

آبگرم مکن های خورشیدی به طوریکه از نام آنها پیداست از طریق جذب انرژی تابش خورشید توسط صفحات جاذب (کلکتور) عمل می نمایند و راندمان گرمایشی آنها در فصول مختلف سال و بر حسب موقعیتهای جغرافیایی متفاوت می باشد. مخزن آبگرم به گونه ای طراحی شده که آبگرم را بطور ذخیره در شبانه روز مهیا نماید و تلفات حرارتی آن تا صبح روز بعد و طلوع مجدد بسیار ناچیز باشد. با استفاده از این سیستم می توان هزینه های مصرف گاز-گازوئیل و برق را بطور چشمگیری کاهش داد که این امر در پروژه های بزرگ ملموس تر خواهد بود، بطوریکه بعد از گذشت حدود ۴ الی ۵ سال، می توان با صرفه جویی در مصرف سوخت های فسیلی سرمایه گذاری اولیه را مستهلک نمود. هزینه های نگهداری و تعمیرات این سیستمها بسیار پائین است. طول عمر کارکرد سیستمهای استاندارد و با کیفیت فنی بالا تا ۱۵ سال می رسد.

گرمایش فضای داخلی ساختمانها

گرمایش ساختمان توسط خورشید، اولین و اصلی ترین کاربرد انرژی خورشیدی در بخش ساختمان می باشد. سیستمهای گرمایش خورشیدی بر مبنای نوع سیال هوا یا مایع، که در کلکتورهای خورشیدی گرم می شود، به دو نوع عمده تقسیم بندی می شوند. هر دو نوع از این سیستمها تابش خورشید را جمع آوری و جذب کرده و حرارت بدست آمده از خورشید را جهت تامین بار گرمایش مستقیماً به فضاهای داخلی ساختمانها انتقال می دهند. استفاده این سیستمها از منبع انرژی بی پایان و ارزان خورشیدی یکی از مزایای سیستمهای خورشیدی می باشد و از همه مهمتر، این سیستمها بر خلاف سوخت های فسیلی تهدیدی برای محیط زیست به شمار نمی روند.

طراحی و ساخت سیستم های فتوولتائیک

در طراحی و ساخت این سیستمها می توان از یک دستورالعمل استفاده کرد. این دستورالعمل مشخص می کند که در یک سایت معین چه مقدار زیر بنا لازم است، هزینه ها چقدر هستند، ارتفاع چگونه باید باشد و...

در ساختمانهای با سیستم فتوولتائیک، انرژی خورشیدی را برای روشنایی در سراسر سال استفاده می کنند. اکنون اگر این سؤال مطرح شود که «سیستم های فتوولتائیک چه تفاوتی را ایجاد می کنند؟» پاسخ چه خواهد بود؟

اولاً از نظر ساختاری، سیستم های فتوولتائیک باید نقشی همانند سایر عناصر

ساختمان، مثل دیوار یا سقف را ایفا کنند. بنابراین، باید همه موارد عادی مانند: سیما و منظر، آب و هوای بد و محافظت از اجزا، وزش باد، دوام مواد و مصالح و عوامل مخرب، سلامت سازه، آتش، تأسیسات و... و هزینه را در نظر گرفت.

البته علاوه بر موارد فوق، برخی عوامل دیگر نیز وجود دارد، که در میزان تولید انرژی توسط سیستم فتوولتائیک مؤثر است که عبارت است از:

۱- پرهیز از ایجاد سایه توسط خود بنا ۲- تهویه و تولید گرما ۳- در نظر گرفتن مسیرهای قابل دسترسی برای سیمها و کابل های اتصال ۴- حفاظت و نگهداری.

با توجه به اینکه سلولهای فتوولتائیک بر ظاهر ساختمان تأثیر می گذارند، باید با دقت از آنها استفاده شود. توجه به گرما و تهویه برای سیستم های فتوولتائیک مسئله مهمی می باشد و در این رابطه باید به موارد زیر توجه کرد:

- تأثیرات دمای بالای بالقوه

- برقراری امکان تهویه فضای پشت مدولها برای افزایش راندمان

- استفاده از گرمای پشت مدولها

افزایش راندمان سیستم

به منظور افزایش راندمان، باید به دمای بالای بالقوه توجه شود. زیرا این موضوع

با اجزایی از ساختمان که برای کسب تشعشعات خورشید طراحی شده اند، همکاری می کند. دوام مصالح، حرکت های گرمایی، کیفیت کابل های الکتریکی در دمای بالا و...، همگی نیازمند فکر دقیق و سنجیده اند.

مدولهای فتوولتائیک گرمایی تولید نمی کنند، اما در شرایط تابشی شدید ۷۰۰ تا ۷۵۰ وات بر ساعت می توانند تا ۴۰ درجه سانتیگراد بالاتر از حد مجاز گرم شوند. (تا دمای ۷۰ درجه سانتیگراد. یکی از عوامل مؤثر بر راندمان مدولها، مخصوصاً مدولهای کریستالین، تهویه مناسب هوای پشت آنهاست. روشهای گوناگونی برای این کار وجود دارد. یکی از این روشها، تهویه دهانه های مدولها به وسیله روکش های پرده بارانی^۷ یا استفاده از روش تهویه ساختمان در تهویه مدولها (روش ترکیبی) می باشد. راه دیگر تهویه، ایجاد یک درز هوا به ضخامت ۱۰۰ میلی متر است. که البته هر چقدر ضخامت درزها بیشتر باشد (تا ۲۰۰ میلی متر)، کیفیت اجرا بهتر می شود. گرمای منتشر شده از پشت پانلهای در فصلهای گرم سال، قابل توجه است. از این گرما می توان به طور مستقیم استفاده کرد و یا اینکه توسط سیستم مجرای دوباره آن را مورد استفاده قرار داد. روشهای دیگری نیز جهت استفاده از این گرما موجود است. به عنوان مثال می توان پانلهای فتوولتائیک را با شبکه لوله کشی آب ترکیب نمود. لیکن لازم است مطالعات اقتصادی این کارها به دقت انجام شود.

انواع طراحی

در طراحی سیستم های فتوولتائیک در ساختمان سه راه وجود دارد:

۱- سیستم های متکی بر سقف

۲- سیستم های متکی بر جداره نما

۳- سیستم دیوارهای غشایی

سیستم های متکی به سقف

سقفها گزینه های مناسبی برای نصب سیستم های فتوولتائیک هستند.

در سقفها معمولاً از ایجاد سایه جلوگیری می شود.

شیب سقف می تواند به منظور افزایش بازدهی فتوولتائیکها مفید باشد.

از نظر عملکرد و زیبایی شناسی، سقفها نسبت به دیوارها مناسب ترند.

تهویه در سیستم های سقفی

اصولاً تهویه و دفع گرمای پانلهای سیستم های سقفی ساده تر از سایر سیستمها است. ارتفاع بیشتر سیستم های سقفی باعث افزایش امکان تهویه این سیستمها شده است.

به منظور طراحی سیستم فتوولتائیک روی سقف های شیبدار، می توان از فریمهای فرعی برای نصب مدولها به سازه سقف استفاده کرد. این روش باعث ایجاد فضای خالی (به ضخامت ۱۰۰ میلی متر) بین مدولها و سازه سقف می شود.

در طراحی سقفهای دندانه ای، ایجاد باز شو در سمت شمالی سقف (پانلهای فتوولتائیک در سمت جنوب قرار دارند)، باعث دفع گرما می شود.

سیستم های متکی به نما

سیستم های متکی بر نما در صورت طراحی مناسب می توانند زیبایی های ساختمان را افزایش دهند. بخشی از روکش های فلزی می تواند بعنوان قابهای شیشه ای پانلهای فتوولتائیک به کار روند. همچنین مدولها می توانند با سایر سیستمها مثل سیستم روکش پرده بارانی^۸ ادغام شوند.

سیستم دیوارهای غشایی^۹

این سیستم از انواع پر کاربرد بوده و دارای انواع با گیره های متصل به جرزهای عمودی و افقی پنجره ها می باشد. در دیوارهای غشایی، سطوح قابل دید از جنس صیقلی و سطوح غیر قابل دید از جنس شیشه ای مات و یا پانلهای فلزی مجزا می باشد. پانلهای فتوولتائیک به راحتی می توانند ترکیب شوند. قاب خارجی