



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 Ba-
dań Strukturalnych), Wrocław (Polska)

Izolacja cieplna proszkowo-próżniowa

1

Przedmiotem wynalazku jest izolacja cieplna proszko-
wo-próżniowa mogąca być wykorzystana jako osłona
adiabatyczna 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 pre-
parowane niektóre rodzaje ziemi wulkanicznej znane
pod nazwą perlitu. Substancje te jednakże są stosunko-
wo trudnodostępne a także ich współczynnik przenosze-
nia ciepła nie jest zadowalająco niski.

Celem wynalazku jest uzyskanie izolacji proszko-
wo-próżniowej z materiałów łatwodostępnych a jedno-
cześnie wykazującego niższy współczynnik przenoszenia
ciepła aniżeli np. perlit, co umożliwiłoby dłuższe prze-
chowywanie 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 kil-
kusset mikrometrów. Obróbka termiczna zaś polega na
próżniowym wyrażeniu otrzymanego proszku w tempera-
turze 300—350°C pod ciśnieniem 1·10⁻¹ mm Hg.
Otrzymuje się w ten sposób materiał izolacyjny o od-
powiednio 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

Ekranry takie są korzystnie wykonane z folii metalo-
wej grubości 10—20 mikrometrów, np. folii aluminio-
wej, miedzianej lub folii z tworzyw sztucznych, np. folii
poliesterowej, powierzchniowo metalizowanej. Ekranry ta-
kie 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 szkla-
nych lub syntetycznych. Rozpylenie na powierzchni
przekładek niewielkiej ilości substancji posiadających
dużą zdolność adhezji np. olejów o małym ciśnieniu par,
pazwala polepszyć przyczepność drobin proszku do
przekładek. Materiałem ekranującym promieniowanie
cieplne mogą być także drobnoziarniste sproszkowane
metale jak miedź lub glin. Istotnym szczegółem w roz-
wiązaniu według wynalazku jest ilość materiału odbija-
jącego promieniowanie, która musi być tak dobrana,
aby dodatkowy strumień ciepła płynący przez przewod-
nictwo 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 alumiiniowy w ilości
40—60% wagowych całkowitej masy izolacji.

Przykład: 5 kg żelu krzemionkowego szerokopo-
rowatego zmielonego w młynku kulowym do średnicy
ziaren kilka do kilkunastu mikrometrów poddano wy-
prażeniu w temperaturze 350°C przy ciśnieniu
1·10⁻¹ 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 resztkowych 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 był mniejszy od ilości ciepła odbitego, najkorzystniej w ilości 40—60% wagowych całkowitej masy izolacji.