

<http://physicsweb.org/article/news/9/7/10>

2005/07/19

راه - جدیدی برای انبارش - هیدروژن

یک گروه فیزیک‌پیشه در کانادا و آلمان، راه - جدیدی برای انبارش - هیدروژن پیش نهاده اند. در این روش هیدروژن بین - لایه‌هایی از گرافیت به کلفتی ی فقط چند نانومتر ننگه‌داری می‌شود. شاید این روش به حل - مسئله ی ساختن - ابزارها ی عملی ی انبارش - هیدروژن برای یاخته‌ها ی سوختی کمک کند. گرافیت از نظر - انبارش - هیدروژن، از مواد - دیگری مثل - نانولوله‌ها ی کربنی به‌تر است، چون ارزان و غیرسمی است و تهیه‌کردن - اش هم آسان است [1].

یاخته‌ها ی سوختی ی هیدروژنی ممکن است جای‌گزین - محیطی مناسبی برای سوخت‌ها ی فسیلی ی سنتی باشند. این یاخته‌ها هیدروژن - ملکولی را اکسید و فقط انرژی و آب تولید می‌کنند. به این ترتیب، یاخته‌ها ی سوختی آلوده‌گی را کم می‌کنند و گسیل - گازها ی گل‌خانه‌ای ی انسان‌ساز را هم کاهش می‌دهند. چیزی که مانع - استفاده از این یاخته‌ها شده، نبود - یک راه - مناسب برای انبارش - هیدروژن ی است که این یاخته‌ها لازم دارند.

در کارها ی قبلی در مورد - ترکیب‌ها ی انبارش - هیدروژن، تأکید عمدتاً بر ترکیب‌ها ی هیدراتی کلاتراتی ی هیدروژن و نانولوله‌ها ی کربنی بود. اما این مواد فقط در یاخته‌ها ی سوختی ی در دما ی کم یا فشار - زیاد کار می‌کنند. فیزیک‌پیشه‌ها قبلاً گرافیت را بررسی کرده بودند، اما از مدل‌ها ی نظری بر می‌آمد این ماده از نظر - انبارش - هیدروژن چندان مناسب نیست.

جان تُسی [2] (فعالاً از دانش‌گاه - ساسکاچوان [3]) و هم‌کاران - اش از مؤسسه ی علوم ملکولی ی سِتیسی [4] در کانادا و دانش‌گاه - فنی ی دُرسدین [5] در آلمان، با استفاده از مدل‌ها ی ریاضی گرافیت را بررسی کردند. آن‌ها دریافتند در محاسبه‌ها ی قبلی

برهم‌کنش - کربن با هیدروژن در مقیاس - کوانتمی در نظر گرفته نشده بود، و همین باعث شده بود نتایج - نادرست ی در باره ی ظرفیت - انبارش - گرافیت به دست آید. در نظر گرفتن - این برهم‌کنش‌ها یعنی حل - معادله ی شرودینگر [6] برای حرکت - اتم‌ها ی هیدروژن در سطح انرژی ی پتانسیل - پیچیده ی گرافیت.

بر اساس - این محاسبه ی جدید، لایه‌ها ی گرافیت یا گرافن (صفحه‌ها ی دوبعدی ی اتم‌ها ی کربن) به فاصله ی بین - 6 و 7 آنگسترم از هم می‌توانند در دما ی اتاق و فشارها ی متوسط - فقط 10 MPa هیدروژن انبار کنند. به علاوه، مقدار - هیدروژن - انبارشده به یک هدف - عملی (62 کیلوگرم بر متر - مکعب) (که وزارت - انرژی ی ایالات - متحد [7] تعیین کرده) نزدیک است. یک مزیت - دیگر - گرافیت این است که گاز هیدروژن - آن را می‌شود با گرم کردن - ملایم آزاد کرد.

گروه - کانادا - آلمان می‌گوید با افزودن - ملکول‌ها ی دیگری بین - لایه‌ها ی گرافیت، می‌تواند نانو ساختارهای گرافیتی ی قابل تنظیم ی درست کند که ویژه‌گی‌ها ی انبارش هیدروژن - متفاوت ی دارند. این ملکول‌ها ی اضافی این مزیت را هم دارند که آلاینده‌ها یی مثل - نیتروژن و کربن منواکسید را (که ظرفیت - انبارش - هیدروژن را کاهش می‌دهند) حذف می‌کنند.

تُسی می‌گوید: ”چالش - عملی ساختن - گرافن‌ها یی با فاصله‌ی - بین ملکولی ی مناسب برای جذب هیدروژن - بیشینه است. پیش‌بینی می‌کنم به محض - آن که این کار انجام و پیش‌بینی ی نظری ی ما تأیید شد، گرافن نامزد ی قوی برای انبارش - عملی ی هیدروژن باشد.“

- [1] Proceedings of the National Academy of Sciences (to be published)
- [2] John Tse
- [3] University of Saskatchewan
- [4] Steacie Institute for Molecular Sciences
- [5] Dresden
- [6] Schrödinger
- [7] US Department of Energy