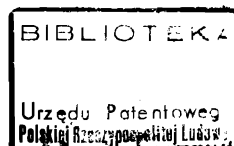


14 kwietnia 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *F25/6 29/00*

Nr 5426.

Kl. 17 a 14.

Siemens-Schuckertwerke Gesellschaft mit beschränkter Haftung
(Berlin, Niemcy).

Urządzenie do pochłaniania.

Zgłoszono 8 listopada 1922 r.

Udzielono 21 lipca 1926 r.

Pierwszeństwo: 16 czerwca 1922 r. dla zastrz. 3—9 (Niemcy).

W znanych maszynach do pochłaniania nasycony roztwór z pochłaniacza zostaje przeprowadzony pompą do innego naczynia o wyższym ciśnieniu, w którym wskutek działania ciepła zostanie odgazowany. Wspomniana pompa jest najczulszą częścią maszyny i usunięcie jej jest celem niniejszego wynalazku.

Wynalazek polega na tem, że pochłaniacz umieszcza się w takiej wysokości nad odgazownikiem, ażeby słup płynu, znajdujący się w przewodzie, przez który płyn przepływa z pochłaniacza do odgazownika, mógł powodować pożądaną różnicę między tym pochłaniaczem i odgazownikiem.

Na rysunku pokazane są 3 przykłady wykonania wynalazku w przekroju: fig. 1, fig. 2, fig. 3.

Na fig. 1 pochłaniacz 1 i odgazownik 2 są połączone między sobą rurą 3. Rura 114 prowadząca w górę do pochłaniacza, zanurzona jest w płynie znajdującym się w odgazowniku 2. Pochłaniacz 1 otoczony jest oziębiaczem 4, zaopatrzonym wpustem 5 i wypustem 6, dla czynnika chłodzącego. Odgazownik 2 ułożony jest w ogrzewaczu 7, zaopatrzonym we wlot 8 i wylot 9 dla czynnika ogrzewającego. Obok odgazownika 2 znajduje się skraplacz 13, oddzielony od odgazownika ścianką 101, która jest tak wysoka, że płyn nie może przedostać się z jednego zbiornika do drugiego, ale przestrzenie dla gazu są połączone. Skraplacz 13 otoczony jest oziębiaczem 15 zaopatrzonym we wpust 16 i wypust 17 dla czynnika chłodzącego. Obok pochłaniacza 1, znajdu-

je się odparownik 19, oddzielony od pochłaniacza ścianką 102, która nie dopuszcza do połączenia się płynów, ale pozwala na mieszanie się gazu i pary. Przewód 18, kończący w odparowniku 19, zanurzony jest w płynie, znajdującym się w skraplaczu 13. Odparownik 19 otoczony jest naczyniem 20 przez które przepływa czynnik, który ma być chłodzony. Przy 21 jest wlot i przy 22 jest wylot dla tego czynnika. Jako płyn roboczy użyte mogą być dowolne mieszaniny wybrane, w zależności od żądanej temperatury i ciśnienia, przy jakich powinien proces się odbywać, jak np. kwas siarczany i woda. W pochłaniaczu 1 i odgazowniku 2 znajduje się np. mieszanina kwasu siarczanego i wody, zaś w skraplaczu 13 i odparowniku 19, znajduje się czysta woda. Przyrząd działa w następujący sposób:

Podczas ogrzewania rozcieńczonego kwasu siarczanego w odgazowniku 2 odparowywana para wodna przedostaje się do skraplacza 13, w którym z powodu ochłodzenia przez oziębiacz 15 skrapla się. Podczas ogrzewania powstanie także w dolnym końcu rury 114 pewna ilość pary, która podnosząc się spowoduje początkowe powolne podnoszenie się w górę płynu w rurze 114. Kiedy ogrzany płyn dojdzie do górnej części rury, zmniejszy się wywierane nań ciśnienie; wydzielą się pęcherzyki pary, które przez swój ruch do góry, wzmocnią prąd płynu, posuwającego się również do góry. Skoro odparowany kwas siarczany dojdzie do pochłaniacza 1, zostanie przez oziębiacz 4 ochłodzony, zacznie pochłaniać parę wodną, wydzielającą się z odparownika 19 i opuści się rurą 3 nadół do odgazownika 2. Powstała w naczyniu 13 podczas skraplania się pary podnosi się rurą 18 do góry ponieważ w skraplaczu 13 panuje wyższe ciśnienie jak również wobec tego, że w górnej części rury 18, wskutek zmniejszenia ciśnienia tworzą się pęcherzyki pary, które współdziałają w podnoszeniu

się płynu. W odparowniku 19 woda zostanie odparowywana, a zużycie ciepła odparowywania, służy do chłodzenia czynnika przechodzącego przez naczynie 20. Jak z powyższego widać, otrzymuje się stały ruch bez użycia pompy, jakichkolwiek klap i zaworów miarkujących.

W opisanym przykładzie wykonania uwidocznionym na fig. 1 pewna ilość pęcherzyków pary przedostaje się przez rurę 114 bezpośrednio do pochłaniacza 1 i zostaje znowu bez wywierania jakiegokolwiek działania ochładzającego. Tę wadę usuwa niniejszy wynalazek, stosując oddzielną rurę dla gazu do skraplacza oraz przewód dla płynu prowadzący do pochłaniacza, przy czym do oddzielnego gazu zostaje doprowadzana, przez prowadzącą w górę rurę, mieszanina płynu i wydzielonych gazów. Powstające w tej rurze pęcherzyki wywołują podnoszenie się płynu. Tego rodzaju urządzenie jest pokazane na fig. 2.

Pochłaniacz 1, odgazownik 2, skraplacz 13 i odparownik 19 z ich urządzeniami chłodzącymi i ogrzewającymi są te same, co na fig. 1. Jednak odgazownik 2 i skraplacz 13 są od siebie zupełnie oddzielone ścianką 111. Ponad odgazownikiem 2 znajduje się oddzielną rurę 10, z której prowadzi do skraplacza 13 przewód gazowy 12. Rura 14 zanurzona w płynie, znajdującym się w naczyniu 10 prowadzi do pochłaniacza 1. Oziębiacz 104 pochłaniacza posiada rozszerzenie 44, powodujące ochładzanie górnej części rury 14. Urządzenie działa w następujący sposób.

Mieszanina wodnej pary i płynu, powstała w odgazowniku 2 podnosi się rurą 11 w górę do oddzielnego gazu 10, a mianowicie z powodu wydzielanych pęcherzyków gazu, które w stosunkowo ciasnej rurze 11 powodują silny prąd w kierunku do góry. Wypędzona para wodna, która zbiera się ponad powierzchnią płynu w oddzielnym gazu 10, przechodzi rurą 12 do skrapla-

cza 13. Odgazowany kwas siarczany podnosi się rurą 14 do góry do pochłaniacza 1. Oddzielacz gazu 10 jest tak wysoko umieszczony, że różnica ciśnienia pomiędzy 10 i 1 przewyższa ciśnienie słupa płynu i tarcie jego w rurze 14, chociaż w rurze tej nie tworzą się żadne pęcherzyki gazu, co znów powodowane jest ochładzaniem zapomocą przewodu oziębiającego 44. Ponieważ ciśnienie powstające w skraplaczu 13 istnieje także i w oddzielaczu gazu, to ciśnienie w odgazowniku 2 wobec niższego położenia tego ostatniego musi być odpowiednio większe. Żeby zaś to wyższe ciśnienie zrównoważyć słupem płynu w przewodzie 3, przewód ten musi być odpowiednio dłuższy, różnica wysokości pomiędzy pochłaniaczem 1 i odgazownikiem 2, musi być odpowiednio większa, niż przy urządzeniu do pochłaniania podług fig. 1.

Pęd płynu do góry w rurze 11, powodowany podnoszącymi się pęcherzykami całej ilości wydzielonej pary wodnej jest tak znaczny, że oddzielacz gazu 10 może być umieszczony ponad pochłaniaczem. Czasem tego rodzaju ustrój ma osobne zalety, które objaśnione zostaną w następującym przykładzie wykonania, pokazanym na fig. 3.

Wszystkie części urządzenia, w których przepływa kwas siarczany i woda, zrobione są ze szkła i razem zlutowane tak, iż nie potrzeba żadnych uszczelnień, a nieszczelności są wykluczone. Wynalazek przewiduje że, o ile użyte zostaną inne mieszaniny niż kwas siarczany i woda, wtedy urządzenie należy wykonać z metalu lub innych odpowiednich materiałów według wykonania na fig. 3, gdzie z pochłaniacza 30 prowadzi rura 31 do naczynia kulistego 41, w którym zagięta jest wdół. Z naczyniem 41 łączy się odgazownik, składający się z wygiętej śrubowej rury szklanej 32, otaczającej walec ogrzewający 33. Walec ogrzewający składa się z walca azbestowego, wewnątrz którego znajdują się elektryczne przewody oporowe, zasilane prądem z przewodników

34 i 35. Rura szklana 32 kończy się w oddzielaczu gazu 36, który jak widać na rysunku, znajduje się wyżej, niż pochłaniacz 30. Oddzielacz gazu 36 połączony jest rurą 37 ze skraplaczem 38 oraz rurą 39 i rurką włoskowatą 40 z pochłaniaczem. W pochłaniaczu 30 jest umieszczona węzownica oziębiająca 49, zaś w skraplaczu 38—węzownica oziębiająca 50. Obydwie węzownice połączone są razem rurą 51. Woda do chłodzenia dostaje się przez wlot 52 i wychodzi przez wylot 53.

Ze skraplacza 38 prowadzi rurka włoskowata 56 do niżej ułożonego odparownika 54, w którym znajduje się zagięta rura 55. Z odparownika 54 prowadzi rura 57 do pochłaniacza 30; oprócz tego z najniższego miejsca odparownika 54 prowadzi rurka włoskowata 43 do pochłaniacza 30. Kuliste naczynie 41 połączone jest rurą 47 z buforem gazowym 48, który połączony jest rurką 42 z rurą 37. Rura 31 opiera się na nóżce 58 i walec ogrzewający na nóżce 59.

Urządzenie działa w następujący sposób: z pochłaniacza 30 rozczyn nasycony wodą płynie rurą 31 do kulistego naczynia 41 i stąd do odgazownika 32. W odgazowniku rozczyn zostanie ogrzany elektrycznie przez walec 33 tak, iż para wodna zostanie wypędzona. Z chwilą gdy pęcherzyk pary wodnej został wydzielony, podnosi się on w rurze 32 w górę, a z nim razem i płyn, zawarty w odgazowniku. Przy niniejszym więc przykładzie wykonania odgazownik 32 tworzy jednocześnie rurę do podnoszenia płynu, w przeciwieństwie do fig. 2 gdzie obie części, a mianowicie odgazownik 2 i rura 11 tworzyły dwie osobne części. Wykonanie podług fig. 3 ma tę zaletę, że każdy pęcherzyk pary wodnej zaraz po jego utworzeniu się, przyczynia się do podnoszenia płynu. Oprócz tego śrubowy kształt powoduje znaczne powiększenie się powierzchni ogrzewalnej oraz jest sprężysty, co ma duże znaczenie, gdyż wodny rozczyn kwasu siarczanego wydziela gaz raptow-

nie i nieraz z wielkimi wstrząsami. Długość rury i jej elastyczność przyczyniają się także do tego, że płyn przeznaczony do odgazowania, stale znajduje się w ruchu, dzięki czemu uderzenia, powstające podczas ogrzewania, zostają usunięte. Pomimo tego, może się zdarzyć, głównie podczas puszczania w ruch urządzenia, dopóki płyn jeszcze nie zaczął się posuwać, iż powstaną tak silne uderzenia, że płyn zostanie wyrzucony nie tylko do naczynia 36 ale nawet rzucony zpowrotem do pochłaniacza 30. Naogół takie zjawisko przejściowe nie jest szkodliwe, o ile zdarzy się przy uruchamianiu urządzenia. Jednak pomimo to, żeby do tego nie dopuścić, wstawione jest kuliste naczynie 41 pomiędzy rurą 31 i odgazownikiem 32. Gaz, któryby ewentualnie został wyrzucony z odgazownika 32, nie może dostać się do rury 31, która wygięta jest w dół. Natomiast gaz podnosi się rurą 47 w górę do naczynia buforowego 48 i stąd rurami 42 i 37 do skraplacza 38.

Odgazowany kwas siarczany posuwa się z oddzielacza gazu 36 przez rurę 39 i rurkę włoskowatą 40 do pochłaniacza 30. Rurka włoskowata 40 została zastosowana do następującego celu. W oddzielaczu gazu 36 panuje podczas ruchu to samo ciśnienie, co i w skraplaczu 38. Do utrzymania różnicy ciśnienia w stosunku do niższego ciśnienia w pochłaniaczu, przewód łączący oddzielacz gazu z pochłaniaczem, musi mieć odpowiedni opór płynu, który właśnie wytwarza rurka włoskowata.

Jednak ruch płynu w rurce włoskowatej nie jest spowodowany tylko większym ciśnieniem gazu w naczyniu 36, lecz także wyższym poziomem płynu w oddzielaczu gazu 36 lub w rurze 39, przyjmując że całe urządzenie jest napełnione odpowiednią ilością płynu. Przez takie podwójne działanie ciśnienia, osiąga się nadzwyczaj równomierny obieg. O ile, np. z jakiegokolwiek powodu ciśnienie chwilowo spadnie w skraplaczu, i tem samem i w oddzielaczu gazu

36, to ciśnienie płynu w rurze 39 utrzymuje w dalszym ciągu równomierny dopływ do pochłaniacza 30.

Jak widać z fig. 3 rura 39 tworzy razem z rurką włoskowatą 40 literę U, wskutek czego para wodna nie może bezpośrednio z oddzielacza gazu 36 dostać się do pochłaniacza 30, o ile z jakiegokolwiek przyczyny nie postępuje za nią dostateczna ilość odgazowanego kwasu. Skoro mianowicie pomieszczenie 36 z jakiegokolwiek przyczyny zostanie z płynu opróżnione i powierzchnia płynu znajduje się dostatecznie nisko w rurze 39, wtedy ciśnienie słupa płynu, znajdującego się w rurce włoskowatej 40, równoważy ciśnienie gazu w oddzielaczu gazu 36. Wskutek tego następuje zatrzymanie się płynu, i przejście pary wodnej do pochłaniacza 30 jest uniemożliwione.

Z oddzielacza gazu 36 para wodna dostaje się do skraplacza 38, gdzie zostaje zpowrotem skroplona. Woda chłodząca przechodzi przez węzownice 50, a opuszcza ją w miejscu 53, zabierając z sobą ciepło skraplacza.

Skroplona woda płynie ze skraplacza 38, rurką włoskowatą 56 do odparownika 54. Opór powstały przy obiegu płynu w rurce włoskowatej jest tak duży, że równoważy różnice ciśnień pomiędzy skraplaczem 38 i odparownikiem 54. Woda przepływa przez rurkę włoskowatą 56 nie tylko z powodu wyższego ciśnienia gazu w skraplaczu, lecz także z powodu własnej wagi, gdyż skraplacz 38 jest położony wyżej, niż odparownik 54. Takie urządzenie ma specjalną zaletę. Przy urządzeniu według fig. 2 przyjęte zostało, że skraplacz 13 i odparownik 19, posiadają pewien zapas płynu, obecność którego ma pewne znaczenie dla równomierności ruchu. Często jednak zapas płynu w odparowniku nie ma dużego znaczenia, gdyż trzeba liczyć się z tem, że z oddzielacza gazu 10, porwane zostaną przez parę wodną do skraplacza 13 bardzo

małe ilości kwasu siarczanego. Przez parowanie wody w odparowniku 19, te ilości kwasu siarczanego zostaną powoli doprowadzone na powierzchnię, gdzie coraz więcej uniemożliwiają dalsze parowanie wody. Dlatego tem cenniejszy jest pewien zapas wody w skraplaczu. Ażeby go więc w razie potrzeby można było użytkować, musi istnieć niezawodna możliwość doprowadzenia tej wody do odparownika, a mianowicie i wtedy, kiedy ciśnienie w skraplaczu chwilowo się zmniejszy. W urządzeniu podług fig. 2, przy niedostatecznem ciśnieniu zapas wody pozostałby w skraplaczu 13, wskutek czego parowanie oraz chłodzenie i ogrzewanie zostałoby przerwane. Natomiast, stosownie do fig. 3, gdy skraplacz 38 umieszczony jest ponad odparownikiem 54, to woda nagromadzona w skraplaczu 38 z powodu własnej wagi, bezwzględnie popłynie powoli do odparownika 54 i w ten sposób przez pewien czas jeszcze, utrzymuje przyrząd w ruchu, chociażby pomiędzy obydwoma naczyniami z jakiegokolwiek przyczyny chwilowo przestała istnieć różnica ciśnień.

Małe ilości kwasu siarczanego, któreby się przedostawały do skraplacza 38, zostaną razem z wodą przeprowadzone przez rurkę włoskowatą 56 do odparownika 54, skąd mogą płynąć przez rurkę włoskowatą 43 zpowrotem do pochłaniacza 30.

Para wodna z odparownika 54 przechodzi przewodem 57 zpowrotem do pochłaniacza 30, gdzie zostanie pochłonięta przez odgazowany kwas siarczany i proces zaczyna się na nowo. Powstałe przytem ciepło odprowadzone zostanie przez wężownicę chłodzącą 49.

Zastosowanie przyrządu nie ogranicza się wyłącznie do zastosowania go jako urządzenia chłodzącego, lecz podobnie jak w innych znanych urządzeniach do pochłaniania, może być wyzyskane ciepło i przy wyższej temperaturze. Wtedy przez wężownicę chłodzącą 49 i 50 nie przepływa woda,

której oddane ciepło zostanie stracone lecz jakiś czynnik, który powinien zostać ogrzany celem dalszego użytkowania, np. do ogrzewania, czyszczenia lub do celów chemicznych i innych. W ten sposób użytkowane ciepło jest większe, niż ciepło, potrzebne do ogrzewania rury 32. Urządzenie według fig. 3 przedstawia więc elektryczny przyrząd ogrzewający, przy którym energia oddanego ciepła jest większa niż energia zużytego prądu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do pochłaniania, znamienne tem, że niezbędna różnica ciśnienia jest podtrzymywana przy pomocy pewnej wysokości słupa wody w rurze (3), przez którą przepływa płyn, płynący od wyżej umieszczonego pochłaniacza (1) do niżej leżącego odgazownika (2).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że niezbędna różnica ciśnienia między odparownikiem (19) i skraplaczem (13), otrzymywana jest wysokością słupa płynu, znajdującego się w przewodzie (14), łączącym odparownik ze skraplaczem.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że mieszanina gazu i płynu doprowadzana jest przez wznoszącą się ku górze rurę (11) do oddzielnika gazu (10), z którego prowadzi jeden przewód (12) dla gazu do skraplacza (13), oraz inny przewód (14) dla płynu do pochłaniacza (1).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że przewód (14), prowadzący od oddzielnika gazu (10) do pochłaniacza (1) jest tak silnie ochładzany, że pomimo zmniejszenia ciśnienia nie następuje więcej żadne wydzielanie gazu.

5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne rurą w kształcie litery U (39 i 40), umieszczoną pomiędzy oddzielnikiem gazu (36) i pochłaniaczem (30).

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że do przewodu (31), łączące-

go pochłaniacz (30) z odgazownikiem (32),
włączone jest naczynie buforowe (41, 47,
48), które wyrzucone z odgazownika (32)
pęcherzyki gazu łapie zanim dojdą do po-
chłaniacza (30).

7. Urządzenie według zastrz. 6, zna-
mienne tem, że naczynie buforowe (48) po-
łączone jest z oddzielaczem gazu (36).

8. Urządzenie według zastrz. 6, zna-
mienne tem, że rura (32), wznosząca się do
oddzielacza gazu (36), jest ogrzewana.

9. Urządzenie według zastrz. 3, zna-
mienne tem, że rura (32) wygięta jest w
zygzak, falisto, spiralnie lub w inny spo-
sób.

Siemens-Schuckertwerke
Gesellschaft mit beschränkter
Haftung.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

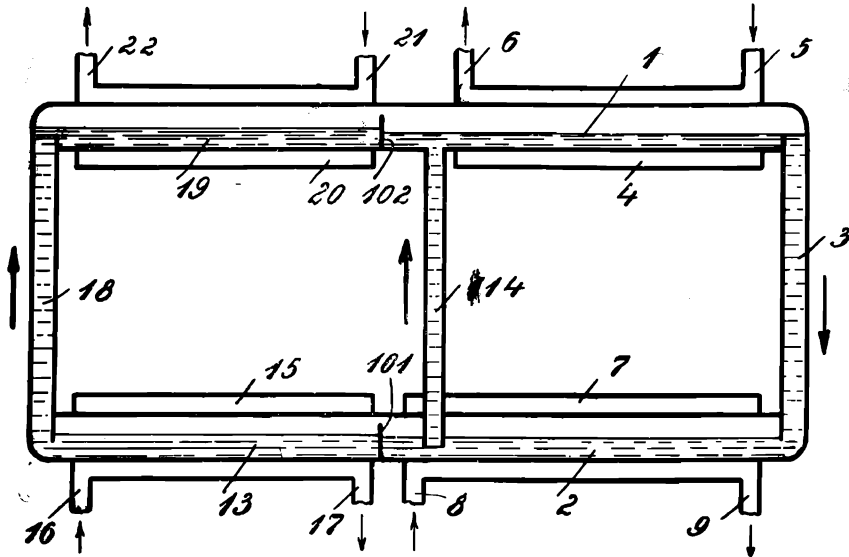


Fig. 2

