



مطالعه آزمایشگاهی سیستم‌های فتوولتائیک/حرارتی (PV/T) در حالت اتصال مستقیم فن‌ها با پانل‌ها

مهران عامری^{۱،۲} - مهدی محمود آبادی^{۱،۲} - امین شهسوار^{۱،۲}

^۱ دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده فنی و مهندسی، بخش مهندسی مکانیک

^۲ دانشگاه شهید باهنر کرمان، پژوهشکده انرژی و محیط زیست

amin.shahsavari@yahoo.com - mehdi_mahmudabady@yahoo.com - ameri_mm@mail.uk.ac.ir

واژه‌های کلیدی: انرژی خورشیدی - راندمان الکتریکی - راندمان حرارتی - فتوولتائیک - فتوولتائیک/حرارتی

چکیده

یک سیستم فتوولتائیک/حرارتی هوایی (PV/T air) در دانشکده فنی دانشگاه شهید باهنر کرمان طراحی و ساخته شده و در محیط آزاد مورد آزمایش قرار گرفته است. در این سیستم، توان الکتریکی مورد نیاز فن‌ها برای جاری ساختن هوا در داخل کانال سیستم با استفاده مستقیم از پنل‌های فتوولتائیک تأمین می‌شود. بنابراین در طول روز با تغییر سطح تشعشع و دمای هوای محیط، عملکرد الکتریکی پنل‌های فتوولتائیک تغییر کرده و در نتیجه با تغییر توان الکتریکی منتقل شده به فن‌ها، دبی جرمی هوای عبوری از کانال سیستم تغییر می‌کند. پس دبی جرمی هوا و کلیه پارامترهای وابسته به آن به صورت غیر دائم می‌باشند. آزمایش‌های انجام شده بر روی سیستم عبارتند از آزمایش جابجایی اجباری با ۲، ۴ و ۸ فن همراه با باتری، آزمایش با ۸ فن و بدون باتری و آزمایش جابجایی آزاد با باتری. هر یک از آزمایش‌ها برای دو حالت با سرپوش شیشه‌ای و بدون آن انجام شده است. مشخصات

سیستم و نتایج مربوط به آزمایش‌های صورت گرفته بر روی سیستم در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهند که قرار دادن سرپوش شیشه‌ای در سیستم‌های فتوولتائیک/حرارتی منجر به افزایش راندمان حرارتی و کاهش راندمان الکتریکی این سیستم‌ها می‌شود. همچنین نتایج نشان می‌دهند که تعداد فن‌های مورد نیاز برای خنک‌کاری پنل‌های فتوولتائیک دارای مقدار بهینه‌ای است.

۱- مقدمه

سیستم‌های فتوولتائیک توانایی تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریسیته را با راندمانی در حدود ۵ الی ۲۰ درصد دارا هستند. یعنی بخش زیادی از تابش رسیده به پانل فتوولتائیک منعکس شده و یا صرف بالا رفتن دمای پانل می‌شود. راندمان الکتریکی پانل‌های فتوولتائیک سیلیکونی منوکریستالی و پلی کریستالی به ازاء هر درجه افزایش دما ۰/۴۵ درصد و پانل‌های غیر سیلیکونی (آمورف سیلیکون)