



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.XI.1964 (P 106 232)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.VII.1966

Kl. 37 a, ^{1/64}~~701~~

MKP E 04 b

UKD

1/64

Współtwórcy wynalazku Henryk Stankiewicz, Warszawa (Polska), Ro-
muald Gawrysiak Łódź (Polska), Franciszek
właściciele patentu: Zajączkowski, Łódź (Polska)

**Sposób zabezpieczania zewnętrznych przegród szklanych, okien
i świetlików przed występowaniem kondensacji pary wodnej na ich
wewnętrznej powierzchni lica**

1

Wynalazek ma na celu usunięcie ujemnych skutków zjawiska kondensacji pary wodnej z otaczającego powietrza na powierzchni przegród budowlanych, szczególnie w salach produkcyjnych przemysłu włókienniczego.

Kondensacja powierzchniowa pary wodnej występuje wszędzie tam, gdzie temperatura na powierzchni lica przegrody jest niższa od temperatury nasycenia powietrza otaczającego, czyli od temperatury mokrego termometru.

W pomieszczeniach, w których ze względu na procesy technologiczne lub inne, panuje wysoka wilgotność powietrza wewnętrznego, już nieznaczny spadek temperatury na licu przegrody powoduje występowanie zjawiska kondensacji powierzchniowej; można to stwierdzić w salach produkcyjnych przemysłu włókienniczego, jak pralnie, przedziałnie, tkalnie, farbiarnie i wykończalnie, gdzie w chłodniejszych porach roku woda (skondensowana para wodna) kapiąca z okien stropodachów na produkowane tkaniny i park maszynowy przynosi gospodarce straty. Szczególnie narażone na to zjawisko są przegrody szklane, okna i świetliki; posiadają one w przeciwieństwie do innych przegród budowlanych, najniekorzystniejsze warunki akumulowania ciepła i wskutek małego oporu cieplnego ($0,15-0,3 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C(kcal)}$) charakteryzują się niskimi temperaturami na wewnętrznej powierzchni lica, co jest podstawowym warunkiem występowania kondensacji powierzchnio-

2

wej pary wodnej. Sposób według wynalazku polega na zabezpieczeniu wewnętrznych powierzchni przegród szklanych, okien i świetlików, przed niepożądanym spadkiem temperatury i stwarza warunki, które eliminują możliwość występowania kondensacji powierzchniowej.

W technice znane są próby rozwiązań zabezpieczenia przed ujemnymi skutkami kondensacji pary, ale dotychczas nie znaleziono skutecznego sposobu zabezpieczenia przegrody szklanej przed kondensacją.

Znane próby zabezpieczenia powierzchni wewnętrznych przegród szklanych przez ogrzanie grzejnikami wewnętrznych warstw powietrza, napływających na przegrodę szklaną, praktycznie nie dały wyników. W dalszym ciągu występowało zjawisko wykraplania pary wodnej na tych przegrodach. Poza tym wysoka temperatura powietrza na przykład 65°C , jaką musi ono uzyskać po przejściu przez grzejnik oraz brak możliwości w ograniczaniu objętości powietrza, biorącego udział w ruchu konwekcyjnym, stwarza dalsze, niekorzystne warunki. Ciepło potrzebne do ogrzewania powietrza od temperatury założeniowej na przykład $t_w = 22^\circ\text{C}$ do temp. $+65^\circ$ jest ciepłem wprowadzonym dodatkowo do pomieszczenia ponad potrzeby ogrzewcze i powoduje niekorzystny spadek założeniowej wilgotności względnej powietrza na sali. W wypadku gdy proces technologiczny wymaga stałej wilgotności względnej po-

wietrza $\varphi_w = \text{const.}$ na przykład przedziałnie i tkalnie, zachodzi konieczność dowilżania tegoż powietrza przy pomocy dodatkowej instalacji nawilżającej.

Także znane są próby polegające na mechanicznym wzbudzeniu ruchu ciepłego powietrza wzdłuż przegrody szklanej; jakkolwiek zmniejszały zapotrzebowanie ciepła na ogrzanie tego powietrza, to jednak powodowały konieczność wprowadzenia dodatkowego elementu instalacji w postaci wentylatorów oraz kanałów nawiewnych ciepłego powietrza powodując dodatkowe zużycie energii w postaci energii elektrycznej.

Ze względu na skomplikowany charakter instalacji, trudność uzyskania pewności działania urządzenia oraz stosunkowo małą skuteczność (nie ma możliwości wyeliminowania wpływu przypadkowych ruchów powietrza) praktycznie wspomniane rozwiązania nie nadają się do zastosowania.

Podane wyżej sposoby rozwiązań technicznych nie dotyczyły poprawy zasad pracy szklanej przegrody pod względem zabezpieczenia przed powstawaniem spadku temperatury powietrza, napływającego na przegrodę i powierzchnię wewnętrzną przegrody.

Sposób według wynalazku usuwa wady przegród szklanych, które z natury rzeczy nie mogą być ocieplane warstwami materiałów izolujących, jak to odbywa się przy normalnych przegrodach budowlanych. Zamiast dodatkowych warstw ocieplających stwarza się poduszkę ciepłego powietrza, użytkując odpowiednio ciepło przeznaczone na pokrycie strat ciepłych w przegrodach szklanych i przez wytworzenie warstwy ocieplonego powietrza, likwidującej ujemny skutek spadku temperatury.

Realizacja wynalazku jest prosta, gdyż jest tylko adaptacją czysto budowlaną, nie wymagającą praktycznie dodatkowych nakładów i może obejmować przypadki nowo projektowanych hal, jak również adaptacje już istniejących.

Sposób według wynalazku, w przeciwieństwie do znanych rozwiązań zabezpieczenia, nie posiada tych wad, tzn. nie wymaga w zasadzie dodatkowego ogrzewania ponad potrzeby ogrzewcze i nie wymaga nawilżania powietrza. Zapotrzebowanie ciepła ogranicza się do pokrycia strat ciepła zewnętrznego oszklenia 2 i mieści się w zasadzie w sumie strat ciepła sali, więc przegroda jest składnikiem instalacji ogrzewczej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, przedstawiającym przekrój poprzeczny przegrody szklanej. Ekran ciepły 1, może być nim każdy przezroczysty materiał, odpowiadający warunkom przegrody szklanej, w oknach lub świetlikach usytuowany jest od tej strony przegrody, w której spodziewana jest kondensacja pary wodnej, na ogół od wewnętrznej strony otworu okiennego. W przestrzeni pomiędzy ekranem ciepłym 1, a zewnętrznym, pojedynczym lub podwójnym oszkleniem otworu okiennego 2 należy umieścić grzejnik 3, który może być zasilany energią używaną do ogrzewania, a więc: parą, cie-

plą wodą, ciepłym powietrzem, prądem elektrycznym. Wydajność cieplną grzejnika liczy się na pokrycie strat ciepła zewnętrznego oszklenia otworu okiennego w stosunku do temperatury wewnętrznej pomieszczenia i odpowiedniej temperatury zewnętrznej według warunków klimatycznych.

Regulacja wydajności cieplnej grzejnika, w zmieniających warunkach powietrza zewnętrznego, może odbywać się ręcznie przez przydławienie czynnika grzejnego zaworem przelotowym, lub automatycznie przy pomocy termostatu, jako członu sterującego i zaworu membranowego lub serwowo motoru, jako członu wykonawczego. Zastosowanie automatycznej regulacji dopływu czynnika grzejnego do grzejnika pozwoli zmniejszyć zużycie energii grzejnej do minimum, przy którym zostanie spełniony warunek: $\tau_w > \tau_r$ gdzie τ_w — temperatura wewnętrznej powierzchni lica przegrody, τ_r — temperatura punktu rosy powietrza wewnętrznego mierzona na wysokości przegrody szklanej.

Ewentualne elementy konstrukcyjne przegrody szklanej, na których powierzchni może zachodzić kondensacja pary wodnej, na przykład słupki w oknach stropodachu, muszą być umieszczone w przestrzeni pomiędzy ekranem ciepłym 1, a zewnętrznym oszkleniem otworu okiennego 2.

W podanym rozwiązaniu elementu przegrody szklanej, okna, świetlika itp. zachowuje się cechy konstrukcyjne i budowlane stosowane dotychczas; może ona być wykonana jako element prefabrykowany. Dla łatwego czyszczenia szyb wewnątrz przegrody, elementy oszklenia zewnętrznego winny być otwierane.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczenia zewnętrznych przegród szklanych, okien i świetlików, przed występowaniem zjawiska kondensacji pary wodnej na ich zewnętrznej powierzchni, **znamienny tym**, że stosuje się ekran ciepły (1), z materiału przezroczystego, odpowiadającego warunkom przegrody szklanej, odgradzający wilgotne powietrze wewnątrz pomieszczenia od zimnej powierzchni oszklenia zewnętrznego (2), przestrzeń zaś zawarta pomiędzy oszkleniem zewnętrznym (2), a ekranem (1) ogrzewa się elementem grzeijnym (3), w celu pokrycia strat ciepła oszklenia zewnętrznego (2) i ogrzania ekranu ciepłego (1), do temperatury, przy której nie nastąpi kondensacja pary wodnej z otaczającego powietrza na powierzchni ekranu.
2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że środkiem regulacji dopływu czynnika grzejnego do grzejnika jest temperatura powierzchni ekranu, która musi być większa od temperatury punktu rosy powietrza wilgotnego, mierzonej na wysokości przegrody szklanej, lub temperatura powietrza w pobliżu ekranu ciepłego (1), przy której temperatura powierzchni ekranu będzie większa od temperatury punktu rosy powietrza wilgotnego, mierzonej na wysokości przegrody szklanej.

