



استفاده از الماس در صنعت تولید مواد الکترونیکی رسانا

وقتی صحبت از صنعت مواد نیمه‌رسانا می‌شود، سیلیکون در حوزه‌ی الکترونیک حرف اول را می‌زند اما زمان پایان محدودیت‌های فیزیکی فرا رسیده است.

وقتی صحبت از صنعت مواد نیمه رسانا می‌شود، سیلیکون در حوزه‌ی الکترونیک حرف اول را می‌زند اما زمان پایان محدودیت‌های فیزیکی فرا رسیده است.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیواطلس، دانشمندان آزمایشگاه ملی لارنس لیورمور (LLNL) برای تامین موثرتر انرژی شبکه الکتریکی برای لوکوموتیوها و ماشین‌های برقی به الماس روی آورده‌اند. الماس یک نیمه رسانا با شکاف انرژی بسیار گسترده است.

الماس دارای شکست الکترونی بالا، تحرک حاملی زیاد و رسانای گرماست که مهمترین خواص برای تامین انرژی دستگاه‌های الکترونیکی هستند. این موضوع به خصوص پس از توسعه‌ی "فرآیند انباشت بخار شیمیایی" (chemical vapor deposition) برای ایجاد تک بلورهای با کیفیت بیشتر مورد توجه قرار گرفت.

این تیم کشف کردند که خصوصیات رسانایی این الماس‌های مصنوعی ساخته شده کیفیت بالاتری نسبت به نمونه‌های طبیعی آن دارد.

پائولیوس گریویکا (Paulius Grivickas)، فیزیکدان آزمایشگاه ملی لارنس لیورمور و نویسنده‌ی اصلی مقاله‌ای که در مجله‌ی (Applied Physics Letters) منتشر شده است گفت: در علم الکترونیک شما می‌خواهید تا کار را با خالص‌ترین مواد ممکن آغاز کنید تا بتوانید آن را تبدیل به دستگاهی با خصوصیات دلخواه کنید.

در دستگاه‌های رسانای نوری بهترین راه حل برای ترکیب قابلیت رسانایی و پاسخ فرکانسی افزودن ناخالصی‌هایی است که طول عمر فرآیند بازترکیب حامل را کنترل می‌کنند. دانشمندان دریافته‌اند که در الماس راه حلی آسان و ارزان برای این عملکرد وجود دارد و آن تابش الکترون است که در آن بازترکیب این نقص‌ها با خارج کردن اتم‌ها از مدار خود اتفاق می‌افتد.

گریواکاس می‌گوید: ما با خود گفتیم بیایید این الماس مصنوعی CVD خالص و مرغوب را مورد تابش دهیم تا ببینیم آیا می‌توانیم طول عمر حامل را متناسب کنیم یا خیر. ما درک کردیم که کدام نقص تابش مسئول طول عمر حامل است و چگونه این نقص تاثیرگذار است. هنگامیکه در فرآیند بازیخت در دمای مرتبط به این فناوری هستیم.

گریواکاس می‌گوید: الماس‌های رسانایی که این‌گونه تولید می‌شوند را می‌توان در مواردی مانند شبکه برق برای کنترل جریان و ولتاژ استفاده کرد. مواد سیلیکونی کنونی بسیار بزرگ هستند اما مواد مبتنی بر الماس می‌توانند کاری مشابه انجام دهند و درون دستگاهی که روی نوک انگشت جا می‌گیرد قرار گیرند.

این تحقیقات همچنین دارای کاربردهایی در سیستم انتقال انرژی است. این گروه تحقیقاتی می‌گویند امکان ایجاد یک فرکانس رادیویی مگاواتی وجود دارد که نیازمند بهینه‌سازی پاسخ الماس به فرکانس‌های بالاست است.

مهندسان دانشگاه لیورمور، لارس ووس (Lars Voss) و آدام کانوی (Adam Conway) و همچنین محققانی از دانشگاه ویلنیوس (Vilnius) در لیتوانی، دانشگاه دولتی بلاروس و آکادمی ملی علوم در بلاروس در این کار با یکدیگر همکاری کردند.