



استفاده ژاپنی‌ها از آب جوش برای خنک کردن وسایل الکترونیکی!

یک روش جدید با استفاده از آب جوش برای خنک کردن وسایل الکترونیکی با افزایش عملکرد ۷ برابری ابداع شده است.

یک روش، جدید با استفاده از آب جوش، برای خنک کردن وسایل الکترونیکی، با افزایش عملکرد ۷ برابری ابداع شده است. به گزارش اسپنا، محققان ژاپنی هندسه میکروکانال را با ساختارهای مویرگی ترکیب کرده اند تا رکورد عملکردی را ثبت کنند و راه را برای پیشرفت در الکترونیک و فناوری پایدار هموار کنند. به نقل از ای ای، قانون مور (Moore) به چندین دهه پیشرفت در الکترونیک دامن زده است و تراشه ها را کوچکتر و قدرتمندتر می کند، اما این کوچک سازی هزینه ای نیز دارد. گرمای بیشتر در فضای کمتر، روش های خنک کننده فعلی را محدود می کند. محققان مؤسسه علوم صنعتی در دانشگاه توکیو برای مقابله با این مشکل رو به رشد، یک روش خنک کننده جدید برای ریزتراشه ها توسعه داده اند.

تجدید نظر در خنک سازی با کوچک شدن تراشه ها
امروزه یکی از مؤثرترین روش های خنک کننده، از میکروکانال های تعبیه شده در تراشه برای گردش آب و حذف گرما استفاده می کند، اما این رویکرد توسط گرمای محسوس آب که میزان انرژی قابل جذب قبل از جوشیدن است، محدود می شود. در مقایسه، گرمای نهان آزاد شده در حین جوشش تقریباً هفت برابر بیشتر است و پتانسیل خنک کنندگی بسیار بیشتری را ارائه می دهد. اگرچه این روش مؤثر است، اما توسط گرمای محسوس آب که انرژی لازم برای افزایش دما بدون تغییر حالت است، محدود می شود. در مقایسه، گرمای نهان جذب شده در طول جوشش یا تبخیر حدود هفت برابر بیشتر است و پتانسیل خنک سازی بسیار بیشتری را ممکن می سازد. به گفته محققان، بهره برداری از گرمای نهان آب باعث خنک سازی دو حالتی می شود که منجر به بهبود قابل توجهی در راندمان اتلاف گرما می شود. تحقیقات قبلی نوید خنک سازی دو حالتی را نشان داده است، اما به چالش هایی نیز اشاره کرده است که عمدتاً در مدیریت جریان حباب بخار پس از گرمایش است. بنابراین، برای به حداکثر رساندن راندمان انتقال حرارت، عواملی مانند طراحی میکروکانال، کنترل جریان دو حالتی و مقاومت جریان باید بهینه شوند.

استفاده از کانال های میکروسیال سه بعدی برای بهبود کارایی
این تحقیق یک سیستم خنک کننده آب ابتکاری را ارائه می کند که کانال های میکروسیال سه بعدی، ساختارهای مویرگی و یک لایه توزیع چند ظرفیتی و چند لایه را در خود جای داده است. این تیم هندسه های مختلف مویرگی را برای ارزیابی عملکرد آنها در شرایط مختلف طراحی و آزمایش کردند. نتایج نشان داد که هم هندسه میکروکانال که جریان خنک کننده را هدایت می کند و هم کانال های چند ظرفیتی که توزیع مایع خنک کننده را تنظیم می کنند، بر عملکرد حرارتی و هیدرولیکی سیستم تأثیر می گذارند. به گفته محققان، ضریب عملکرد (COP) که نسبت خروجی خنک کننده مفید به انرژی ورودی مورد نیاز را اندازه گیری می کند به ۱۰۵ رسید که نشان دهنده پیشرفت قابل توجهی نسبت به روش های خنک کننده سنتی است. این تیم بر این باور است که این طراحی می تواند فرصت های جدیدی را برای مدیریت حرارتی در دستگاه های الکترونیکی پر قدرت که برای پیشرفت فناوری نسل بعدی ضروری است، فراهم کند. علاوه بر این، این سامانه با استفاده از تغییرات حالت مایع برای اتلاف گرما از طریق همرفت، دارای پتانسیل عملکرد غیرفعال است که نیاز به مکانیزم پمپاژ را از بین می برد. بنابراین، این فناوری کاربردهای گسترده ای فراتر از الکترونیک، از جمله در لیزرها، آشکارسازهای نوری، ال ای دی ها و سیستم های رادار و همچنین در صنایع خودروسازی و هوافضا دارد. دانشمندان خاطرنشان کردند که با قوی تر شدن و فشرده تر شدن وسایل الکترونیکی با کارایی بالا، این تحقیق می تواند کارایی و پایداری دستگاه را به طور قابل توجهی افزایش دهد، در حالی که از طریق بهبود مدیریت حرارتی به هدف خنثی بودن کربن کمک می کند.

این مطالعه در مجله Cell Reports Physical Science منتشر شده است.