



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.01.1972 (P. 152960)

Pierwszeństwo: 20.01.1971 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 25.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 30. 06. 1975

Kl. 36d,1/18

MKP F24f 3/14



Twórcy wynalazku: Heinz Böhm, Dieter Schreyer, Rudolf Lehr, Gernot Pätz

Uprawniony z patentu: VEB Kombinat Luft- und Kältetechnik, Drezno
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób nawilżania powietrza parą oraz układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób nawilżania powietrza parą oraz układ do stosowania tego sposobu, przy czym parowy nawilżacz powietrza zasilany jest w miarę potrzeby, w trakcie wytwarzania pary, wodą zasilającą i pobiera wodę odsoloną, szczególnie w celu klimatyzacji pomieszczeń nieznacznie zapyłonych. Znane są sposoby usuwania w trakcie procesu parowania, osadów kamienia.

Podczas odprowadzania wody musi nastąpić przerwa w wytwarzaniu pary w określonym okresie czasu, w którym to czasie dokonane będzie całkowite opróżnienie i czyszczenie parowego nawilżacza powietrza z osadu. Z innych znanych urządzeń odprowadzone będą krótkotrwale w trakcie wytwarzania pary nieznaczne ilości wody odsolonej w określonych odstępach czasu. Mimo przedsięwzięcia tych środków wraz ze wzrostem udziału twardości węglanu wody zasilającej zwiększa się skłonność do krustacji. Osad ten utrudnia prawidłowość działania parowego nawilżacza powietrza na przykład na skutek przegrzania elementów grzejnych, zatkania urządzeń zamykających i regulacyjnych, co powoduje nieodzowność czyszczenia chemicznego poprzez wykwaszanie nawilżacza. Wymieniony system czyszczenia chemicznego powoduje zaistnienie dodatkowego problemu jakim jest odprowadzanie wody oraz wzrost kosztów związanych z konserwacją nawilżacza. Poza tym w parowym nawilżacz powietrza występuje wzmoc-

2

niona skłonność do pienienia, na skutek podwyższonego stężenia soli w wodzie.

Wzmocniona skłonność do pienienia powoduje następnie wzrost zawartości soli w parze, a tym samym do niewłaściwej klimatyzacji wrażliwych na pył pomieszczeń, wskutek czego parowe nawilżacze powietrza nie mogą być zainstalowane na przykład w pomieszczeniach, w których znajdują się bardzo czułe urządzenia przetwarzające dane informacyjne i urządzenia do zdalnego przekazywania informacji. Również nie mogą być zainstalowane w pomieszczeniach produkcyjnych o technice półprzewodnikowej i do elektronicznych elementów budowy. Wynika to na skutek niemożliwości spełnienia w zakresie czystości pary wymagań wyrażonych charakterystyczną elektryczną przewodnością skroplin pary, wynoszącą $= 10 \text{ u S/cm}$ w temperaturze odniesienia 20°C . W tych przypadkach znane są zewnętrzne urządzenia oczyszczania wody montowane do przewodów wody zasilającej parowe nawilżacze powietrza, które na przykład działają na podstawie reguły wymiany zasady w postaci wymiany neutralizującej, zmękczenia strącającego, odsalania częściowego albo całkowitego lub destylacji lub przez przygotowanie wody zasilającej zmieszanej z chemikaliami w oddzielnym zasobniku.

W wymienionych tego typu urządzeniach wprowadzie oddzielone będą z wody niepożądane tworzące twardość i na podstawie zasilania parowego nawilżacza powietrza wodą miękką względnie w pełni

odsoloną wytworzona będzie wymaganej jakości para z istnieniem problemu pienienia, to jednak przedsięwzięcia te są bardzo kosztowne i wymagające konserwacji na skutek konieczności przeprowadzania wszelkiego rodzaju prac regeneracyjnych wymieniaczy jonowych. Poza tym zastosowanie sposobu zmniejszania strącającego wymaga długiego okresu reakcji i uwarunkowane jest poniesieniem wysokich nakładów na techniczną aparaturę przy zastosowaniu uprzedniej destylacji wody zasilającej.

Celem wynalazku jest sposób nawilżania powietrza parą, który przy nieznacznych nakładach na konserwację i za pomocą prostych aparaturowych środków, pozwoli na otrzymywanie z wody zasilającej dowolnej twardości pary o wysokiej czystości przy równoczesnym uniknięciu powstawania inkrustacji w parowym nawilżaczu powietrza.

Zadaniem wynalazku jest połączenie procesu wytwarzania pary z procesem oczyszczania wody.

Zgodnie z przedmiotem wynalazku, zadanie może być rozwiązane w ten sposób, że parowy nawilżacz powietrza zasilany jest wodą zasilającą równocześnie z określoną dawką chemicznej domieszki, proporcjonalną do objętości i twardości wody zasilającej. Domieszki chemiczne, będące wodnym roztworem składać się będą z co najmniej jednej nieorganicznej i/lub z co najmniej jednej organicznej substancji o działaniu kwasowym lub soli oraz ze środka przeciwpieniącego. Domieszki chemiczne wraz z tworzącą twardość wody zasilającej, tworzyć będą rozpuszczalny w wodzie zespół. Woda zawarta w parowym nawilżaczu powietrza, której twardość określona jest stosunkiem ilościowym wody zasilającej do wody odsolonej, spuszczana będzie rytmicznie.

Zgodnie z przedmiotem wynalazku, oprócz zasilania wodą zasilającą, o wysokiej koncentracji tworzącej twardość, przy równoczesnym domieszaniu chemikaliów bezpośrednio w parowym nawilżaczu powietrza, wytwarzana jest para, która odznacza się charakterystyczną elektryczną przewodnością, wynoszącą $= 10 \text{ u S/cm}$ oraz brakiem lotnych substancji pary wodnej. Równocześnie poprzez zastosowanie tego sposobu zapobiegnie się tworzeniu kamienia kotłowego, w związku z czym urządzenia pracować będą dłuższy okres czasu bez konserwacji.

Zastosowanie tworzącej zespół, z uwagi na chemiczne własności, mieszanie i koncentrację, pozwala na uzyskanie różnych odmian dlatego, że nieorganiczne i organiczne tworzące zespół, w danym wypadku w zależności od wyboru, mogą tworzyć związek lub coś więcej niż związek o tych samych własnościach albo połączone związki o różnych własnościach chemicznych.

Do przedstawionych nieorganicznych tworzących zespół należą stężone kwasy ortofosforowe lub ich sole metali alkalicznych, które mogą być zastosowane w stężeniu stechiometrycznym. Następnie mogą być, na przykład, dodane do zasilającej pary nawilżacz powietrza wody zasilającej, o twardości całkowitej 18°d , 4,4 gramów soli Grahama 68, odpowiednio 3 gramy P_2O_5 na 1 litr, jak również używany w handlu środek przeciwpienowy silikonowy w stosunku 1:10⁵.

Do przedstawionych organicznych tworzących ze-

spół należy kwas etylenodwuaminoczerooctowy lub ich sole metali alkalicznych, które mogą być zastosowane w stężeniu stechiometrycznym lub nadstechiometrycznym. Następnie można na przykład dodać do zasilającej pary nawilżacz powietrza wody zasilającej, o twardości całkowitej 25°d , 3,3 grama soli dwusodowej kwasu etylenodwuaminoczerooctowego na 1 litr, jak również używany w handlu środek przeciwpienowy w stosunku 1:10⁵.

Jeżeli wsad będzie większy od jednego związku nieorganicznej tworzącej zespół, zastosowany będzie, zgodnie z przedmiotem wynalazku, przede wszystkim trójpolfosforan sodowy wraz z heksametafosforanem sodowym połączonym w stechiometrycznym, podstechiometrycznym lub w nadstechiometrycznym stężeniu i o odpowiedniej proporcji mieszaniny. Następnie, na przykład, do parowego nawilżacza powietrza dodany będzie do wody zasilającej, o twardości całkowitej 20°d , na 1 litr 0,3 grama P_2O_5 jako trójpolfosforan sodowy i 2,7 grama P_2O_5 soli Grahama 68, środka używanego w handlu z zachowaniem proporcji mieszaniny 1:9, jak również dodany będzie stosowany w handlu środek przeciwpienowy silikonowy w stosunku 1:10⁴.

Jeżeli wsad będzie większy od jednego związku organicznej tworzącej zespół, zastosowana będzie przede wszystkim sól sodowa kwasu dwuetylenotrójaminopięciooctowego w stechiometrycznym, podstechiometrycznym lub w nadstechiometrycznym stężeniu i o odpowiedniej proporcji mieszaniny. Następnie, na przykład, do parowego nawilżacza powietrza dodany będzie do wody zasilającej, o twardości całkowitej 30°d , na 1 litr 2,4 grama soli dwusodowej kwasu etylenodwuaminoczerooctowego i 0,6 grama soli trójsodowej kwasu dwuetylenotrójaminopięciooctowego, z zachowaniem proporcji mieszaniny 6:4, jak również dodany będzie stosowany w handlu środek przeciwpienowy silikonowy w stosunku 1:10⁵.

Jeżeli wsad będzie posiadał różne własności chemiczne zastosowana będzie co najmniej jedna nieorganiczna tworząca zespół wraz z co najmniej jedną organiczną tworzącą zespół wraz z co najmniej jedną organiczną tworzącą zespół w stechiometrycznym, podstechiometrycznym lub w nadstechiometrycznym stężeniu i odpowiedniej proporcji mieszaniny.

Następnie na przykład, do parowego nawilżacza powietrza dodany będzie do wody zasilającej, o twardości całkowitej 40°d , na litr 5,4 grama P_2O_5 soli Grahama 68, środka używanego w handlu, i 0,4 grama soli dwusodowej kwasu etylenodwuaminoczerooctowego, z zachowaniem proporcji mieszaniny 9:1, jak również dodany będzie stosowany w handlu środek przeciwpienowy silikonowy w stosunku 1:10⁴.

Celem przeprowadzenia sposobu, zgodnie z przedmiotem wynalazku, należy zastosować układ, składający się z przewodu wody zasilającej i przewodu wody odsolonej parowego nawilżacza powietrza oraz z dozownika, który poprzez przewód chemikaliów połączony będzie z jednej strony z zasobnikiem, a z drugiej strony z parowym nawilżaczem powietrza albo poza pośrednio wyłączającym zaworem zwrotnym z przewodem wody zasilającej, którego

napęd włączony jest poza zaworem elektromagnetycznym w przewód wody zasilającej lub do jednego przewodu sterowniczego będącego odgałęzieniem przewodu wody zasilającej.

Układ składa się również z elektrycznego regulatora o sterowaniu pływakowym wraz z przewodem wody odsolonej z zainstalowanym zaworem elektromagnetycznym, działającym przy minimalnym poziomie cieczy lub równocześnie wraz lub po działaniu wyłącznika poziomu napełniania sterującego zaworem elektromagnetycznym przewodu wody zasilającej. Układ ten umożliwia w sposób nieskomplikowany sprzężenie zasilania chemikaliami i odsalania z zasilaniem wody zasilającej w proporcjach ilościowych.

Przedmiotem wynalazku jest dozownik wraz z osiowo przesuwным wypornikiem. Wypornik za pomocą przewodu sterowniczego zasilany będzie bezpośrednio dostarczoną czynnikami termodynamicznymi i przeciw działaniu sprężyny cofającej w pomieszczeniu zasilania, które połączone będzie z przewodem chemikaliów poprzez zawór ssący lub tłoczący, przesuwany jest aż do ogranicznika, proporcjonalnie nastawianego w zależności od ilości i twardości wody zasilającej. Do pomieszczenia roboczego zainstalowany jest przewód wyrównania ciśnienia.

Przedmiotem wynalazku jest również dozownik z wypornikiem w kształcie ślimaka, który napędzany będzie za pomocą wirnika turbinowego jednostarczowego, zainstalowanego w przewodzie wody zasilającej. Dozownik w zasięgu ssania w przestrzeni zasilania połączony jest z przewodem chemikaliów, zainstalowanym do zasobnika, a w zasięgu ciśnienia w przestrzeni zasilania z zainstalowanym do parowego nawilżacza powietrza przewodem chemikaliów przy możliwości pośredniego wyłączania nastawnika, zmieniającego przekrój w zależności od ilości i twardości wody zasilającej.

Część zawartości wody zasilającej, znajdującej się w parowym nawilżaczu powietrza, która składa się z roztworu zespołowo połączonej tworzącej twardość, odprowadzana będzie przed dopływem świeżej wody zasilającej w celu zabezpieczenia dostatecznego czasu na przebieg reakcji i uniemożliwienia strącania kamienia kotłowego w nawilżaczu.

W tym celu zainstalowany będzie elektryczny regulator z równoległym wyłączaniem szeregowo połączonego przełącznika wyłączającego wraz z wyłącznikiem poziomu napełniania, szeregowo połączonym, o opóźnionym opadaniu przełącznikiem czasowym wraz z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny przełącznika wyłączającego stykiem, który ze stykiem przełącznika wyłączającego, działającym jako otwieracz oraz ze stykiem przełącznika czasowego, działającym jako łącznik pomocniczy zwierny, połączony będzie szeregowo z zaworem elektromagnetycznym przewodu wody odsolonej, jak również z działającym jako otwieracz stykiem przełącznika czasowego, szeregowo połączonym z zaworem elektromagnetycznym przewodu wody zasilającej.

Zgodnie z przedmiotem wynalazku możliwym jest również, że elektryczny regulator wyłączony będzie równolegle z wyłącznikiem poziomu napełniania,

szeregowo połączonym z przełącznikiem wyłączającym, który z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem przełącznika wyłączającego połączony będzie z przełącznikiem czasowym o opóźnionym opadaniu. Regulator elektryczny wyłączony będzie równolegle z działającym jako otwieracz stykiem przełącznika wyłączającego i z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem przełącznika czasowego, szeregowo połączonym z zaworem elektromagnetycznym. Regulator elektryczny wyłączany będzie równolegle również z działającym jako otwieracz stykiem przełącznika wyłączającego, szeregowo połączonym z zaworem elektromagnetycznym. System wymienionego równoległego wyłączania spowoduje otwarcie zaworu elektromagnetycznego.

Inny sposób rozwiązania przedstawia regulator elektryczny o równoległym wyłączaniu, z uwagi na połączenie szeregowo przełącznika wyłączającego z wyłącznikiem poziomu napełniania, szeregowo połączenie działającego jako otwieracz styku przełącznika wyłączającego z przełącznikiem czasowym o opóźnionym opadaniu, połączenie z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem przełącznika wyłączającego i z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem przełącznika czasowego, połączonych szeregowo z zaworem elektromagnetycznym, jak również z uwagi na połączenie działającego jako otwieracz styku przełącznika wyłączającego, szeregowo połączonego z zaworem elektromagnetycznym. Ten sposób połączenia pozwoli na uzyskanie odsolenia przed dopływem wody zasilającej.

Wybór wyłączania uzależniony jest od czasu przebywania chemicznych domieszek w parowym nawilżaczu powietrza.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ, składający się z parowego nawilżacza powietrza wraz ze sterowanym za pomocą pływaka regulatorem elektrycznym i dozownikiem chemicznych domieszek, fig. 2 przekrój wzdłużny dozownika w schematycznym ujęciu, fig. 3 przekrój wzdłużny dozownika w schematycznym ujęciu, a fig. 4 przekrój poprzeczny napędu dozownika, przedstawionego na fig. 3.

Układ parowego nawilżacza powietrza składa się z parowego nawilżacza powietrza 1, który połączony będzie z przewodem wody zasilającej 3 poprzez zamknięty zawór elektromagnetyczny 2 i z przewodem wody odsolonej 5 poprzez zawór elektromagnetyczny 4, jak również z dozownikiem 6, którego przewód sterowniczy 7 doprowadzający energię oddzielony będzie od przewodu wody zasilającej 3 lub do wyboru poprzez zawór elektromagnetyczny 8 zaopatrzony będzie z łącznika 9 w inny czynnik termodynamiczny.

Dozownik 6 z zasobnikiem 11, przeznaczonym na chemiczne domieszki w wodnym roztworze, połączony będzie za pomocą przewodu chemikaliów 10, a z przewodem wody zasilającej 3 poprzez przewód chemikaliów 12 poza zaworem zwrotnym 13 lub do wyboru bezpośrednio z parowym nawilżaczem powietrza 1. Do regulatora elektrycznego zainstalowany będzie nie przedstawiony na figurze pływak

elektromagnetyczny regulator poziomu wody w parowym nawilżaczu powietrza 1, uruchamiający wyłącznik poziomu napełniania 14, który na skutek działania źródła energii 15 powodować będzie powstanie obwodu prądu wzbudającego przełącznik wyłączający 16.

Przełącznik wyłączający 16 wyposażony będzie w styki 17 i 18. Styk 17 zainstalowany będzie w obwodzie prądu wzbudającego przełącznika czasowego 19 o opóźnionym opadaniu, a styk 18 w obwodzie prądu wzbudającego zaworu elektromagnetycznego 4 przewodu wody odsolonej 5. Przełącznik czasowy 19 zaopatrzony będzie w styk 20, który zainstalowany będzie w obwodzie prądu zaworu elektromagnetycznego 4 i styk 21, uruchamiający zawór elektromagnetyczny 2.

Fig. 2 przedstawia dozownik 6 podzielony przez wypornik w kształcie tłoka 22 wraz z denkami tłoka 23 o różnych przekrojach, który to wypornik 22 przesuwany będzie wzdłuż osi na skutek działania sprężyny cofającej 24. Wypornik 22 dzieli urządzenie na pomieszczenie robocze 25 na czynnik termodynamiczny połączone z przewodem sterowniczym 7 oraz na przestrzeń zasilania 28 połączoną z przewodem chemikaliów 10 za pomocą zaworu ssącego 26 i z przewodem chemikaliów 12 poprzez zawór tłoczny 27. Przewodny ogranicznik 29, zainstalowany w pomieszczeniu zasilania 28 lub w pomieszczeniu roboczym 25, ogranicza ruch wzdłuż osi wypornika 22. Pomieszczenie robocze 25 posiadać będzie przewód wyrównania ciśnienia 30.

Fig. 3 i 4 przedstawia dozownik z zainstalowanym o kształcie ślimaka wypornikiem 31, który połączony będzie w korpusie 34 z wirnikiem turbinowym jednotarczowym 33 za pomocą przekładni zębatej 32. Korpus 34 zamontowany będzie bezpośrednio do przewodu wody zasilającej 3 poniżej włączenia pośredniego dyszy 35 od strony tylnej zaworu elektromagnetycznego 2. Podobnie może być zasilony innym czynnikiem termodynamicznym wirnik turbinowy jednotarczowy 33, zainstalowany w korpusie 34 lecz również z łącznika 9 poprzez zawór elektromagnetyczny 8.

Wypornik 31 wiruje w pomieszczeniu zasilania 36, które połączone będzie w zasięgu ssania z zainstalowanym do zasobnika 11 przewodem chemikaliów 10 poniżej włączenia pośredniego zaworu zwrotnego 37 oraz w zasięgu tłoczenia z przewodem chemikaliów 12, zainstalowanego do parowego nawilżacza powietrza 1. Nastawnik 38 zmieniać będzie przekrój przewodu chemikaliów 12. Przewód zwrotny 39 stanowić będzie odgałęzienie przewodu chemikaliów 12 i połączony będzie z zasobnikiem 11 w sposób nie przedstawiony na fig. Wylot przewodu chemikaliów 12 połączony będzie z przewodem wody zasilającej 3 od strony tylnej korpusu 34.

Sposób działania układu jest następujący:

Jak przedstawia fig. 1, to na skutek procesu parowania osiągnięty będzie w parowym nawilżaczu powietrza 1 minimalny poziom wody, co spowoduje otwarcie wyłącznika poziomu napełniania 14 przez nie przedstawiony na fig. pływak elektromagnetyczny. W związku z tym nastąpi opadnięcie przełącznika wyłączającego 16 i otwarcie styku 17, na skutek czego nie będzie przebiegu prądu w przełączni-

ku czasowym 19 o opóźnionym opadaniu. W tym okresie czasu zamknięty będzie styk 18. Wskutek opóźnionego opadania styk 20 i 21 znajdzie się w położeniu oznaczonym linią kreskową na fig. 1, tak że nastąpi wzbudzenie zaworu elektromagnetycznego 4 i otworzenie przewodu wody odsolonej 5. Z parowego nawilżacza powietrza 1 odpłynie w nastawnym okresie przestoju przełącznika czasowego 19 dokładnie obliczona część zawartości wody.

Z chwilą opadnięcia przełącznika czasowego 19, otworzy się styk 20, a zamknie się styk 21, w związku z czym przez zawór elektromagnetyczny 4 nie będzie przepływał prąd i nastąpi wzbudzenie zaworu elektromagnetycznego 2. Na skutek tego zamknięty będzie przewód wody odsolonej 5, ale otworzony będzie przewód wody zasilającej 3. Wtedy do parowego nawilżacza powietrza 1 wpływać będzie woda zasilająca i równocześnie oddzielona będzie część wody zasilającej do przewodu sterowniczego 7. Również wciśnięta będzie część wody zasilającej, jako czynnik termodynamiczny, do pomieszczenia roboczego 25 dozownika 6, co przedstawia fig. 2, na skutek czego wypornik 22 przesunięty będzie pod wpływem działania sprężyny cofającej 24, zainstalowanej w pomieszczeniu zasilania 28, aż do ogranicznika 29, podczas gdy nadwyżkowy czynnik termodynamiczny wpływać będzie do przewodu wyrównania ciśnienia 30.

Roztwór chemikaliów, znajdujący się w pomieszczeniu zasilania 28, wciskany będzie do przewodu chemikaliów 12, poprzez zawór tłoczny 27 i wpłynie bezpośrednio do parowego nawilżacza powietrza 1 lub z pominięciem zaworu zwrotnego 13, w celu uniknięcia powstania strumienia powrotnego, do przewodu wody zasilającej 3 i wraz z dopływającą wodą zasilającą wpłynie do parowego nawilżacza powietrza 1. Tym samym osiągnięta będzie w prosty sposób zależność ilości dopływającej wody zasilającej, przy czym twardość dopływającej wody zasilającej uwzględniona będzie przy nastawianiu ogranicznika 29. Ilość wody zasilającej, dopływającej w czasie trwania każdego cyklu pracy do parowego nawilżacza powietrza 1, określona będzie poprzez dokładne nastawienie górnego i dolnego punktu wyłączania pływaka elektromagnetycznego, nie ujętego na figurach.

Jeżeli odmiany budowy dozownika 6, przedstawione na fig. 3 i 4, znajdą zastosowanie, to woda zasilająca przepływać będzie poprzez powodującą wzrost prędkości dyszę 35 przez korpus 34 i napędzać będzie wirnik turbinowy jednotarczowy 33. Ruch wirujący nastąpi za pomocą przekładni zębatej 32 na skutek działania wypornika 31 w kształcie ślimaka. Ruch ten spowoduje ssanie z zasobnika 11 poprzez przewód chemikaliów 10 roztworu chemikaliów i wciskanie przy zakończeniu pomieszczenia zasilania 36 do przewodu chemikaliów 12.

Przewodem chemikaliów 12 przepływać będą chemiczne domieszki do przewodu wody zasilającej 3 poza korpus 34. Tym samym ilość dodawanego roztworu chemikaliów zależna jest od ilości dopływającej wody zasilającej przy czym twardość wody zasilającej uwzględniona będzie przy regulowaniu przekroju przewodu chemikaliów 12 za pomocą nastawnika 38. Nadwyżkowa ilość chemikaliów wpły-

wać będzie do zasobnika 11 poprzez przewód zwrotny 39.

Ponieważ proporcjonalna do ciśnienia istniejącego w przewodzie wody zasilającej 3 będzie nie tylko ilość wody zasilającej, wpływającej do parowego nawilżacza powietrza 1, lecz także liczba obrotów wirnika turbinowego jednotarczowego 33, a tym samym liczba obrotów wypornika 31, niezmienny będzie również przy wahaniami ciśnienia w sieci zasilającej, nastawny stosunek ilości roztworu wodnego chemikaliów do ilości wody zasilającej. Z chwilą, gdy ponownie osiągnięty będzie maksymalny poziom wody w parowym nawilżaczu powietrza 1, co oznacza, że do parowego nawilżacza powietrza 1 wpłynęła dokładnie określona ilość wody zasilającej, zamknięty będzie wyłącznik poziomu napełniania 14 za pomocą nie ujętego na fig. 1 pływaka elektromagnetycznego, co przedstawia za pomocą linii kreskowanej — fig. 1. Wtedy wzbudzony będzie przekaźnik wyłączający 16, co spowoduje zamknięcie styku 17 i otwarcie styku 18 i tym samym uruchomiony będzie przekaźnik czasowy 19, który zamknie styk 20 i otworzy styk 21.

Działanie wymienione spowoduje nie tylko przerwanie obwodu prądu w zaworze elektromagnetycznym 2, lecz również w zaworze elektromagnetycznym 4, na skutek czego zamknięty będzie przewód wody zasilającej 3. Zakończony będzie tym samym dopływ wody zasilającej i równocześnie dopływ czynnika termodynamicznego do dozownika 6 poprzez przewód sterowniczy 7. Wirnik turbinowy jednotarczowy 33, co przedstawia fig. 3 i 4, zatrzyma się.

Sprężyna cofająca 24, jak przedstawia fig. 2, cofnie wypornik 22 w związku z czym nastąpi zassanie rozpuszczonych domieszek chemicznych z zasobnika 11 do pomieszczenia zasilania 28 poprzez przewód chemikaliów 10 i zawór ssący 26, podczas gdy nadwyżka czynnika termodynamicznego wypłynie z pomieszczenia roboczego 25 przewodem wyrównania ciśnienia 30.

Chemiczne domieszki wraz z wodą zasilającą utworzą tworzącą twardość zespół, który rozpuszczony będzie w zawartości wody znajdującej się w parowym nawilżaczu powietrza 1. Dodatkowy środek przeciwpieniący zapobiegnie tworzeniu się piany, zakłócającej wytwarzanie pary. Wytworzona para odpowiadać będzie wymaganej jakości i równocześnie uniknie się tworzenia inkrustacji w parowym nawilżaczu powietrza 1. Część zespołowo rozpuszczonej tworzącej twardość w zawartości wody, znajdującej się w parowym nawilżaczu powietrza 1, będzie odprowadzona przewodem wody odsolonej 5, przy osiągnięciu minimalnego poziomu wody i otwarcia wyłącznika poziomu napełniania 14, a poprzez to przy wywołanym, już uprzednio opisanym otwarciu zaworu elektromagnetycznego 4. Tym samym rozpocznie się nowy cykl pracy.

Przedmiot wynalazku nie ogranicza się do przedstawionych przykładów. Zamierzony jest na przykład układ, w którym otwierany będzie równocześnie zawór elektromagnetyczny 2 i 4, podczas gdy działający jako otwieracz styk 21 uruchamiany będzie za pomocą przekaźnika wyłączającego 16. Z drugiej strony jest również możliwym otwarcie zaworu elektromagnetycznego 4 po zamknięciu za-

woru elektromagnetycznego 2 w przypadku, gdy styk 17 przekaźnika wyłączającego 16 wyposażony będzie jak otwieracz, a styk 18 przekaźnika wyłączającego 16 jak łącznik pomocniczy zwrotny. Styk 21 uruchomiony będzie również poprzez przekaźnik wyłączający 16. Wybór układu uzależniony jest od wymaganego okresu czasu przebywania chemicznych domieszek w parowym nawilżaczu powietrza 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nawilżania powietrza parą, przy czym parowy nawilżacz powietrza zasilany będzie w miarę potrzeby w trakcie wytwarzania pary wodą zasilającą i pobierał będzie wodę odsoloną wzbogaconą tworzącą twardość, szczególnie w celu klimatyzacji pomieszczeń nieznacznie zapyłonych, **znamienny tym**, że parowy nawilżacz powietrza (1) zasilany jest wodą zasilającą równocześnie z określoną dawką chemicznej domieszki, proporcjonalną do objętości i twardości wody zasilającej, oraz

2. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że środki przeciwpieniącym, oraz że domieszka chemiczna będąca roztworem wodnym składa się z co najmniej jednej nieorganicznej i/lub z co najmniej jednej organicznej substancji o działaniu kwasowym lub ich soli, natomiast domieszki chemiczne wraz z tworzącą twardość wody zasilającej stanowią rozpuszczalny w wodzie zespół a woda zawarta w parowym nawilżaczu powietrza (1), której twardość określona jest stosunkiem ilościowym wody zasilającej do wody odsolonej, spuszczana jest rytmicznie.

2. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako nieorganiczne tworzące zespół stosuje się skroplone kwasy ortofosforowe lub ich sole metali alkalicznych w stężeniu stechiometrycznym lub nadstechiometrycznym.

3. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako organiczne tworzące zespół stosuje się kwasy etylenodwuaminoczworoocetowe lub ich sole metali alkalicznych w stężeniu stechiometrycznym lub nadstechiometrycznym.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się dwie nieorganiczne tworzące zespół, szczególnie trójpolifosforan sodowy wraz z heksametafosforanem sodowym, połączone w stechiometrycznym, w podstechiometrycznym lub w nadstechiometrycznym stężeniu i o odpowiedniej proporcji mieszaniny.

5. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się dwie organiczne tworzące zespół, szczególnie sól sodowa kwasu etylenodwuaminoczworoocetowego wraz z solą sodową kwasu dwuetylenotrójaminopięcioocetowego, połączone w stechiometrycznym, podstechiometrycznym i w nadstechiometrycznym stężeniu i o odpowiedniej proporcji mieszaniny.

6. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się nieorganiczną tworzącą zespół wraz z organiczną tworzącą zespół, szczególnie heksametafosforan sodowy z solą sodową kwasu etylenodwuaminoczworoocetowego, połączone w stechiometrycznym, podstechiometrycznym i w nadstechiometrycznym stężeniu i o odpowiedniej proporcji mieszaniny.

7. Układ do stosowania sposobu, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że składa się z przewodu wody za-

asilającej (3) i przewodu wody odsolonej (5) parowego nawilżacza powietrza (1) i dozownika (6), który poprzez przewód chemikaliów (10, 12) połączony jest z jednej strony z zasobnikiem (11), a z drugiej strony z parowym nawilżaczem powietrza (1) lub po pośrednio wyłączającym zaworem zwrotnym (13) z przewodem wody zasilającej (3), którego napęd włączony jest poza zaworem elektromagnetycznym (2) w przewód wody zasilającej (3) lub do jednego przewodu sterowniczego (7), będącego odgałęzieniem przewodu wody zasilającej (3), jak również z elektrycznego regulatora o sterowaniu pływakowym wraz z przewodem wody odsolonej (5) z zainstalowanym zaworem elektromagnetycznym (4), działającym przy minimalnym poziomie cieczy lub równocześnie wraz lub po działaniu wyłącznika poziomu napełniania (14) sterującego zaworem elektromagnetycznym (2) przewodu wody zasilającej (3).

8. Układ, według zastrz. 7, znamienny tym, że dozownik (6) wyposażony jest w osiowo przesuwany wypornik (22) o denkach tłoka różnej średnicy, który to dozownik (6) za pomocą przewodu sterowniczego (7) zasilany jest bezpośrednio dostarczoną czynnikami termodynamicznymi i przeciw działaniu sprężyny cofającej (24) w pomieszczeniu zasilania (23), które połączone jest z przewodem chemikaliów (10, 12) poprzez zawór ssący (26) lub zawór tłoczny (27), oraz przesuwany jest aż do ogranicznika (29), proporcjonalnie nastawionego w zależności od ilości i twardości wody zasilającej oraz że do pomieszczenia roboczego (25) dozownika (6) przyłączony jest przewód wyrównania ciśnienia (30).

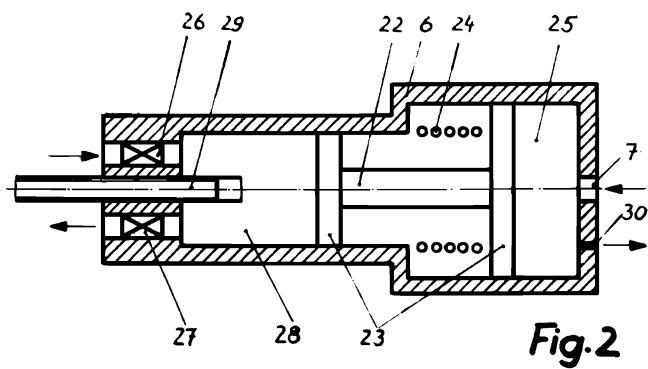
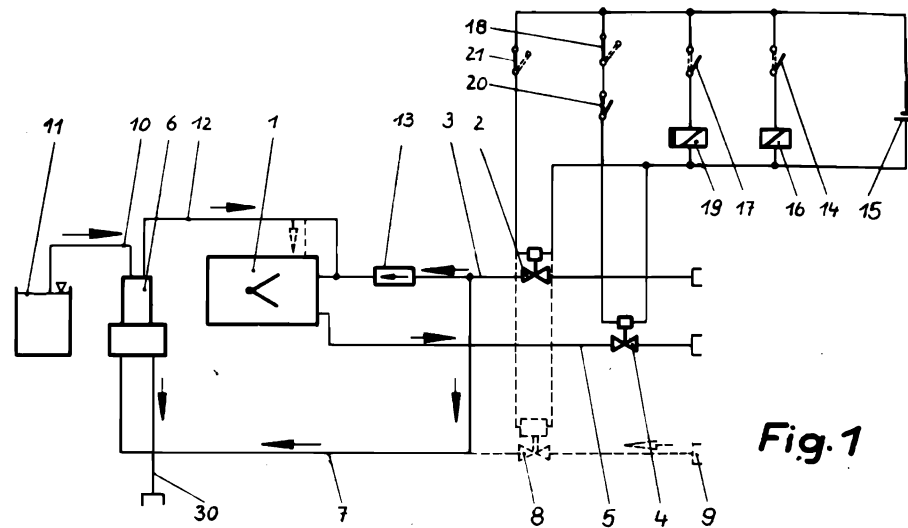
9. Układ, według zastrz. 7, znamienny tym, że dozownik (6) wyposażony jest w wypornik (31) w kształcie ślimaka, który napędzany jest za pomocą wirnika turbinowego jednotarczowego (33) zainstalowanego w przewodzie wody zasilającej (3) oraz że dozownik (6) w zasięgu ssania w pomieszczeniu zasilania (36) połączony jest z przewodem chemikaliów (10), zainstalowanym do zasobnika (11), a w zasięgu ciśnienia w pomieszczeniu zasilania (11) z zainstalowanym do parowego nawilżacza powietrza (1) przewodem chemikaliów (12), przy możliwości pośredniego wyłączania nastawnika (32), zmieniającego przekrój w zależności od ilości i twardości wody zasilającej.

10. Układ, według zastrz. 7, znamienny tym, że

posiada regulator elektryczny z równoległym wyłączaniem szeregowo połączonych przełączników wyłączającego (16) wraz z wyłącznikiem poziomu napełniania (14), szeregowo połączonym o opóźnionym opadaniu przełącznikiem czasowym (19) wraz z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny przełącznika wyłączającego (16) stykiem (17), który ze stykiem (18) przełącznika wyłączającego (16) działającym jako otwieracz oraz ze stykiem (20) przełącznika czasowego (19) działającym jako łącznik pomocniczy zwierny, połączony jest szeregowo z zaworem elektromagnetycznym (4) przewodu wody odsolonej (5), jak również z działającym jako otwieracz stykiem (21), przełącznika czasowego (19), szeregowo połączonym z zaworem elektromagnetycznym (2) przewodu wody zasilającej (3).

11. Układ, według zastrz. 7, znamienny tym, że zainstalowany regulator elektryczny włączany jest równolegle z wyłącznikiem poziomu napełniania (14), szeregowo połączonym z przełącznikiem wyłączającym (16), który z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem (17) przełącznika wyłączającego (16) połączony jest z przełącznikiem czasowym (19) o opóźnionym opadaniu, który połączony będzie z działającym jako otwieracz stykiem (18) przełącznika wyłączającego (16) i z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem (20) przełącznika czasowego (19), szeregowo połączonym z zaworem elektromagnetycznym (4), jak również z działającym jako otwieracz stykiem (17) przełącznika wyłączającego (16) szeregowo połączonym z zaworem elektromagnetycznym (2).

12. Układ, według zastrz. 7, znamienny tym, że regulator elektryczny posiada połączenie szeregowe przełącznika wyłączającego (16) z wyłącznikiem poziomu napełniania (14), szeregowe połączenie działającego jako otwieracz styku (17) przełącznika wyłączającego (16) z przełącznikiem czasowym (19) o opóźnionym opadaniu, oraz posiada połączenie z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem przełącznika wyłączającego (16) i z działającym jako łącznik pomocniczy zwierny stykiem (20) przełącznika czasowego (19), połączonych szeregowo z zaworem elektromagnetycznym (5), jak również połączenie z działającym jako otwieracz stykiem przełącznika wyłączającego (16), szeregowo połączonym z zaworem elektromagnetycznym (2).



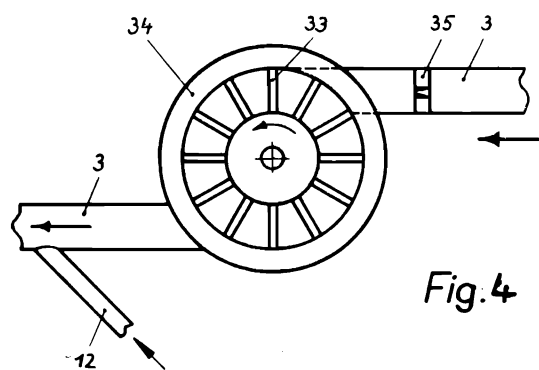


Fig. 4

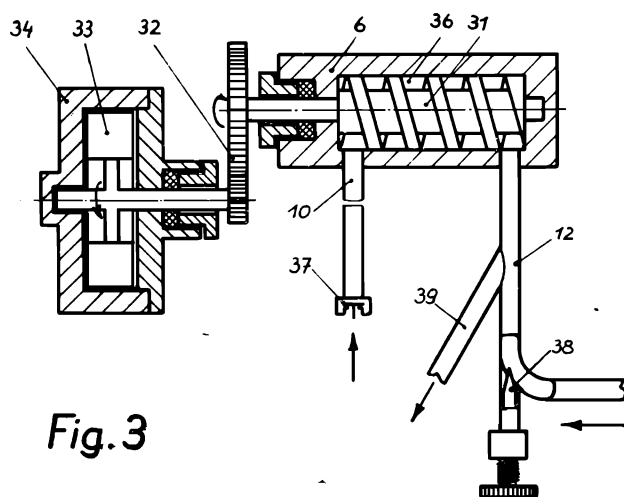


Fig. 3