

Generatoare termoelectrice

1 Ce este un generator termoelectric

Generatoarele termoelectrice pe care le vom prescurta drept GTE sunt definite drept dispozitive de stare-solidă cu semiconductori, ce înseamnă asta? stare-solidă înseamnă în esență electronică cu semiconductori, electronică bazată pe semiconductorii (TechTarget [7]).

Ce este un semiconductor? Semiconductori sunt materiale care au conductivitate cu conductori (general metale) și nonconductori sau izolatori (precum majoritatea ceramicilor (teacher [6])).

Deci GTE-urile sunt astfel de dispozitive care convertesc căldura direct în electricitate sau transformă energie electrică în putere termică pentru încălzire sau răcire.

Aici avem o sursă de căldură care oferă căldura care merge printr-un convertor termoelectric într-un disipator termic, care este menținut la o temperatură sub cea a sursei. Diferența de temperatură de-a lungul convertorului produce curent direct având un voltaj termic pe scurt. Acest voltaj indus datorită încălzirii a devenit astfel cunoscut drept efectul, Seebeck, deși Alessandro Volta ar părea să fi descoperit acest efect cu 27 de ani înainte de Thomas Seebeck în realitate (Harper [3]).

Și un ultim context pe care are nevoie să îl adăugăm este că nu este un proces intermediar de conversie a energiei. Pentru acest motiv, generarea termoelectrică este clasificată drept conversie directă energetică, acesta fiind important unui beneficiu al generatoarelor termoelectrice cum vom afla.

2 Care sunt avantajele GTE-urilor?

Deci cum am putea folosi această sursă de energie? Și cum a fost deja făcut asta? Să începem uitându-ne la Voyager I al NASA, având 0 părți care se strică sau uzează aceste dispozitive fiind foarte bune astfel, generatorul termoelectric al Voyager I-ului având călătorit 14.347 miliarde de mile la timpul scrierii acestui document, sau în jur de 23 de miliarde de kilometri (Laboratory [4]), fiind operational de 41 de ani fără reparații.

Ai deasemenea alte beneficii mai aproape de casă precum faptul că pot fi făcute să fie silențioase, ne-folosind gaze de seră și având multe lucruri care pot fi folosite incluzând căldura corpului și căldura extra deoarece poți genera căldură oricum.

Avem inca cateva benefici importante precum posibilitate de a avea mai putina energie sau mai multa rezultata, de la mai putin de microvati la mai mult de kilovati daca poti sa obti caldura necesara, abilitatea de a opera la forte gravitationale zero si gravitationale ridicate in timp ce alte tehnologi de conversiune energetica nu pot. Ele au deasemenea multa flexibilitate de design.

In sfarsit daca suntem la benefici sa mentionam la ce duce conversiunea directa a puteri intuitiv: Fiecare etapa de conversiune a energiei duce la pierdieri insemnand conversiune directa a energiei este mai putin complexa mecanica (Alfred [1]).

•Problemele, si o concluzie

Totusi cum poate fi vazut (Mitofsky [5]) si este stiut (Aswegen [2]) ca nu sunt asa eficiente cu majoritatea dispozitivelor termoelectrice avand o eficienta sub 10%.

Deci sunt cateva probleme, si asta include deasemenea expertiza de modelare pentru GTE-uri fiind scazuta si simulatiile fiind incapabile de rezolvarea problemelor fara interpretarea umana deoarece proiectele sunt fiecare diferite. Este deasemenea problema unui cost ridicat initial chiar daca sunt castiguri de obtunut pe termen lung.

Totusi implementarea unei utilizari mai mare a generatoarelor termoelectric ar putea sa fie inca o idee buna datorita beneficiilor mentionate.

References

- [1] Alfred. *How Thermoelectric generators work*. Thermoelectric Solutions, 2019.
- [2] Mr Dean van Aswegen. *Advantages and disadvantages of the thermoelectric generator concept (in a cryptocurrency mining energy efficiency study)*. ResearchGate, 2019.
- [3] Joseph Harper W. *Thermoelectric power generator*. Britannica encyclopedia, 2007.
- [4] Jet Propulsion Laboratory. *NASA voyager I stats*. California Institute of Technology, 2021.
- [5] Andrea M. Mitofsky. *Thermoelectric efficiency*. Engineering LibreTexts, 2021.
- [6] Material Science Engineering teacher. *Semiconductors*. University of Washington, 2003.
- [7] writers TechTarget. *what is solid-state*. TechTarget, 2005.