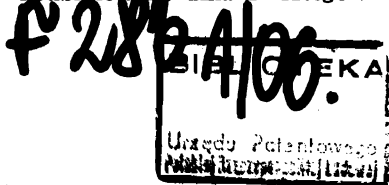


Opublikowano dnia 27 lutego 1963 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46515

Kl. 17 e, 6/02
Kl. internat. F 25 g

Instytut Chemii Ogólnej *)

Warszawa, Polska

Sposób uzyskiwania niskich temperatur

Patent trwa od dnia 16 października 1961 r.

Przedmiot wynalazku jest sposób uzyskiwania niskich temperatur, do około -95°C , przy wykorzystaniu ciepła sublimacji stałego dwutlenku węgla.

Obecnie znane i stosowane sposoby uzyskiwania niskich temperatur, wykorzystujące ciepło sublimacji stałego CO_2 , znajdującego się w kąpeli odpowiedniej cieczy, pozwalają uzyskać minimum -82°C , co w niektórych przypadkach jest niewystarczające. Dotychczasowe sposoby uzyskiwania temperatur niższych polegają na zastosowaniu albo bardzo kosztownych i dość złożonych urządzeń chłodniczych (sprężarki tłokowe), lub, dla małej skali, drogich kąpeli ze skroplonych gazów (ciepłe powietrze).

Opisany wynalazek pozwala na otrzymanie w prosty i tani sposób temperatury do około -95°C . Sposób według wynalazku ma zastosowanie szczególnie w uzyskiwaniu temperatur

niższych od -80°C , których nie można osiągnąć za pomocą ogólnie znanych mieszanin oziębiających, jak lud + sól kuchenna, alkohol + stały dwutlenek węgla itp., zwłaszcza w krótkotrwałych produkcjach, w ćwierć- i półtechnicach doświadczalno-produkcyjnych, w pracach laboratoryjnych i warsztatowych (np. przy oziębianiu elementów metalowych przed ich łączeniem metodą skurczową) itd.

Wynalazek niniejszy polega na tym, że sublimację CO_2 prowadzi się w kąpeli specjalnie dobranej cieczy (acetonu lub octanu metylu) z równoczesnym przedmuchiwanym powstałej mieszaniny stałego dwutlenku węgla i kąpeli powietrzem lub gazem obojętnym, nie zawierającym większych ilości par CO_2 i H_2O . Sposób ten przy zastosowaniu acetonu i optymalnej ilości przedmuchiwanego powietrza pozwala obniżyć temperaturę mieszaniny do -94°C . Dodatkowymi zaletami zgłaszanego sposobu w stosunku do sposobów dotychczasowych są: łatwość wykonania i niskie koszty inwestycyjne urządzeń koniecznych do wykorzystania sposobu

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są prof. Jan Dyduzyński i mgr Lesław Szozda.

według wynalazku (co występuje szczególnie wyraźnie w porównaniu z kosztami instalowania urządzenia chłodniczego ze sprężarką tłokową), krótki czas rozruchu i mała bezwładność cieplna urządzenia, w którym przeprowadza się chłodzenie według omawianego sposobu.

Poza tym sposób według wynalazku może mieć zastosowanie przy zwiększeniu wydajności istniejącego urządzenia chłodniczego wykorzystującego ciepło sublimacji) przez zwiększenie różnicy temperatur pomiędzy czynnikiem chłodzącym a chłodzonym).

Ciecz stosowana do przygotowania kąpieli powinna posiadać następujące główne własności: zdolność możliwie dużego obniżania temperatury sublimacji CO_2 przy przedmuchiwanie powietrzem (gazem obojętnym); temperaturę krzepnięcia niższą od przewidywanej minimalnej temperatury kąpieli; niski współczynnik lepkości i wysokie wartości współczynnika przewodzenia ciepła i ciepła właściwego, gdyż wpływa to korzystnie na wielkość współczynnika przenoszenia ciepła; możliwie niską prężność pary w zakresie temperatur pracy urządzenia, gdyż zmniejsza do straty cieczy przez odparowanie do przepływającego gazu.

Ilość gazu do przedmuchiwania reguluje się w zależności od wymaganej temperatury kąpieli. Ilość ta wynosi od 200 do 2500 l/l cieczy · godz.

W układach aceton lub octan metylu + powietrze, które tworzą mieszaninę wybuchową, należy w początkowym okresie pracy urządzenia doprowadzić temperaturę kąpieli poniżej temperatury zapłonu przez dodawanie tylko stałego dwutlenku węgla. Dopiero po osiągnięciu odpowiedniej temperatury można rozpocząć przedmuchiwanie kąpieli powietrzem. Sposób ten pozwala również na zmniejszenie ilości cieczy odparowanej do przepływającego gazu.

Straty cieczy użytej do sporządzenia kąpieli są nieco większe od ilości potrzebnej na wytworzenie pary nasyconej danej substancji w przepływającym gazie, a więc w niskich temperaturach kąpieli i przy niedużych przepływach gazu stanowią nieznaczny ułamek ilości cieczy zużytej na przygotowanie kąpieli.

Do wykorzystania wynalazku można zastosować aparaty o różnym rozwiązaniu konstrukcyjnym. Szkic przykładowego urządzenia do chłodzenia cieczy lub gazów przedstawiono na rysunku. Jest to izolowany zbiornik (1) zaopatrzony w bełkotkę (2), przez którą doprowadza się osuszony gaz (np. powietrze) i węzownicę (3), przez którą przepływa czynnik chłodzony.

Aceton i stały dwutlenek węgla doprowadza się przez właz (4). Powstające gazy odprowadza się przez króciec (5). Wewnątrz zbiornika (1) umieszczony jest walec (6), zmniejszający objętość zajmowaną przez kąpiel chłodzącą. Dalsze oznaczenia elementów na rysunku: (7) — odpowietrzenie węzownicy, (8) — izolacja zimnochronna, (9) — skrzynia drewniana, (10) — spust ze zbiornika.

Ciała stałe można chłodzić przez zanurzenie ich bezpośrednio lub w dowolnym naczyniu w kąpeli chłodzącej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób uzyskiwania niskich temperatur, do około -95°C , przy wykorzystaniu ciepła sublimacji stałego dwutlenku węgla, znamienny tym, że stały dwutlenek węgla wysypuje się do acetonu lub octanu metylu i przez uzyskaną mieszaninę przedmuchiwać się nie zawierające większych ilości CO_2 i H_2O , powietrze lub agz obojętny z szybkością objętościową zależną od wymaganej minimalnej temperatury mieszaniny, a zawartą w granicach od 200 do 2500 l/l cieczy · godz.

Instytut Chemii Ogólnej

