



بِسْمِ تَعَالَى

موضوع :

برنز آل منیوم

نام و نام خانوادگی :

نادر سبحانی

۹۱۰۷۹۰۶۴۷

استاد مربوطه :

جناب آقای بیگی

برنز آلومینیوم

ساختار آلومینیوم:

آلومینیوم فلزی است نرم که سختی آن از ۳۰ برینل تجاوز نمی کند و دارای ۴۰ درصد افزایش طول به وزن مخصوص 2.7 g/cm^3 گرم بر سانتیمتر مکعب و همواره دارای شبکه کریستالی F.C.C است و نقطه ذوب ۶۶۰ درجه سانتیگراد را شامل می شود.

مشخصات عمده مصرفی که دارد مقاومت در برابر اکسیژن هوا، مواد خوردنده اسیدی و آب دریا است. مقاومت آلومینیوم در برابر اکسیژن به این علت است که، آلومینیوم در هوای محیط به سرعت اکسید شده و این اکسید حاصله باعث پوشش یک قشر نازک بر روی سطح آلومینیوم گشته و از ورود اکسیژن و اسیدها به درون خود قطعات آلومینیومی جلوگیری می کند.

مقدمه:

با توجه به اینکه آلومینیوم برنزها نسبت به برنزهای قلع دار ارزانهتر هستند، موارد مصرف بیشتری نسبت به این گروه را دارا می باشند. آلیاژهای مس و آلومینیوم تحت عنوان آلومینیوم برنز اغلب حاوی ۷ تا ۱۱ درصد آلومینیوم بوده و عناصر دیگری نظیر نیکل، آهن، سیلیسیم، و درجه حرارت سال های اخیر گرم نیز به مقادیر ۱ تا ۴ درصد به آن ها افزوده شد که این آلیاژها را می توان به دو طریق نورد گرم و ریخته گری و عموماً عملیات حرارتی پذیر می باشند که بیشتر موارد استفاده این آلیاژ درجه حرارت قطعاتی که مقاومت

به خوردگی نیاز است مانند پمپ ها ، پره توربین ها ، پروانه کشتی ها و درجه حرارت ساخت ابزار ها و اتصالات پالایشگاه ها ، اوله کندانسرو... به کار میرود .

خواص فیزیکی :

آلومینیوم می تواند در مس در درجه حرارت انجماد به مقدار $7/4$ درصد وجود داشته باشد و دردمای 565 درجه سانتی گراد (درجه حرارت یوتکتوئید) به میزان $9/4$ درصد وجود داشته باشد و در مقادیر بیشتر از این می تواند قابل عملیات حرارتی باشد . عملیات حرارتی این آلیاژ یا گرم کردن ونگه داری در درجه حرارت 780 تا 880 درجه سانتی گراد و سرد کردن سریع و گرم کردن مجدد در دمای 330 تا 480 درجه حرارت می تواند بهترین نتیجه ترکیبی از نظر استحکام ، سختی و ازدیاد طول نسبی و قابلیت شکل پذیری حاصل نماید .

وجود آهن در این آلیاژ می تواند به عنوان ریز کننده شبکه حضور پیدا کند ، در غیر این صورت ساختمان کریستالی درشت میشود و خواص مکانیکی آن تضعیف خواهد شد .

در مورد ذوب این آلیاژ می توان گفت که باید وسایل ذوب و محیط کوره دارای رطوبت نباشند ، زیرا این رطوبت باعث اکسیداسیون آلومینیوم و در نتیجه جذب هیدروژن شود .

ریخته گری برنز آلومینیم :

بعد از قالبگیری و آماده سازی مذاب ، عملیات اکسیژن زدایی به وسیله فسفر انجام گرفت و سپس مذاب با فلاکس هایی مانند براکس و شیشه همراه با نمک پوشش داده شد و بعد از آن آلومینیوم به صورت آمیژن ۵۰-۵۰ به مذاب افزوده گردید و مذاب بدست آمده ریخته گری و قطعات مورد نظر بدست آمد.

آلیاژهای مس با کلیه عناصر به استثناء روی را برنز می گویند. قیمت گران قلع موجب شده که بیشتر آلومینیوم در ساخت برنرها استفاده شود. برنز آلومینیوم عموماً حاوی ۷٪ تا ۱۱٪ آلومینیوم می باشد علاوه بر این عناصر دیگری نظیر آهن، نیکل، سیلیسیم و کرم را نیز به مقادیر ۱ تا ۴٪ به آن می افزایند. این آلیاژ از طریق نورد گرم و ریخته گری شکل می گیرد و قابلیت عملیات حرارتی نیز دارد. روش ذوب این آلیاژ به ترتیب زیر است.

استفاده از شمشهای اولیه:

فلزاتی مثل قلع، سرب، روی، نیکل، آلومینیوم به صورت شمش تجارتي خالص به مس مذاب افزوده می شود. در رابطه با برنز آلومینیوم بایستی گفت که این آلیاژ تا ۱۲٪ نیز آلومینیوم را دارد. استحکام ریخته گری این آلیاژ فراتر از فولاد نرم می باشد. شارژ مذاب برای تهیه ی این آلیاژ شمشهای اولیه و برگشتی ها می باشد در دمای $565C^{۱۰}$ حلالیت آلومینیوم در مس به ۹/۴٪ می باشد افزایش آلومینیوم تا این مقدار یک ساختار تک فازی α را داشته باشیم که فاز نرمی می باشد و از این مقدار بالاتر فازهای میانی و سخت β نیز در این آلیاژ به وجود خواهد آمد. بزرگترین مشکل در این آلیاژ جذب هیدروژن ناشی از بخار آب می باشد برنز

آلومینیوم دی اکسید گوگرد را نیز جذب و باعث تشکیل اکسید آلومینیوم و سولفید آلومینیوم می شود که در فلز و در سرباره جمع می شود. اکثر آلیاژهایی که محتوی آلومینیوم می باشند با تلاطم مذاب ایجاد اکسید آلومینیوم می نمایند که باعث کاهش خواص مکانیکی آلیاژ می شود لذا بایستی سیستم راهگامی مناسبی را برای این آلیاژ در نظر داشت، با توجه به این که عناصر محدودی وجود دارند که میل ترکیبی آنها به اکسیژن بیشتر از آلومینیوم می باشد. بنا بر این استفاده از اکسیژن زداهای عملی نمی باشد. معمولاً از فلاکسهای فلئوریدی برای این آلیاژ استفاده می شود. از زغال چوب نیز می توان به عنوان فلاکس استفاده نمود ولی برای مدت طولانی نبایستی بر سطح مذاب قرار گیرند در غیر این صورت آهن که یکی از اجزاء آلومینیوم برنز می باشد ممکن است کربن را جذب نموده و ذرات سختی را در این آلیاژ به وجود آورد. لیتیم را می توان به طور سودمندی در برنز آلومینیوم استفاده نمود. زیرا این عنصر با اکسیژن و هیدروژن قابلیت ترکیب شدن دارد. آهن در برنز آلومینیوم از ۱/۵٪ تا ۵/۵٪ قابلیت حل شدن داشته و حلالیت آن در برنز آلومینیوم بیشتر از مس است و آهن باعث ریز شدن ساختار دانه بندی و بهبود خواص مکانیکی خواهد شد. نیکل نیز قابلیت انعطاف به عملیات حرارتی را بهبود می بخشد؛ سرب نیز به منظور بهبود خواص سایشی و بهبود قابلیت ماشین کاری به این آلیاژ افزوده می شود. لذا بایستی این مذاب با وجود این عناصر کاملاً همگن شده و از عیب جدایش جلوگیری شود. عملیات حرارتی روی برنز آلومینیوم در دمای 780°C تا 880°C بوده و پس از نگه داری در این دما با مدت کافی که بستگی به ضخامت قطعه دارد آن را سریعاً سرد می نماید و بعد از آن مجدداً تا 330°C الی 480°C گرم نموده تا تنشهای موجود را کاهش داده و خواص مکانیکی قطعه بهبود بخشد. این آلیاژ دارای دامنه انجماد کم یا انجماد پوخته ای بوده و لذا از

تغذیه می توان جهت جلوگیری از انقباضات قطعه جلوگیری نمود. بایستی حتماً قالبها خشک شوند تا ایجاد بخار به حداقل برسد. معمولاً در تهیه ی این ذوب بعد از ذوب مس تحت فلاکس پوششی می توان از هاردنر مس-آلومینیوم استفاده نمود و در چند مرحله به مذاب مس مخلوط گردد.

نتیجه گیری:

آلومینیوم فلزی نرم است که سختی آن تا ۳۰ برینل است و شبکه کریستالی آن FCC است و نقطه ی ذوبی معادل ۶۶۰ درجه سانتی گراد دارد. آلومینیوم برنز نسبت به برنز قلع دار ارزاتر است و موارد مصرف بیشتری را دارد.

آلومینیوم برنز از آلیاژ مس و آلومینیوم تشکیل شده است که اغلب حاوی ۷ تا ۱۱ درصد آلومینیوم میباشد. به دو صورت نورد گرم و ریخته گری عملیات حرارتی میشود. وجود آهن در این آلیاژ می تواند به عنوان ریزکننده شبکه حضور پیدا کند که در غیر این صورت خواص مکانیکی آن تضعیف می شود.

برای ذوب باید محیط کوره و وسایل ذوب دارای رطوبت نباشد زیرا این رطوبت باعث اکسیداسیون آلومینیوم و در نتیجه جذب هیدروژن می شود.

آلیاژهای مس با کلیه ی عناصر به استثناء روی را برنز می گویند. شارژ مذاب از آلیاژ شمش اولیه و برگشتی ها می باشد .

لیتیم را می توان به صورت سودمندی در برنز آلومینیوم استفاده نمود زیرا این عنصر با اکسیژن و هیدروژن قابلیت ترکیب شدن دارد. عملیات حرارتی روی برنز آلومینیوم در دمای ۷۸۰ تا ۸۸۰ درجه بوده و پس از نگهداری در این دما با مدت کافی که بستگی به ضخامت قطعه دارد آن را سریع می کنیم و بعد تا ۳۳۰ الی ۴۸۰ درجه گرم نموده تا تنش های موجود را کاهش داده و خواص مکانیکی قطعه بهبود بخشد .

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.