

FÖRELÄSNING

Nya lysdioder för allmänbelysning och rening av vatten

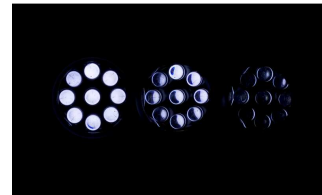
Vita lysdioder baserade på kiselkarbid kommer att påverka vårt samhälle genom ett kreativt ljusstänkande, spara enorma mängder energi och minska koldioxidutsläpp. Bärbara effektiva lysdioder som ger ultraviolett ljus kan rädda livet på miljoner människor.

I denna föreläsning tar vi upp hur lysdioderna fungerar, och beskriver deras funktion så att även de som inte läst fysik ska förstå principerna. Vi jämför med hur glödlampen fungerar, så att vi kan förstå varför man sparar så mycket energi med vita lysdioder. Vi kommer även att förklara varför lysdioder med ultraviolett ljus har svårt att utvecklas.



EU har beslutat att glödlampen ska bort. Genom att byta ut dagens belysning mot effektiva vita lysdioder så kan över 3 terawattimmar elektricitet sparas årligen i Sverige, i klass med så mycket som produceras av kärnkraftsreaktorn Oskarshamn 1. Dagens lösning är att istället använda lysrör och lågenergilampor, men det kan bara vara en tillfällig lösning eftersom de innehåller kvicksilver. Lysdioder har gått från att vara en liten punkt som säger att TV:n eller stereon är på, till att finnas överallt i vår vardag allteftersom de utvecklats genom ny och förbättrad teknik.

Nu kommer de att påverka vår vardag genom belysning och rening av vatten. Inom belysning har lysdioderna redan tågat in, men även om de sparar enorma mängder energi så upplevs deras ljus inte som behagligt. De flesta av oss känner igenom den blå kalla tonen hos lysdioder i ficklampor eller billyktorna.



A Note on Carborundum.

To the Editors of Electrical World:

Sirs:—During an investigation of the unsymmetrical passage of current through a contact of carborundum and other substances a curious phenomenon was noted. On applying a potential of 10 volts between two points on a crystal of carborundum, the crystal gave out a yellowish light. Only one or two specimens could be found which gave a bright glow on such a low voltage, but with 170 volts a large number could be found to glow. In some crystals only edges gave the light and others gave instead of a yellow light green, orange or blue. In all cases tested the glow appears to come from the negative pole, a bright blue-green spark appearing at the positive pole. In a single crystal, if contact is made near the center with the negative pole, and the positive pole is put in contact at any other place, only one section of the crystal will glow and that the same section wherever the positive pole is placed.

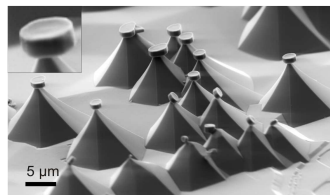
There seems to be some connection between the above effect and the e.m.f. produced by a junction of carborundum and another conductor when heated by a direct or alternating current; but the connection may be only secondary as an obvious explanation of the e.m.f. effect is the thermoelectric one. The writer would be glad of references to any published account of an investigation of this or any allied phenomena.

New York, N. Y.

H. J. ROUZA.

Men det finns andra lösningar som ger ett mer behagligt ljus, baserat på fluorescerande kiselkarbid. Faktum är att den allra första lysdioden demonstrerades redan 1907 av Henry Joseph Round och det var just på kiselkarbid! Materialet kallades vid den tiden Carborundum och var helt naturligt, endast två kontakter anlades på materialet så att en ström kunde användas för att tillföra energi för att excitera elektroner som sedan avger energi igen som ljus. Effektiviteten var väldigt låg, färgen varierade från blått till gult, men visar att fysiken bakom dioden finns naturligt - precis som fysiken bakom glödlampen!

Den låga effektiviteten i den första dioden från 1907 beror på en okontrollerad halt av föroreningar och dålig kvalitet av materialet. Sedan början av 90-talet har Linköpings universitet utvecklat olika framställningsprocesser för kiselkarbid, och anses vara en av de världsledande forskargrupperna inom området. Kvaliteten på materialet har tagit stora steg framåt, och nu utvecklas vita lysdioder på materialet.



Varje dygn dör 4000 barn på grund av diarré, som kan motverkas genom rent vatten. Lysdioder med ultraviolett ljus kan användas för att döda bakterier i vatten, men har inte utvecklats eftersom lämpliga material för att få fram effektiva lysdioder inte finns. Men nu kommer nya material i allt bättre kvalitet inom forskningen och ger hopp om att lysdioder med UV ljus som renar vatten kan utvecklas.

Mikael Syväjärvi är docent vid Institutionen för Fysik, Kemi och Biologi, Linköpings universitet. Han doktorerade inom framställning av nya material för lysdioder, och undervisar inom Miljö och Fysik.

För mer info: E-post: mikael@growingart.se; Tel. 013-330063; Hemsida: www.growingart.se