

<http://physicsweb.org/article/news/10/5/2>

2006/05/04

یخ در دما ی اتاق

دید شده آب در دما ی اتاق، اگر بین - یک نُک - ریز - تنگستن و یک سطح - گرافیت قرار گیرد یخ تشکیل می دهد. یُست فُرنِکِن [1] و هم کاران اش از دانش گاه - لیدِن [2] در هلند دریافته اند در این حالت آب عملاً مثل - چسب رفتار می کند، هر چند معمولاً تصور می شود آب روان کننده است [3]. شاید این یافته برای پژوهش گران ی که سیستم ها ی میکرو و نانوالکترومکانیکی را بررسی می کنند مهم باشد، چون اصطکاک - زیاد ممکن است این سیستم ها را از کار بیندازد.

بیش تر - سطح ها کاملاً تخت و هم وار نیستند. دو جسم که با هم تماس دارند، در کل - ناحیه ی ظاهری ی تماس به هم تماس ندارند بل که در مجموعه ی بزرگ ی از اتصال ها ی ریز با هم تماس دارند. در وضعیت - عادی ی (هوا ی مرطوب) بخار - آب روی این اتصال ها چگالیده می شود و یک پل - موئین می سازد. این پل ها سطوح را به هم می چسبانند و لغزش - آن ها روی هم را سخت تر می کنند.

اما پژوهش گران نمی دانستند اگر مایع در گاف ها ی کوچک - بین - سطح ها گیر بیفتد هم چنین چیزی رخ می دهد یا نه. گروه - فُرنِکِن، برای بررسی ی این پدیده یک رشته آزمایش انجام داد با ابزاری به اسم - گِیرتیغه [4]. با این ابزار، از روی خم شده گی ها ی ریز - درون - یک حس گر - سیلیسیمی نیروها ی به کوچکی ی 20 پیکونیوتن را می سنجند. در این آزمایش ها یک نُک - تیز - تنگستن را روی حس گر نصب می کردند و آن را به دقت روی یک سطح - تمیز و با کیفیت خوب - گرافیت جلو و عقب می بردند. این پژوهش گران دریافتند در دما ی اتاق بین - دو سطح پل ها ی یخی ی نانومقیاس ی از آب تشکیل می شود، که چندین ثانیه دوام دارند. در این هندسه، آب عملاً مثل - چسب رفتار می کند (ته مثل - روان کننده) و دو سطح را به هم می چسبانند.

فُرنِکِن می‌گوید: ”کارِ ما درکِ جدیدی می‌دهد از رفتارِ اجسامی که در مقیاسِ نانو با هم تماس دارند و روی هم می‌لغزند.“
این گروه بنا دارد اثرِ موادِ مختلف در نُک و زیرلایه، و نیز پارامترهایِ مثلِ سرعتِ نُک و دما را بررسی کند. آنها ضمناً می‌خواهند سهمِ یخ در اصطکاک در وضعیت‌هایِ عملی را هم بررسی کنند.

[1] Joost Frenken

[2] Leiden

[3] Physical Review Letters **96** 166103

[4] tribolever