

Termoelektromos hűtők

-

Gyakran Ismételt Kérdések

Pontosan mi az a termoelektromos modul?

A termoelektromos modul egy szilárdtest eszköz, amely a Peltier-effektust alkalmazva hő-pumpaként funkcionál.

Ez ismerősen hangzik, de mi az a Peltier-effektus?

A Peltier-effektust 1834-ben fedezték fel. Amikor áram halad keresztül két különböző fém érintkezési felületén, hőmérséklet különbség lép fel közöttük. Az elv praktikus hasznosításához szükség volt a félvezetők kifejlesztéséhez, amelyek jó áram-, azonban gyenge hővezetők: a legjobb kombináció a termoelektromos modulokhoz. Manapság a bizmut-tellúrit a legelterjedtebben használt félvezető, erősen szennyezve elektrontöbblet (n-típus) vagy elektronhiány (p-típus) eléréséhez.

Hogyan működik egy termoelektromos hűtő?

Nagyon egyszerűen; a termoelektromos hűtő "p-n" átmenetek elektromosan soros, termikusan párhuzamos összeállításával készülnek. Mindezt két kerámia lap közé helyezik, szendvics-szerűen. Amikor erre az elrendezésre egyenáramot (DC) kapcsolunk, hőáramlás indul meg a szendvics egyik oldala felől a másik felé. Ez ahhoz vezet, hogy az egyik oldal hideg, a másik meleg lesz. Egy tipikus alkalmazás során a hideg oldalra kerül a hűtendő tárgy vagy anyag, míg a meleg oldalra valamilyen hűtőborda szükséges, amely leadja a környezetbe a hőt. Szükség lehet áramoltatott levegős vagy folyadékos hőcserélőre is. Hát erre képesek a termoelektromos hűtőmodulok: a hőt még ők sem képesek eltüntetni, csupán mozgatni!

Mi történik, ha megfordítom az áramirányt?

Ha az áramirány megfordul, a hőmozgás iránya megfordul, azaz az eddigi meleg oldal lesz a hideg, és viszont.

Mennyi hőt lehet vele átpumpálni? Tudnám hűteni vele a házat?

A maximális hőmennyiség, amit egy darab, legnagyobb termoelektromos hűtőmodul képes szállítani, körülbelül 125W. Tehát ezzel egy házat nem lehetne hűteni. Azonban lehetséges több modult is munkára fogni egy alkalmazásban.

Szóval használhatok egyszerre többet is?

Hát persze! Egymás mellett is használhatók, megnövelendő a szállított hőmennyiséget, vagy akár egymásra is rakhatók, hogy minél nagyobb lehessen a létrehozott hőmérséklet-különbség. Utóbbi esetben kaszkád, vagy többlépcsős termoelektromos modulról beszélünk. Ha a létrehozandó hőmérséklet-különbség nem nagyobb, mint körülbelül 60°C, egy szimpla modul megteszi. Ha a ΔT nagyobb, mint 60°C, egy kaszkád elrendezés megfontolandó.

Mikor használjak termoelektromos hűtőt? Jobb, mint egy kompresszor?

A termoelektromos hűtők némely célokra kiválóak, viszont teljességgel alkalmatlanok lehetnek másokra. Alkalmazástól függően a termoelektromos hűtők lehetnek sokkalta jobbak egy kompresszornál, vagy lehetnek teljesen használhatatlanok. A termoelektromos hűtők nagyon kicsik, könnyűek, és teljesen zajtalanok. Mivel nem tartalmazznak mozgó alkatrészt, rendkívül megbízhatóak. Nagyon kicsi vagy semennyi elektromos zajt sem gerjesztenek, és megfelelő vezérléssel nagyon pontos hőmérséklet-szabályozást tesznek lehetővé. Üzemeltethetők

vákuumban vagy a súlytalanság állapotában, bármely fizikai orientációban (ferdén, álló vagy fekvő helyzetben, stb.). Másrészt viszont vesztenek versenyképességükből, ha a hűtési teljesítmény 200W fölé emelkedik. Léteznek azonban olyan speciális alkalmazások is, melyekben termoelektromos modulokat használnak akár több kilowatt hő szállítására is.

Nehéz egy termoelektromos hűtést megtervezni?

Nem különösképpen. Megkíván némi hőtani ismeretet, és a feladat jó megközelítését.

Szükséges valamilyen speciális eszköz vagy tudás egy termoelektromos hűtő üzembe helyezéséhez?

A helyes beépítés nagyon fontos, de nem túl nehéz.

Milyen tápellátást igényel egy termoelektromos hűtő?

A termoelektromos hűtők DC, azaz egyenáramú eszközök. A szállított hő mennyisége egyenesen arányos a betáplált villamos energiával. A hőmérséklet automatikus vagy manuális szabályozású lehet. Az automatikus szabályozás a szimpla ki-be kapcsolódó termosztáttól a komplex visszacsatolt, számítógépes szabályozásokig.

Van még kérdése? Írjon, és segítünk megválaszolni!

info@datapress.hu