

<http://physicsweb.org/article/news/11/7/4>

2007/07/04

## کره‌ها ی خراشیده بالا می‌روند

مخلوطی از ذرات را تکان دهید. ذرات بزرگ‌تر بالا می‌روند (پدیده ی آجیل - برزیلی). اما گاهی که اجسام بزرگ‌تر چگال‌تر هم هستند ممکن است برعکس، ذره‌ها ی بزرگ‌تر پایین بروند. ماتیاس شُرئیر [1] و هم‌کارانش از دانشگاه تگزاس در آوستین [2] گذار تیزی بین این دو حد دیده اند [3].

یک توضیح برای پدیده ی آجیل - برزیلی این است که ذره‌ها ی کوچک شکاف‌هایی که ذره‌ها ی بزرگ از طریق آن می‌توانند پایین بروند را مسدود می‌کنند. یک توضیح دیگر هم یک مدل ترمودینامیکی است. پدیده ی وارون وقت ی رخ می‌دهد که یا ذره‌ها ی بزرگ‌تر آن قدر سنگین اند که می‌توانند ذره‌ها ی کوچک‌تر را کنار بزنند، یا وقت ی تکان دادن آن قدر شدید است که راه برای سقوط ذره‌ها ی بزرگ باز می‌شود.

شُرئیر و هم‌کارانش کره‌ها ی شیشه‌ای ی کوچک ی به قطر 1.4 mm و کره‌ها ی برنزی ی بزرگ‌تر - چگال‌تری به قطر 2.4 mm را با هم مخلوط کردند. ظرف را با بس آمد 20 Hz و با شتاب تا پنج برابر شتاب گرانش تکان دادند. پس از یک ساعت کره‌ها ی بزرگ‌تر پایین رفتند (وارون - پدیده ی آجیل - برزیلی). اما پس از 25 ساعت کره‌ها ی بزرگ‌تر به بالا حرکت کردند و یک ساعت بعد کاملاً بالا رفته بودند. آنها می‌گویند علت این گذار افزایش اصطکاک در اثر خراشیده شدن کره‌ها به خاطر تکان‌ها ی شدید است. این اصطکاک به هم رفت (که کره‌ها ی بزرگ را به بالا می‌راند) در برابر گرانش (که کره‌ها ی چگال‌تر را به پایین می‌راند) کمک می‌کند.

[1] Matthias Schroeter

[2] University of Texas at Austin

[3] arXiv:0706.3390