

<http://physicsweb.org/article/news/10/3/3>

2006/03/03

سردسازی با لایه‌ها ی اکسید

بر اساس - کار - جدید - یک گروه دانش‌پیشه در بریتانیا، با لایه‌ها ی نازک - اکسید از جنس - کانی ی پروسکیت می‌شود نوع - جدید ی سردکننده ساخت. این لایه‌ها در اثر - حذف - میدان - الکتریکی ی اعمال‌شده به آن‌ها سرد می‌شوند. آلکس میشینگ [1] از دانش‌گاه - کمبریج [2]، و هم‌کاران - اش، دریافته‌اند از این نظر این ماده 100 بار مؤثرتر از همه ی مواد - دیگری است که تا کنون شناخته شده‌اند. قبلاً به این پدیده (پدیده ی الکتروکالریک) عملاً توجه نمی‌شد، چون تصور می‌شد کوچک‌تر از آن است که کاربرد - تجارتي داشته باشد [3].

سنتاً در بیش‌تر - یخ‌چال‌ها ی خانه‌گی مواد - شیمیایی یی به کار می‌رود که برای محیط - زیست مضراند، از جمله کلروفلوئروکربن‌ها که لایه ی ازن را تخریب می‌کنند. این مواد را از کاربردها ی خانه‌گی کنار گذاشته‌اند، اما جست‌وجو برای روش‌ها ی دیگر - سردسازی (که مواد - مضر به کار نمی‌برند یا کاراتراند) هنوز هم ادامه دارد.

از جمله ی این جای‌گزین‌ها سیستم‌ها ی سردسازی ی مغناطیسی، و استفاده از مواد - الکتروکالریک است. وقت ی میدان - الکتریکی ی اعمال‌شده به این مواد را برداریم، دما ی این مواد تغییر می‌کند. طی - دهه‌ها ی 1960 و 1970 توجه به این مواد جلب شد، اما کار به استفاده ی تجارتي نرسید چون پدیده‌ها ی الکتروکالریک خیل ی کوچک بودند: فقط 2.5° برای به‌ترین ماده با ولتاژ - 750 ولت.

میشینگ و هم‌کاران - اش یک پدیده ی الکتروکالریک - عظیم در PZT ی پروسکیتی گزارش کرده‌اند. این ماده یک اکسید - نارسانا شامل - سرب، زیرکیم، و تیتانیم است. این دانش‌پیشه‌ها، با سنجش - قطبش - لایه‌ها ی نازک - PZT در دماها ی مختلف و استفاده از

چند تا از معادلات اساسی ی ترمودینامیک حساب کردند با ولتاژ فقط 25 ولت، دما ی این ماده به اندازه ی تا 12° کم می شود. این یعنی این ماده از نظر سرد کردن ماده ی اطراف اش حدوداً 100 بار به تراز مواد شناخته شده ی دیگر است. متأسفانه این پدیده در 220°C بیشینه است، که خیل ی بیش از دما ی اتاق است.

با کاربردها ی عملی ی این پدیده هنوز سالها فاصله داریم. اما لایه ها ی نازک الکتروکالریک را می شود برا ی سرد کردن اجزا ی الکترونیکی مثل تراشه ها ی کامپیوتر، و در سیستم ها ی زیست فناوری مثل واکنش گاه ها و حس گر ها و سیستم ها ی میکروالکترومکانیکی و تصویربرداری ی فروسرخ به کاربرد. شاید این فناوری در هوافضا و خوردها، و حتا در هواسازی و یخ چال ها ی خانه گی هم کاربرد داشته باشد. این گروه بنا دارد آلاینده ها یی به PZT بیفزاید که دما ی کار آن را تا نزدیک دما ی اتاق کم کند. ضمناً دارد مواد الکتروکالریک جدیدی را جست و جو می کند که سرب نداشته باشند.

[1] Alex Mischenko

[2] University of Cambridge

[3] Science **311** 1270