

<http://physicsweb.org/article/news/8/2/7>

2004/02/13

پیشرفت‌ها ی اپتیکی با سیلیسیم

فیزیک‌پیشه‌ها یی در اینتیل [1]، اولین مدولنده ی اپتیکی ی سریع - از جنس - سیلیسیم را ساختند. پهنای نوار - این مدولنده ی سیلیسیمی بیش از 1 گیگاهرتس است. این 50 بار سریع‌تر از نمونه‌ها ی قبلی است، و شاید تهدید ی باشد برا ی نقش - ابزارها ی اپتوالکترونیکی ی از جنس - نیم‌رساناها ی ترکیبی [2].

کارایی ی سرنمونه ی این ابزار خیل ی بدتر از کارایی ی محصول‌ها ی تجارتی ی بر اساس - مواد ی مثل - لیتیم نیبات (آلیاژ ی از لیتیم، نیبیم، و اکسیژن) و نیم‌رساناها ی III-V است، اما این خبر مهم است. از این خبر بر می‌آید سیلیسیم (اساس - تراشه‌های کامپیوتر - ارزان و در همان حال قوی) را می‌شود برا ی ساختن - کلیدها ی اپتیکی ی سریع هم به کار برد. امید این است که در آینده، کارها ی اپتیکی و الکترونیکی را بشود در آبرتر تراشه‌ها ی ارزان - سیلیسیمی یی یک‌پارچه کرد، که در کارخانه‌ها ی بزرگ - میکروالکترونیک ساخته می‌شوند.

گراهام رید [3] (یک دانش‌پیشه ی نیم‌رساناها از دانش‌گاه - ساری [4] در بریتانیا) در مروری که هم‌راه - خبر - این تک‌خال در نیچر [5] چاپ شده می‌نویسد: "از تک‌خال‌ها یی مثل - این مدولنده ی سریع - سیلیسیمی، چنین بر می‌آید که آبرتر تراشه‌ها ی اپتیکی ی ارزان - سیلیسیمی، به زودی واقعیت خواهند یافت. سیلیسیم حالا هم ماده ی الکترونیکی ی محبوب - جهان است، و شاید در صنایع - فتونیک ی هم ماده ی غالب شود."

مدولنده ی موج‌بر سیلیسیمی بر اساس - یک طرح - به اصطلاح ماخ-تسیندر [6] است، که در آن یک موج‌بر - سیلیسیمی دو راه می‌شود که پس از فاصله ی کوتاهی به هم می‌پی‌وندند. با اعمال - ولتاژ به یک ی از راه‌ها، ضریب‌شکست - سیلیسیم اندک ی تغییر می‌کند و این (از طریق - تداخل - اپتیکی) مقدار - نوری که از دست‌گاه بیرون می‌رود را

کنترل می‌کند.

سرنمونه ی اینتیل در طول موج - بسیار مهم - مخابراتی ی 1.5 میکرون کار می‌کند، و برا ی کاریک ولتاژرانش - حدوداً 8 ولت لازم دارد. فعلاً این مدلنده به خوبی ی مدلنده‌ها ی تجارتی ی لیتیم نیبات نیست، اما گروه - اینتیل مطمئن است با دست‌کاری ی این طرح می‌شود ویژه‌گی‌ها یش را بسیار بهتر کرد.

- [1] Intel
- [2] Nature **427** 615
- [3] Graham Reed
- [4] University of Surrey
- [5] Nature
- [6] Mach-Zehnder