

آیس بانك

آیس بانك همانطور كه از نامش پیداست منبع یخ یا بانك یخ عمل جمع آوری و ایجاد یخ در بازه زمانی كه نیاز به سرمایش نمی باشد و استفاده از این یخ ذخیره شده در بازه زمانی پیک ظرفیت گرمایی .

آیس بانك تشكيل شده از چهار جزء اصلی كمپرسور، كندانسور، كویل یخ، منبع آب می باشد.

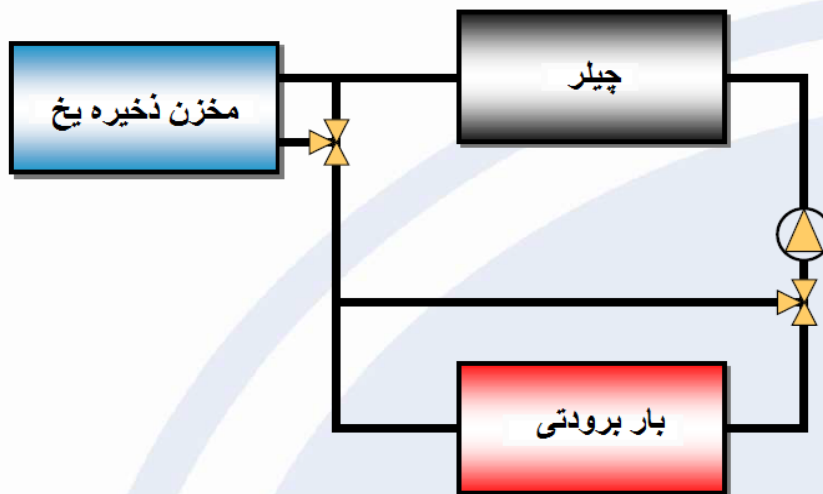
به بیان ساده تر ، تجهیزات سردكننده در طول شب (یا هر زمان دیگری كه به تبرید احتیاج نباشد یا به مقدار کمی مورد نیاز باشد) كار می كند و يك مخزن پر از آب سرد یا پر از یخ را ایجاد نموده و در طول روز (یا زمانی كه پیک بار سرمایی مورد نیاز رخ می دهد) ، از این مخزن برای تامین بار سرمایی محل ، استفاده می نماید.

در سیستم مصرفی بار سرمایشی تعریف شده گاهای نیاز به جمع شدید بار سرمایی در بازه زمانی کوتاه در راستای مصرف وجود دارد اگر چنانچه این پیک بار در حالت معمولی محاسبه گردد نیازمند به حجم سیستم های سرماساز بزرگ می باشد به عنوان مثال در كارخانجات شیر در مقطع زمانی خاص بحث تحویل گیری شیر یا بحث پاستور كردن شیر در مقاطع زمانی خاص نیاز است در این زمان ما با استفاده از آیس بانك با كار كرد كمپرسور در زمان خارج از مصرف بار سرمایی عمل ذخیره سازی سرما را انجام می دهیم.

ایس بانك شامل يك مخزن ذخیره عایق شده به همراه يك مبدل حرارتی مارپیچ فولادی و يك سامانه هم زن اكسیژنی می باشد .مخزن پر آب این سامانه توسط يك سیال خنك كننده مانند فریون، آمونیاك و یا اتیلن گلیكول خنك می شود .در این فرایند آب اطراف لوله به آرامی بر روی لوله شروع به یخ زدن می كند. به مرور زمان ضخامت این یخ افزایش می یابد، معمولاً مقدار ضخامت این یخ توسط يك حسگر كنترل می شود.

در سامانه های آیس بانك در هنگام پیک و اوج مصرف برق میتوان با عبوردادن آب چیلر از داخل انبار انباشته از یخ این سامانه مقداری و یا حتی در شرایطی خاص بار كاملاً برودتی را تامین كرد. جهت افزایش راندمان، این سامانه معمولاً مجهز به سامانه هم زن اكسیژنی می باشد كه با رها و آزاد كردن اكسیژن از كف باعث افزایش راندمان میشود . عایق كاری خوب و كامل وبدون نقص بی شك باعث کاهش اتلاف حرارتی در این سامانه خواهد شد.

سامانه ذخیره سازی یخ



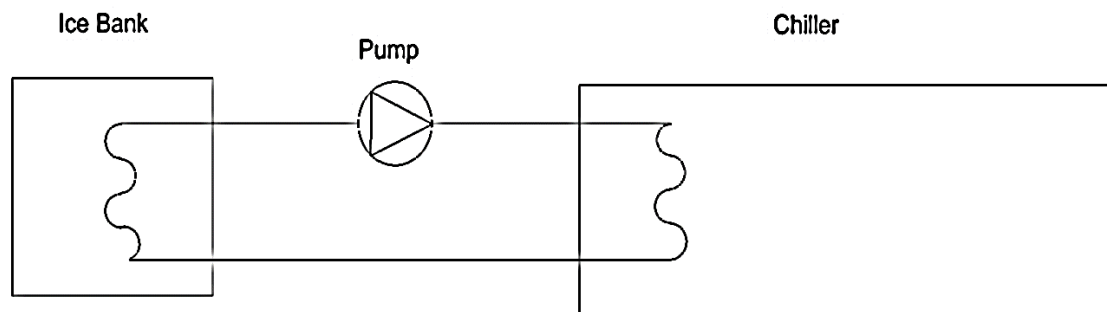
انواع سامانه ذخیره سازی یخ



خنک کاری غیرمستقیم

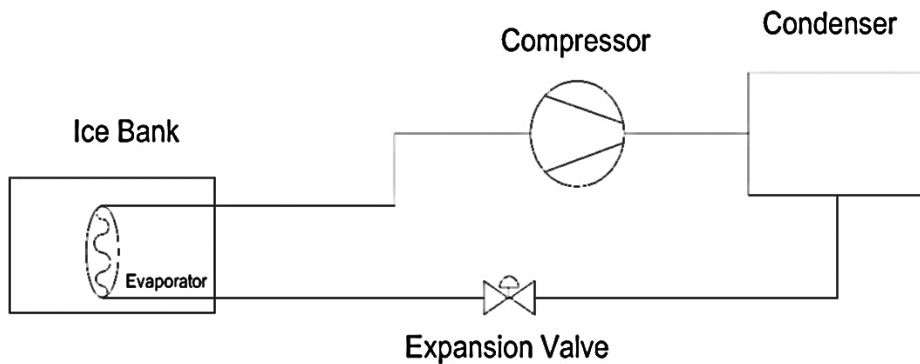
در روش خنک کاری غیر مستقیم آیس بانک مجزا از چیلر بوده و اتیلن گلیکول توسط چیلر به دمای زیر صفر رسیده و با دمای زیر صفر وارد مخزن در حال انجماد می شود و باعث یخ زدن آب داخل آیس بانک می شود. در

این روش در زمان مورد نیاز یخ تولید شده کم ذوب می شود و برودت لازم آب چیلر جهت مصرف را تامین می نماید.



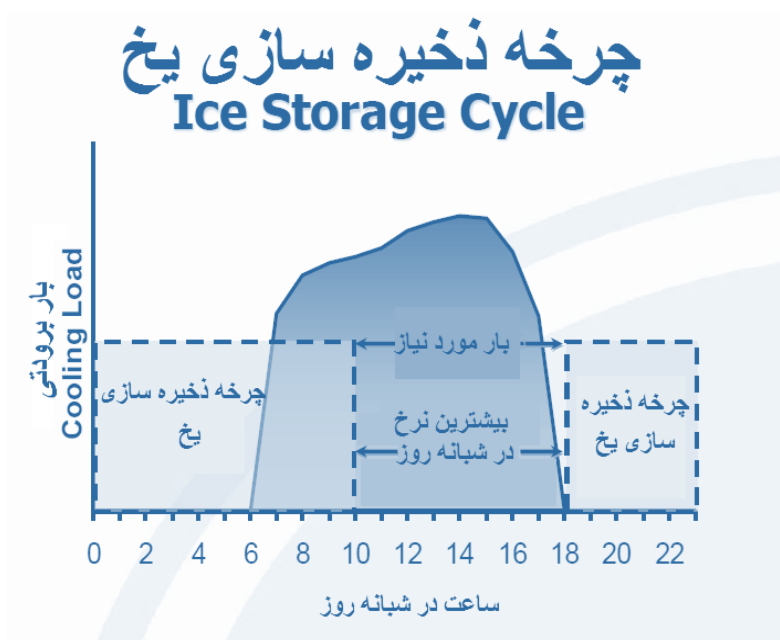
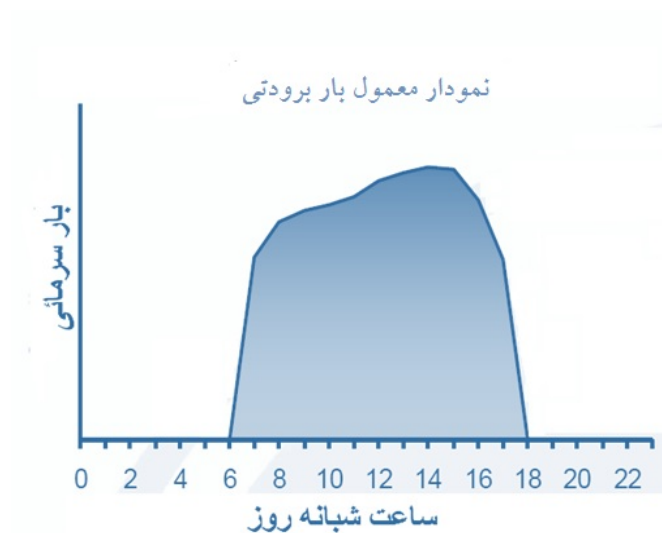
خنک کاری با تماس مستقیم

در روش خنک کاری مستقیم اواپراتور داخل آیس بانک قرار دارد به عبارت دیگر آیس بانک خود جزیی از سیستم چیلر بوده و مایع مبرد اواپراتور چیلر (آمونیاک یا فریون) همزمان با دفع حرارت از آب داخل آیس بانک باعث ایجاد عمل انجماد در آیس بانک نیز می شود.



نحوه ی استفاده از یخ ذخیره سازی شده

همانطور که در ابتدای مقاله توضیحاتی داده شد ذخیره سازی یخ فرایندی است که با استفاده از یک چیلر و یا یک سامانه تبرید در ساعات غیره پیک مصرف برق نسبت به تولید یخ اقدام و در هنگام اوج مصرف به عنوان یک قسمت از نیاز بار برودتی مورد استفاده قرار میگیرد.



معمولا سیکل ذخیره سازی یخ از ساعت ۱۸ شروع شده و تا ساعت ۱۰ روز بعد ادامه می یابد. استفاده از یخ ذخیره شده در هنگام پیک مصرف کارکرد چیلر از ساعت ۱۰ تا ۱۸ در سیستم می باشد.

قابل ذکر است برای کاهش اتلاف و افزایش راندمان بهتر، می توان مخزن آیس بانک را در عمقی مناسب در زمین قرارداد.

مزایای سیستم آیس بانک :

1- افزایش قابلیت اطمینان سیستم:

از آنجا که حدود ۴۰٪ برودت لازم برای سیستم توسط منبع آب سرد تامین می گردد و ۶۰٪ توسط کمپرسور، در نتیجه در صورت ایجاد خلل در کار کمپرسور، سیستم قادر به تامین حداقل ۴۰٪ ظرفیت مورد نیاز می باشد.

2- کاهش هزینه های مربوط به مصرف انرژی:

به دلیل اینکه تولید برودت در شب و زمانی است که دمای کندانسینگ پایین می باشد، در نتیجه بازده تجهیزات سرد کننده افزایش خواهد یافت و مصرف برق در مقابل حجم سرمایش تولید شده، کاهش خواهد یافت.

در سیستم آیس بانک، برودت در تمام طول شبانه روز تولید و ذخیره می شود، بنابراین در طی ساعات اوج مصرف برق، نیاز به مصرف زیاد برق نیست و از آنجا که قیمت برق مصرفی در تمام ساعات شبانه روز یکسان نمی باش و در ساعات غیر پیک با تعرفه بسیار کمتری محاسبه می گردد، در نتیجه هزینه برق مصرفی بسیار کاهش می یابد.

بازده کمپرسور زمانی حداکثر است که به صورت تمام بار کار کند (۱۰۰٪ زیر بار باشد). در آیس بانک، کمپرسور برای اینکه بتواند مخزن ذخیره را شارژ کند بصورت تمام بار کار خواهد کرد که افزایش بهره وری سیستم را در پی خواهد داشت.

در سیستمهای بدون منبع ذخیره، در حدود نیمی از سال کمپرسور بصورت part load کار خواهد کرد که باعث هدر دادن انرژی می شود و میزان این انرژی در طول یکسال قابل توجه خواهد بود.

3- حفظ محیط زیست:

* کاهش آلودگی محیط زیست در نتیجه کوچکتر شدن سیستم برودتی و مصرف کمتر مبردهای فریونی.

*تولید برق در شب به علت بازده بیشتر ، دارای حدود ۳۰٪ آلودگی کمتر نسبت به تولید برق در روز می باشد. لذا مصرف برق شبانه توسط سیستمهای دارای آیس بانک ، الودگی کمتری بر روی محیط زیست دارد.

4-تعمیر و نگهداری آسانتر به دلیل استهلاک پایین تر سیستم آیس بانک.