



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.02.74 (P. 168674)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.09.75

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1977

MKP C21c 5/32

Int. Cl.² C21C 5/32

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Black Sivalls and Bryson Inc., Huston (Stany
Zjednoczone Ameryki)

**Sposób chłodzenia urządzeń narażonych na działanie
wysokich temperatur i układ do chłodzenia urządzeń narażonych
na działanie wysokich temperatur**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób chłodzenia urządzeń narażonych na działanie wysokich temperatur i układ do chłodzenia urządzeń narażonych na działanie wysokich temperatur.

Wiele procesów przemysłowych, jak np. oczyszczanie metali prowadzi się w wysokich temperaturach i niezbędne jest umieszczenie materiału w komorach cieplnych. Na przykład w procesie stalowniczym lance zwykle używane do wprowadzania tlenu lub powietrza wzbogaconego tlenem do kąpeli mają wyloty umieszczone poniżej powierzchni ciekłego metalu. Lance są poddawane działaniu wysokich temperatur w zakresie 1100—1650°C.

Dla wytrzymania działania tych temperatur lance są stale chłodzone przez cyrkulujący chłodzący czynnik, zazwyczaj pod wysokim ciśnieniem, dla odprowadzania ciepła z lanc. Pomimo, że ten sposób chłodzenia był stosowany z powodzeniem, często powodował usuwanie ciepła z urządzenia chłodzonego w nierównomiernym tempie powodują przedwczesne zniszczenie urządzenia. Dodatkowo w przypadku użycia płynnego czynnika chłodzącego takiego jak woda dla chłodzenia wspomnianych urządzeń, przy uwzględnieniu działania wysokich ciśnień istnieje niebezpieczeństwo zniszczenia urządzenia. Upływ płynnego czynnika chłodzącego w obszarze wysokiej temperatury może spowodować eksplozję.

Zgodnie z wynalazkiem, sposób chłodzenia urządzenia narażonego na działanie wysokich tempera-

2

tur, polega na przepływie cyrkulującego płynnego czynnika chłodzącego przez urządzenie dla odprowadzenia ciepła z tego urządzenia, przepływie płynnego czynnika chłodzącego dla wymiany ciepła z pierwszym przenoszącym ciepło czynnikiem celem usunięcia z czynnika chłodzącego ilości ciepła równej ilości ciepła odprowadzonej z urządzenia oraz na przepływie płynnego czynnika chłodzącego dla wymiany ciepła z drugim przenoszącym ciepło czynnikiem tak, że płynny czynnik chłodzący posiada żadaną temperaturę przed powtórным wprowadzeniem do urządzenia.

Wynalazek obejmuje również układ do chłodzenia urządzenia zapewniający przepływ płynnego czynnika chłodzącego, zawierający wymiennik ciepła dla chłodzenia płynnego czynnika chłodzącego przez wymianę ciepła z pierwszym przenoszącym ciepło czynnikiem, pompę dla recyrkulacji czynnika chłodzącego do i z urządzenia przez wlot i wylot czynnika chłodzącego w urządzeniu, przewód skierowany z wymiennika ciepła do osłoniętego zbiornika płynnego czynnika chłodzącego, osłonięty przewód powrotny ze zbiornika do wlotu czynnika chłodzącego w urządzeniu, osłonę zbiornika i osłonę przewodu powrotnego wypełnione drugim płynnym przenoszącym ciepło czynnikiem oraz kolejny wymiennik ciepła dla wymiany ciepła z drugim płynnym przenoszącym ciepło czynnikiem skąd płynny czynnik chłodzący jest podawany z powrotem do urządzenia posiadając żadaną temperaturę.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schemat układu do chłodzenia urządzeń narażonych na działanie wysokich temperatur.

Układ według wynalazku ma zastosowanie do chłodzenia tlenowej lancy 12 zasilanej tlenem przez przewód 14. Lanca 12 zawiera wewnętrzną rurę 16 oraz wewnętrzną i zewnętrzną rurę 18 i 20 tworzącą drogę przepływu płynnego czynnika chłodzącego. Tlen opuszcza lancę 12 w punkcie 17.

Zbiornik 22 płynnego czynnika chłodzącego zawiera wewnętrzny pojemnik 24 i otaczający płaszcz 26. Wewnętrzny pojemnik 24 jest połączony przez przewód 28 i pompę 30 z wlotem 32 osłony lancy 12. Wylot 34 lancy 12 jest połączony przez przewód 36 z wlotem rurowej części pierwszego wymiennika 38 ciepła typu płaszczowego, który jest połączony przez przewód 40 z wewnętrznym pojemnikiem 24.

Przewody 28, 31, 36 i 40 są usytuowane odpowiednio w osłonach 29, 33, 35 i 37. Płaszcz 26 zbiornika 22 jest zaopatrywany przez przewód 42 w płynny przenoszący ciepło czynnik, ogrzewany w węzłownicy 43 grzejnika 44. Przenoszący ciepło czynnik przepływa nie tylko wokół wewnętrznego pojemnika 24, ale również przez osłony 29, 33, 35 i 37, pompę 45 i odpowiednie przewody 46 do 52. Na złączeniu przewodów 49, 50 i 51 jest usytuowany zasilający i wyrównawczy zbiornik 53.

Dla ochładzania wymiennika 38 ciepła jego powierzchnia jest połączona z obwodem chłodzącym zawierającym przewód 54, wentylatorowy powietrzny ochładzacz 55 wyrównawczy i akumulujący zbiornik 56, odprowadzający przewód 57, pompę 58 i powrotny przewód 59.

Płynny czynnik chłodzący cyrkulujący między zbiornikiem 22 i osłoną lancy 12 ma korzystnie temperaturę topnienia poniżej 315°C i jest korzystnie mieszaniną eutektyczną ołowiu i bizmutu mającą temperaturę topnienia 132°C.

Płynny przenoszący ciepło czynnik cyrkulujący wokół zbiornika 22 i wokół przewodów skierowanych do i od zbiornika 24 jest korzystnie wysokotemperaturowym olejem mającym temperaturę zapłonu powyżej 315°C. Ten sam czynnik może być użyty w obwodzie chłodzącym. Przewód 60 mający zawór 61 jest usytuowany między przewodami 59 i 52, co umożliwia wymianę czynników.

Początkowo pewna ilość płynnego przenoszącego ciepło czynnika jest wprowadzona do wyrównawczego zbiornika 56 przez przewód napełniający (nie pokazany). Gdy pompa 58 zaczyna działać, czynnik wpływa do obwodu cieplnego i do wyrównawczego oraz zasilającego zbiornika 53.

Czynnik chłodzący umieszczony w zbiorniku 22 jest ocieplany przez przenoszący ciepło czynnik do żądanej temperatury. Czynnik chłodzący przepływa wokół lancy 12 poniżej działania pompy 30 i jest ochładzany w wymienniku 38 ciepła podczas powrotnego przepływu do zbiornika 22.

Płynny przenoszący ciepło czynnik użyty do chłodzenia płynnego czynnika chłodzącego jest chłodzony przez powietrzny ochładzacz 55 do temperatury około 46°C.

Przewody 28, 31, 36 i 40 są ocieplane przez przepływ płynnego przenoszącego ciepło czynnika prze-

plywającego dokoła w osłonach i czynnik chłodzący wracając do lancy posiada żadaną temperaturę.

Strumienie czynnika chłodzącego i płynnego przenoszącego ciepło czynnika cyrkulują w systemie niskiego ciśnienia pozwalając na zastosowanie przyrządów niskociśnieniowych, co zapobiega niebezpieczeństwom związanym z zastosowaniem systemu wysokiego ciśnienia.

Użycie płynnego metalu jako czynnika chłodzącego daje dodatkową korzyść, ponieważ jeśli lanca 12 zawiedzie i czynnik chłodzący dostanie się do komory pieca w której jest umieszczona lanca 12, możliwość eksplozji jest minimalna.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób chłodzenia urządzeń narażonych na działanie wysokich temperatur, w którym płynny czynnik chłodzący cyrkuluje w przewodach urządzenia dla odprowadzania ciepła z urządzenia, a następnie jest chłodzony przed powtórным wprowadzeniem do urządzenia chłodzonego, **znamienny tym**, że płynny czynnik chłodzący jest chłodzony w czasie przepływu przez wymianę ciepła z ochładzanym pierwszym płynnym przenoszącym ciepło czynnikiem dla odprowadzenia ilości ciepła równej ilości ciepła odprowadzonej z urządzenia, a następnie płynny czynnik chłodzący przepływa przez układ dla wymiany ciepła z ocieplanym drugim płynnym przenoszącym ciepło czynnikiem celem utrzymania płynnego czynnika chłodzącego w żądanej temperaturze przed powtórным wprowadzeniem do urządzenia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że czynnik chłodzący ma temperaturę topnienia poniżej 315°C.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że czynnik chłodzący jest eutektyczną mieszaniną ołowiu i bizmutu.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że obydwie płynne przenoszące ciepło czynniki są wysokotemperaturowymi olejami, mającymi temperaturę zapłonu powyżej 315°C.

5. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że pierwszy płynny przenoszący ciepło czynnik jest ochładzany do około 46°C.

6. Układ do chłodzenia urządzeń narażonych na działanie wysokich temperatur, zaopatrzonych w przewody dla płynnego czynnika chłodzącego, zawierający wymiennik ciepła dla chłodzenia płynnego czynnika chłodzącego przez wymianę ciepła z pierwszym płynnym przenoszącym ciepło czynnikiem, pompę dla cyrkulacji czynnika chłodzącego do i z urządzenia przez wlot i wylot urządzenia i przewód skierowany z wylotu wymiennika ciepła do wlotu urządzenia, **znamienny tym**, że przewód (40) skierowany z wymiennika ciepła jest połączony z osłoniętym zbiornikiem (22) płynnego czynnika chłodzącego, a zbiornik (22) jest połączony z wło-

tem (32) urządzenia przez osłonięty powrotny przewód (28, 31), zaś płaszcz (26) zbiornika (22) i osłona (29, 33) powrotnego przewodu (28, 31) są wypełnione drugim płynem przenoszącym ciepło czynnikiem, przy czym wymiennik ciepła (43) ociepla drugi płynny przenoszący ciepło czynnik, w celu nadania

czynnikowi chłodzącemu żądanej temperatury przed powtórным wprowadzeniem do urządzenia.

5

