

<http://physicsweb.org/article/news/9/7/8>

2005/07/15

هم جوشی با حباب برگشته؟

یک گروه فیزیک‌پیشه از دانش‌گاه پُردو [1] در ایندیانا ادعا می‌کنند شاهد جدیدی برای وقوع هم‌جوشی هسته‌ای در یک آزمایش رومیزی یافته‌اند. ییبان خو [2] و آدام بات [3] می‌گویند فرستادن موج صوت به یک بشر استن دوتریم‌دار شده (که به آن نوترون افزوده‌اند) باعث تولید نوترون‌های اضافی و تریتم از طریق فرآیند هم‌جوشی می‌شود. این پدیده (که به آن هم‌جوشی با حباب می‌گویند) اولین بار در 2002 گزارش شد و با تردید گسترده‌ای روبه‌رو شد. انتظار می‌رود این نتایج جدید هم به همان اندازه بحث‌برانگیز باشند.

حباب‌های درون یک مایع، وقتی در اثر امواج صوت منبسط و منقبض می‌شوند درخش‌های ریز نور می‌گیلند. به این پدیده آوالومینسان می‌گویند. بعضی از فیزیک‌پیشه‌ها معتقدند ممکن است فشارها و دماها درون حباب‌های رمینده آن قدر زیاد باشد که بتواند واکنش‌های هسته‌ای را آغاز کند. در این صورت، چنین هم‌جوشی بی یک منبع انرژی تمیز جدید خواهد بود.

در 2002 (دوباره پارسال) روسی تالیارخان [4] و هم‌کارانش نتایج بحث‌برانگیزی را منتشر کردند که با استفاده از نوترون‌های پُرانرژی، در یک بشر استن حباب‌های گاز درست کرده‌اند. در استن به کاررفته، به جای اتم‌های هیدروژن دوتریم (D) گذاشته بودند. تالیارخان (که قبلاً در آزمایش‌گاه ملی ی‌اُک ریج [5] بود و حالا در پُردو است) ادعا کرده بود دماها درون حباب‌های رمینده بیش از یک میلیون کلوین است. این دما برای این که دو هسته ی دوتریم با هم واکنش هم‌جوشی انجام دهند کافی است. واکنش‌های هم‌جوشی DD ممکن است یک هسته ی هلیم-3 و یک نوترون، یا یک هسته ی تریتم و یک پرتون درست کنند.

اما در هر دو مورد، دیگر پژوهش‌گران - این زمینه با نتایج با تردید روبه‌رو شدند. خوبات دوباره این آزمایش را (با همان اتاقک آزمایشی که تالیارخان طراحی کرده بود) انجام داده‌اند، اما چشمه‌ی نوترون‌شان را هسته‌ی پرتوزای کالیفرنیم - 252 گرفته‌اند [6]. این ایزوتوپ به‌طور - پی‌وسته نوترون می‌گسیلد، برخلاف - چشمه‌ها ی قبلی که گسیل نوترون‌شان به شکل - تپ بود.

خوبات بشرآستن‌شان را در معرض - چشمه‌ی نوترون گذاشتند و بعد این مایع را تحت - فراصوت گذاشتند. امواج - صوت حباب‌ها ی ریزی درون - مایع درست می‌کند. این حباب‌ها منبسط می‌شوند و بعد فرو می‌ریزند. این دونفر هم (مثل - آزمایش‌ها ی قبلی) تریتم و نوترون با انرژی‌ی مشخصه (در گستره‌ی 2.5 MeV) برای واکنش‌ها ی هم‌جوشی‌ی DD دیدند. آن‌ها می‌گویند با استن - معمولی (بدون - دوتریم) محصولات - هم‌جوشی دیده نمی‌شود.

آرن گالنسکی [7] از دانشگاه - ایالتی‌ی میشیگان [8] (که به نتایج - اولیه‌ی تالیارخان شک داشت) حالا هم شک دارد. او می‌گوید تپ‌های نوترون‌ی که گروه - پُردو می‌بیند، ممکن است از چشمه‌ی عظیم - نوترون آمده باشند، که بیش از دو میلیون نوترون بر ثانیه می‌گسیلد. بسیاری از تپ‌ها هم ممکن است اصولاً ناشی از نوترون نباشند بل که ناشی از پرتوهای گاما ی 2.2 MeV حاصل از گرمایی‌شدن و جذب - نوترون‌ها ی چشمه با هیدروژن - دیواره‌ها ی پارافینی باشند. او می‌گوید خوبات هیچ توضیح‌ی برای این تپ‌ها یا تپ‌های نوترون‌ی که در آزمایش با استن - معمولی می‌بینند نمی‌دهند.

سیت پاتیرمن [9] و هم‌کاران‌ش از یوسی‌آی [10] هم در کوشش برای ایجاد - واکنش‌ها ی هم‌جوشی با آلومینسان درگیراند، اما تا کنون نتوانسته‌اند نتایج - اولیه‌ی گروه - پُردو را بازتولید کنند. البته آژانس - پروژه‌ها ی پژوهشی‌ی پیش‌رفته‌ی دفاعی (دارپا) [11] در ایالات - متحد، پیش از این هزینه‌ی کار - مشترک و تبادل اطلاعات - تالیارخان و پاتیرمن در زمینه‌ی هم‌جوشی با حباب را تضمین کرده است.

[1] Purdue University

[2] Yiban Xu

[3] Adam Butt

[4] Rusi Taleyarkhan

- [5] Oak Ridge National Laboratory
- [6] Nuclear Engineering and Design **235** 1317
- [7] Aaron Galonsky
- [8] Michigan State University
- [9] Seth Putterman
- [10] UCLA
- [11] Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)