

شناورسازی مواد با صوت

اگر تا به حال در رویای شناور ساختن ذرات و قطرات آب در هوا بوده‌اید، امروزه به کمک امواج صوتی می‌توانید رویای خود را به واقعیت نزدیک کنید.



اگر تا به حال در رویای شناور ساختن ذرات و قطرات آب در هوا بوده‌اید، امروزه به کمک امواج صوتی می‌توانید رویای خود را به واقعیت نزدیک کنید.

محققان برای اولین بار از دستگاه تعلیق یا شناورساز برای استفاده از امواج صوتی با بسامد بالا جهت معلق نگه داشتن ذرات و قطرات آب استفاده کردند. به طور کلی با استفاده از این تکنیک می‌توان انسان یا حتی حیوان را هم معلق نگه داشت، البته به شرطی که از نیرو و توان کافی برخوردار باشد. هم اکنون از روش کنترل هندزفری برای مطالعه واکنش های شیمیایی در محیط های نامعتدل، برطرف کردن مواد خطرناک و شبیه سازی فضا با گرانش پایین استفاده می‌شود. در 24 کیلوهرتز امواجی با ارتفاع گام بالا برای انسان ها بسختی قابل شنیدن است، ولی بعضی حیوانات مانند گربه، خفاش و موش ها براحتی می‌توانند این نوع امواج را حس کنند. در دیگر روش های شناورسازی از آهنربا یا میدان های الکتریکی برای ساخت قطارهای مغناطیسی - تعلیقی استفاده می‌شود، البته باید خاطرنشان کرد اشیای تعلیقی باید دارای خواص مغناطیسی و الکتریکی خاص باشند. دیموس پولیکاکوس از موسسه تکنولوژی شهر زوریخ در سوئیس معتقد است: «#171;دستگاه شناورساز اکوستیک یا صوتی دارای چنین محدودیت هایی نیست و براحتی می‌تواند هر چیزی را به حالت تعلیق در بیاورد.»؛ موج صوتی در حقیقت به یک موج فشاری گفته می‌شود که قادر به تولید کردن نیروست به طوری که می‌تواند یک گرانش متقابل ایجاد کند. برای شناورساختن اشیای با استفاده از صوت باید اطمینان حاصل کنید نیرو در یک نقطه از فضا ثابت باقی می‌ماند.

این فرآیند قبلاً به وسیله دستگاه های اسپیکرو تشدیدکننده صوت به منظور هدایت امواج فشاری به سمت بالا و جهش انعکاس آنها انجام شده است. امواج اصلی و انعکاس آنها برای ایجاد یک موج ثابت و یکسری گره های ساکن با یکدیگر ترکیب می‌شوند و حتی نوسان های موجی در آنها نیز مساوی خواهد بود. اگر موج ثابت دارای بسامد مستقیم باشد آن گاه نیروی موجود در گره ها گرانش را حذف خواهد کرد، در نتیجه هر چیزی که در آن نقطه وجود داشته باشد به حالت شناور در خواهد آمد. پولیکاکوس و همکارانش تحقیقات بیشتری انجام دادند. آنها تصمیم گرفتند اشیای تعلیق شده را با یکدیگر ترکیب کنند. به همین جهت یک دستگاه تشدیدکننده صوت را به کمک رایانه ساختند که باعث ایجاد امواج ثابت می‌شود و شکل آنها نیز به طور همزمان تغییر خواهد یافت. وقتی در آزمایشگاه ها با مواد مضر و آسیب پذیر سر و کار داریم یا می‌خواهیم آزمایش های میکروگرانش را با هزینه کمتر شبیه سازی کنیم می‌توانیم از این سیستم استفاده کنیم. علاوه برآن مطالعه واکنش های شیمیایی را نیز آسان خواهد کرد برای مثال می‌توان دریافت چگونه مایع در دمای زیرنقطه انجماد واکنش می‌یابد.

بروس درینک واتر از دانشگاه بریستول بریتانیا از این سیستم برای انتقال ذرات بسیار ریز مانند سلول های بیولوژیک و وسایل الکترونیکی شکننده و نازک استفاده کرد. در مورد اندازه اشیایی که این دستگاه شناور می‌کند محدودیتی وجود ندارد، بنابراین شناور کردن انسان نیز امکان پذیر خواهد بود و چگالی انسان فقط یک ذره از آب بیشتر است و در این مورد هم مشکلی وجود ندارد. هرچه شیء بزرگ تر باشد، میدان نوسان امواج صوتی مورد نیاز هم بیشتر خواهد بود. در نتیجه برای انسان می‌تواند یک آزمایش خطرناک باشد، زیرا اگر خارج از گره خود حرکت کند دچار ضربه شدیدی خواهد شد و دامنه نوسان زیاد به معنی نیروی بالا برنده یا پایین بردن خیلی زیاد است. آیا انسان می‌تواند نیروهای اکوستیک یا صوتی را تحمل کند؟ جواب مشخصی در این مورد وجود ندارد و باید تحقیقات زیادی صورت گیرد.

newschemist / مترجم: نرگس عبداللهی