

A les 19.00 hores i al Museu Darder de Banyoles

Eduard Massaguer - Termoelectricitat, l'energia del desequilibri.

Doctor en Físiques-Investigador de la UdG i soci fundador de Nabla Thermoelectrics

El ponent comença definint termoelectricitat com el pas de la calor a l'electricitat o a l'inrevés. Que es crea a partir d'un gradient tèrmic i com resultat es crea electricitat, tot a partir del desequilibri tèrmic.

Ens explica el fonament teòric basat en tres científics:

- T.J. Seebeck que va descobrir l'*Efecte Seebeck* el 1821. Consistia a una peça feta d'acer soldar-li unes barres de coure als extrems i aplicar calor a un extrem. D'aquest extrem circula a l'altre i es dissipa però això crea una diferència de voltatge proporcional a les temperatures dels punts extrems. Seria una termopila.
- J.C. Athanese Peltier va descobrir el conegut com *Efecte Peltier* el 1834. Semblant a l'anterior però a la inversa, aplicant un voltatge als extrems un es refredava i l'altre s'escalfava. L'escalfor circula degut al voltatge existent. Seria una bateria.
- W. Thompson, el 1851 va descobrir l'*Efecte Thompson*. Aquest científic va ser conegut com Lord Kelvin i va descobrir la 2^a Llei de la termodinàmica. Si escalfem una barra d'acer a 100°C i per l'altre extrem a 0°C, si fem circular una corrent, el punt mig, els 50°C, es desplaçarà cap a la part calenta.

A continuació ens mostra un mòdul termoelèctric, format per dos materials P(ositiu) i N(egatiu) que generen una corrent elèctrica quan escalfem/refredem les seves cares.

Per a què pot servir això?, ens pregunta tot seguit. La resposta és doble, pot servir per genera electricitat mitjançant l'efecte Seebeck o fred per l'efecte Peltier. Explica que ajuntant en sèrie diverses plaques es pot arribar a generar entre 5 i 10 volts. O si la diferència de temperatures està entre 50 i 200 °C l'equivalent a uns 5 wats.

Es podria aplicar a xemeneies d'alts forns com han fet a la Farga Lacambra de les Masies de Voltregà i produir electricitat o posant plaques per obtenir fred tenir per un costat +20° i a l'altre -70° C.

El rendiment que s'obté està en funció de la composició dels metalls de les plaques, bismut, tecneci, antimoni, seleni, com elements P o N, abans esmentats. També està en funció de la llei de Carnot.

Altres utilitats és amb els RTG, generadors termoelèctrics de radioisòtops, que tenen aplicacions aeroespacials i militars. El mateix vehicle explorador Curiosity situat al planeta Mart en porta. Consisteixen en una font de calor nuclear, pellets d'òxid de plutoni que generen fins a 1.100°C constants, i a la cara freda poden tenir uns 200°C. Poden treballar al buit i generen mitjançant un sistema intern de refrigeració, l'escalfor necessària per a mantenir en funcionament la instrumentació del vehicle.

Per primer cop en van utilitzar el 1961 al satèl·lit Transit de la NASA, posteriorment als Pioneer 10 i 11, Voyager 1 i 2, Galileo, Ulysses, Cassini, New Horizon i el Curiosity. Alguns encara estan operatius 40 anys després.

Més aplicacions serien com bomba de calor per neveres portàtils aptes per transport d'òrgans o per cotxes. A les plaques poden arribar a obtenir una diferència de temperatura de fins a 120°C. També es poden aplicar per recuperar l'escalfor que deixen escapar els vehicles pels tubs d'escapament. Els vehicles perden el 40% de la seva energia per aquest indret. La tecnologia aplicada en aquest cas és 100% banyolina.

Recarregar bateries seria altre aplicació. Els gasos que escapen es troben entre 400 i 500°C i el circuit de refrigeració del vehicle a uns 90°C. Es podria obtenir un estalvi de combustible de l'1,1%, així com una bona reducció de la producció de gasos contaminants i una potència extra de 200 wats elèctrics. Fent proves en camions aquesta potència puja fins els 600-700 We.

Ja acabant va parlar de les opcions que representa l'aplicació amb la biomassa, com seria posar una placa a la xemeneia d'un foc a terra a casa. Es podria accionar ventiladors, il·luminació, sensors, USB amb un aparell normalet. Amb un de superior, més potent, es podrien fer anar indicadors de bombes, extractors, carregar bateries. Seria un complement ideal en el cas de que no carregués l'energia eòlica o la fotovoltaica, per manca de vent o de llum solar.

A la tanda de preguntes es va recomanar per a refugis de muntanya per poder recarregar mòbils.