

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49772

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42 i, 12/01

Zgłoszono: 18.XI.1963 (P 103 004)

MKF 300 k

Pierwszeństwo: 21.XI.1962 Niemiecka
Republika Demokratyczna

UKD

Opublikowano: 31.VIII.1965

Twórca wynalazku: inż. Horst Wieduwilt

Właściciel patentu: Feutron Karl Weiss K. G. Fabrik Elektro-Physi-
kalischer Geräte, Greiz/Thüringen (Niemiecka Re-
publika Demokratyczna)

Urządzenie do regulacji temperatury w komorach do klimatyzacji zmiennej

1

Wynalazek dotyczy urządzenia pozwalającego na bardzo dokładną regulację temperatury komór do klimatyzacji zmiennej i na osiągnięcie bardzo małych różnic temperatur we wnętrzu tych komór.

We wnętrzu komór do klimatyzacji zmiennej poddaje się badane próbki działaniu określonych, najczęściej zmieniających się i temperatur i wilgotności powietrza, celem badania samego tworzywa poddanego próbie, względnie ochrony przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie ważne są badania przy dużych wilgotnościach względnych powietrza. Aby uzyskać stany wilgotności względnej powietrza, leżące w bezpośrednim sąsiedztwie stanu nasycenia można dopuścić tylko do bardzo małych różnic temperatury we wnętrzu komory, inaczej zamiast najniższej dopuszczalnej temperatury dla danej wilgotności względnej nastąpi kondensacja pary wodnej, a panująca wtedy temperatura punktu rosy będzie miała decydujący wpływ na maksymalnie możliwą zawartość pary wodnej w pomieszczeniu badawczym.

Na przykład w temp. 20° wystarczy mieć tylko o 0,8° niższą temperaturę w jakimkolwiek miejscu komory lub kanału powietrznego, aby nie móc uzyskać wyższej wilgotności względnej powietrza niż mniej więcej 95%. Przy przekroczeniu w dół temperatury punktu rosy na wielkiej powierzchni, a więc przy wystąpieniu kondensacji pary wodnej na przykład na ścianach komory lub na jej drzwiach

2

zostaje poważnie zakłócona możliwość utrzymywania stałej wilgotności powietrza lub jej regulowania.

Przy próbach prowadzonych w zmiennych warunkach klimatyzacji powinna wystąpić na powierzchni badanych próbek kondensacja pary wodnej, spowodowana równoczesnym podniesieniem temperatury powietrza, jak i wilgotności bezwzględnej, przy czym utrzymuje się mniej więcej stałą dużą wilgotność względną powietrza. Powinno się jednak uniknąć kondensacji pary na powierzchni wewnętrznych ścian komory.

Wymaga się przeto, aby urządzenie regulujące temperaturę we wnętrzu komory pracowało bez zarzutu zarówno w warunkach niezmiennych jak i zmiennych, przy czym przy przejściu z jednego stanu do drugiego nie powinno występować żadne przekroczenie nastawionej temperatury.

Wyżej opisanym wysokim wymogom można tylko w niedostatecznym stopniu sprostać, jeśli się zastosuje znany sposób bezpośredniej regulacji temperatury, przy którym odpowiednio zwymiarowane elementy grzejne i oziębiające znajdują się bezpośrednio w pomieszczeniu badawczym lub w kanałach doprowadzających powietrze lub kanałach obiegowych. Nawet, jeżeli właściwe pomieszczenie badawcze jest umieszczone w większym pojemniku, a temperaturę powietrza znajdującego się między ścianami tych pojemników również re-

guluje się nie zostają usunięte zasadnicze mankamenty przy pracach prowadzonych w zmiennych warunkach klimatycznych.

Znane są także urządzenia z pośrednią regulacją temperatury, w których reguluje się wpierw temperaturę cieczy w termostacie, a następnie przepompowują tę ciecz przez system kanałów znajdujących się na przykład w ścianach komory klimatyzacyjnej. W ten sposób można osiągnąć niewątpliwie dużą stałość temperatury we wnętrzu komory. Jeżeli jednak temperatura jest regulowana termometrem umieszczonym we wnętrzu komory, to przy badaniach prowadzonych przy zmiennych temperaturach nastawione temperatury są znacznie przekraczane. Jeśli natomiast temperaturę reguluje termometr umieszczony w termostacie o wymuszonym obiegu cieczy, wtedy osiągnięcie żądanej temperatury we wnętrzu komory klimatyzacyjnej następuje o wiele za wolno, a poza tym nie zostają przez termoregulator uwzględnione czynniki wpływające zakłócająco na temperaturę we wnętrzu komory, jak na przykład ciepło oddawane przez badane próbki.

W opisanych urządzenia drzwi lub okno wziernikowe komory są najczęściej tylko w odpowiedni sposób izolowane, ponieważ regulacja temperatury za pomocą cieczy jest kosztowna, a przede wszystkim bardzo trudna do przeprowadzenia. Znane są także konstrukcje, gdzie okna komory — celem uniknięcia kondensacji pary wodnej — ogrzewane są bezpośrednio elektrycznie. W tych znanych konstrukcjach nie stosowano jednak samoczynnej regulacji doprowadzanego ciepła do okien.

Wynalazek dotyczy urządzenia, które nie wykazuje wyżej wymienionych wad, a które całkowicie spełnia stawiane wymogi. Regulacja temperatury komory klimatyzacyjnej odbywa się pośrednio za pomocą cieczy, a temperaturę nastawia się w ten sposób, że umieszcza się po jednym termometrze sterującym zarówno we wnętrzu komory jak i w termostacie o wymuszonym obiegu cieczy. Oba termometry, na przykład w postaci termometrów oporowych, podłącza się do wzmacniacza regulującego, galwanometru wyłącznikowego, regulatora z opadającym palnikiem lub podobnego aparatu, przy czym temperatura cieczy w termostacie z pompą obiegową służy jako wielkość pomocnicza do regulacji temperatury we wnętrzu komory.

Termometr znajdujący się w termostacie powinien oddziaływać na regulator temperatury o połowę słabiej od termometru w komorze. Za pomocą tego urządzenia osiąga się zarówno dobrą niezmienną temperaturę, jak i przy zmianach temperatury dokładne przejście od jednej temperatury do drugiej bez przekroczenia temperatury nastawionej.

Szybkość wzrostu temperatury można nastawiać dowolnie przez zastosowanie zasilania elementu grzejącego w termostacie z cieczą za pomocą transformatora stopniowego lub obrotowego.

Szybkość obniżania temperatury nastawia się za pomocą zaworu ręcznego, służącego do regulowania ilości cieczy przepompowanej przez chłodnicę.

Drzwi i okna komory ogrzewa się według wynalazku w prosty sposób za pomocą elektrycznego grzejnika oporowego przy czym ogrzewanie jest tak nastawione, aby temperatura przy drzwiach i oknie była zawsze nieco wyższa niż we wnętrzu komory. Ilość ciepła, którą trzeba doprowadzić do drzwi i okien jest, tak samo jak w przypadku komory, zależna od różnicy temperatur pomiędzy wnętrzem komory, a temperaturą zewnętrzną. Ilość ciepła doprowadzana do drzwi i okien jest więc regulowana za pomocą tego samego regulatora, który reguluje temperaturę cieczy w termostacie.

Aby podczas badań prowadzonych w zmiennych warunkach prędkość wzrostu temperatury w drzwiach i oknach była taka sama jak prędkość wzrostu temperatury cieczy termostatowej, bez pośrednie ogrzewanie drzwi i okien zasilane z tego samego zacisku transformatora stopniowego lub obrotowego, co ogrzewanie cieczy termostatowej. Oziębianie drzwi i okien komory przebiega samo bez osobnego urządzenia chłodzącego, z pewnym opóźnieniem w stosunku do temperatury pomieszczenia badawczego, tak że nie zachodzi niebezpieczeństwo niepożądanego kondensacji pary wodnej. Urządzenia stosowane przy oknach wziernikowych można stosować również do innych okien, które są wbudowane w ścianę komory celem jej oświetlenia lub napromieniowania promieniami nadfioletowymi lub podczerwonymi. Urządzenie do nawilżania i regulator wilgotności pracują niezależnie od opisanej regulacji temperatury. Są one skonstruowane w znany sposób i dlatego osobny ich opis jest zbędny.

Na rysunku przedstawiono schematycznie urządzenie według wynalazku do pośredniej regulacji temperatury.

Komora 1 jest wyposażona w kanały lub wydrążone ścianki 2 i odpowiednią izolację 3. W drzwi 4 komory wstawiono okno wziernikowe 5 mające kilka szyb. Ciecz do regulacji temperatury jest podgrzewana w termostacie 6 za pomocą grzejnika 7, a pompą 8 jest przepompowywana przez drążone ściany 2 komory. Odprowadzenie cieczy na powrót do termostatu odbywa się poprzez zawór magnetyczny 9. Na rysunku linią ciągłą przedstawiono pozycję zaworu 9, przy której nie płynie przez jego uzwojenie prąd elektryczny. Taką pozycję ma zawór 9 podczas ogrzewania pomieszczenia badawczego 1. Podczas chłodzenia zawór magnetyczny 9 zostaje przełączony i ciecz płynie przez chłodnicę 10 na powrót do termostatu. W chłodnicy 10 znajduje się urządzenie wyparne 11 chłodniarki 12.

Dobre krążenie powietrza we wnętrzu komory zapewnia wentylator 13. Do nastawiania temperatury wbudowano jeden termometr 14 we wnętrzu komory 1 i jeden termometr 15 w termostacie 6. Termometr 15 jest w celu zmniejszenia jego oddziaływania na regulator 17 zaopatrzony w opornik 16 włączony równolegle. Oba termometry są podłączone do regulującego wzmacniacza 17 z przełącznikiem 18 i działającego jako regulator trójpunktowy. Żądaną temperaturę nastawia się na nastawniku 19.

W pokazanym na rysunku położeniu przełącznika 18 zarówno ogrzewanie 7 termostatu 6 jak ogrzewanie drzwi i okien komory zasilane jest z transformatora regulującego 21. Skoro tylko osiągnięta zostanie temperatura nastawiana na nastawniku 19 przełącznik przyjmuje pozycję środkową przez co wyłącza się ogrzewanie 7 termostatu 6 jak i ogrzewanie 20 drzwi i okien. Obieg cieczy termostatowej pozostaje niezmienny. Jeśli natomiast temperatura w komorze 1 wzrasta powyżej wartości nastawionej na nastawniku 19, wtedy przełącznik 18 przyjmuje pozycję lewą przez co włączony zostaje zawór magnetyczny. Ciecz regulująca temperaturę płynie teraz przez chłodnicę 10 i tam się ochładza. Samą chłodniarkę 12 włącza się i wyłącza w zależności od potrzeby za pomocą osobnego nie pokazanego na rysunku regulatora.

Przy badaniach prowadzonych w zmiennych temperaturach następuje samoczynne przełączenie na żadaną wartość, odpowiednio do określonego programu badań, na przykład za pomocą przełącznika zegarowego. Tego rodzaju urządzenia są znane, więc nie pokazano ich na rysunku. Żadaną prędkość wzrostu temperatury nastawia się za pomocą transformatora regulującego 21, zaś prędkość obniżania temperatury nastawia się zaworem ręcznym 22 regulującym przepływ ochłodzonej cieczy do termostatu.

Dla większej przejrzystości schematu, nie przedstawiono na nim urządzenia do nawilgacania powietrza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do regulacji temperatury w komorach do klimatyzacji zmiennej, ogrzewanych lub ochładzanych pośrednio za pomocą cieczy, **znamiennie tym**, że zarówno we wnętrzu komory klimatyzacyjnej (1) jak i w termostacie (6) o obiegu wymuszonym znajduje się po jednym termometrze regulującym (14, 15), przy czym termometr (14) we wnętrzu komory klimatyzacyjnej (1) jest głównym termometrem regulującym, a termometr (15) w termostacie (6) jest pomocniczym termometrem regulującym, oddziaływującym na regulator (17) najkorzystniej o połowę słabiej od głównego termometru regulującego (15).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że powierzchnie ścian i okien nieogrzewane za pomocą cieczy są zaopatrzone w bezpośrednie ogrzewanie elektryczne (20).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że zarówno ogrzewanie pośrednie za pomocą cieczy jak i bezpośrednie ogrzewanie elektryczne (20) mają wspólne nastawne źródło prądu (21) i wspólny regulator (17).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w przewodzie doprowadzającym ciecz termostatową do chłodnicy (10) umieszczony jest zawór regulujący (22).

