

اصول و مبانی طراحی استخر سونا جکوزی

در این مقاله سعی شده است تا تلفات حرارتی استخر محاسبه شود...

گرم کردن آب استخر

دمای ایده آل برای آب استخر حدود 26.7°C - 80°F است. فاصله نگهداری یک چنین دمایی معمولاً مستلزم وجود یک سیستم آبگرمکن جهت بالا بردن دمای آب در گردش بین استخر و موتورخانه به منظور جبران تلفات حرارتی آب استخر به هوا و زمین، می باشد. بسیاری از استخرهای تجاری شامل دوش ها و اتاق های سونا نیز می باشد. عموماً در این موارد از سیستم و تجهیزات مستقلی استفاده می شود؛ یک آبگرمکن استاندارد برای دوش ها و یک دیگ کوچک یا مرکز تهیه بخار برای اتاق های سونا. تجهیزات ویژه این کار توسط بیشتر سازندگان آبگرمکن ها و دیگ ها تهیه میشوند.

سیستم گرم کننده آب استخر در مسیر معمول گردش آب، پیش از برگشت آب خروجی از دستگاه تصفیه به استخر نصب می شود که در ساختمان های مسکونی هر هشت ساعت کل آب استخر یک بار گردش کرده باشد. سیستم گرم کردن غیر مستقیم آب استخر توسط لوله های نصب شده در دیوار یا کف استخر نیز می تواند مورد استفاده قرار گیرد و از آنجا که آب استخر از درون آبگرمکن عبور نمی کند، مشکلات ناشی از خوردگی، رسوب بندی، و تقطیر به میزان زیادی کاهش می یابد. ولی به دلیل هزینه اولیه نسبتاً زیاد، سیستم گرم کردن مستقیم بیشتر معمول است. مضاف بر کنترل های ایمنی که معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند، گرم کن های آب استخر باید به یک کنترل کننده ی دمای آب استخر و یک سویچ ایمنی فشار آب یا جریان (flow switch) مجهز گردند. کنترل کننده دما معمولاً در سر راه برگشت آب استخر به آبگرمکن، ترجیحاً در ورودی آبگرمکن، نصب می شود. فلو سویچ یا پرشر سویچ (Pressure switch) هم در ورودی و هم در خروجی، بسته به دستور کارخانه، نصب می گردند. به این طریق این سیستم ها

برای وقتی که مقدار آب کم است و یا اصلا در مقابل بی آبی محافظت می شوند.

روش های چندی برای محاسبه و تعیین اندازه آبگرمکن پیشنهاد گردیده است. بعضی به صورت سرانگشتی و برخی به طور ساده بر مبنای سطح استخر یا حجم آب آن می باشند و تعدادی نیز با منظور کردن عواملی ، شامل محاسبه اتلاف حرارت از سطح استخر به هوا ارائه شده اند. مگر در مواقع غیر معمول ، انجمن گاز ایران (A,G,A) توصیه می کند که اندازه تجهیزات لازم برای بالا بردن دمای آب استخر به میزان مورد نظر در مدت معین به اضافه یک مقدار اضافی بابت افت ها ، تعیین گردد.

چگونگی استفاده از استخر یکی از مهم ترین ملاحظات در تعیین اندازه آبگرمکن است. بعضی از استخر ها فقط به صورت تفریحی برای آخر هفته ، مورد استفاده قرار می گیرند. در این موارد ، از نقطه نظر اقتصادی ، آبگرمکن باید فقط در طول مدت استفاده از استخر و درست قبل از آن روشن شود. این آبگرمکن باید قادر باشد که نه تنها حجم مورد لزوم آب را در طول مدت معین گرم کند ، بلکه باید تلفات حرارتی ناشی از هدایت و تبخیر سطحی در طول مدت 24 ساعت را نیز جبران نماید. مقدار تبخیر سطحی به عواملی بستگی دارد شامل دمای آب استخر و هوای محیط و نیز سرعت باد. تلفات حرارتی از آب استخر به زمین محیط بر استخر ، آن قدر کوچک است که در محاسبات منظور نمیگردد. اگر مدت زمانی را که برای گرم کردن آب استخر در نظر می گیریم کم باشد ، باید آبگرمکنی با قدرت گرم کنندگی بیشتر انتخاب کنیم. حداکثر مدت زمان گرم کردن آب استخر (منظور مدت زمانی ست که آب استخر از شرایط سرد به دمای مورد نظر می رسد) برای استخر هایی که به طور تفریحی (برای یک روز در هفته) کار می کنند ، 24 ساعت است (با مفهومی مثل نسبت زمان پیش راه اندازی در سیستم گرمایش) . ولی بیشتر استخر ها در طول فصل به طور مداوم مورد استفاده قرار میگیرند و به این دلیل فقط یک بار در ابتدای فصل باید آب آنها را از شرایط سرد به دمای دلخواه رسانید. در این مورد مدت زمان پیش راه اندازی سیستم حداکثر 48 ساعت در نظر گرفته شده است. انتخاب مدت زمان پیش راه اندازی بیشتر ، هزینه اولیه سیستم را کاهش می دهد.

جدول 1- تلفات حرارتی از سطح استخر و هوای محیط (F)

اختلاف دمای آب استخر و محیط (F)	10	15	20	25	30	35	40	50

- v مقادیر ارائه شده در جدول فوق بر مبنای سرعت باد 3.5mph می باشد.
- v برای سرعت 5mph مقادیر مستخرجه از جدول فوق را در ضریب 1.25 ضرب کنید.
- v برای سرعت 10mph مقادیر مستخرجه از جدول فوق را در ضریب 2 ضرب کنید.

مراحل محاسبه

- 1) تعیین مقدار آب استخر بر حسب گالن (یا لیتر) . اگر معلوم نیست ، طول استخر (بر حسب فوت یا متر) را در عرض استخر (بر حسب فوت یا متر) در 5.5ft یا 1.68m که عمق متوسط استخر است ضرب می کنیم تا حجم آب استخر بدست آید (هر فوت مکعب 7.5 گالن است) .
- 2) در نظر گرفتن مقدار زمان پیش راه اندازی ، یعنی مدت زمانی که طول می کشد تا آب از شرایط سرد به دمای مطلوب برسد (80F) .
- 3) تعیین دمای مطلوب آب استخر با نظر کارفرما (معمولا 80F)
- 4) تعیین سرعت متوسط باد بر حسب مایل بر ساعت. برای استخر هایی با سطح حداکثر 900 فوت مربع یا 83.6 متر مربع که در مکان های محصور واقع شده اند ، می توان سرعت متوسط باد را کمتر از 3.5mph در نظر گرفت. برای چنین استخر هایی مقدار تلفات حرارتی آب استخر به فضای محیط را برابر 75% مقدار مستخرجه از جدول 1 در نظر میگیریم. برای استخر هایی که در مکان های بازتر قرار گرفته اند و برای سرعت های بیشتر باد به زیرنویس جدول مذکور مراجعه شود.
- 5) با در اختیار داشتن معلومات حاصله از بند 1 تا 4 ، فرمول A به اضافه نصف مقدار تلفات حرارتی از سطح استخر که از جدول 1 تعیین می شود ، مقدار حرارتی را که باید توسط آبگرمکن تامین شود ارائه می گردد.

$$Q = \frac{\text{حجم استخر (گالن)} \times (t_f - t_i) \times 8.33}{\text{مدت زمان پیش راه اندازی (ساعت)}}$$

در این رابطه :

tf دمای نهایی آب استخر F

ti دمای ابتدایی آب استخر قبل از گرم شدن F

مقدار گرمایی که باید آبگرمکن بدهد تا آب از شرایط سرد به دمای دلخواه (80F) برسد [btu/hr]

دارد ادامه...

منبع این مقاله : [طراحی، نظارت و اجرای سیستم های تاسیساتی، دیتا سنتر، استخر، سونا، جکوزی و بیست یخ](http://sarire-ariaee.ir//جکوزی-سونا-استخر/5)
آدرس این مطلب : <http://sarire-ariaee.ir//جکوزی-سونا-استخر/5>