

<http://physicsweb.org/article/news/10/7/11>

2006/07/26

رکوردشکنی با یک سیم - اَبَرسانا

یک شرکت در ایالات - متحد ادعا می‌کند جریان - الکتریکی بی در حد - تجارتي را از طول‌ها ي زياد ي (100 متر) از یک سیم - اَبَرسانا ي گرم - نسل دوم گذرانده است. اولین بار است که چنین کاری انجام شده و این شرکت (آمریکن سوپرکانداکتر [1]) می‌گوید این تک‌خال پذیرش - فناوری ي اَبَرسانی ي گرم در بازار را تسريع خواهد کرد. سیم - نسل دوم - این شرکت از جنس - ایتريم، باريم، مس، و اکسيژن (YBCO) است؛ ساختن - آن ارزان‌تر از ساختن - سیم‌ها ي نسل اول است، و ویژه‌گی‌ها ي اَبَرسانی ي ش را هم در برابر - میدان‌ها ي مغناطیسی به‌تر حفظ می‌کند.

اَبَرساناها مواد ی‌اند که اگر تا زیر - دما ي خاص ی سرد شوند مقاومت - الکتریکی يشان صفر می‌شود. دماي گذار - بیش‌تر - اَبَرساناها فقط چند کلون است، اما در میانه ي دهه ي 1980 رده ي جدید ی از اَبَرساناها کشف شد (اَبَرساناها ي گرم) که دماي گذار يشان تا 100 K هم می‌رسد. برای ي این که این اَبَرساناها ي گرم - کوپراتی بدون - مقاومت جریان - الکتریکی از خود بگذرانند، کافی است آن‌ها را با نیتروژن - مایع سرد کنند.

سیم‌ها ي اَبَرسانا ي گرم - نسل - اول از جنس - بیسموت، سترنسیم، کلسیم، و مس اکسید (BSCCO) اند و مدت ی است به بازار آمده‌اند. این‌ها در مقایسه با سیم‌ها ي مسی ي استاندارد - به همان اندازه، می‌توانند تا 100 بار بیش‌تر جریان بگذرانند. اما چون قیمت - این سیم‌ها بیش از 100 برابر - قیمت - سیم‌ها ي مسی ي به همان اندازه است، ورود - آن‌ها به بازار با موفقیت - بزرگ ی همراه نبوده است.

سیم‌ها ي نسل دوم (که آن‌ها را اولین بار پژوهش‌گران ی در ژاپن و ایالات - متحد بیش از 10 سال پیش ابداع کردند) نویدبخش‌تر بوده‌اند. اما متأسفانه کارکردن با YBCO

چندان ساده نیست، چون وقت ی آن را روی یک زیرلایه می‌نشانند آرایه ای از دانه‌ها تشکیل می‌شود که مرز‌شان باید دقیقاً هم‌خط باشد تا زوج‌الکترون‌ها بتوانند از یک دانه به دانه ی بعدی بروند.

آمریکن سوپرکانداکتور توانسته سیم‌ها یی از YBCO به شکل ـ نوار بسازد که طول ـشان 100 متر و پهنایشان فقط 4 mm است. برای این کار YBCO را روی زیرلایه ای از جنس ـ یک آلیاژ ـ نیکل نشانند که دانه‌ها یی با هم خطی ی زیاد دارد و به همین خاطر دانه‌ها ی YBCO هم هم‌خط می‌شوند. این شرکت می‌گوید هر یک از سیم‌ها یش وقت ی با نیتروژن ـ مایع سرد شود می‌تواند جریان ی تا 140 آمپر از خود بگذراند: حدوداً 150 برابر ـ جریان ی که می‌شود از یک سیم ـ مسی ی استاندارد به همان اندازه گذراند. آلکس مالزومف [2] (مدیر ـ فنی ی این شرکت) می‌گوید: فقط یک ی از این سیم‌ها برای تضمین ـ توان ـ مصرفی ی ده خانه کافی است.

این سیم‌ها ی جدید کاربردها ی گوناگون ی خواهند داشت، از جمله در انتقال ـ توان، خطوط ـ توزیع، موتورهای پیش‌رانس، تنظیم‌کننده‌ها ی توان، محدودکننده‌ها ی جریان، کابل‌های انتقال ـ سرنمونه، قطارها ی مغناطیسی ی شناور، و ام‌آر‌آی. این شرکت می‌گوید ام‌سال تا حالا نزدیک به 3000 متر از سیم ـ جدید ـش را برای مشتری‌ها فرستاده و انتظار دارد تا پایان ـ 2007 تولید ـش را به 10 000 متر برساند.

[1] American Superconductor

[2] Alex Malozemoff