

سیستم سرمایش تبخیری مستقیم، سیستمی ارزان قیمت برای فراهم آوردن آسایش حرارتی در مناطق گرم و خشک است. بنابراین تلاش برای افزایش راندمان این سیستم‌ها امری ضروری است. پارامترهای بسیاری مانند ضخامت پد سرمایش تبخیری، دمای آب موجود در فرآیند سرمایش تبخیری بر راندمان سیستم‌های سرمایش تبخیری تأثیر دارند. دبی هوای ورودی به عنوان یکی از مهم‌ترین پارامترهای تأثیرگذار بر راندمان سیستم‌های سرمایش تبخیری قلمداد می‌شود. پارامترهایی همچون سرعت، چگالی و مساحت مقطع ورودی هوا، تعیین کننده دبی جرمی هستند که می‌توان با تغییر و کنترل آن‌ها به راندمان مطلوب در سیستم‌های سرمایش تبخیری دست یافت. در این پژوهش تأثیر مقاطع ورودی هوا و به تبع آن دبی هوای ورودی بر سیستم سرمایش تبخیری مستقیم بررسی شده است. بدین منظور با تغییر مقطع هوای ورودی در کولرهای ترموپلاست از ۴۰۰ میلی‌متر مربع به ۲۰۰۰ مترمربع نحوه تأثیر این پارامتر بر راندمان سیستم‌های سرمایش تبخیری مستقیم در شهر سمنان پرداخته شده است. با افزایش اندازه دریچه کولر ترمو پلاست توان مصرفی ۱۶ وات و راندمان اشباع ۸۵٫۹۸۵٪ افزایش می‌یابد. دمای هوای خشک خروجی به دلیل افزایش سطح تماس آب‌وهوا با افزایش مساحت ورودی کاهش می‌یابد.

Abstract

The direct evaporative cooling system is considered as an inexpensive tool for providing thermal comfort in hot and dry climates. Therefore, efforting to increase the efficiency of these systems is essential. Many parameters such as the thickness of the evaporative cooling pad, the water temperature in the evaporative cooling process affect the efficiency of the evaporative cooling systems. Inlet airflow is considered as one of the most important parameters affecting the efficiency of evaporative cooling systems. Parameters such as velocity, density, and area of the inlet section determine the mass flow rate which can be achieved by changing and controlling the optimum efficiency in evaporative cooling systems. In this study, the effect of air inlet sections and consequently inlet airflow on direct evaporative cooling system is investigated. For this purpose, the effect of this parameter on the efficiency of direct evaporative cooling systems in Semnan has been studied by changing the inlet area of air in thermoplastic coolers from 400 mm² to 2000 mm². As the inlet of air in thermoplastic cooler increases, the power consumption of 16 watts and saturation efficiency increase by 85.985%. Outlet dry air temperature decreases with increasing inlet area due to increased contact surface area between air and water.