

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63369

Patent dodatkowy
do patentu

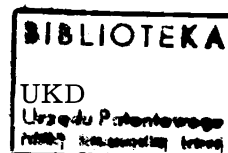
Zgłoszono: 30.V.1968 (P 127 258)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 25.IX.1971

Kl. 17 e, 5/02

MKP F 28 c, 3/02



Twórca wynalazku: Władysław Frankowski

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Doświadczalne Przemysłowych
Urządzeń Chłodniczych „COCH”, Kraków (Polska)

Urządzenie do chłodzenia cieczy, zwłaszcza wody

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do chłodzenia cieczy, zwłaszcza wody.

Znane dotychczas urządzenia do chłodzenia cieczy, zwłaszcza wody oparte są na wymianie ciepła i masy między wodą podgrzaną przeznaczoną do schłodzenia spływającą z góry a płynącą przeważnie w przeciwnym kierunku masą powietrza. Powszechnie stosowane są atmosferyczne chłodnie wieżowe, ociekowe ze sztuczną lub naturalną wentylacją oraz atmosferyczne chłodnie wentylatorowe typu mikroszczelinowego. Chłodnie te posiadają, między innymi, elementy konstrukcyjne wbudowane wewnątrz chłodni zwane w dalszym ciągu wypełnieniami oraz stałe lub ruchome urządzenia zraszające, przeznaczone do rozprowadzania po wyżej wymienionych wypełnieniach wody podgrzanej.

Wypełnienia bywają w postaci różnego rodzaju rusztów, układów tworzących sieć małych kanałków „mikroszczelinowych”, na przykład typu „plaster miodu”, pierścieni Raschiga itp. Służą one do maksymalnego powiększania powierzchni wody ściekającej po nich, co zapewnia osiągnięcie dobrego kontaktu wody z powietrzem chłodzącym. Proces chłodzenia odbywa się na zasadzie wymiany ciepła i masy między opadającą w dół po wypełnieniach, a więc po bardzo rozwiniętej powierzchni, masą wody przeznaczoną do schłodzenia a płynącą w przeciwnym kierunku masą powietrza chłodzącego.

Znane dotychczas rozwiązania tych chłodni po-

2

siadają ponadto przymykane wloty powietrza chłodzącego pod i nad wypełnieniami oraz zasuwki i przegrody kierujące odpowiednio przepływem tego powietrza przez wypełnienia.

Opisane powyżej urządzenia, chociaż gwarantują dobre schładzanie wody, posiadają szereg niedogodności. W skład chłodni wchodzi kosztowne wypełnienie, szczególnie typu „mikroszczelinowego” lub inne układy elementów koniecznych do uzyskania dużych powierzchni wymiany ciepła między wodą podgrzaną a powietrzem. Elementy te posiadają z reguły duże wymiary, co znacznie zwiększa gabaryty chłodni. Ponadto opisane chłodnie, zwłaszcza z wkładami typu „mikroszczelinowego”, są bardzo czułe na stężenie soli (węglanów) w wodzie chłodzonej. Prowadzi to do osadzania się tych soli na powierzchniach wkładów, co zmniejsza przekroje przepływu i powoduje zaburzenia w procesie wymiany ciepła.

Usuwanie osadów soli jest bardzo uciążliwe. Inną poważną wadą omawianych chłodni są duże ubytki wody podgrzanej wskutek odparowywania jej do atmosfery; szczególnie zaznacza się to przy wysokiej temperaturze wody podgrzanej. W celu zmniejszenia ubytków wody przez odparowanie w chłodni stosuje się wstępne obniżanie temperatury wody podgrzanej doprowadzanej do chłodni w specjalnym, dodatkowym wymienniku ciepła instalowanym pomiędzy chłodnią a wymiennikiem głównym.

Znane dotychczas atmosferyczne chłodnie cieczy z komorą mieszania cieczy z powietrzem bez wypełnienia, z ciągiem naturalnym lub sztucznym, nie posiadają urządzeń do oddzielania kropli cieczy od powietrza lub posiadają takie urządzenia nieruchome, których opory rosną z kwadratem prędkości powietrza. Powoduje to ograniczenie prędkości powietrza chłodzącego, ograniczenie intensywności wymiany ciepła i duże wymiary chłodni w stosunku do ilości wymienianego ciepła.

Celem wynalazku jest urządzenie do chłodzenia wody w postaci atmosferycznej wentylatorowej chłodni pozbawionej wyżej wymienionych wad, posiadającej wirujący separator kropli cieczy schłodzonej dla zmniejszenia strat cieczy i zwiększenia przepływu powietrza w określonych przypadkach pracy urządzenia, o niskich kosztach budowy, za-
instalowania i eksploatacji.

Urządzenie do schładzania cieczy według wynalazku posiada oprócz stosowanych urządzeń rozpylających ciecz i komory mieszania wirujący separator do wymuszania przepływu powietrza odbierającego ciepło od cieczy i do oddzielania cieczy od powietrza oraz zbiornik do zbierania tej cieczy, zaś u wlotu powietrza do komory mieszania ma rurowy wymiennik ciepła, łączący górny i dolny zbiornik cieczy.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia chłodnię w przekroju pionowym w płaszczyźnie wlotów powietrza, fig. 2 — chłodnię w widoku z góry i przekroju poziomym w płaszczyźnie wirnika separatora, fig. 3 — chłodnię w widoku od strony wlotów powietrza i w przekroju pionowym w płaszczyźnie prostopadłej do wlotów powietrza.

Powietrze atmosferyczne zasysane do chłodni przez dwa wloty WL, dostaje się do komory 17 i zostaje wyrzucone na zewnątrz przy pomocy wirującego separatora 1, wymuszającego również przepływ osiowy powietrza, napędzanego silnikiem elektrycznym 2. Woda podgrzana lub jej mieszanina z wodą schłodzoną zostaje wtłoczona do chłodni przez króciec 3 i przepływa do kolektorów 4 a stąd do dysz 5. W dyszach 5 woda zostaje rozpylona na mgłę i jednocześnie wtrysnięta do komory mieszania 17. Dzięki dobremu kontaktowi wody z powietrzem następuje wymiana ciepła i masy pomiędzy nimi, spotęgowana występującymi w komorze mieszania 17 zawirowaniami.

Woda w dwóch postaciach: jako para rozpuszczona w wilgotnym powietrzu i jako zawiesina mgły w tym powietrzu dostaje się na łopatki separatora 1. Masy powietrza z parą wodną oraz masy kropli

wody doznają przyspieszeń od separatora i zostają poddane działaniu sił odśrodkowych wskutek czego krople wody zostają odrzucone przez otwory 18 do zbiorników 6. Powietrze z parą wodną uchodzi na zewnątrz chłodni. Woda ochłodzona ze zbiorników 6 spływa rurami 7 wymiennika ciepła, do zbiornika 8 i w ten sposób dodatkowo dochładza się. W razie niemożności przepływu całej ilości wody przez rury 7 poziom jej wzniesie do osiągnięcia otworów 19, przez które nadmiar wody spłynie do zbiornika 8.

W zależności od sposobu eksploatacji chłodni może się zdarzyć, że nie cała zawieszona woda zostanie porwana przez separator 1 i część jej zacznie spływać po ściankach komory mieszania 17. W tym wypadku woda ta po okapach 9 spłynie do zbiornika 8.

Również w wypadku, gdy separator 1 nie pracuje, dostające się do komory mieszania 17, opady atmosferyczne ściekają po okapach 9 do zbiornika 8. Ze zbiornika 8 ochłodzona uprzednio woda jest zasysana przez pompy poprzez kosz ssawny 10 i króciec 11 a następnie podawana do wymiennika głównego skąd po podgrzaniu wraca z powrotem do chłodni. W ten sposób powstaje zamknięty obieg wody.

Wskutek odparowywania części wody w czasie pracy chłodni zwiększa się stężenie soli (węglanów) w wodzie ochłodzonej. Celem utrzymania tego stężenia na stałym, dopuszczalnym poziomie, doprowadza się stale świeżą wodę za pośrednictwem króćca 12 i zaworu pływakowego 13, przy czym nadmiar tej wody odpływa przelewem 14 do kanalizacji, co pozwala na utrzymanie stałego poziomu wody w zbiorniku 8. Przelew 14 posiada nagwintowaną tuleję 15, służącą do regulacji współpracy przelewu 14 z zaworem pływakowym 13. Usuwanie wody z chłodni odbywa się za pośrednictwem króćca 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do chłodzenia cieczy, zwłaszcza wody, posiadające urządzenie rozpylające i komorę mieszania, **znamiennie tym**, że ma wirujący separator (1) do wymuszania przepływu powietrza przez urządzenie i do oddzielania cieczy od powietrza oraz zbiornik (6) do zbierania tej cieczy, zaś u wlotu powietrza do komory mieszania posiada rurowy (7) wymiennik ciepła, łączący zbiorniki cieczy (6) i (8).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zbiornik (6) posiada otwory (18) z kierownicami do odprowadzania cieczy oddzielonej od powietrza.

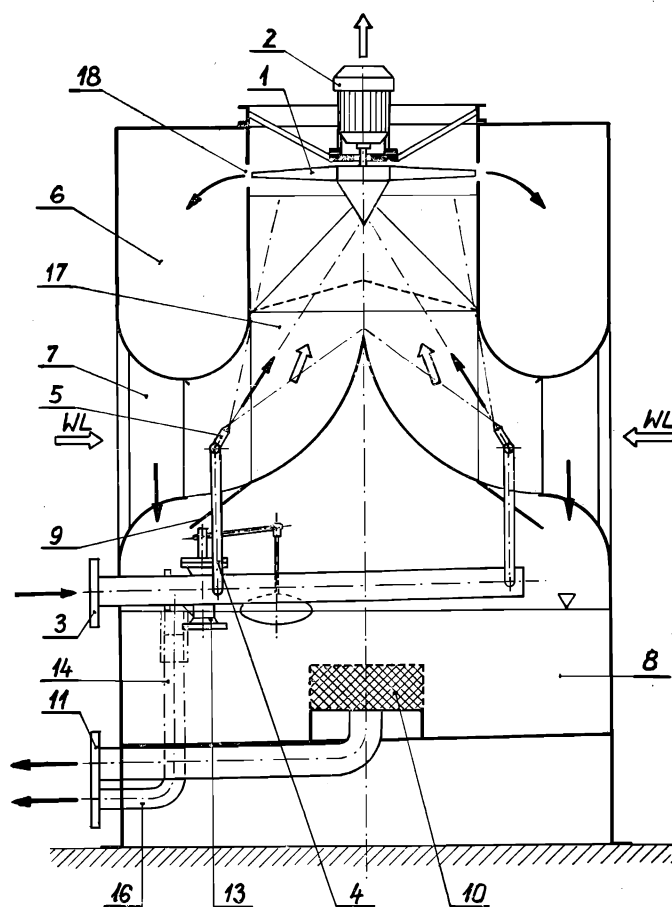


Fig. 1

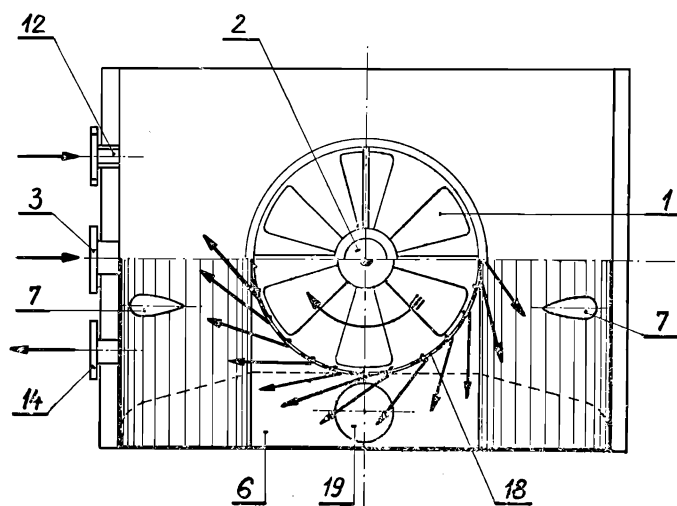


Fig. 2

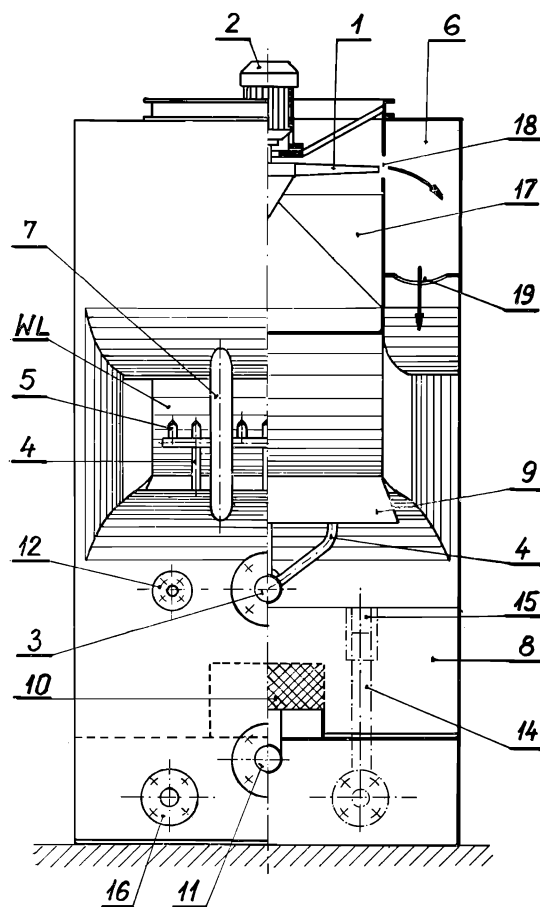


Fig. 3