



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 30.I.1967 (P 118 735)

Pierwszeństwo: 03.II.1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 15.XI.1968

Kl. 42 i, 12/01

MKP ~~6011~~

UKD

3018 4/02

Właściciel patentu: VEB Maschinenfabrik NEMA, Netzschkau/Vogtl.,
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Komora klimatyzacyjna

1

Wynalazek dotyczy konstrukcyjnego rozwiązania komory klimatyzacyjnej, w której badane przedmioty poddaje się działaniu różnych temperatur i różnej wilgotności powietrza w użytecznej przestrzeni komory.

Do tego rodzaju badań służą znane komory klimatyzacyjne, w których, na przykład w temperaturach o zakresie od około $+10^{\circ}\text{C}$ do $+60^{\circ}\text{C}$, wytwarza się wilgotność względną w granicach od około 10% do 95 %. Wiadomo, że w takich komorach klimatyzacyjnych poza pomieszczeniem probierczym umieszcza się izolowane kanały, w których znajdują się urządzenia pomiarowe i regulujące o określonych zakresach działania.

Takie konstrukcje zwiększają wymiary zewnętrzne komory i wymagają dużych kosztów, na przykład na każdy kanał potrzebne są dwie sterowane kłapy. Poza tym znane są komory probiercze przeznaczone do badania przedmiotów w wysokich i niskich temperaturach i przy różnej wilgotności, w których układ parowania i pozostałe urządzenia klimatyzacyjne oddzielone są od użytecznej przestrzeni komory izolowaną ścianką działową, która od góry i od dołu wyposażona jest w izolowane kłapy. Również to wykonanie, do którego poza wymienionymi już kłapami wchodzi jeszcze dodatkowe kłapy, jest kosztowne.

Poza tym szczeliny niezbędne do działania znajdujące się w dolnej izolowanej klapie ścianki działowej powodują niepożądaną cyrkulację zimnego

2

powietrza do użytecznej przestrzeni komory, wskutek czego następuje zakłócenie stanu termodynamicznego w użytecznej przestrzeni komory. Poza tym szczególnie przy dolnej izolowanej klapie istnieje niebezpieczeństwo jej zamarzania.

5 Wiadomo również, że w wypadku jednej celi do badania aparatów itp. przy szybkich zmianach temperatury, parownik urządzenia chłodniczego wbudowuje się do izolowanego pomieszczenia obok przestrzeni użytecznej. Obydwa pomieszczenia połączone są na górze kanałami, w których umieszczone są kłapy. Wentylator tłoczy zimne powietrze z pomieszczenia, w którym znajduje się urządzenie chłodnicze, do pomieszczenia probierczego i z powrotem do pomieszczenia chłodniczego. W pomieszczeniu probierczym nie jest zagwarantowany jednoznaczny kierunek przepływu powietrza. Dla pracy urządzenia przy ogrzewaniu, obieg powietrza za pomocą wentylatora nie jest przewidziany, nie ma również aparatury do regulacji wilgotności powietrza.

15 W innej znanej komorze probierczej przeznaczony do badania w zmiennych temperaturach, szczególnie w zakresie temperatur od -70 do $+300^{\circ}\text{C}$, parownik znajduje się również w izolowanej przegrodzie, oddzielonej od przestrzeni użytecznej.

25 Ponadto istnieją dwa różne obiegi powietrza, jeden dla rodzaju pracy „chłodzenie” i drugi dla rodzaju pracy „ogrzewanie”. Uzyskuje się to przez zamontowanie dwóch wentylatorów. Urządzenia

służące do regulacji wilgotności powietrza nie są przewidziane. Przy tym układzie obu różniących się obiegów powietrza nie daje się odgałęziać niezależnych określonych strumieni, co jest niezbędne w urządzeniach pracujących z powietrzem obiegowym dla regulowania klimatyzacji.

W innej znanej komorze probierczej, w której przedmioty mają być sprawdzane przy zmiennych temperaturach, różnej wilgotności i w próżni, obieg powietrza dla pracy przy zmiennych temperaturach odbywa się przez oddzielne, równoległe obiegi powietrza dla „ogrzewania” i „chłodzenia”. Powyższe niezależne obiegi powietrza dla pracy przy klimatyzacji zostają połączone w szereg. Uzyskuje się to za pomocą kilku klap umieszczonych w kanałach powietrznych. Tego rodzaju układ ma tylko uzasadnienie w przypadku komór probierczych, którym stawiane są specjalne wymagania, w opisanym przypadku dotyczące temperatur do 300°C i powyżej.

Znane są również komory klimatyzacyjne wyposażone w pośrednie wyrównywanie temperatury cieczy, aby uzyskać z dużą dokładnością wyrównywanie temperatury i jak najmniejsze wahania temperatury i wilgotności w użytecznej przestrzeni komory. Tego typu komora klimatyzacyjna spełnia wysokie wymagania, jednak koszty aparatury są bardzo wysokie.

Zadanie wynalazku polega na tym, aby w komorze klimatyzacyjnej pracującej z jednym tylko wentylatorem, z obiegiem powietrznym dla pracy przy chłodzeniu, ogrzewaniu i klimatyzacji i jednoznacznie skierowanym strumieniem powietrza w użytecznej przestrzeni komory, wykonać takie urządzenia regulujące, które by z głównego obiegu powietrza umożliwiły odgałęzienie określonych, niezależnych strumieni powietrza dla klimatyzacji, przy czym urządzenie regulujące powinno być tak skonstruowane i umieszczone, aby część urządzenia regulującego, wpływająca na cyrkulację powietrza, nie uległa zamarzaniu i mogła być wykonana jako część nie izolowana.

Ta część regulacji powinna jednocześnie służyć do regulacji temperatury przy pracy komory w zmiennych temperaturach, a tym samym bez dodatkowych środków uczynić zbędną powszechnie stosowaną regulację agregatu chłodniczego. Poza tym powinny być wyeliminowane zakłócenia stanu termodynamicznego w użytecznej przestrzeni komory, spowodowane niepożądanymi cyrkulacjami powietrza z przegrody chłodnicy. Powinno się to uzyskać małym nakładem, na przykład przez zastosowanie jak najmniejszej ilości członów nastawczych wpływających na cyrkulację powietrza i przez jaknajszersze zastosowanie urządzeń przeznaczonych dla pracy komory przy zmiennych temperaturach (np. grzejnik, chłodnica, wentylator) również dla pracy komory przy klimatyzacji. Powinno się wreszcie uzyskiwać również szybkie spadki temperatury.

Wynalazek rozwiązuje to zadanie w ten sposób, że w komorze klimatyzacyjnej wyposażonej w izolowaną przegrodę chłodnicy z górnymi tylko otworami, pomiędzy przestrzenią użyteczną komory i przegrodą chłodnicy umieszczono kilka, przeważnie pionowo biegnących kanałów powietrznych, przy czym kanał powietrza chłodzącego połączony jest u

góry na stałe z przegrodą chłodnicy, a kanał powietrza obiegowego kończy się na górze w przestrzeni tłocznej wentylatora, natomiast do przestrzeni użytecznej komory obydwie powyższe kanały powietrzne wchodzą poprzez wspólny dolny kanał.

Przestrzeń tłoczna wentylatora jest na górze połączona albo z samym kanałem powietrza obiegowego lub jednocześnie z wlotem powietrza przegrody chłodnicy i kanałem powietrza obiegowego, w zależności od położenia jednej ruchomej kłapy wbudowanej we wlocie powietrza przegrody chłodnicy, służącej do zmiany przekroju przepływu. W ten sposób z głównego strumienia powietrza obiegowego można odgałęziać określone niezależne strumienie dla regulacji temperatury i klimatyzacji. Z drugiej strony kłapa może również ustawić się w takim położeniu, że przestrzeń tłoczna wentylatora połączona będzie tylko z wlotem powietrza przegrody chłodnicy przy jednoczesnym zamknięciu z góry kanału powietrza obiegowego.

Kanał powietrza chłodzącego połączony jest na stałe z przegrodą chłodnicy poprzez inny otwór w przegrodzie chłodnicy. Przy zamkniętej klapie, w przegrodzie chłodnicy powstaje spadek temperatury od góry do dołu. Z uwagi na to, że kłapa znajduje się nad górną krawędzią chłodnicy, a więc w strefie względnie najcieplejszej, nie istnieje niebezpieczeństwo jej zamarzania i może być nie izolowana. Ze względu na to, że istnieją tylko górne otwory, z przegrody chłodnicy nie może spływać zimne powietrze do przestrzeni użytecznej komory w sposób nie kontrolowany.

Przy wejściu kanału powietrza chłodzącego i kanału powietrza obiegowego do leżącego niżej wspólnego kanału powietrznego umieszczone są urządzenia do mieszania i rozdziału powietrza. Urządzeniem przewidzianym do tego celu jest łożyskowane obrotowo koło łopatkowe. Napędzane powietrzem koło powoduje równomierny rozdział temperatury powietrza i wilgotności.

Podobny efekt uzyskuje się za pomocą ewentualnie umieszczonej w tym miejscu siatki piętrzącej względnie sita piętrzącego. W celu uniknięcia nie kontrolowanego przepływu powietrza przez stale otwarty otwór przegrody chłodnicy, w kanale powietrza chłodzącego zamontowano odpowiednie blachy kierunkowe. W celu uzyskania równomiernego rozdziału wilgotności, wlot pary umieszczony jest nad kołem łopatkowym względnie siatką piętrzącą.

Umieszczenie chłodnicy w oddzielnej przegrodzie umożliwia uzyskiwanie szybkich spadków temperatury, gdyż chłodnica nie bierze udziału przy ogrzewaniu użytecznej przestrzeni komory i podczas ogrzewania może być w niej utrzymana niska temperatura.

Postawione zadanie, według wynalazku zostaje więc rozwiązane małym kosztem przez jak najszersze wykorzystanie do pracy przy klimatyzacji aparatury przeznaczonej do pracy przy zmiennych temperaturach. Do pracy przy klimatyzacji potrzeba więc dodatkowo tylko kilku prostych środków.

Wynalazek objaśniony zostaje bliżej na przykładzie konstrukcji. Załączony rysunek przedstawia w

kilku przekrojach komorę klimatyzacyjną według wynalazku.

W przedstawionym przykładzie pomiędzy użyteczną przestrzeń komory 1 i przegrodę chłodnicy 2 izolowaną ścianą działową 3, umieszczono kanał powietrza obiegowego 4, kanał powietrza chłodzącego 5 i leżący poniżej wspólny kanał powietrzny 6. Z użytecznej przestrzeni komory 1 wentylator 7 zasysa powietrze przez otwór w pokrywie blaszanej 8 i łączy je do przestrzeni tłocznej 9.

Jeżeli kłapa ruchoma 10 znajduje się w położeniu pionowym, przestrzeń tłoczna 9 połączona jest tylko z kanałem powietrza obiegowego 4 i po uprzednim równomiernym rozdzieleniu za pomocą siatki piętrzącej 11, cała ilość powietrza powraca dołem do użytecznej przestrzeni komory 1 poprzez wspólny kanał powietrzny 6, grzejnik 12 i blachę denną 13 zaopatrzoną w dużą ilość małych otworów. Jest to obieg dla pracy przy klimatyzacji i dla pracy przy ogrzewaniu.

Jeżeli kłapa ruchoma 10 znajduje się w dowolnym położeniu pomiędzy położeniem pionowym i poziomym, przestrzeń tłoczna 9 połączona jest jednocześnie z kanałem powietrza obiegowego 4 i poprzez wlot powietrza 14 z przegrodą chłodnicy 2. Otrzymane w ten sposób niezależne strumienie można nastawiać w zależności od położenia klapy, w granicach od 0 do 100% całkowitej ilości powietrza, co jest korzystne przy klimatyzacji i dokładnej regulacji.

Niezależny strumień, płynący kanałem powietrza obiegowego 4, obiera wyżej opisaną drogę. Natomiast strumień niezależny, który wpada do przegrody chłodnicy 2, za pomocą blach kierunkowych 15, 16 zostaje równomiernie skierowany w stronę wlotu powietrza chłodnicy 17, przepływa przez chłodnicę oddając ciepło i za pomocą odpowiednich blach kierunkowych po stronie wylotu powietrza chłodnicy 17, dostaje się przez stale otwarty otwór 18 do kanału powietrza chłodzącego 5. Oba niezależne strumienie łączą się nad siatką piętrzącą 11 i wyżej opisaną drogą powracają do użytecznej przestrzeni komory 1.

Jeżeli kłapa ruchoma 10 znajduje się w położeniu poziomym, całkowita ilość powietrza obiera drogę przeznaczoną dla niezależnego strumienia przez przegrodę chłodnicy 2. Jest to obieg dla pracy przy chłodzeniu.

Jeżeli dla pracy urządzenia przy klimatyzacji, w użytecznej przestrzeni komory 1 nie ma zapotrzebowania na zimno, kłapa ruchoma 10 zamyka wlot powietrza 14 do przegrody chłodnicy 2. Jeżeli wilgotność powietrza w użytecznej przestrzeni komory 1 jest mniejsza od wartości żądanej, wówczas przez nie uwidocznione na rysunku urządzenie nawilżające zostaje wpuszczona para nad siatką piętrzącą 11, przy czym następuje jej zmieszanie z krążącym powietrzem.

Jeżeli wilgotność powietrza w użytecznej przestrzeni komory 1 jest większa od wartości żądanej, następuje otwarcie ruchomej klapy 10 o odpowiednią wielkość. W ten sposób niezależny strumień powietrza krążącego skierowany zostaje poprzez chłodnicę 17. Na zimnej powierzchni chłodnicy 17 powietrze to ulega ochłodzeniu poniżej temperatu-

ry rosy, przy czym następuje wydzielenie się części pary wodnej zawartej w powietrzu.

Osuszone i ochłodzone powietrze przy wyjściu z kanału powietrza chłodzącego 5 miesza się z płynącym w kanale 4 niezależnym strumieniem powietrza. Po przejściu przez siatkę piętrzącą 11, powietrze w miarę potrzeby zostaje nagrzane w grzejniku 12 i opisaną wyżej drogą powraca do użytecznej przestrzeni komory 1. Górna krawędź chłodnicy 17 leży niżej, niż umieszczone w izolowanej ścianie działowej 3, otwory 14 i 18. W związku z tym zimne powietrze nie może spływać.

Jeżeli kłapa ruchoma 10 zamyka wlot powietrza 14, w przegrodzie chłodnicy 2 następuje uwarstwienie się temperatur i kłapa 10 znajduje się dzięki temu w obszarze strefy względnie najcieplejszej i najbardziej suchej.

Z tego powodu kłapa 10 nie zamarza. Efekt ten polepszony zostaje jeszcze przez to, że do klapy 10 dochodzi stale powietrze z przestrzeni tłocznej 9, które jest cieplejsze niż powietrze znajdujące się na górze w przegrodzie chłodnicy 2.

W kanale powietrza chłodzącego 5 umieszczone są blachy kierunkowe 19, które wstrzymują przypadkowe, np. wskutek wirów utworzone prądy powietrza przez stale otwarty otwór 18. Zamiast siatki piętrzącej 11 dla równomiernego rozdzielenia powietrza o danej wilgotności i temperaturze można również zastosować koło łopatkowe napędzane strumieniem powietrza.

W opisaney komorze klimatyzacyjnej, chłodnica 17 nie bierze udziału przy ogrzewaniu użytecznej przestrzeni komory 1, co umożliwia uzyskiwanie szybkich spadków temperatur. Widoczne na rysunku strzałki wskazują kierunek przepływu strumienia powietrza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Komora klimatyzacyjna z obiegiem powietrza, w której przedmioty badane są przy różnych temperaturach i różnej wilgotności powietrza w użytecznej przestrzeni komory, wyposażona w przegrodę chłodnicy z tylko górnymi otworami, **znamienna tym**, że pomiędzy izolowaną przegrodą chłodnicy (2) i użyteczną przestrzenią komory (1) umieszczone są, przeważnie pionowo biegnące kanały powietrzne (4, 5), przy czym kanał powietrza chłodzącego (5) połączony jest u góry na stałe z przegrodą chłodnicy, a drugi kanał powietrza obiegowego (4) kończy się na górze w przestrzeni tłocznej (9) wentylatora (7), zaś obydwa kanały powietrzne (4, 5) poprzez wspólny kanał powietrzny (6) połączone są z przestrzenią użyteczną komory (1), oraz przestrzeń tłoczna (9) wentylatora (7), w zależności od położenia jednej klapy ruchomej (10) służącej do zmiany przekroju przepływu, wbudowanej we wlocie powietrza (14) przegrody chłodnicy (2), połączona jest bądź z samym kanałem powietrza obiegowego (4) bądź jednocześnie z wlotem powietrza (14) przegrody chłodnicy (2) i kanałem powietrza obiegowego (4) lub też tylko z samym wlotem powietrza (14) przegrody chłodnicy (2).

2. Komora klimatyzacyjna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przy wlocie kanału powietrza chłodzącego (5) i kanału powietrza obiegowego (6) umieszczone są urządzenia służące do mieszania i rozdziału powietrza.
3. Komora klimatyzacyjna według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że jako urządzenie do mieszania i rozdziału powietrza zawiera ułożyskowane ob-

- rotowo koło łopatkowe i (lub siatkę piętrzącą (11) względnie sito piętrzące.
4. Komora klimatyzacyjna według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że w kanale powietrza chłodzącego (5) umieszczone są blachy kierunkowe (19).
5. Komora klimatyzacyjna według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że wlot pary umieszczony jest nad urządzeniami do mieszania i rozdziału powietrza.

