

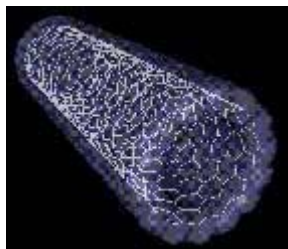
Kolnanorör leder bäst

Av: [Anders Wallerius](#)

Publicerad 25 mars 2009 12:18

[17 kommentarer](#)[Senaste](#) av Henrik 2 april 2009 14:27

Kolnanorör måste ersätta metalledarna i framtidens elektroniska kretsar. Annars stannar utvecklingen och elektroniken går sönder av överhettning. Den slutsatsen har amerikanska forskare kommit fram till.



Kolnanorör


I takt med pyttefieringen av elektronik uppstår nya svårigheter för kretskonstruktörerna. Ett problem är att de allt tunnare ledarna får allt högre strömtäthet, och blir därmed allt varmare och går sönder snabbare.

Nu har professor Cemal Basaran vid universitetet i Buffalo räknat ut att lösningen ligger i att använda kolnanorör som elektriska ledare, istället för metall. Orsaken är att kolrören leder ström på ett helt annat sätt än guld och andra metalltrådar.

I vanlig elektronik leds strömmen av de fria elektronerna i metallen. Elektronerna kryssar fram kors och tvärs mellan atomerna, och krockar allt som oftast med dem. Resultatet blir värme, helt enligt Joules lag, och metallen tar stryk på grund av elektromigration och termomigration. Så småningom tröttnar metallen och kretsen slutar fungera. Ju tunnare ledarna blir, och ju snabbare kretsarna blir, desto större blir problemet.

Men med kolnanorör är det annorlunda, enligt Cemal Basaran. Han har gjort kvantmekaniska beräkningar som visar att kolrören klarar av höga strömtätheter utan att värmas upp. Det beror på att strömmen tar gräddfil genom rören (endimensionell ballistisk ledning), utan att krocka med kolatomerna.

- Elektronerna skjuts rätt genom materialet, utan att ha samröre med atomerna, säger han.

Cemal Basaran

På så sätt minskar uppvärmningen till bara en procent av det som gäller för motsvarande kopparledare. Med kolnanorör kan pyttefieringen av kretsarna fortsätta än ett tag. Eller så kan

de ge snabbare och kraftfullare elektronik.

- När elbilarna blir verklighet kommer batterierna troligen vara gjorda med kolnanorör, säger Cemal Basaran.

- Och vanliga metaller kan inte användas i motorerna eftersom de då skulle överhettas.

Pengarna för det mångåriga forskningsarbetet kommer bland annat från amerikanska flottan. Militären är intresserad av elektronik som klarar höga prestanda under dåliga förhållanden. Som exempelvis i de eldrivna fartyg som marinen nu bygger.

Fler artiklar av: [Anders Wallerius](#)