متالوژیکی ناشی از مصرف فلاکس ها ، سیستم فیلتر کردن در صنایع الومینیم توسعه روز افزون یافته است و این امر با استفاده از مواد متخلخل در سیستم های راهگاهی و یا در مخازن نگهداری مذاب و یا در سیستم های فیلتر مجزا انجام می گیرد که هر یک در نوع خود از مزایا و محدودیت هایی بر خوردار است .

استفاده از فیبر های شیشه ای در قسمت های مختلف راهگاه ، از ابتدایی ترین سیستم فیلتر کردن مذاب آلومینیم می باشد . همچنین ۳ روش عمده فیلتر کردن به نام های AlCoa ۹٤ و AlCoa ٤٦۹ ، هر یک دارای مشخصات متفاوتی است که روش عمده در آنها عبور مذاب از میان مواد نسوز و بی تاثیر می باشد که اغلب این مواد با فلاکس پوشیده شدند و یا آنکه عمل فیلتر ، فلاکس و دگازین تواما در آنها انجام می گیرد . روش دیگری نیز توسط Emly تهیه شده که بشتر بر مبنای فلاکس و فیلتر توام قرار دارد .

آزمایشات مولف در سیستم های مختلف فیلتر که عموما برمبنای تغییرات مواد نسوز درون فیلتر استوار گردید ، در این نکته تاکید نموده اند که مواد مورد استفاده به عنوان فیلتر بایستی دارای شرایطی باشند تا بتواند از ورود مواد شناور با مذاب جلوگیری کرده و همچنین خود موادی به آن القاء ننمایند .

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

لذا شرایط مواد فیلتر به صورت زیر دسته بندی می گردند :

اندازه مواد فیلتر:اندازه ذرات در راهگاهای عبوری مذاب موثر بوده و در صورت کوچک بودن قادر به جلوگیری از ذرات شناور ریز تر نیز می باشد .

شکل مواد: فشردگی مواد گوشه دار به مراتب بیشتر از مواد کروی می باشد و از این رو دهانه عبور مذاب در چنین حالتی کوچک تر می باشد .

سطح خارجی: سطح متخلخل مواد فیلتر همواره جای مناسبی برای رسوب مواد نا خواسته ایجاد می کند و از این رو عمل فیلتر کردن به سهولت انجام می گیرد . قابلیت چسبندگی مواد توسط مذاب ، از اهم مطالبی است که در مورد فیلتر بایستی رعایت گردد در خاتمه عمق فیلتر و بی اثر بودن مواد در مقابل فعل و انفعالات مذاب نیز جزء پارامتر های است که دقیقاً مورد توجه قرار می گیرد . در این مورد اکسید آلومینیم ، بوکسیت و کالبرایت بهترین مواد برای فیلتر کردن مواد مذاب تشخیص داده شده است .

آلومینیم ، مس

حلالیت مس در آلومینیم جامد با افزایش درجه حرارت از ۰/۵ درصد در حرارت محیط به ۵/٦۵ درصد درجه حرارت اوتکتیک (۵٤۸درجه) ازدیاد پیدا می کند .

مس مازاد بر حلالیت بر هر درجه حرارت در شبکه θ به فرمول تقریبی ظاهر می شود که سخت و شکننده است و از این رو افزایش مس در آلومینیم باعث افزایش درصد

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

فاز θ و در نتیجه افزایش مقاوت و سختی آلیاژ و کاهش انعتاف پـذیری آن مـی گـردد .

همچنین سیالیت آلیاژ را به مقدارکمی کاهش می دهد . اغلب آلیاژ های آلـومینیم و مـس کم تر از ۱۰٪ مس دارنند و آلیاژ های صنعتی آنها حدود ۲ تا ۵ درصد مس دارند .

آلیاژ های معروف دور آلومینیم نیز حدود ۳/۵ تا ٤/۵ درصد مس دارنـد (عناصـر دیگـر : منیزیم ۱/۵-۱٪ و سیلیسیم ۰/٦٪) . بر اساس آنچه قبلا توضیح داده شـده اسـت ، مـس شدت اکسیداسیون مذاب و همچنین درصد حلالیت هیدروژن را کاهش می دهد .

آلیـاژ هـای آلـومینیم و مـس بـه سـهولت عملیـات حرارتـی محلـولی (Solution Treatment)و پیرسختی (age hardening)راپـذیرا مـی شـوند . بخصـوص چنانچه عناصر دیگری مانند منیزیم ، سیلیسیم و روی در آلیاژ وجـود داشـته باشـند . در شرایط معمولی سرد شدن برای آلیاژ های تا ۵٪ مس فاز θ و فاز محلول جامـد آلـومینیم در کنار هم قرار می گیرنند که حرارت دادن آلیاژ تا حدود ٤۲۰درجه و نگهـداری آن تـا مدت ۸ ساعت و سرد کردن سریع باعث ایجاد محلول جامد اشباع شده و حذف فـاز θ می گیرد .

برای ازدیادمقاوت این الیاژ ، عملیاترسوب سختی (پیر سختی) در درجـه حـرارت ۱۸۰ درجه و به مدت حداکثر تا ۵ساعت ، سختی آلیاژ و خـواص مکـانیکی آن را بـه بعـد از عملیات حرارتی محلولی آفزایش میدهد.

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

چون انجام عملیات حرارتی در مورد آلیاژ ها جزء مشخصات اصلی این کتاب نیست فقط اشاره به این نکته کافی است که آلیاژ های آلومینیم و مس (بیش از ۲٪ مس) جزء آلیاژ هایی است که عملیات حرارتی روی آنها انجام می گیرد .

تولید آلیاژ

مس به دلیل نقطه ذوب بالا ، ۱۰۸۳ درجه سانتی گراد ، به صورت خالص به آلیاژ اضافه نمی شود و بیشتر از آمیژان ۵۰-۵۰و آمیژان اوتکتیک ۳۳-۶۷ استفاده می کنند برای ساخت آمیژان ها ابتدا مس را ذوب می کنند و از ایجاد حرارت فوق ذوب جلوگیری نموده و آلومینیم را در قطعات کوچک و به دفعات ٤تا ٥ مرتبه به آن می افزایند . در عمل بعد از ذوب آلومینیم ، درجه حرارت فوق ذوب را تا ۳۰درجه بالا می برند و سپس آمیژان را به نسبت مورد لزوم به آن می افزایند .کلیه عملیات کیفی مذاب بعد از افزایش مس آنجام میگیرد و فقط فلاکس های پوششی قبل از افزایش آمیژان مس همواره با شارژ به بوته داده می شوند .

آلومینیم –سیلیسیم

سیلیسیم در تمام آلیاژ های تجارتی آلومینیم وجود دارد و در انواع آلیاژ های ریخته گری و به خصوص در سیلومین ها مقدار آن تا ۱۳ درصد 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

از دیاگرام تعادل این دو عنصر نتیجه می گردد که حلالیت سیلیسیم در آلومینیم در درجه حرارت محیط نا چیز است و از ۰/۰۵درصد تجاوز نمی کند و سیلیسیم نا محلول با فاز آلومینیم با حلالیت نا چیز در شبکه ساختمانی خود باقی می ماند که دارای ساختمان اوتکتیکی و درشت و سوزنی شکل است و بهمین دلیل به وسیله سدیم شبکه آن را ظریف می کنند . تاثیر سیلیسیم در خواص مکانیکی آلیاژ آلومینیم به ساختمان میکروسکوپی و چگونگی انجماد آن بستگی دارد و از این رو این آلیاژ در شرایط مختلف تولید (ماسه ، فلزی ، تحت فشار) خواص متفاوتی دارد و از آنها چنین استنباط می گردد که قالب های فلزی ، بهترین نتیجه را در ریخته گری این آلیاژ دارد.

تولید آلیاژ

سیلیسیم معمولا به صورت آمیژان آلومینیم – سیلیسیم با ترکیب ۱۳٪ یا۲۲٪ سیلیسیم به مذاب افزوده میشود که این آلیاژ در اثر القاء سیلیسیم خورد شده به مذاب آلومینیم ، تولید می گردد . سیلومین ها به سهولت در آلومینیم مذاب حل می شوند . نقطه ذوب آنها حدود ۵۸۰درجه سانتی گراد می باشد . بایستی توجه داشت که اعمال دگازین و فلاکسینگ همواره قبل از ظریف کردن با سدیم انجام می گیرد .

قسمت ریخته گری :

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 قسمت شمشهای آلومینیم که از پیش ساخته شده است و در اندازه های ۵۰ تن و ۷۰ تن ضربه ای می شدند استفاده می شود . برای ریختن سر سیلندر ها از آلیاژهای از آلومینیم استفاده می شود که به صورت زیر می باشند :

نام تجاری شمش آلومنیوم ۳۸۰

uy 0/05 –0/4 0/8-1/2 fe 8-11% si 24% cu

سایر عناصر در حد جزئی و به عنوان ناخالصی درون آلیاژ می باشند . آلومنیوم به صورت فلز پایه آلیاژ می باشد که در حدود ۸۵ الی ۸۰ ٪ می باشد .

فرمول آلیاژی این شمشها از قبل در اختیار کارخانه از طرف مشتری قرار داده شده است تا سر سیلندرهای تولید شده با خواصی و کیفیت مورد نظر سفارش دهنده مطابقت داشته باشند .

در این بخش برای ذوب کردن شمشهای AL از کوره های زمینی به ظرفیت ۲۰۰ کیلوگرم مذاب استفاده می شود . بعد از ذوب کردن شمشها مذاب را به درون کوره های المنتی انتقال می دهند . وظیفه ایی کوره ها نگهداری مذاب در دمای ۷۲۰ الی ۷۵۰ می باشد تا مذاب هر لحظه برای وارد شدن به داخل قالب آماده باشند . کوره های المنتی از نوع HOLDER می باشند سیستم دایکاست در این در این کارخانه Low precure می باشد که روی کوره های المنتی سوار می باشند و قالب آنها به صورت ۳ تکه می باشد . بدین صورت که دستگاهها با بازوهای هیدرولیکی کار می کند و مذاب از داخل کوره بوسیله

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

پمپهای پنوماتیک به داخل قالب تزریق می شود . ظرفیت این کوره ها ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم می باشند که تعداد آنها ۵ عدد می باشد . کلاً مراحل ذوب بار ریزی تزریق و خارج کردن قطعه حدود ۲۰ دقیقه بطول می انجامد .

قبل از تزریق ذوب به داخل قالب ماهیچه ای را که از پیش درون کارگاه ماهیچه سازی ساخته شده است را در جای خود درون قالب گذاشته تا بعد از آن سه تکه جداگانه قالب به صورت یک تکه در آمده و مذاب به داخل قالب تزریق شود. بعد از تزریق شدن مذاب و باز شدن قالب دستگاه پران که بالای قالب و قطعه نصب شده قطعه ریخته شده را از قالب به پایین پرت می کند .

در این جا هنوز پایه های ماهیچه روی سر سیلندر ریخته شده باقی مانده است . همچنین ماهیه ای که درون سر سیلندر به منظور ایجاد راه روغن و آب می باشد وجود دارد و خارج نشده است . برای محافظت از قالب از پودر دای کوت استفاده می شود معمولاً قطعه ریخته شده از نظر سیقل دادن به ماشین کاری زیادی احتیاج ندارد زیرا کیفیت ریخته گی دستگاه ها در حد قابل قبول می باشد .

سالن ویبراسیون :

در این قسمت برای بیرون آوردن ماسه های باقی مانده در سر سیلندر از چکش های بادی استفاده می شود بدین صورت که قطعه های ریخته شده را که سرد شده اند 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

درون سالن ریخته گری به این قسمت آورده و یکی یکی تحت عمل ویبراسیون قرار می دهند تا ماسه های داخل آن بیرون ریخته شوند مقدار ماسه باقی مانده دار درون کوره ماسه سوز از بین می رود بدین صورت که بعد از ویبراسیون قطعات را داخل کوره چیده و آنها را در مای ٤٠٠ درجه به مدت ۳ ساعت قرار می دهند تا ماسه های باقی مانده پودر شده و از قطعه خارج شوند .

کوره aging :

در این قسمت قطعات عملیات حرارتی شده را در دمای ١٦٠ درجه به مدت ۷ ساعت نگهداری می کنند و بعد در هوای آزاد محیط خنک می شوند بعد از مرحله solotion در این کوره رسوبات یکنواخت شده و ساختار قطعه پایدار می شود.

قسمت control :

دراین قسمت قطعه را تست وایر می کنند بدین صورت که با یک سیم مجراهای داخل سر سیلندر را کنترل کرده و از باز بودن آن مطمئن می شوند قسمت بعد کنترل ظاهری قطعه 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

قسمت سختی سنجی :

برای سنجش میزان سختی قطعات تولید شده از روش برینل استفاده می شود در این روش با اعمال نیرویی بر روی قطعه به وسیله ساچمه ای به قطر ۱۰ میلیمتر میزان سختی جسم را اندازه می گیرد گلوله در قطعه فرو می رود تا زمانی که جسم زیر گلوله مقاومت کند اگر جسم سخت باشد از ماده ای به نام کاربید تنکستن (wc) استفاده می شود زمان اعمال نیرو ۳۰ ثانیه می باشد اگر ماده نرم باشد ۵۰۰ کیلوگرم بدان نیرو وارد می شود بعد از اعمال نیرو به وسیله میکروسکوپ چشمی قطر اثر نیرو را دیده و اندازه گیری می کنند .

در این قسمت برای وارد کردن نیرو به قطعه از وزن ۷۵۰ کیلوگرم استفاده می کنند نرمال سختی قطعه بین ۱۰۰ الی ۱۲۰ برینل می باشند بعد از این مرحله قطعه را با میکروسکوپ مجهز بازیننی می کنند تا ساختار کریستالی قطعه مشخص شود ساختار باید به صورت Modifire یا اصلاح شده باشد هنگام دیدن ساختار قطعه در زیر میکروسکوپ ذرات سیلیسم به صورت پیوسته و توری شکل در زمینه AL قرار می گیرند .

وجود ساختار سوزنی سر سیلندر باعث می شوند که قطعه هنگام شوک حرارتی یا حتی شوک مکانیکی ترک بخورد بنابراین اگر قطعاتی وجود داشته باشد که دارای ساختار

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

سوزنی باشند را دوباره به قسمت ذوب برگشت داده و دوباره اصلاح ساختاری روی آن صورت می گیرد برای اصلاح ساختار از NA و یا از قرص نئوکلانت استفاده می شود .

مرحله شستشو

در این مرحله بعد از انجام تست های کنترل سر سیلندر ها در استخری با فشار آب زیاد شستشو می دهند . و بعد از ان قطعات را در یک محفظه ای تست نشت می کنند به طوری که لوله های باد را به اطراف ورودی های سر سیلندر وصل کرده و آن را درون آب قرار می دهد که اطراف قطعه مورد نظر فاقد هر گونه سوراخ و یا ترک باشد .و سرانجام قطعات بارگیری شده و به سمت مقصد مورد نظر برده می شود تا در آنجا نیز مورد یک سری تست های مختلف قرار گیرند .

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: Fathollah
Keywords:
Comments:
Creation Date: 4/15/2012 11:25:00 AM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 4/15/2012 11:25:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 21
Number of Words: 3,063 (approx.)
Number of Characters: 17,462 (approx.)

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