



ابداع آلیاژی الاستیک که 20 برابر بیشتر از فلزات گرم و سرد می‌شود

دانشمندان موفق به ابداع یک فلز قابل کشش شده‌اند که 20 برابر بهتر از آلیاژهای سنتی گرم و سرد می‌شود.

دانشمندان موفق به ابداع یک فلز قابلاً کشش شده‌اند که 20 برابر بهتر از آلیاژهای سنتی گرم و سرد می‌شود. به گزارش ایسنا، یک آلیاژ مهندسی شده که به سادگی با کشش، گرم و سرد می‌شود، احتمالاً کارآمدترین پمپ حرارتی حالت جامد را ارائه می‌دهد و پیشرفتی است که می‌تواند آینده گرمایش بدون استفاده از سوخت‌های فسیل را تغییر دهد. به نقل از ای‌ای، این آلیاژ الاستیک جدید «Ti7Nb22» نام دارد که توسط محققان دانشکده مهندسی دانشگاه علم و فناوری هنگ کنگ (HKUST) توسعه یافته است و عملکرد فوق العاده‌ای را ارائه می‌دهد. هنگامی که کشیده یا فشرده می‌شود، تغییر دمای برگشت پذیر را از خود نشان می‌دهد که 20 برابر بیشتر از فلزات معمولی است و آن را به یک رقیب قوی برای جایگزینی با فناوری‌های گرمایش و سرمایش سنتی با بخار تبدیل می‌کند. دکتر لی شیائو (Li Qiao)، نویسنده ارشد این مطالعه و استادیار پژوهشی دانشگاه هنگ کنگ در یک بیانیه مطبوعاتی گفت: با تشدید تلاش‌های جهانی برای کربن زدایی، این فناوری راه حلی دگرگون کننده برای جایگزینی گرمایش مبتنی بر سوخت فسیلی ارائه می‌دهد. ما در حال حاضر در حال توسعه نمونه اولیه پمپ‌های حرارتی با استفاده از این آلیاژ برای کاربردهای صنعتی هستیم.

استفاده از کشسانی برای گرمای سبز
از سیستم‌های منطقه‌ای در ساختمان‌ها تا فرآیندهای با دمای بالا در صنعت، تقریباً نیمی از کل انرژی مصرفی جهان به انرژی حرارتی نیاز دارد. این تقاضا هنوز تا حد زیادی با سوزاندن سوخت‌های فسیلی برآورده می‌شود که منجر به انتشار گازهای گلخانه‌ای قابل توجهی می‌شود. پمپ‌های حرارتی حالت جامد مبتنی بر انتقال فاز، جایگزین تمیزتری هستند، اما کارایی آنها تنها به ۵۰ تا ۷۰ درصد محدود می‌شود.

ارتقای عملکرد و پایداری فناوری‌های پمپ‌های حرارتی همچنان یک چالش مهم جهانی است. برای رفع این مشکل، پروفسور سان کینگ پینگ (SUN Qingping) و گروهش از دپارتمان مهندسی مکانیک و هوافضا (MAE) یک روش جدید پمپ‌های حرارتی را معرفی کرده‌اند که گرمای تولید شده از طریق تغییر شکل الاستیک را در پدیده‌ای به نام «اثر ترموالاستیک» (TeE) مهار می‌کند.

رد شدن از مرزهای قدیمی
اگرچه اثر ترموالاستیک (TeE) برای اولین بار توسط دانشمندان قرن ۱۹، کلون، زول و دوهمل کشف شد، اما مدت‌هاست که به دلیل کاربرد عملی بسیار ضعیف، کنار گذاشته شده است. تیم پروفسور سان این فرض را با مهندسی یک پلی کریستال مارتنزیتی Ti7Nb22 به چالش کشید که تحت تغییر شکل الاستیک خطی، تغییر دمای برگشت پذیر را نشان می‌دهد و این تغییر دما حدود 20 برابر بیشتر از تغییر دمای فلزات معمول است. قابل توجه است که این آلیاژ همچنین در طول چرخه پمپ‌های حرارتی به حدود 90 درصد بازده می‌رسد که با مبردهای تجاری متراکم کننده بخار برابری می‌کند.

پروفسور سان گفت: این اکتشاف، تصور دیرینه و تثبیت شده را تغییر می‌دهد که اثر ترموالاستیک بسیار ضعیف‌تر از آن است که مفید باشد. تحقیقات ما نشان می‌دهد که تغییر شکل الاستیک خطی به تنهایی می‌تواند برای پمپ‌های حرارتی بسیار کارآمد استفاده شود.

محققان همچنین پیشنهاد می‌کنند که می‌توان با توسعه آلیاژهای فروالاستیک با انبساط حرارتی بالاتر، عملکرد بیشتری را به دست آورد که به طور بالقوه تغییر دما تا 22 کلون را ایجاد می‌کند. این پیشرفت نشان دهنده اولین رویکرد مبتنی بر انتقال فاز برای تامین گرمای با راندمان بالا و سازگار با محیط زیست است که راه‌های جدیدی را برای فناوری‌های مدیریت حرارتی پایدار باز می‌کند. این مطالعه در مجله Nature Communications منتشر شده است.