

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

82331

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 12e,3/01

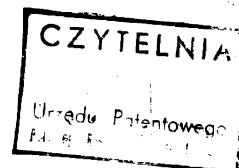
Zgłoszono: 09.03.1972 (P. 153961)

Pierwszeństwo: _____

MKP B01d 45/00

Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975



Twórcy wynalazku: Leonard Klonowski, Stanisław Jurkowlaniec

Uprawniony z patentu tymczasowego: Poznańskie Biuro Projektów Budownictwa
Przemysłowego, Poznań (Polska)

Sposób oczyszczania powietrza z agresywnych i/lub toksycznych par nasyconych, zwłaszcza galwanizerskich oraz urządzenie do oczyszczania powietrza z agresywnych i/lub toksycznych par nasyconych, zwłaszcza galwanizerskich

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania powietrza z agresywnych i/lub toksycznych par nasyconych powstających zwłaszcza w galwanizerniach. Przedmiotem wynalazku, jest również do stosowania tego sposobu.

Znany sposób oczyszczania powietrza z agresywnych i lub toksycznych par nasyconych na przykład par z wodnych roztworów cyjanków, chromianów czy soli kwasu solnego powstających w galwanizerniach polega na transportowaniu zanieczyszczonego powietrza przez chłodnice w wyniku czego następuje częściowe odkraplanie agresywnych i/lub toksycznych par, po czym powietrze, przepuszcza się dalej przez filtry celem prowadzenia dalszego odkraplania par oraz oczyszczenia z zanieczyszczeń stałych. Jak wykazała praktyka ten sposób oczyszczania powietrza nie pozwala jednak skutecznie wyeliminować par agresywnych i/lub toksycznych związków, przy czym jest bardzo skomplikowany i kosztowny. Znane instalacje stanowią przy tym skomplikowane zestawy przewodów zbiorników, pomp, zaworów a przede wszystkim urządzeń do odkraplania par i filtrowania wymagające znacznych nakładów na budowę, obsługę i konserwację. Znany jest również sposób oczyszczania powietrza przez płukanie, który stanowić może nie tylko samoistnie oddzielny proces oczyszczania ale realizowany jest również jako proces przygotowawczy i/lub kończący czynności uwalniania powietrza od zanieczyszczeń w technologii omówionej na wstępie. Praktyka wykazała jednak, że i te samoistnie i/lub dodatkowo prowadzone zabiegi nieznacznie tylko wpływają na polepszenie jakości oczyszczania powietrza, a wymagają stosowania znacznych ilości wody. Ponadto znane płuczki złożone są jak wiadomo z wielu elementów co wpływa równocześnie na dalsze skomplikowanie całej instalacji i w konsekwencji przyczynia się do znacznego zwiększenia kosztów ich budowy eksploatacji i konserwacji.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie podanych wad i niedogodności. Aby cel ten osiągnąć postawiono sobie zadanie opracowania ulepszonych sposobu oczyszczania powietrza przez odkraplanie, płukanie i filtrowanie, w wyniku którego możliwe byłoby zupełne uwolnienie powietrza od zanieczyszczeń, przy równoczesnym zmniejszeniu zużycia wody płuczacej i uproszczeniu samej instalacji.

Zgodnie w wynalazkiem zadanie to rozwiązane zostało dzięki temu, że zanieczyszczone powietrze zawirowuje się w trakcie jego przepływu korzystnie w pionowym prostym przewodzie, po czym powoduje przyspieszony po linii spiralnej jego przepływ subsoniczny korzystnie w trakcie dalszego przemieszczenia pionowo w dół w połączonych zwężkach typu prosty konfuzor i pierścieniowo-szczelinowy dyfuzor, a następnie powoduje się korzystnie w cylindrycznym zbiorniku wolny jego wypływ w kierunku ażurowej zastony wodnej i dalsze przemieszczanie w przeciwnym kierunku do atmosfery korzystnie poprzez filtr, przy czym zużytą wodę, skropliny i zanieczyszczenia stałe odprowadza się i neutralizuje znanymi sposobami po czym zneutralizowaną wodę wprowadza się ponownie do obiegu.

Takie funkcjonalne skojarzenie podanych wyżej środków technicznych pozwala w pełni osiągnąć postawiony cel. Jak się okazuje, w wyniku spiralnego przepływu zanieczyszczonego powietrza w zwężce następuje obniżenie jego temperatury i kondensacja pary, a wytrącone kropelki łączą się ze stałymi zanieczyszczeniami. Dalsza kondensacja pary i wydzielenie zanieczyszczeń stałych z powietrza następuje na drodze ich kontaktu z wodą płuczącą, przy czym ostateczne uwolnienie powietrza od zanieczyszczeń osiąga się zgodnie z wynalazkiem w wyniku zmiany kierunku i znacznego zmniejszenia szybkości przemieszczania powietrza do atmosfery bezpośrednio albo poprzez filtr. Jest przy tym szczególnie korzystne, że efekt zupełnego uwolnienia powietrza od zanieczyszczeń uzyskano przy pomocy bardzo prostych środków i przy stosunkowo niewielkim zużyciu wody obiegowej.

• Bliższe szczegóły sposobu według wynalazku omówione będą na przykładzie zilustrowanej schematycznie instalacji, która jest również przedmiotem wynalazku. Na rysunkach tych w szczególności fig. 1 przedstawia układ ogólny instalacji, zaś fig. 2 przedstawia fragment instalacji w przekroju podłużnym.

Jak uwidoczniło na fig. 1 i 2 przykładowa instalacja składa się z pionowo ustawionego przewodu 1 transportującego zanieczyszczone powietrze z nad galwanizerskich wanien 2, którego wolny koniec zaopatrzony w konfuzor 3 i połączony z nim dyfuzor 4 jest osadzony wewnątrz cylindrycznego dwudzielnego zbiornika 5 w jego podłużnej osi 6. Wewnątrz przewodu 1 w jego końcowej części jest osadzona spirala 7. Na wysokości najwyższej części konfuzora 3 i dyfuzora 4 zbiornik 5 jest podzielony na dwie części za pomocą dwóch równoległych położonych sit 8 między którymi są osadzone porcelanowe pierścienie 9 typu Raschiga, przy czym górne sito 8 jest osadzone pomiędzy kołnierzami górnej i dolnej części zbiornika 5 i zamocowane przy pomocy śrub 10. Wewnątrz zbiornika 5 poniżej konfuzora 3 jest osadzona współosiowo z nimi stożkowata powierzchnia 11 skierowana wierzchołkiem w górę, której kąt rozwarcia wynosi około 90 stopni i jest identyczny z kątem rozwarcia dyfuzora 4, przy czym dyfuzor 4 z górną częścią powierzchni 11 tworzy pierścieniową szczelinę 12. Dolna część stożkowej powierzchni 11 położona poniżej dyfuzora 4 jest zaopatrzona w przelotowe otwory i łączy się ze ścianami zbiornika 5, przy czym powierzchnia 11 jest również wsparta na cylindrycznym przewodzie 13 położonym w osi 6 zbiornika 5 i przechodzącym na zewnątrz poprzez jego dolną ścianę 14. W ścianie bocznej zbiornika 5 poniżej powierzchni 11 jest osadzony przelew 15 oraz naprzeciw niego spustowy przewód 16 z odcinającym zaworem 17. Wewnątrz zbiornika 5 jest również osadzony poniżej dolnego sita 8 perforowany przewód 18 osadzony współosiowo względem stożkowej powierzchni 11, którego wylotowe otwory są skierowane w jej kierunku. Górna część zbiornika 5 ponad sitami 8 łączy się sztywnym przewodem 19 z atmosferą poprzez elastyczny przewód 20 i ssący wentylator 21 napędzany silnikiem 22.

W skład instalacji według wynalazku wchodzi również zbiornik 23 do obróbki ścieków położony poniżej wanien 2, z którymi jest połączony spustowymi przewodami 24 z odcinającymi zaworami 25 oraz poniżej zbiornika 5, z którym jest połączony poprzez przelew 15 spustowym przewodem 26, przy czym wspomniane spustowe przewody 24, 26 łączą się razem w ich końcowej części przed zbiornikiem 23. Zbiornik 23 jest ponadto połączony z perforowanym przewodem 18 położonym w zbiorniku 5 za pomocą zasilającego przewodu 27 z odcinającymi zaworami 28, 29 poprzez ssąco-tłoczącą pompę 30, przy czym pompa 30 położona jest pomiędzy zaworami 28, 29, a przewód 27 poza pompą 30 lecz przed odcinającym zaworem 28 jest dodatkowo połączony ze zbiornikiem 23 za pomocą przewodu 31 z odcinającym zaworem 32. Na przewodzie 27 przed połączeniem z pierścieniowym przewodem 18 jest osadzony również elektromagnetyczny zawór zwrotny 33, przy czym elektryczny, zasilający obwód 34 zaworu 33 i obwód 35 silnika 22 są sprzężone razem za pomocą elektrycznego wyłącznika 36.

Jak już wspomniano wentylator 21 zasysa z nad galwanizerskich wanien 2 zanieczyszczone powietrze i powoduje jego przemieszczanie pionowym przewodem 2 do zbiornika 5, przy czym wolny wypływ powietrza z wydzielonymi już częściowo zanieczyszczeniami poprzez dyszę 12 jest poprzedzony wprowadzeniem go w ruch wirowy (za pomocą spirali 7) i przemieszczaniem poprzez zwężkę 3, w wyniku czego następuje obniżenie temperatury powietrza i kondensacja par, a wytrącone kropelki cieczy łączą się ze stałymi zanieczyszczeniami. Wypływający strumień powietrza i zanieczyszczenia są następnie splukiwane na stożkowej powierzchni 11 wodą płuczącą podawaną z pierścieniowego przewodu 18 z wyniku czego następuje dalsza kondensacja pary i wydziela-

nie zanieczyszczeń stałych, przy czym kondensat i wspomniane zanieczyszczenia wspólnie z wodą płuczącą opadają poprzez otwory w stożkowej powierzchni 11 na dno 14 zbiornika 5, aby przelewem 15 i przewodem 26 opaść do zbiornika 23. Uwolnione od zanieczyszczeń powietrze jest po tym przemieszczane z niewielką szybkością w górną część zbiornika 5, w której znajduje się odlotowy przewód 19 połączony elastycznym przewodem 20 z wentylatorem 21, przy czym spowodowanie zmiany kierunku i szybkości przemieszczania powietrza, a nadto przepuszczenie go dodatkowo przez filtr 8, 9 znajdujący na drodze jego przemieszczania gwarantuje zupełne uwolnienie powietrza od zanieczyszczeń.

Na koniec należy podkreślić że ciągła obsługa instalacji według wynalazku jest zbyteczna, gdyż płucząca woda znajduje się w zamkniętym obiegu a jej wypływ z otworów pierścieniowego przewodu 18, w zbiorniku 5 następuje tylko w czasie przepływu zanieczyszczonego powietrza w instalacji, albowiem elektryczne obwody 34, 35 sterujące pracą zaworu 33 i wentylatora 21 zostały sprzężone za pomocą wyłącznika 36. Dalsze zalety proponowanych środków technicznych to stosunkowo niewielkie gabaryty instalacji, a także znikome zużycie wody płuczącej.

Oczywiście wynalazek nie jest ograniczony tylko do opisanych przykładów jego wykonania albo do stosowania razem wszystkich jego cech lecz obejmuje również oddzielne stosowanie poszczególnych cech, oraz dalsze odmiany przedstawionych propozycji bez konieczności wykraczania poza zakres podstawowej myśli wynalazku. Zgodnie z jednym z możliwych do wykonania dalszych przykładów pionowy przewód i spiralę można zastąpić spiralnym lub w linii śrubowej pionowo rozmieszczonym przewodem, a stożkową powierzchnią z otworami rozmieszczonymi w jej dolnej części zastąpić można sitem w kształcie ściętego stożka. Również zbiornik może mieć postać nie tylko walca ale w zasadzie może posiadać postać dowolnej bryły przy czym nie musi być oczywiście dwudzielny. Wreszcie jest możliwe połączenie instalacji według wynalazku z wentylatorem nie tylko po jego ssącej stronie ale również po jego stronie tłoczącej, jednakże wymaga to stosowania dodatkowych środków takich jak na przykład zawór zwrotny w dolnej części zbiornika w miejsce przelewu do odprowadzania skroplin i zużytej wody sterowany elektrycznie albo mechanicznie poprzez urządzenie do wskazywania poziomu wody w zbiorniku.

Opisane przykłady i odmiany wykonania wynalazku nie wyczerpują oczywiście wszystkich możliwości wykonania instalacji zgodnie z wynalazkiem, gdyż ograniczone zostały celowo do przedstawienia tylko najprostszych i wypróbowanych propozycji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania powietrza z agresywnych i/lub toksycznych par nasyconych zwłaszcza galwanizatorskich przez odkraplanie, płukanie i filtrowanie, z n a m i e n n y t y m, że zanieczyszczone powietrze zawiruje się w trakcie jego przepływu, korzystnie w pionowym prostym przewodzie, po czym powoduje przyspieszony po linii spiralnej jego przepływ subsoniczny, korzystnie w trakcie dalszego przemieszczania pionowo w dół w połączonych zwężkach typu prosty konfuzor i pierścieniowo-szczelinowy dyfuzor, a następnie powoduje się korzystnie w cylindrycznym zbiorniku wolny jego wypływ w kierunku ażurowej zastony wodnej i dalsze przemieszczanie w przeciwnym kierunku do atmosfery korzystnie poprzez filtr, przy czym zużytą wodę, skropliny i zanieczyszczenia stałe odprowadza się i neutralizuje znanymi sposobami, po czym zneutralizowaną wodę wprowadza się ponownie do obiegu.

2. Urządzenie do oczyszczania powietrza z agresywnych i/lub toksycznych par, zwłaszcza galwanizatorskich, z n a m i e n n a t y m, że zawiera pionowo ustawiony przewód (1) do transportu zanieczyszczonego powietrza, którego wolny koniec zaopatrzony w konfuzor (3) i połączony z nim dyfuzor (4) jest osadzony wewnątrz zbiornika (5), a także stożkową powierzchnię (11) położoną wewnątrz zbiornika (5) poniżej konfuzora (3), która w dolnej części posiada przelotowe otwory i jest położona wierzchołkiem w górę w kierunku dyfuzora (4) tak, że tworzy z jego powierzchnią pierścieniową szczelinę (12), a nadto zawiera również perforowany, pierścieniowy przewód (18), osadzony wewnątrz zbiornika (5) współosiowo względem stożkowej powierzchni (11), którego wylotowe otwory położone ponad tą powierzchnią (11) są zwrócone w jej kierunku oraz ma filtr, korzystnie w postaci dwóch równoległych sit (8) z osadzonymi między nimi porcelanowymi pierścieniami (9) typu Raschiga, który leży ponad pierścieniowym przewodem (18) i dzieli zbiornik (5) na dwie części korzystnie na wysokości przewężonych, części konfuzora (3) i dyfuzora (4), z których górna część łączy się przewodem (19) z atmosferą poprzez ssący wentylator (21) napędzany silnikiem (22), dolna zaś część jest połączona spustowym przewodem (26) poprzez przelew (15) z położonym niżej zbiornikiem (23) do obróbki ścieków, przy czym wspomniany zbiornik (23) do obróbki ścieków łączy się również za pomocą spustowych przewodów (24) z odcinającymi zaworami (25) z położonymi wyżej wannami (2) zawierającymi chemicznie czynną ciecz technologiczną, a także jest połączony zasilającym przewodem (27) poprzez ssąco-tłoczącą pompą (30) z perforowanym przewodem (18) osadzonym w zbiorniku (5).

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że zasilający przewód (27) łączący zbiornik (23) do obróbki ścieków z perforowanym przewodem (18) jest wyposażony w odcinające zawory (28, 29) położone

z dwóch stron pompy (30) a poza pompą (30) lecz przed odcinającym zaworem (28) jest dodatkowo połączony ze zbiornikiem (23) do obróbki ścieków za pomocą przewodu (31) z odcinającym zaworem (32), a nadto posiada elektromagnetyczny zwrotny zawór (33) położony przed połączeniem z pierścieniowym przewodem (18).

4. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3, z n a m i e n n e t y m, że elektryczny zasilający obwód (34) elektromagnetycznego zwrotnego zaworu (33) i/lub elektryczny zasilający obwód ssąco-tłoczącej pompy (30) jest sprzężony z elektrycznym zasilającym obwodem (35) silnika (22) korzystnie za pomocą elektrycznego wyłącznika (36).

5. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3 lub 4, z n a m i e n n e t y m, że w końcowej części jego pionowego przewodu (1) jest osadzona spirala (7), a stożkowata powierzchnia (11) jest połączona szerszą częścią ze ścianami zbiornika (5) ponad jego denną ścianą (14), przy czym stożkowata powierzchnia (11) jest wsparta na przewodzie (13) przechodzącym przez denną ścianę (14) zbiornika (5).

6. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3 lub 4 lub 5, z n a m i e n n e t y m, że jego zbiornik (5) ma korzystnie postać dwudzielnego walca, a górne sito (8) jego filtra jest osadzone pomiędzy kołnierzami górnej i dolnej części zbiornika (5) połączonych sztywno za pomocą śrub (10), przy czym sztywny przewód (19) łączący się z wnętrzem górnej części zbiornika (5) jest połączony ze ssącą stroną wentylatora (21) za pomocą elastycznego przewodu (20).

7. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3 lub 4 lub 5 lub 6, z n a m i e n n e t y m, że jego konfuzor (3) dyfuzor (4) i stożkowata powierzchnia (11) leżą współosiowo w pionowej osi (6) przewodu (1), przy czym współpracujące części dyfuzora (4) i stożkowatej powierzchni (11) mają identyczne kąty rozwarcia, które wynoszą mniej więcej 90 stopni.

8. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3 lub 4 lub 5 lub 6 lub 7, z n a m i e n n e t y m, że jego zbiornik (5) jest wyposażony położony w dolnej części ponad ścianą denną (14) w zapasowy spustowy przewód (16) z zaworem (17).

9. Urządzenie według zastrz. 2 lub 3 lub 4 lub 5 lub 6 lub 7 lub 8, z n a m i e n n e t y m, że jego spustowe przewody (24, 26) łączące wanny (2) i zbiornik (5) ze zbiornikiem (23) do obróbki ścieków są połączone razem w ich końcowym odcinku.

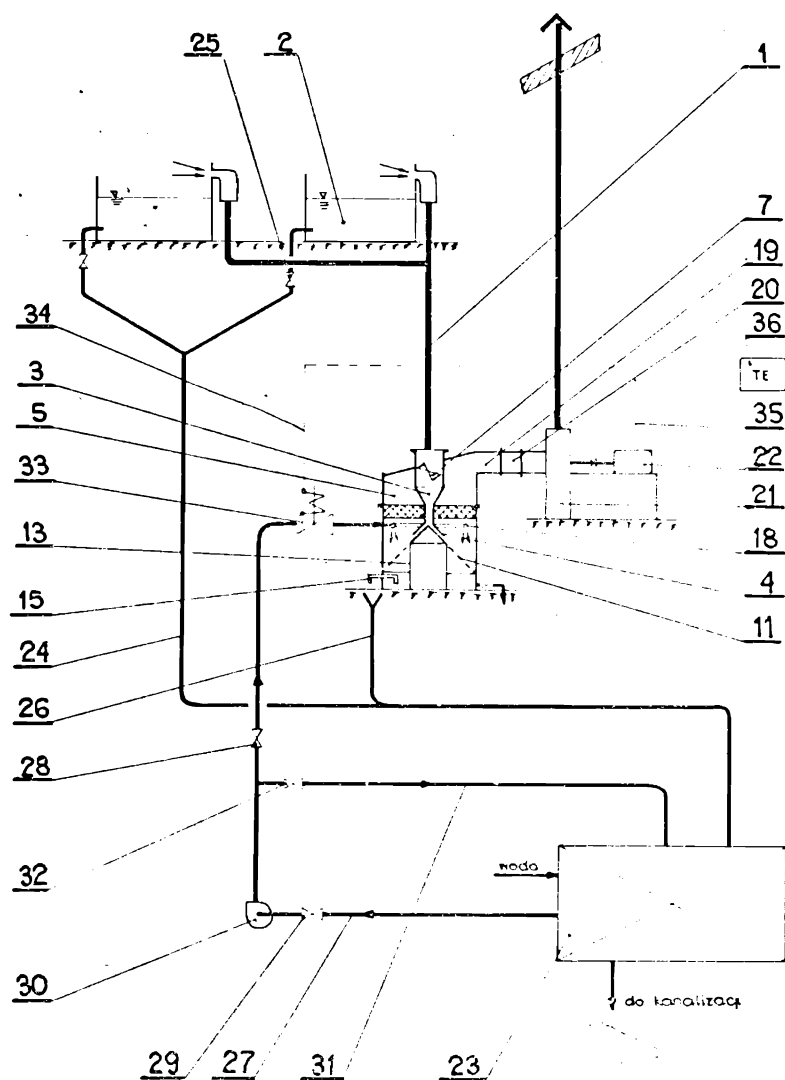


Fig. 1

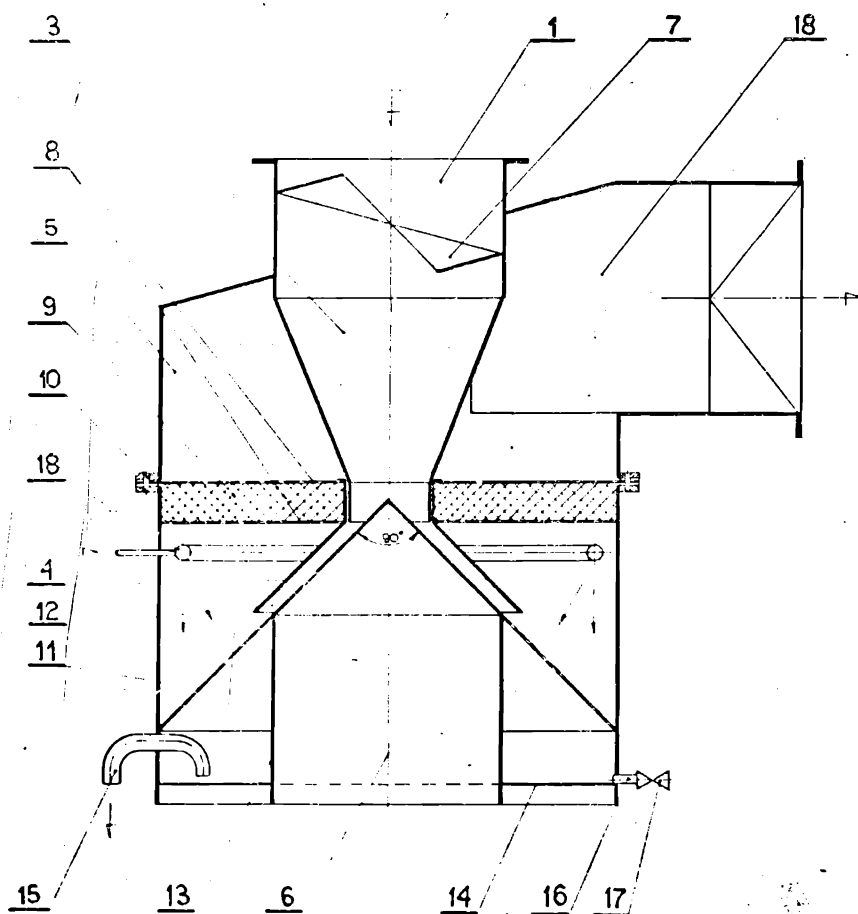


Fig. 2

