

## مشخصات عمومی کوره های حمام نمک:

از جمله خصوصیات کوره های حمام نمک انتقال حرارت سریع به قطعه و نیز جلوگیری از تغییر ترکیب شیمیایی قطعه با در نظر گرفتن انتخاب نمک مناسب میباشد. این فرایند، فرایندی سریع با حرارت دادن یکنواخت و بازده بالا است. حمامهای نمک در محدوده وسیعی از عملیاتیهای حرارتی از جمله، سخت کردن عمومی، کربوره کردن مایع، نیترووره کردن مایع، کربونیترووره، آستمپرینگ، مارتمپرینگ و تمپر کردن به کار میروند. این عملیات برای فلزات آهنی و غیر آهنی متداول میباشد. قطعات در این کوره ها به وسیله انتقال حرارت رسانایی گرم شده و منبع گرما نمک مذاب میباشد. اگر چه سطح قطعه در تماس با نمک قرار میگیرد ولیکن مرکز قطعه نیز تقریباً با همان سرعت سطح گرم میشود و حمام نمک دمای کل قطعه را با سرعت یکسان افزایش میدهد. روشهای دیگر انتقال حرارت یعنی تابش و همرفت نمی توانند حرارت را به طور یکنواخت و سریع به تمام قسمتهای قطعه منتقل کنند ولی در حمام نمک میتوان گرما را سریع و یکنواخت به قطعه منتقل کرد. به عنوان مثال یک میله با قطر ۲۵ میلیمتر میتواند در ۴ دقیقه در حمام نمک به دمای حمام برسد، در حالی که ۲۰ تا ۳۰ دقیقه زمان برای رسیدن به دمای مشابه در روش تابشی و همرفتی نیاز است. در این روش حدود ۹۳ تا ۹۷ درصد انرژی بطور مستقیم صرف حرارت دادن قطعه میشود. در کوره های اتمسفری ۶۰ درصد انرژی صرف حرارت دادن میشود و ۴۰ درصد از حرارت به وسیله دود و غبار هدر میرود. از جمله مشخصات دیگر این کوره ها حفاظت سطحی قطعه و جلوگیری از پیچش و تاب خوردن آن میباشد. به دلیل اینکه حمامهای نمک نباید حاوی اکسیژن و دی اکسیدکربن و بخار آب باشند. قطعات غوطه ور شده از تشکیل لایه های اکسید سطح محافظت میشوند. حذف اکسیژن احتمالی موجود در حمام با وارد کردن زغال چوب و سوختن آن در حمام انجام میگیرد دگرپوره شدن سطح قطعات فولادی نیز که ناشی از وجود اکسیژن و دی اکسیدکربن است. در حمامهای نمک صورت نمیگیرد. بررسی خاصیت کربن دهی و یا کربن گیری حمام با وارد کردن ورقه های فولادی نازک صورت میگیرد. چنانچه پس از خارج کردن، ورقه فولادی غوطه ور شده نرم تر شده باشد حمام با خاصیت کربن زدایی دارد و اگر خم کردن آن سخت تر باشد حمام کربوره کننده است. حمام نمک یکی از روشهای توصیه شده برای کاهش اثرات مضر حرارت دادن غیر یکنواخت که میتواند باعث تغییر اندازه و شکل قطعه گردد. در حمامهای نمک به دلیل گرم شدن یکنواخت قسمتهای مختلف قطعه این اثرات از بین میرود. محدوده تغییر دما در حمام نمک ۳ درجه سانتیگراد و با توجه به نوع طراحی میباشد. لایه جامد ایجاد شده در اطراف قطعه، قطعه را از گرم شدن سریع اولیه و اثرات شوکهای حرارتی محافظت می نماید در ادامه با ذوب شدن این لایه دما کاملاً یکنواخت خواهد شد. در انتخاب یک نمک برای شرایط کاری خاص باید به نکات زیر دقت داشت:

➤ نمک بایستی محدوده دمایی کاری مناسب با توجه به دمای مورد نیاز داشته باشد.

➤ نمک نقطه ذوب مناسبی داشته باشد تا مانع از طولانی شدن زمان ذوب و گرمای لازم برای ذوب گردد.

➤ نمک به کار رفته باید با سایر نمکهای و سوختهایی که در سیکل عملیات حرارتی مورد نظر به کار میروند سازگار باشد.

➤ نمک مورد نظر باید قابلیت جایگزینی و تغییر را داشته باشد.

➤ نمک باید به آسانی شسته شود تا بتوان لایه ایجاد شده بر روی سطح قطعه را بعد از عملیات حرارتی به راحتی با شستشو از بین برد.

در حمامهای نمک مقداری از آهن جذب حمام میشود و به علت تماس با هوا به اکسید آهن تبدیل میشود و میتواند باعث کربن زدایی سطح قطعه گردد. بنابراین با اضافه کردن چند قطعه آجر سیلیسی به حمام مذاب میتوان آهن موجود را به صورت سرباره حذف کرد. در کربن دهی به روش مایع در حمامهای سیانوری نمک شامل ۱۰ تا ۱۵ درصد سیانور سدیم و پتاسیم، حداکثر ۴۰ درصد کربنات سدیم و مقادیر متفاوتی از کلرید سدیم، پتاسیم و یا باریوم در محدوده ۸۵۰-۹۵۰ درجه سانتیگراد میباشد. در حمامهای سیانوری معمولاً از سیانور سدیم استفاده میشود و از سایر نمکها برای تنظیم غلظت کربن و کنترل دما استفاده میشود. مقدار کربن و نیتروژن جذب شده به درصد سیانور و دمای حمام بستگی دارد. هر چه ضخامت سخت شدن بیشتری نیاز باشد دمای بالاتری انتخاب میشود. به دلیل سمی بودن بخارات، باید با هواکش قوی بخارات از محیط خارج شوند و مواد زائد باقی مانده قبل از ورود به پس آبها تجزیه شوند. با توجه به این مشکلات در مورادی حمامهای بدون سیانید به کار میروند به صورتی که کربن به شکل پودر توسط همزن وارد مذاب میگردد و در محدوده دمایی ۹۵۵-۹۰۰ فقط کربن وارد سطح میشود.