

Generator termoelektryczny i sposób jego wytwarzania.

Przedmiotem wynalazku jest generator termoelektryczny oparty i sposób jego wytwarzania

Znane są z opisów patentowych i literatury różne sposoby otrzymania energii elektrycznej poprzez wykorzystanie termoelektrycznych właściwości materiałów związanych ze zjawiskiem Seebecka. Wszystkie znane modele termoelektrycznych generatorów można rozdzielić na dwa rodzaje: „thick-film” termoelektryczne generatory (grubowarstwowy) i planarne. Tego rodzaju termoelektryczne generatory mają płaski kształt, co narzuca pewne ograniczenia w zastosowaniach. Zadaniem przedstawionego wynalazku jest spiralno-cylindryczny termoelektryczny generator, który pozwala na dopasowanie jego kształtu do odpowiednich zapotrzebowań. Na rys. 1 przedstawiony został schemat spiralno-cylindrycznego termogenerators złożonego z sześciu połączonych seryjnie termopar który się składa z połączonych materiałów typu n i p . Napięcie jest wynikiem przyłożonej różnicy temperatur T_1 i T_2 .

Układ połączonych termopar formują termoelektryczny generator, który produkuje maksymalny prąd w przypadku jeżeli końcówki termopary elektrycznej są połączone szeregowo a termiczne równolegle. Termopara jest zbudowana z dwóch różnych materiałów i wykorzystuje zjawisko Seebecka, zachodzące na ich styku na skutek przyłożenia różnicy temperatur na końcach połączenia. Wydajność termogenerators P wyraża się wzorem $P = U^2/4R$, gdzie U jest przyłożonym napięciem i R przyłożonym obciążeniem. Napięcie jest proporcjonalnie do ilości połączonych szeregowo termopar zgodnie ze wzorem $U = nS\Delta T$, gdzie S jest współczynnikiem Seebecka, a ΔT – różnica temperatur na termoparach.

Wg opisu patentowego WO2010AT00403 generator termoelektryczny wytwarza prąd elektryczny na złączach prądowych na skutek różnicy temperatur przyłożonej pionowo do kierunku prądu. Prąd elektryczny jest wytworzony przez szeregowo połączone materiały typu p i n .

Idea generatora termoelektrycznego wg opisu patentowego US20090919617 polega na uzyskaniu prądu elektrycznego przez wykorzystanie połączonych

szeregowo elektrycznych termopar, które są połączone do systemu odzyskującemu ciepło z ogniw słonecznych.

Niedogodnością przedstawionych rozwiązań jest to, że generatory termoelektryczne są w postaci płaskich płyt, co wyklucza ich zastosowanie do szeregu zastosowań, zwłaszcza takich gdzie istotna jest mała przestrzeń lub niewielka objętość w jakiej ma być umieszczony generator.

Zadaniem wynalazku jest wskazanie takiego sposobu produkcji takiego generatora termoelektrycznego, który zajmuje niewielką przestrzeń, przy jednoczesnym zachowaniu lub polepszeniu parametrów pracy np. takich jak sprawność, w stosunku do znanych płaskich generatorów.

Sposób produkcji generatora termoelektrycznego według wynalazku charakteryzuje się tym, że generator termoelektryczny wykonuje się przez zwiniecie dwóch materiałów typu p i n w postaci blach i w postaci taśmy, połączonych złączem: dobrym złączem elektrycznym i sztywnym mechanicznym, w kształt cylindra, a na wewnątrz lub na zewnątrz cylindra znajdują się rury z medium grzewczym lub chłodzikiem. Generatory termoelektryczne mogą być ułożone warstwowo, a poszczególne warstwy są rozdzielone warstwami izolacyjnymi.

Generator termoelektryczny według wynalazku złożony z połączonych termopar typu p i n charakteryzuje się tym, że termopary w postaci wąskich taśm są ułożone w kształt cylindra a dwie ich przeciwległe stref, są chłodzone lub ogrzewane. Połączone termopary w postaci wąskich taśm mają kształt cylindrów o różnych średnicach tak, że jedna mieści się wewnątrz drugiej, przy czym obie są rozdzielone warstwą izolacyjną za wyjątkiem stref T_1 i T_2 .

Generator termoelektryczny i sposób produkcji generatora termoelektrycznego zostanie przedstawiony w przykładach wykonania na figurach rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy generatora, fig. 2 przedstawia przekrój generatora termoelektrycznego dwuwarstwowego, fig. 3 przedstawia budowę generatora termoelektrycznego dwuwarstwowego w rzucie aksonometrycznym, a fig. 4 przedstawia widok gotowego generatora jednowarstwowego.

Przykład 1

Generator termoelektryczny (NiCr/CuCr) długości 93 mm i średnicy 32 mm składa się z 31 połączonych szeregowo termopar 5 o szerokości 3 mm i grubości 0.1 mm. Generator termoelektryczny został wykonany za pomocy lutowania dwóch blach NiCr/CuCr i następnie ułożone spiralnie na tokarce ze skokiem 3 mm. Rury z gorącą 1 i zimną 7 wodą są styczne z termoparami 3 od zewnątrz.

Przykład 2

Generator termoelektryczny (NiCr/CuCr) o długości 94 mm i średnicy 32 mm składa się z 47 połączonych szeregowoseryjne termopar 5 szerokości 2 mm i grubości 0.1 mm. Blachy NiCr/CuCr zostały połączone za pomocą miedzianej taśmy przewodzącej i następnie ułożone spiralnie na tokarce ze skokiem 2 mm. Rury z gorącą 1 i zimną 7 wodą są styczne z termoparami 3 od wewnątrz.

Przykład 3

Generator termoelektryczny (Ag/Ni) o długości 52 mm i średnicy 32 mm, składa się z 52 połączonych szeregowo termopar 5 szerokości 1 mm i grubości 0.0125 mm. Folia Ag i Ni zostały sklejone za pomocy pasty srebrnej i następnie ułożone spiralnie na termoizolacji wewnętrznej 4, pomiędzy rurami z gorącą 1 i zimną 7 wodą, na tokarce ze skokiem 1 mm,. Drugi generator termoelektryczny o długości 52 mm i średnicy 32 mm, składa się z 52 połączonych szeregowo termopar 6 o szerokości 2 mm i grubości 0.0125 mm. Folia Ag i Ni zostały sklejone za pomocy pasty srebrnej i następnie ułożone spiralnie na tokarce, na zewnątrz rur z gorącą 1 i zimną 7 wodą ze skokiem 2 mm. Generatory są rozdzielone izolacją pośrednią 5. Całość jest izolowana od otoczenia izolacją zewnętrzną 3.

Przebieg na
M 2504