

**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

82028

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 26d, 2

Zgłoszono: 19.08.1972 (P. 157348)

Pierwszeństwo: _____

MKP B01d 50/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1975

Twórcy wynalazku: Józef Jabłoński, Stanisław Hamerlak
Uprawniony z patentu tymczasowego: Biuro Projektów Przemysłu Hutniczego „Biprohut”,
Gliwice (Polska)

Urządzenie do oczyszczania gazu zwłaszcza wielkopiecowego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oczyszczenia gazu zwłaszcza wielkopiecowego z pyłu.

Obecnie najefektywniejsze zestawy urządzeń do odpylania gazu wielkopiecowego mają następujące elementy: odpylnik statyczny, cyklon, płuczkę Venturi, skruber, płuczkę Venturi, elektrofiltr, oraz odwadniacz gazu. Wadą tego zestawu urządzeń do oczyszczania, jest zależność sprawności oczyszczania w płuczkach Venturi od ilości gazu i jego ciśnienia na gardzieli wielkiego pieca. Spadek sprawności oczyszczania może spowodować zapylenie, a nawet zniszczenie nagrzewnic, turbin gazowych i innych urządzeń wykorzystujących gaz wielkopiecowy. Obecnie technologia wielkopiecową zmierza do stosowania coraz większych ciśnień gazu w gardzieli, otrzymanie stałej sprawności płuczek jest obecnie coraz ważniejszym problemem. Dotychczas stabilizację ciśnienia i sprawności uzyskuje się przez zmianę przepływu ilości gazu za pomocą przesłon. Przesłony zmieniają przekrój dyszy w płuczce. Urządzenia te mają zasadnicze wady. W przypadku silnego przydtławienia przekroju nie spada ciśnienie w kolektorze gazu, ale za to spada prędkość przepływu gazu w dyszy i tym samym maleje i to bardzo znacznie sprawność odpylania. Ponadto gaz przechodzący ma drobiny koksu i pyłu które szlifują i niszczą powierzchnię i elementy wszelkiego typu przesłon. Ponadto dotychczasowe układy i zestawy urządzeń odpylających były trudne w obsłudze i zajmowały duże przestrzenie a ich wykonawstwo wymagało specjalistycznych zakładów. Przykładem może być sterowanie elektrofiltrów lub skrubarów, których wykonanie i obsługa są skomplikowane.

Celem wynalazku jest uniknięcie dużej ilości różnych i skomplikowanych urządzeń w układzie odpylania spalin, oraz uniknięcie niedogodności stosowania regulowanych przesłon to jest utrzymanie ciśnienia w piecu i stałej sprawności płuczek typu „Venturi”, jak też długi i nieprzerwany czas pracy układu odpylającego. Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie układu, w którym między odpylnikiem statycznym, a odwadniaczem gazu są zainstalowane w układzie równoległym połączone z kolektorem brudnego i gorącego gazu, najkorzystniej pionowo usytuowane płuczki „Venturi” zakończone u dołu syfonowym odszlamownikiem najlepiej w postaci kolanka kształtu litery „V” przy czym drugi koniec odszlamownika jest połączony przewodem z drugim kolektorem, do którego jest przyłączony co najmniej jeszcze jeden następny zestaw płuczek „Venturi” mających u dołu takie same syfonowe odszlamowniki, których wyjścia są połączone z kolektorem, zaś odszlamowniki mają

u dołu szlamowe zasuwy a powyżej nich doprowadzenia wody, ponadto dla ustalenia poziomu lustra wody zamykającej przełot w syfonowych odszlamownikach wykonane są przelewy, a szlamowe zasuwy są połączone z kolektorami szlamowymi, i poprzez wodne zamknięcia ze zbiornikami szlamu. Zestaw urządzeń w odmianie charakteryzuje się tym, że między statycznym odpylnikiem, a odwadniaczem gazu ma w układzie gwiazdzistym co najmniej dwie ustawione po sobie najlepiej pionowe płuczki „Venturi” połączone z sobą każda poprzez syfonowy odszlamownik i pionową rurę.

Tak wykonane urządzenie do oczyszczania gazu wielkopieczowego jest pozbawione kłopotliwych w wykonaniu skruberów i elektrofiltrów, które poza tym są nieekonomiczne i niebezpieczne w eksploatacji gdyż powodują wybuchy, a ponadto gaz oczyszczony jest równie dokładnie, przy czym zestaw urządzeń zajmuje o wiele mniej miejsca. Zaś zasadniczym efektem technicznym jest utrzymanie stałego spadku ciśnienia gazu i stałej prędkości gazu w płuczkach „Venturi” nawet przy wielokrotnych zmianach ciśnienia w gardzieli wielkiego pieca. Dalszym efektem zastosowania wynalazku jest szybkie i łatwe, samoczynne usuwanie szlamu i pyłu, oraz pozabawienie wszelkich mechanicznych elementów zamykających w strefie szybkiego przepływu gazu.

Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zespół płuczek Venturi w widoku z boku, fig. 2 — zespół płuczek „Venturi” w widoku z przodu, fig. 3 — zespół płuczek Venturi w układzie gwiazdzisto-posobnym w przekroju oznaczonym literami A—A na fig. 4, a fig. 4 przedstawia zespół płuczek Venturi w układzie gwiazdzistym w widoku z góry.

Zestaw urządzeń składa się z nie pokazanego na rysunku odpylnika statycznego, połączonego kolektorem 1 dla gazu brudnego, który płynie zgodnie z kierunkiem 2. Do kolektora 1 są podłączone w układzie szeregowym płuczki 3, 4, 5, 6, 7 usytuowane pionowo i mają w odpowiednim miejscu dopływ wody. Płuczki zespołu I 3÷7 mają u dołu każda osobno syfonowe odszlamowniki 9, 10, 11, 12 wykonane w postaci kolanek zbliżonych kształtem do litery „V”, przy czym drugi górny koniec każdego odszlamownika jest połączony przewodem 13 z kolektorem 14 do którego jest podłączony następny zespół II płuczek „Venturi” 15÷19 z których każda jest zakończona syfonowym odszlamownikiem 22, 23, 24, 25, 26 podobnym do odszlamowników 8—12, a górne ich końce są połączone z kolektorem 31 gazu oczyszczonego. Jest rzeczą oczywistą że do tego kolektora 31 można przyłączyć zespół III płuczek Venturi, i dalsze. Syfonowe odszlamowniki 8—12 zespołu I i odszlamowniki 22—26 zespołu II zakończone są u dołu odpowiednio każdy szlamową zasuwą 20 i 27, a wyloty tych zasuw są połączone z kolektorami 21 i 28 szlamowymi zakończonymi hydraulicznymi zamknięciami 29 i 30, poprzez które szlam jest wydalany do zasobników. Dla zamykania i otwierania przełotu gazów przez odszlamowniki 8÷12 i 22÷26 zastosowano wloty wody 35 i 36, przy czym dla ustalenia poziomu wody zamykającej wykonane są przelewy 32 i 33, które utrzymują lustro zamykającej wody 34 na odpowiednim poziomie.

W innym przykładzie urządzenia pokazanego na fig. 3 i fig. 4 znajduje się statyczny odpylnik 37, do którego w układzie gwiazdzistym są połączone króćcami 38 najlepiej pionowo usytuowane płuczki „Venturi” 3÷7 mające każda u wylotu syfonowy odszlamownik 8÷12 połączony każdy rurą 13 bezpośrednio z następną płuczką „Venturi” 15÷19, tworząc układ płuczek. Wyloty ostatniego zespołu płuczek w tym przypadku zespołu II są połączone poprzez odszlamowniki 22÷26 kolektora 31. Odszlamowniki 8÷12 i 22÷26 są zaopatrzone w zawory 20 i 27, dopływ wody 35 i 36 oraz przelewy 32 i 33 i mają połączenie z kolektorami szlamu 21 i 28.

Zestaw urządzeń według wynalazku pracuje w sposób następujący: Gaz ze znanego odpylnika statycznego nie pokazanego na rysunku wlatuje zgodnie ze strzałką 2 do kolektora 1, pod którym znajduje się pierwszy zespół płuczek 3 ÷ 7. Gaz przepływa przez wszystkie płuczki w przypadku najniższego ciśnienia gazu na gardzieli wielkiego pieca lub tylko przez jedną dyszę w przypadku najwyższego ciśnienia. Zamknięcie przepływu odbywa się przez zalanie wodą 34 odpowiedniej ilości syfonowych odszlamowników 8 ÷ 12. Skoagulowany w płuczkach pył zostaje wytrącony z gazu w przynależnych do każdej płuczki syfonowych odszlamownikach: 8, 9, 10, 11, 12. Półczysty gaz z odszlamowników 8 ÷ 12 przepływa przewodami 13 do kolektora 14 drugiego zespołu płuczek 15, 16, 17, 18, 19, a szlam z pierwszego zespołu przez otwarte zasuwy 20 szlamowe przepływa do przewodu 21, skąd szlam przez zamknięcie 30 hydrauliczne spływa do osadników nie pokazanych na rysunku. W drugim zespole płuczek 15, 16, 17, 18, 19 gaz zostaje powtórnie poddany oczyszczeniu, a skoagulowany pył zostaje wytrącony w syfonowych odszlamownikach 22, 23, 24, 25, 26, a szlam przez otwarte zasuwy 27 przepływa do przewodu 28, skąd przez zamknięcie 29 hydrauliczne spływa do osadników. Czysty, ale zawilgocony gaz przepływa do kolektora 31, a następnie do turbiny rozprężnej i odwadniacza nie pokazanych na rysunku. Po odwadniaczu gaz przesyłany jest do odbiorców.

Utrzymanie stałego spadku ciśnienia i sprawności odpylania w zakresie plus — minus 10% polega na wyłączaniu lub włączaniu kilku płuczek tak w pierwszym jak i w drugim zespole w zależności od spadku ciśnienia w gardzieli. Zamknięcie płuczki warstwą 34 wody płuczającej w syfonowym odszlamowniku 8—12

następuje przez zamknięcie zasuw 20 szlamowej. Nadmiar zamykającej wody z syfonowego odszlamownika jest odprowadzany syfonem 32 do kolektora 21 szlamu. Woda służąca do zamknięcia płuczki doprowadzona jest stycznie do przewodu rurą 35. W drugim zespole płuczek zamknięcie dowolnej z płuczek odbywa się podobnie przez zamknięcie zasuw 27 i doprowadzenie wody rurą 36, a nadmiar wody spływa syfonem 33 do kolektora 28.

Urządzenie według wynalazku pozwala na utrzymanie stałej sprawności oczyszczania i spadku ciśnienia w zakresie plus – minus 10% niezależnie od zmian ciśnienia gazu na gardzieli, które może się wahać w granicach 1000% w przypadku stosowania wysokich ciśnień ponad 3 atn. Urządzenie według wynalazku da większą efektywność odzysku energii gazu w turbinie rozprężnej, przez zmniejszenie strat ciśnienia w oczyszczalni w przypadku spadku ciśnienia na gardzieli poniżej normy. Urządzenie według wynalazku pozwoli wyeliminować drogie tradycyjne skrubery, elektrofiltry i cyklony, gdyż efektywność odpylania będzie stała przy różnych ilościach gazu różnych wielkościach jego ciśnienia i różnych stopniach zapylenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do oczyszczania gazu zwłaszcza wielkopiecowego mające odpylnik statyczny, rozprężną turbinę i odwadniacz gazu, z n a m i e n n e t y m, że między odpylnikiem a turbiną rozprężną i odwadniaczem gazu, ma zainstalowane w układzie równoległym połączone z kolektorem (1) najkorzystniej pionowo usytuowane płuczki „Venturi” (3–7) zakończone u dołu każda syfonowym odszlamownikiem (8–12), najkorzystniej w postaci kolanka kształtu litery „V”, przy czym drugi górny koniec odszlamownika (8–12) jest połączony przewodem (13) z drugim kolektorem (14), do którego jest przyłączony co najmniej jeszcze jeden następny zestaw płuczek Venturi (15–19) mający u dołu takie same syfonowe odszlamowniki (22–26) mające wyjścia połączone z kolektorem (31), czystego gazu, zaś odszlamowniki (8–12 i 22–26) mają u dołu zasuw szlamowe (20 i 27) a powyżej nich doprowadzenia wody (35 i 36), a ponadto dla ustalenia poziomu lustra wody w syfonowych odszlamownikach (8–12 i 22–26) wykonane są przelewy (32 i 33), a zasuw szlamowe (20 i 27) są połączone z kolektorami (21 i 28) szlamowymi i poprzez wodne zamknięcia (29 i 30) ze zbiornikami szlamu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że między odpylnikiem statycznym a odwadniaczem gazu ma w układzie gwiazdzystym szereg co najmniej dwu ustawionych najlepiej pionowych płuczek Venturi (3÷7 i 15÷19) połączone ze sobą każda poprzez syfonowy odszlamownik (8÷12) i pionową rurę (13).

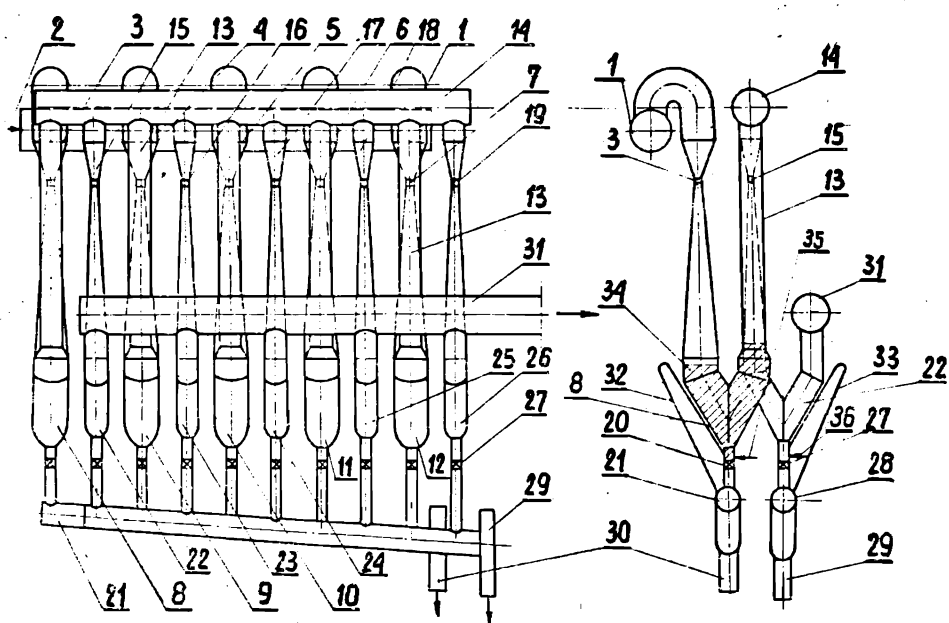


Fig. 1

Fig. 2

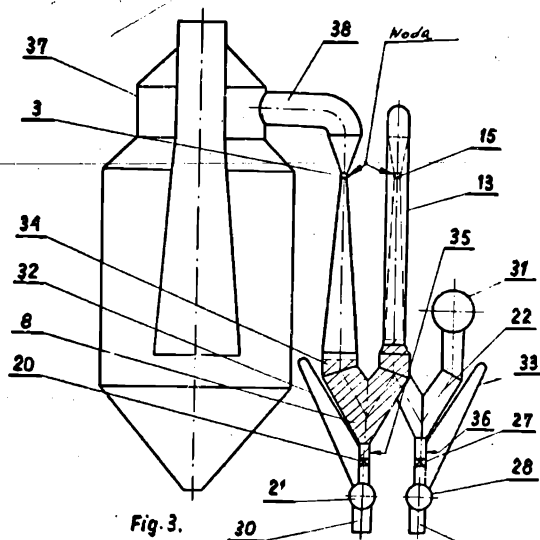


Fig. 3.

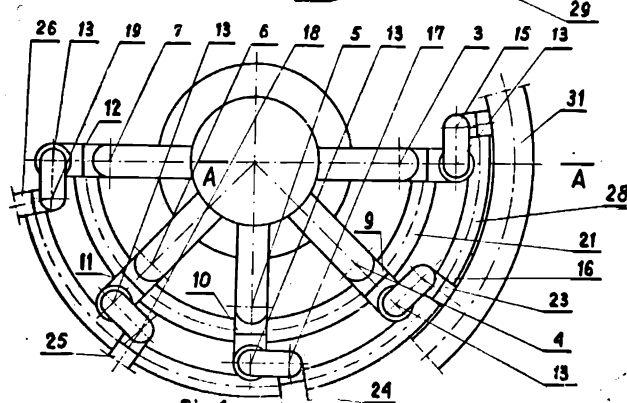


Fig. 4.