

<http://physicsweb.org/article/news/7/8/14>

2003/08/27

تک‌خال‌ی در تلاطم در هلیوم - آبرشاره

ریچارد فاین‌من [1]، زمان‌ی گفته‌بود تلاطم آخرین مسئله‌ی حل‌نشده‌ی بزرگ - فیزیک - کلاسیک است. جریان - یک‌شاره‌ی کلاسیک را می‌شود با یک عدد - بی‌بعد به اسم - عدد - رینولدز [2] توصیف کرد، که به سرعت - شماره و پارامترها‌ی دیگری بسته‌گی دارد. وقت‌ی این عدد از حد - معین‌تری بیشتر می‌شود، جریان متلاطم می‌شود. آنتی‌فینه [3] از دانشگاه - صنعتی‌ی هلسینکی، و هم‌کارانش از ژاپن، فن‌لاند، هلند، روسیه، و جمهوری‌ی چک، معیار - جدیدی برای شروع - تلاطم در هلیوم 3 ی آبرشاره کشف کرده‌اند، که به سرعت بسته‌گی ندارد [4].

هر آبرشاره از دو جزئی تشکیل می‌شود: یک جزئی - عادی‌ی گران‌رو، و یک آبرشاره‌ی بی‌اصطکاک که می‌تواند بدون - گران‌روی جاری شود. هلیوم 3 در دماها‌ی کم‌تر از 2.7 mK آبرشاره می‌شود، و در دماها‌ی کم‌تر از یک دما‌ی بحرانی‌ی 2.2 mK وارد - به اصطلاح فاز - B می‌شود.

یک ویژگی‌ی دیگر - هر آبرشاره آن است که حرکت - چرخشی‌یش به رشته‌ها‌ی گردشاره کوانتیده می‌شود. فیننه و هم‌کارانش، با استفاده از روش‌ها‌ی تشدید - مغناطیسی‌ی هسته رفتار - حلقه‌ها‌ی رشته‌ی گردشاره در یک آبرشاره‌ی چرخان را بر حسب - دما بررسی کردند. این حلقه‌ها را به درون - آبرشاره‌ی چرخان تزریق می‌کردند. آن‌ها دریافتند اگر دما بیش از 60% - دما‌ی بحرانی باشد، این حلقه‌ها درازتر می‌شوند و خودشان را با محور - چرخش هم‌سو می‌کنند. اما اگر دما کم‌تر از 60% - دما‌ی بحرانی باشد، این حلقه‌ها به شکل - یک مجموعه‌ی متلاطم در می‌آیند، هر چند سرانجام راست می‌شوند. از شبیه‌سازی‌ها‌ی عددی بر می‌آید ممکن است رشد - امواج - کیلوین [5] در حلقه‌ها باعث - تلاطم شده باشد. شاید این تک‌خال، چیزهایی هم در مورد - تلاطم در

شاره‌ها روشن کند.

جزئیات - بیش‌تری از این کار، در [6] آمده است.

[1] Richard Feynman

[2] Reynolds

[3] Antti Finne

[4] Nature **424** 1022

[5] Kelvin

[6] <http://physicsweb.org/article/world/16/8/3>