

<http://physicsweb.org/article/news/11/1/24>

2007/01/25

تشدیدگر - گرافن به کلفتی ی یک اتم

یک گروه فیزیک‌پیشه در ایالات - متحد مدعی اند نازک‌ترین تشدیدگرها ی جهان را ساخته اند. این‌ها از جنس - لایه‌ها ی کربن اند و کلفتی یشان فقط یک لایه ی اتمی است. پاول مک‌ایون [1] و هم‌کاران اش از دانش‌گاه - کُرِنل [2] لایه‌ها یی از جنس - گرافن را روی پایه‌ها یی میکرومتری کشیده اند و ابزارها یی به دست آورده اند که با بس آمدها ی طبیعی ی خود مرتعش می‌شوند. به گفته ی ایون، با این تشدیدگرها می‌شود آشکارگرها یی بسیار حساس برا ی جرم و نیرو ساخت [3].

لایه‌ها ی گرافن (که اولین بار در 2004 ساخته شدند) پوسته‌ها ی ظریف - گرافیت اند که ممکن است کلفتی یشان فقط یک لایه ی اتمی باشد. آن‌ها بسیار موردتوجه - نانوفن آوران اند، چون ساختن شان ساده است و رساناهای الکتریکی ی بسیارخوب ی اند. این‌ها سیستم‌ها ی آرمانی یی برا ی کشف - ویژه‌گی‌ها ی معمولاًغریب - الکترون‌ها ی مقید به دو بُعد می‌دهند. اما پژوهش‌گران در استفاده از ویژه‌گی‌ها ی ساختاری ی گرافن (از جمله کش‌سانی و سختی ی چشم‌گیر - آن در کلفتی‌ها ی اتمی) زیاد پیش‌رفت نکرده بودند.

گروه - کُرِنل در هم‌کاری با فیزیک‌پیشه‌ها یی از کالج - پامنا [4] در کالیفرنیا، با استفاده از پوسته‌ها ی گرافن حدود - 30 تشدیدگر - مختلف با کلفتی‌ها ی از یک لایه ی اتمی تا 50 nm ساخت. این پوسته‌ها را روی پایه‌ها یی به پهنا یی 1 تا 5 میکرومتر کشیدند، که با ربایش - فان در والس [5] به پوسته‌ها می‌چسبیدند. در بیش‌تر - موارد، گرافن از دو طرف به پایه می‌چسبید و یک پوسته ی ازدوسومقید درست می‌شد. اما در موارد ی هم گرافن فقط از یک طرف به پوسته می‌چسبید و یک ساختار - تیغه‌ای (شبیبه - تخته ی شیرجه) درست می‌شد.

این ابزارها بس آمدهای ارتعاشی در گستره ی 1 MHz تا 170 MHz دارند. این بس آمدها به کلفتی ی پوسته و تنش - آن بسته گی دارند، و این که پوسته ازدوسومقید است یا تیغه ای. این تشدیدگرها را با یک تپ - لیزر، یا با اعمال - یک سیگنال - الکتریکی بین - گرافن و یک الکتروود در پایین - پایه برمی انگیختند. ارتعاش ها را هم با مشاهده ی لیزری که از سطح - گرافن بازتابیده بود آشکار می کردند.

مک ایون به فیزیکس وب [6] گفت این که جرم - تشدیدگرها بسیار کم است را می شود برا ی سنجش - جرم - ملکولها با دقت - زیاد به کاربرد. وقت ی یک ملکول به تشدیدگر می چسبد، افزایش - جرم - تشدیدگر باعث - تغییر - بس آمد - تشدید می شود. این تغییر را می شود آشکار و با استفاده از آن جرم - ملکول را حساب کرد. ماهیت - فیزیکی تشدیدگر را هم می شود برا ی آشکار کردن - نیروها ی ظریف به کاربرد.

این تشدیدگرها حدوداً ده بار نازک تر از مواد - دیگری اند که برا ی آشکار کردن - جرم به کار می روند، اما مک ایون می گوید کیفیت - این تشدیدگرها ی جدید (این که پس از دریافت - ضربه به ارتعاش ادامه دهند) به خوبی ی تشدیدگرها ی قبل نیست. در نتیجه این تشدیدگرها ی جدید فعلاً چیزی بیش از آشکارگرهای جرم - فعلی نمی دهند. مک ایون می گوید کیفیت - ضعیف - این تشدیدگرها ی جدید معما یی است که گروه اش سرگرم - بررسی ی آن است.

[1] Paul McEuen

[2] Cornell University

[3] Science **315** 490

[4] Pomona College

[5] van der Waals

[6] PhysicsWeb