

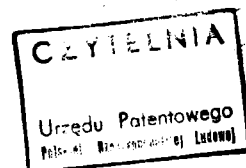
POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

134 173



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 81 09 08 /P. 232 947/

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 83 03 14

Opis patentowy opublikowano: 1986 10 31

Int. Cl.<sup>3</sup> B01D 50/00

Twórcy wynalazku: Witold Kowalenko, Stanisław Pilikowski, Aleksander Makuch,  
Edward Winiarski, Jerzy Nawratel, Barbara Kowalenko,  
Arkadiusz Knop, Mieczysław Sieradzki, Tadeusz Słychnań

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Kruszyw Budowlanych, Warszawa /Polska/

## UKŁAD URZĄDZEŃ DO OCZYSZCZANIA GAZÓW SPALINOWYCH Z ZANIECZYSZCZEŃ SMOLISTYCH I PYŁÓW

Przedmiotem wynalazku jest układ urządzeń do oczyszczania gazów spalinowych z zanieczyszczeń smolistych i pyłów powstających podczas wytłewania i spalania surowców zawierających węgiel kamienny lub brunatny. W szczególności gazy spalinowe powstające w procesie spiekania na ruszcie surowców mineralnych z udziałem węgla jako paliwa i składnika węgla, zawierają równocześnie znaczne ilości substancji smolistych i pyłów mineralnych np. w 1 m<sup>3</sup> gazów spalinowych /w warunkach normalnych/ znajduje się około 3 g węglowodorków i 0,5 - 2 g pyłów.

Najczęściej stosowanymi do oczyszczania gazów spalinowych urządzeniami są elektrofiltry, baterie multicyklonów oraz płuczki wodne. Praktyka wykazała, że elektrofiltry są urządzeniami kłopotliwymi w eksploatacji i wymagają znacznych nakładów inwestycyjnych. Baterie multicyklonów posiadają niewielką sprawność w zakresie oczyszczania gazów z substancji smolistych, są energochłonne i wymagają częstego mechanicznego usuwania osadzonych na ściankach zanieczyszczeń. Znane płuczki wodne powodują często znaczne opory hydrauliczne, ponadto wymagają skomplikowanej gospodarki wodnej a zwłaszcza wówczas, gdy wody popłuczkowe zawierają substancje węglowodorkowe.

Znane są również odpylacze mokre gazu o przepływie gazu przez zamknięcie wodne. Rozwiązanie urządzenia tego typu przedstawione jest w publikacji Jana Judy pt. "Pomiary zapylenia i technika odpylenia", WNT, W-wa, 1968 s. 470 rys. XXX-21. W odpylaczu tym, oczyszczany gaz doprowadzony jest przewodem, w dolnej części którego umieszczona jest dysza, przez którą następuje natrysk wodny. W dalszej części przewodu umieszczone są kierownice labiryntowe zmieniające kierunek gazu, zaś wylot gazu umieszczony jest w zbiorniku wody, który również przedzielony jest szeregiem przegród. Wylot gazu następuje przewodem umieszczonym po zewnętrznej stronie zbiornika, prowadzącym do następnego zbiornika w którym osadzone są porwane kropelki wody a następnie poprzez wentylator i przewód wylotowy. Odpylacz powyższy

stosowany jest do odpylania gazów nie zawierających zanieczyszczeń smolistych szczególnie w odlewniach i nadaje się do odpylania gazów przy stosunkowo małych przepływach gazu oczyszczanego.

Układ urządzeń do oczyszczania gazów spalinowych z zanieczyszczeń smolistych i pyłów według wynalazku składa się z płuczki wodnej połączonej poprzez wentylator odśrodkowy z komorą osadową i przewodem kominowym odprowadzającym oczyszczone gazy. Wentylator, komora osadowa oraz przewód kominowy połączone są odpowiednimi przewodami z przewodem zbiorczym smoły i wody prowadzącym do osadnika. Dzięki odpowiedniej budowie poszczególnych urządzeń wchodzących w skład układu jak również odpowiedniej kolejności ich połączenia spełniają one dodatkowe funkcje odmienne od funkcji jakie spełniają znane urządzenia tego typu jak na przykład płuczka wodna lub wentylator.

Płuczka wodna według wynalazku posiada kształt prostopadłościanu przedzielonego wewnątrz pionową przegrodą nie sięgającą do dna płuczki, dzielącą płuczkę na dwie komory - wlotową i wylotową. Komora wlotowa ma w dolnej części co najmniej dwie poziome półki z blachy perforowanej o łącznym prześwicie stanowiącym 60% powierzchni półki. Płuczka napełniona jest wodą do poziomu najkorzystniej sięgającego do dolnej krawędzi przegrody. Komora osadowa ma również kształt prostopadłościanu przedzielonego przegrodą pionową nie sięgającą do dna, w ten sposób, że komora wylotowa komory osadowej posiada objętość co najmniej 3 razy większą od objętości komory wlotowej.

Korzystne jest łączenie szeregowo co najmniej dwóch takich układów urządzeń złożonych z płuczki wodnej, wentylatora odśrodkowego i komory osadowej w celu uzyskania wysokiej sprawności oczyszczania spalin.

Znamienną cechą układu urządzeń według wynalazku jest odpowiednia kolejność rozmieszczenia urządzeń oraz ich budowa. Umieszczenie płuczki wodnej według wynalazku przed wentylatorem odśrodkowym powoduje to, że wentylator zasysający gazy zawierające całą ilość wody odprowadzanej z płuczki, spełnia dodatkowo funkcję płuczki wirnikowej, tracąc na to nieznaczną część swojej mocy i powodując silną koagulację cząstek substancji smolistych. Umieszczenie zaś komory osadowej za wentylatorem ma również dodatnie znaczenie, gdyż skoagulowane już częściowo w wentylatorze cząstki substancji smolistych uderzając z dużą prędkością o przegrodę pionową komory osadzenia ulegają dalszej koagulacji i spływają na dno komory osadowej skąd można je łatwo odprowadzić do osadnika.

Zaletą płuczki według wynalazku jest to, że dzięki swej budowie łączy ona cechy płuczki uderzeniowej, płuczki z zamknięciem labiryntowym, płuczki z poziomymi przegrodami i płuczki fluidalnej bez wypełnienia. W płuczce tej odwrotnie niż zazwyczaj stosowanych płuczках wieżowych, wodę doprowadza się dołem a odprowadza górą dzięki porywaniu jej przez strumień przepływających gazów.

Układ urządzeń do oczyszczania gazów spalinowych według wynalazku pozwala uzyskać wysoką sprawność oczyszczania gazów w sposób ciągły przy niskich nakładach energetycznych. Pozwala on również na odzyskanie z gazów spalinowych smoły powęglowej będącej cennym surowcem chemicznym, jak również na racjonalne wykorzystanie wody doprowadzanej do płuczki, która jest w większości z powrotem zwracana do obiegu, zaś pozostała jej część zużywana jest w podstawowym procesie technologicznym.

Układ urządzeń według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu, fig. 2 - przekrój poprzeczny płuczki wodnej, a fig. 3 - przekrój poprzeczny komory osadowej.

Układ urządzeń według wynalazku składa się z płuczki wodnej 1 połączonej przewodem 5 z wentylatorem odśrodkowym 2, który z kolei poprzez przewód 6 łączy się z komorą osadową 3, a następnie z przewodem kominowym 7. Wentylator 2, komora osadowa 3 oraz przewód kominowy 7 posiadają odprowadzenie dolne łączące je z przewodem 8 odprowadzającym wodę wraz z zanieczyszczeniami smolistymi i pyłami do osadnika 9, w którym następuje oddzielenie wody od substancji smolistych i pyłów. Płuczka wodna 1, fig. 2, ma kształt prostopadłościanu przedzielonego pionową przegrodą 12 nie sięgającą do dna, na komorę wlotową 10 i komorę

wylotową 13 posiadającą w dolnej części co najmniej dwie poziome półki sitowe 11. Komora osadowa 3, fig. 3 posiada również kształt prostopadłościanu przedzielonego pionową przegrodą 14, nie sięgającą do dna.

Gazy spalinowe powstałe w procesie niepełnego spalania i wytłewania węgla kamiennego lub brunatnego przepuszcza się przez płuczkę wodną 1, w której gazy spalinowe po przejściu przez komorę wlotową przechodzą do komory wylotowej wyciskając część wody znajdującej się w dolnej części płuczki poprzez układ półek sitowych umieszczonych w komorze wylotowej płuczki, powodując utrzymywanie części wody w stanie zawieszenia nad półkami sitowymi. Przechodząc przez otwory w sitach gazy spalinowe zwiększają swoją prędkość do ponad  $10 \text{ m/s}$  i następnie zderzają się z zawieszoną nad sitami warstwą wody na skutek czego następuje osadzanie się cząstek aerozolu substancji smolistych na kroplach wody. Wychodząca z płuczki 1 mieszanina gazów spalinowych i rozpylonej wody porywana jest do wentylatora odśrodkowego 2. Woda jest więc odprowadzana z płuczki w sposób ciągły w ilości co najmniej  $10 \text{ g/m}^3$  spalin. Woda wraz z zawieszonymi w niej cząstkami substancji smolistych odrzucana jest dzięki sile odśrodkowej na obudowę wentylatora 2 na skutek czego następuje wydzielenie substancji smolistych w postaci płynnej masy bitumicznej, której część wraz z wodą wyrzucana jest przez wentylator do komory osadowej 3, zaś pozostałość spływa do przewodu 8 prowadzącego do osadnika 9. Gazy spalinowe wyrzucane z wentylatora 2, zawierające krople wody oraz cząstki masy bitumicznej wchodzą następnie do komory osadowej, w której z prędkością powyżej  $5 \text{ m/s}$  uderzają o przegrodę komory osadowej 3 prostopadłej do kierunku gazów. Na skutek tego zderzenia następuje dalsza koagulacja cząstek aerozolu substancji smolistych. Następnie spaliny przechodzą do drugiej części komory osadowej 3 o znacznej objętości, dzięki czemu prędkość gazów spada poniżej  $3 \text{ m/s}$ , najkorzystniej  $1 \text{ m/s}$ , co sprzyja osadzeniu się na dnie komory 3 zanieczyszczeń wraz z kroplami wody, które następnie spływają przewodem 8 do osadnika 9. Oczyszczone gazy spalinowe po opuszczeniu komory osadowej 3 odprowadzane są na zewnątrz przewodem kominowym 7. W osadniku 9 następuje grawitacyjne oddzielenie smoły od wody. Woda w większości zawracana jest do płuczki 1, zaś pozostała jej część zużywana jest do nawilżania wsadu poddawanego procesowi spiekania lub innej obróbce termicznej oraz do chłodzenia gorących produktów powstających w procesie obróbki termicznej. Do płuczki 1 oprócz wody zawracanej z osadnika 9 doprowadzana jest woda uzupełniająca, najlepiej przy pomocy automatycznego regulatora poziomu cieczy. Doprowadzanie wody uzupełniającej zapobiega nadmiernej koncentracji zanieczyszczeń chemicznych w wodzie.

Przy przepływie gazów spalinowych przez układ według wynalazku równym  $150 \text{ tys. m}^3/\text{h}$  stężenie zanieczyszczeń smolistych w gazach spalinowych obniża się z  $2 \text{ g smoły/m}^3$  gazu /w warunkach normalnych/ do  $0,4 \text{ g/m}^3$  gazu zaś stężenie pyłów z  $0,26 \text{ g/m}^3$  /w warunkach normalnych/ do  $0,01 \text{ g/m}^3$  gazu, natomiast ilość płynnej smoły odbieranej z osadnika wynosi  $200 - 250 \text{ kg/h}$ .

#### Z a s t r z e ż e n i e   p a t e n t o w e

Układ urządzenia do oczyszczania gazów spalinowych z zanieczyszczeń smolistych i pyłów, w skład którego wchodzi płuczka wodna połączona z wentylatorem i przewodem kominowym, z n a m i e n n y   t y m, że płuczka wodna /1/ o kształcie prostopadłościanu przedzielonego przegrodą /12/ nie sięgającą do dna na komorę wlotową /10/ i wylotową /13/, mającą w dolnej części co najmniej dwie poziome półki sitowe /11/, połączona jest przewodem /5/ z wentylatorem odśrodkowym /2/, który poprzez przewód /6/ łączy się z komorą osadową /3/ o kształcie prostopadłościanu przedzielonego pionową przegrodą /14/ nie sięgającą do dna, której część wylotowa ma objętość co najmniej 3 razy większą od objętości części wlotowej, zaś komora osadowa /3/ połączona jest z przewodem kominowym /7/ przy czym zarówno wentylator /2/ jak i komora osadowa /3/ oraz przewód kominowy /7/ mają odprowadzenia dolne łączące je z przewodem /8/ odprowadzający wodę wraz z zanieczyszczeniami smolistymi i pyłami do osadnika /9/.

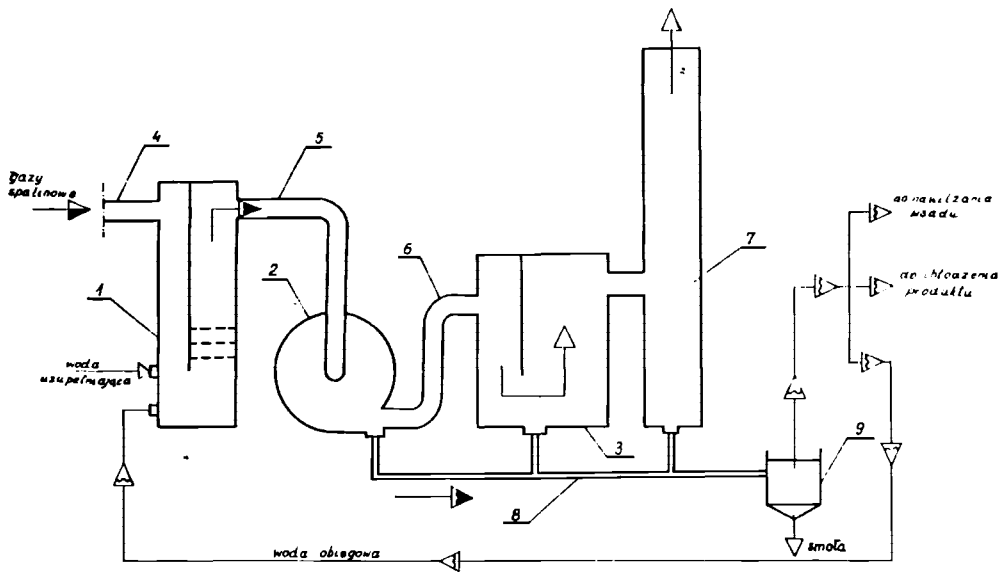


fig 1

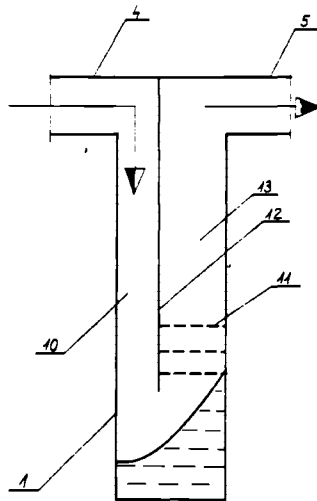


fig. 2.

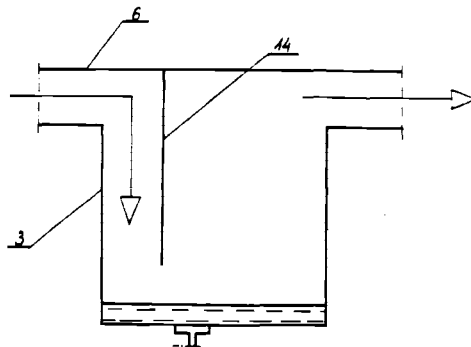


fig. 3.