

<http://physicsweb.org/article/news/6/5/9>

2002/05/15

## روشنایی با دی‌یُد‌ها ی نورگسیل - سفید

یک دی‌یُد - نورگسیل - جدید ساخته اند که نور - سفید تولید می‌کند و از آن می‌شود به عنوان - یک چشمه ی پربازده - نور استفاده کرد. آنیل دوگال [1] و هم‌کاران اش در مرکز - پژوهشی ی سراسری ی جنرال الکترونیک [2] در نیویُورک، این دی‌یُد - نورگسیل - آلی را بار آورده اند. این دی‌یُد از مانسته‌ها ی قبلی یش بسیار پای‌دارتر است. بازده - لامپ‌ها ی دی‌یُد نورگسیل، بسیار بیش از بازده - لامپ‌ها ی التهابی ی معمولی است، چون لامپ‌ها ی التهابی مقدار - زیاد ی از انرژی ی الکتریکی را به شکل - گرما تلف می‌کنند [3].

لامپ‌ها ی روشنایی ی خانه‌گی و صنعتی را چنان طراحی می‌کنند که نور با طیف - گسترده ای شامل - طول‌موج‌ها ی زیاد ی گسیل کنند. اما نوری که دی‌یُد‌ها ی نورگسیل می‌گسیلند، نوعاً شامل - فقط یک طول‌موج است. این طول‌موج را گاف‌انرژی ی بین - حالت - برانگیخته و حالت - پایه ی اتم‌ها یا مولکول‌ها ی سازنده ی دی‌یُد - نورگسیل تعیین می‌کند.

دی‌یُد نورگسیل‌ها ی سفید - قبلی را با ترکیب ی از اتم‌ها یا مولکول‌ها ی مختلف با گاف‌انرژی‌ها ی متفاوت می‌ساختند. به این ترتیب، دی‌یُد - نورگسیل در طول‌موج‌ها ی زیاد ی نور می‌گسیلد، و نور - سفید را تقلید می‌کند. اما آهنگ - افت - مواد - مختلف - سازنده ی این دی‌یُد‌ها متفاوت است. بنابراین طیف - دی‌یُد‌ها ی نورگسیل - سفید، با گذشت - زمان تغییر می‌کند. به همین خاطر، این دی‌یُد‌ها به عنوان - منبع - روشنایی مناسب نیستند، چون انتظار می‌رود طیف - لامپ‌ها ی روشنایی طی - عمر شان پای‌دار بماند.

گروه - دوگال، برای حل - این مشکل، با روش ی به اسم - فروکافت تعداد - زیاد ی طول‌موج تولید می‌کند. این پژوهش‌گران یک دی‌یُد - نورگسیل - آلی را روی یک زیرلایه ی شیشه‌ای گذاشتند، چنان که خروجی ی آن به سوی شیشه باشد. این دی‌یُد

نور - آبی می‌گسیلید. در طرف - دیگر - شیشه، لایه‌هایی از پلی‌مرها ی رنگی شامل - ذره‌ها ی فسفر نشانند.

وقت ی نور - دی‌یُد - نورگسیل به لایه‌ها ی پلی‌مر می‌رسد، ذره‌ها ی فسفر بعض ی از فتون‌ها ی آبی را به فتون‌ها ی با طول‌موج - بیش‌تر می‌شکنند. فتون‌ها ی اولیه و فتون‌ها ی جدید به لایه‌ها ی بعدی ی پلی‌مر می‌رسند و این فرآیند دوباره و دوباره تکرار می‌شود. نوری که از این ابزار بیرون می‌رود، شامل - گستره ی وسیع ی از طول‌موج‌ها است، یعنی سفید است.

طیف‌ها ی مختلف - نور - سفید را با دمای رنگ -شان مشخص می‌کنند. این دمای است که یک جسم - سیاه - کامل در آن دما، طیف - مشابه ی گسیل می‌کند. لامپ‌ها ی رشته‌ای ی تنگستن نوری مایل به سرخ می‌گسیلند، که دمای رنگ - آن 2700 کلوین است؛ دمای رنگ - لامپ‌ها ی آبی‌تر - فلز هالید، حدود - 6000 کلوین است.

با تغییر - کلفتی و تعداد - لایه‌ها ی پلی‌مر، می‌شود دمای رنگ - این ابزار - جدید را بین - 3000 تا 6000 کلوین تنظیم کرد. دوگال و هم‌کاران - ش می‌گویند این دی‌یُد - نورگسیل، چون بر اساس - نور - حاصل از فقط یک نوع مولکول است، باید بسیار پای‌دار و ارزان باشد.

[1] Anil Duggal

[2] General Electric Global Research Center

[3] Applied Physics Letters **80** 3470