

## سنتز تک مرحله‌ای و ارزان نانوکامپوزیت‌های پارچه‌ای تنظیم‌کننده انرژی حرارتی

محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر موفق شدند با بهره‌گیری از فرایند و موادی ساده و ارزان قیمت، نانوکامپوزیت‌هایی را تولید کنند که به‌عنوان عایق‌های تنظیم‌کننده دما برای مدیریت انرژی حرارتی در صنایع ساختمان‌سازی، نساجی، پلیمر و بسته‌بندی مواد قابل استفاده هستند.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، در سال‌های اخیر با در نظر گرفتن افزایش تقاضای مصرف انرژی و رشد جمعیت جهان، ذخیره‌ی انرژی حرارتی به‌عنوان یکی از مفیدترین راه‌های استفاده‌ی مؤثرتر از گرما گسترش یافته است. از سوی دیگر با توجه به افزایش روزافزون هزینه‌های مربوط به تولید انرژی، مسئله‌ی صرفه‌جویی در مصرف انرژی نیز در دستور کار بسیاری از صنایع قرار دارد. در این راستا، اهمیت استفاده از عایق‌های حرارتی کارآمد ضروری به نظر می‌رسد.

دکتر مجید منتظر، عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ضمن معرفی مواد تغییر فاز دهنده به‌عنوان موادی در حال پیشرفت در حوزه‌ی ذخیره‌ی انرژی گرمایی افزود: در طرح حاضر تلاش شده تا با استفاده از فناوری نانو، کارایی مواد تغییر فاز دهنده را ارتقا بخشیده و عیوب آن را کمتر کنیم.

به گفته این محقق، روش سنتز مورد استفاده در این طرح یک روش ساده، ارزان، تک‌مرحله‌ای و سریع است که عدم نیاز به فرایندهای الکتروسیسی، نانو و میکرو کپسول کردن، پلیمریزاسیون، عدم نیاز به استفاده از حلال، کاهش تعداد مراحل و زمان فرایند، عدم نیاز به سنتز یا فراهم‌سازی جداگانه‌ی نانوذرات و دوست دار محیط‌زیست بودن فرایند از جمله مزیت‌ها و نوآوری این پروژه هستند.

به‌طور کلی، مواد تغییر فاز دهنده به موادی گفته می‌شود که قادر به ذخیره و رهاسازی انرژی حرارتی بر پایه‌ی گرمای نهان و تغییر فاز بین جامد و مایع هستند. مواد تغییر فاز دهنده آلی یکی از مواد در حال توسعه در این حوزه هستند که علی‌رغم دارا بودن مزایای بسیار، دو مشکل عمده دارند: ۱- نشت و رهاسازی مواد در حین فرایند ذوب و انجماد و ۲- هدایت حرارتی ضعیف. در پروژه یحاضر با ایجاد یک ساختار نانوکامپوزیتی در حضور نانوذرات مس و الیاف پلی‌استر، ضمن رفع عیوب اسیده‌های چرب، کارایی آن‌ها نیز به سطح بهینه رسیده است.

منتظر در تشریح مراحل ارزیابی نانو ساختار سنتز شده افزود: ارزیابی نانوکامپوزیت سنتز شده را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد. بخش اول مربوط به آزمون‌های مشخصه‌یابی است که به کمک میکروسکوپ الکترونی و آزمون‌های آنالیز عنصری، پراش پرتو ایکس و طیف‌نگاری مادون قرمز، حضور نانوذرات مس در ساختار تولید شده تأیید شد. در بخش دوم عملکرد حرارتی ساختار نانوکامپوزیتی به کمک روش‌های گرماسنجی روبشی تفاضلی، آنالیز توزین حرارتی و آنالیز هدایت حرارتی مورد ارزیابی قرار گرفت.

کامپوزیت‌های تولید شده دارای محدوده‌ی حرارتی کاربردی وسیع از ۲۹.۴-۳۴.۲ تا ۳۵.۷-۵۲.۷ با گرمای نهان مناسب ۴۰.۳-۵۳.۹ و / ۴۱.۹-۵۵.۰ برای سیکل‌های گرمایش و سرمایش بوده‌اند. حضور نانوذرات مس در ساختار نانوکامپوزیت موجب افزایش هدایت حرارتی با حداقل ۷۷.۵ درصد و حداکثر ۱۰۰.۴ درصد می‌شود. همچنین ساختار تولید شده پس از ۱۰۰ سیکل گرمایشی-سرمایشی، دوام و پایداری

حرارتی خود را حفظ می‌کند.

این تحقیقات حاصل تلاش‌های پروفسور مجید منتظر و علی بشیری رضایی - به ترتیب عضو هیأت علمی و دانش‌آموخته مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی امیرکبیر است. نتایج این کار در مجله‌ی با ضریب تأثیر ۷.۹ (جلد ۲۲۸، سال ۲۰۱۸، صفحات ۱۹۱۱ تا ۱۹۲۰) منتشر شده‌است.

انتهای پیام/