

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66831

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.VIII.1970 (P 142 806)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.XII.1972

Kl. 17g,4

MKP F17c 5/00

CZYTELNIJA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Balcerek, Bogdan Sujak

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych), Wrocław (Polska)

Izolacja cieplna proszkowo-próżniowa

1

Przedmiotem wynalazku jest izolacja cieplna proszkowo-próżniowa mogąca być wykorzystana jako osłona adyabatyczna np. do pojemników na skroplone gazy.

Dotychczas stosowane izolacje tego typu składają się z różnych substancji o możliwie niskim współczynniku przenoszenia ciepła jak na przykład odpowiednio preparowane niektóre rodzaje ziemi wulkanicznej znane pod nazwą perlitu. Substancje te jednakże są stosunkowo trudnodostępne a także ich współczynnik przenoszenia ciepła nie jest zadawalająco niski.

Celem wynalazku jest uzyskanie izolacji proszkowo-próżniowej z materiałów łatwodostępnych a jednocześnie wykazującego niższy współczynnik przenoszenia ciepła aniżeli np. perlit, co umożliwiłoby dłuższe przechowywanie skroplonych gazów.

Cel ten został osiągnięty dzięki zastosowaniu tlenków krzemu i/lub tlenków glinu i/lub ziemi krzemionkowej, które uprzednio poddaje się obróbce mechanicznej i termicznej. Obróbka mechaniczna polega na tym, że materiał izolacyjny według wynalazku miele się na proszek o średnicy ziaren wahającej się od kilku do kilkuset mikrometrów. Obróbka termiczna zaś polega na próżniowym wyrażeniu otrzymanego proszku w temperaturze 300—350°C pod ciśnieniem $1 \cdot 10^{-1}$ mm Hg. Otrzymuje się w ten sposób materiał izolacyjny o odpowiednio porowatej strukturze. Ponieważ w izolacji tego typu podstawowa część ciepła przenoszona jest przez promieniowanie, dlatego też dla zwiększenia jej efektywności jest korzystne dodanie do niej materiałów ekranujących promieniowanie.

2

Ekranu takie są korzystnie wykonane z folii metalowej grubości 10—20 mikrometrów, np. folii aluminiowej, miedzianej lub folii z tworzyw sztucznych, np. folii poliestrowej, powierzchniowo metalizowanej. Ekranu takie są tak umieszczone, aby nie było między nimi „zwarć cieplnych” a więc znajduje się między nimi warstwa proszku izolującego, przy czym korzystnie jest umieścić między ekranami przekładki z włókien szklanych lub syntetycznych. Rozpylenie na powierzchni przekładek niewielkiej ilości substancji posiadających dużą zdolność adhezji np. olejów o małym ciśnieniu par, pozwala polepszyć przyczepność drobin proszku do przekładek. Materiałem ekranującym promieniowanie cieplne mogą być także drobnoziarniste sproszkowane metale jak miedź lub glin. Istotnym szczegółem w rozwiązaniu według wynalazku jest ilość materiału odbijającego promieniowanie, która musi być tak dobrana, aby dodatkowy strumień ciepła płynący przez przewodnictwo skrośnie tego materiału był mniejszy od ilości ciepła odbitego wskutek ekranującego działania tego materiału. W wyniku wielokrotnych prób okazało się, że jest najkorzystniej stosować pył aluminiowy w ilości 40—60% wagowych całkowitej masy izolacji.

Przykład: 5 kg żeluz krzemionkowego szerokopowrowatego zmielonego w młynku kulowym do średnicy ziaren kilka do kilkunastu mikrometrów poddano wyprażeniu w temperaturze 350°C przy ciśnieniu $1 \cdot 10^{-1}$ mm Hg przez 2 godziny a następnie dodano 10 kg zmielonego tlenku glinu prażonego oraz 2 kg wyprażonej ziemi okrzemkowej. Tak uzyskaną izolację

badano kilkakrotnie metodą kalorymetryczną przy ciśnieniu gazów reszkowych w komorze mniejszym od $1 \cdot 10^{-2}$ mm Hg mierząc szybkość parowania ciekłego azotu ze zbiornika osłoniętego tą izolacją. Efektywny współczynnik przenoszenia ciepła przez tę izolację wynosił $5 \cdot 10^{-6}$ wat/1 cm \cdot 1°K.

Zastrzeżenie patentowe

Izolacja cieplna proszkowo-próżniowa, **znamienna** tym, że składa się ze zmielonych tlenków krzemu i/lub

tlenków glinu i/lub ziemi krzemionkowej wyprażonych w temperaturze 300—350°C pod ciśnieniem $1 \cdot 10^{-1}$ mm Hg oraz posiada materiał odbijający promieniowanie cieplne w postaci osłaniających płaszczyzn ekranujących lub w postaci drobnoziarnistego sproszkowanego metalu, zwłaszcza miedzi lub glinu, w ilości takiej aby strumień ciepła płynący przez przewodnictwo skośne 5 był mniejszy od ilości ciepła odbitego, najkorzystniej w ilości 40—60% wagowych całkowitej masy izolacji.