

<http://physicsweb.org/article/news/10/3/9>

2006/03/10

موتور - ریزی که میله‌ها ی بزرگ را می‌گرداند

یک گروه پژوهش‌گر در هلند موتور - نانومقیاس ی ساخته اند که با نور کار می‌کند و می‌تواند اجسام - میکرومقیاس ی را بچرخاند که 10 000 بار بزرگ‌تر از خود - اش اند. این موتور شامل - یک ملکول است که درون - یک لایه ی بلورمایع غوطه‌ور است و یک میله ی شیشه‌ای روی آن است. با تغییر - شکل - این ملکول، ساختار - لایه تغییر می‌کند و این هم میله را به حرکت در می‌آورد [1].

این موتور (که آن را بن فرینگا [2] از دانش‌گاه - خرنینخن [3]، و هم کاران - اش از دانش‌گاه - صنعتی ی ایندهفن [4] و آزمایش‌گاه‌ها ی پژوهشی ی فیلیپس [5] بار آورده اند) شامل - یک ملکول - دمبلی‌شکل است با یک پی‌وند - دوگانه ی کربن - کربن در مرکز که مثل - محور رفتار می‌کند. بخش - بالایی ی این موتور کار - چرخنده و بخش - پایینی ی آن کار - بخش - ثابت - موتور را می‌کند. این ملکول‌ها در یک لایه ی بلورمایع جاسازی شده اند. وقت ی به این ملکول نوری با طول‌موج - 365 nm می‌تابد، چرخش - ملکول از راست دست به چپ دست تغییر می‌کند. در مکانیک - شاره‌ها، چرخش معیاری از حرکت ی شبیه - حرکت - پیچ است: یک شاره ی متحرک چرخش دارد اگر دور - محوری موازی با جهت - حرکت - اش بچرخد. اگر این حرکت وقت ی از روبه‌رو به شاره نگاه می‌کنیم ساعت‌گرد باشد، چرخش - شاره راست دست است. در غیر - این صورت چرخش چپ دست است.

تغییر - چرخش - ملکول جهت - ملکول‌ها ی میله‌ای شکل - خود - لایه ی بلورمایع را تغییر می‌دهد. با برداشتن - چشمه ی نوری گرم کردن - ملکول، چرخش به حالت - اولیه بر می‌گردد. این گروه دریافت با انجام - دو مرحله ی فتوشیمیایی و به دنبال - هر مرحله یک مرحله ی گرمایی می‌شود این ملکول را 360° چرخاند.

این گروه با استفاده از این موتورهای میله‌های شیشه‌ای به اندازه 5 میکرون در 28 میکرون را به حرکت در آورده است. این میله‌ها با سرعت متوسط 0.67 دور بر دقیقه طی مراحل فتوشیمیایی و 0.22 دور بر دقیقه طی مراحل گرمایی می‌چرخیدند. البته فرینگا می‌گوید این چرخش ناشی از حرکت جمعی چندین موتورملکول است. او می‌گوید: ”این کاریک گام تعیین‌کننده در ساختن موتورهای عملی‌ی است که مثل ماشین‌های ریز عمل می‌کنند یا شاید یک نانوماشین را به کار می‌اندازند.“

[1] Nature **440** 163

[2] Ben Feringa

[3] Groningen

[4] Eindhoven

[5] Philips