

B01d 45/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38829

Kl. 24 g, 6/30

Centralny Instytut Ochrony Pracy*)

Warszawa, Polska

Urządzenie do koagulacji i strącania aerozoli z gazów, zwłaszcza przemysłowych, przy użyciu fal dźwiękowych lub ultradźwiękowych

Patent trwa od dnia 15 marca 1955 r.

W urządzeniach do koagulacji i strącania aerozoli z gazów, zwłaszcza przemysłowych, przy użyciu fal dźwiękowych i ultradźwiękowych, wykorzystuje się właściwości pola akustycznego generowanego przez odpowiednie źródło.

W polu akustycznym mogą występować fale stojące lub bieżące samodzielnie albo razem, najczęściej z przewagą jednego rodzaju fali.

W ośrodku gazowym fale dźwiękowe lub ultradźwiękowe przyspieszają proces samorzutnej koagulacji pyłów, powstającej pod działaniem własności cząsteczek związanego z nimi pola grawitacyjnego i ruchów Browna.

Pole akustyczne umożliwia koagulację w określonym punkcie fali gromadzącej wzajemnie cząsteczki aerozolu.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do koagulacji i strącania aerozoli z ga-

zów, zwłaszcza przemysłowych, przy użyciu fal dźwiękowych i ultradźwiękowych.

Na rysunkach fig. 1 przedstawia ogólny widok urządzenia, a fig. 2 — przekrój poprzeczny syreny.

Urządzenie składa się z syreny promieniowej 1 o dużej mocy akustycznej (powyżej 1 kW), kolumny dźwiękowej 2, cyklonu wysokosprawnego 3, wentylatora ssąco-tłoczącego 4, oraz agregatów

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcami wynalazku są Aleksander Baczyński, Władysław Cieślak, Zbigniew Garbarczyk, Julian Horbaczewski, Tomasz Janiszewski, Marek Kwiek, Ignacy Malecki, Bohdan Mączewski-Rowiński, Kazimierz Płużański, Bolesław Rosiak, Andrzej Skłodowski, Ludwik Taniewski, Wacław Twardowski, Tadeusz Wolff, Roman Wyrzykowski i Janusz Zajczkowski.

napędowych 5. Wentylator i cyklon są połączone z kolumną dźwiękową za pomocą elastycznego złącza 13, w celu zabezpieczenia cyklonu i wentylatora przed przenoszeniem drgań rezonansowych.

Syrena (fig. 2) składa się z wirnika 6 i nieruchomego wieńca łopatkowego 7, związanego z korpusem 7a. Wirnik i wieńiec nieruchomy posiadają pewną liczbę otworów 8, umieszczonych promieniowo i współosiowo na odpowiednich obwodach. Otwory w wirniku są tak rozmieszczone, że w czasie jego obracania się, otwory w wieńcu nieruchomym są w jednym okresie odsłonięte, a w następnych przestrzeni pomiędzy otworami wirnika dokładnie je zasłania.

Na skutek tego gaz sprężony lub powietrze, dopływające do wnętrza wirnika poprzez rurę 18 i korpus, jest w czasie wypływu z wirnika okresowo przerywane, a ilość odsłonięć otworów w czasie jednej sekundy określa częstotliwość drgań.

Do syreny 1 doprowadza się rurą 18 powietrze sprężone lub inny gaz o nadciśnieniu od kilku dziesiątych do kilku atmosfer, w zależności od wymaganej wielkości natężenia pola akustycznego i potrzebnej mocy akustycznej.

Gaz lub powietrze wypływające pod ciśnieniem z otworów syreny 1 tworzy w kolumnie dźwiękowej 2 pole akustyczne, drgające z pewną częstotliwością.

Urządzenie działa na zasadzie przeciwprądu, a więc gaz przepływa w przeciwnym kierunku do wytworzonego przez syrenę pola akustycznego.

Wentylator 4 zasysa rurą 14 zapyłony gaz kominowy i przetłacza go do kolumny dźwiękowej, gdzie zostaje poddany działaniu pola akustycznego. Poszczególne aerozole zostają skoagulowane do takiej wielkości, że wypadają ze strumienia przepływającego gazu i osiadają na dnie kolumny.

Kolumna dźwiękowa 2 posiada płaskie dno 15 z wąską szczeliną obwodową 16, do której przy pomocy zgarniacza mechanicznego 9 są zsuwane stracone i gromadzące się na dnie cząsteczki.

Poprzez szczelinę obwodową 16 cząsteczki te spadają do zbiornika 10 umieszczonego pod kolumną i stanowiącego jej przedłużenie. Pył nagromadzony w zbiorniku usuwa się na zewnątrz ręcznie lub mechanicznie.

Gazy kominowe, zawierające pewną część skoagulowanych aerozoli, przechodzą następnie do wysokosprawnego cyklonu 3, gdzie zostają wytrącone i spadają do zbiornika 11. Oczyszczone

gazy uchodzą przez komin wylotowy 12 w powietrze.

Znane instalacje ultradźwiękowe i dźwiękowe posiadają kolumny dźwiękowe zakończone u dołu stożkowo lub płaszczyznami pochyłymi, w celu ułatwienia samoczynnego zsypywania się wytrąconego aerozolu do zbiornika.

Takie urządzenie nie pozwala na tworzenie się fali stojącej, która działa efektywniej od fali bieżącej.

Wprowadzenie według wynalazku, zgarniacza mechanicznego 9 umożliwiło zastosowanie dna płaskiego, od którego fale odbijają się i tworzą falę stojącą.

W celu umożliwienia wydłużania się kolumny 2 pod wpływem gorących gazów kominowych, temperatura których może przekraczać 350°C, kolumna posiada w górnej części zawieszenie kompensacyjne 17.

Do kontroli liczby obrotów wirnika, która powinna utrzymywać się w bardzo ciasnych granicach tolerancji (np. 4 obr./min i wahań częstotliwości drgań akustycznych do 1 cykła/sek), zastosowano urządzenie akustyczne z dwoma głośnikami, które można ustawiać z dala od syreny. Jeden głośnik otrzymuje szybkie impulsy od obracającego się wałka syreny, a drugi, przy użyciu generatora lampowego, nastawia się na ton odpowiadający żądanej częstotliwości. Jeśli obroty wirnika syreny odpowiadają żądanej częstotliwości, to oba głośniki będą wydawały jeden ton; jeśli natomiast obroty syreny będą niższe lub wyższe, to powstanie dudnienie. W tym przypadku obroty wirnika mogą być łatwo dostosowane do żądanej wielkości przez manipulowanie odpowiednimi oporami, włączonymi do systemu agregatów napędowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do koagulacji i strącania aerozoli z gazów, zwłaszcza przemysłowych, przy użyciu fal dźwiękowych i ultradźwiękowych, znamienne tym, że składa się z syreny promieniowej (1) o dużej mocy akustycznej, osadzonej na kolumnie dźwiękowej (2), znanego cyklonu wysokosprawnego (3), znanego wentylatora ssąco-tłoczącego (4) do gazów przemysłowych oraz znanych elektrycznych agregatów napędowych (5).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że kolumna dźwiękowa posiada dno płaskie (15) z wąską szczeliną obwodową (16), umożliwiające generację fal stojących.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że do stałego usuwania strąconych aerozoli z płaskiego dna kolumny dźwiękowej, poprzez szczeliny obwodowe do zbiornika, służy zgarniacz mechaniczny, zbudowany wewnątrz kolumny.
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że kolumna dźwiękowa (2) posiada w jej górnej części zawieszenie kompensacyjne (17), umożliwiające wydłużanie się kolumny pod działaniem wysokiej temperatury gazów.
5. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że poszczególne elementy instalacji, jak wen-

tylator, kolumna dźwiękowa i cyklon są ze sobą połączone przy użyciu złącz elastycznych (13), tłumiących drgania rezonansowe.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że do kontroli liczby obrotów wirnika syreny zastosowany został układ akustyczny, porównujący wysokość tonu generowanego przez syrenę z tonem wytwarzanym przez generator elektroniczny.

Centralny Instytut
Ochrony Pracy

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

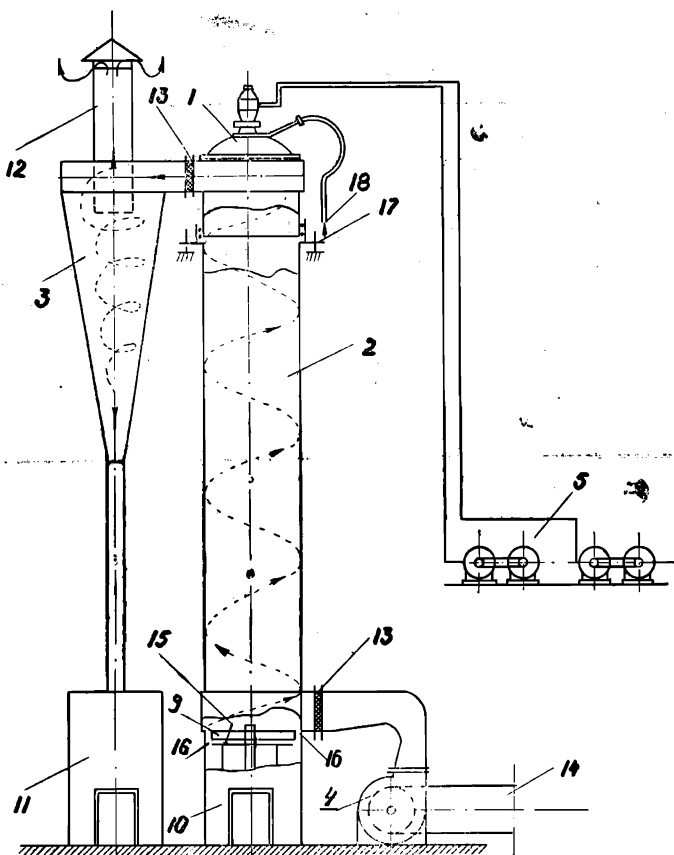


Fig. 1

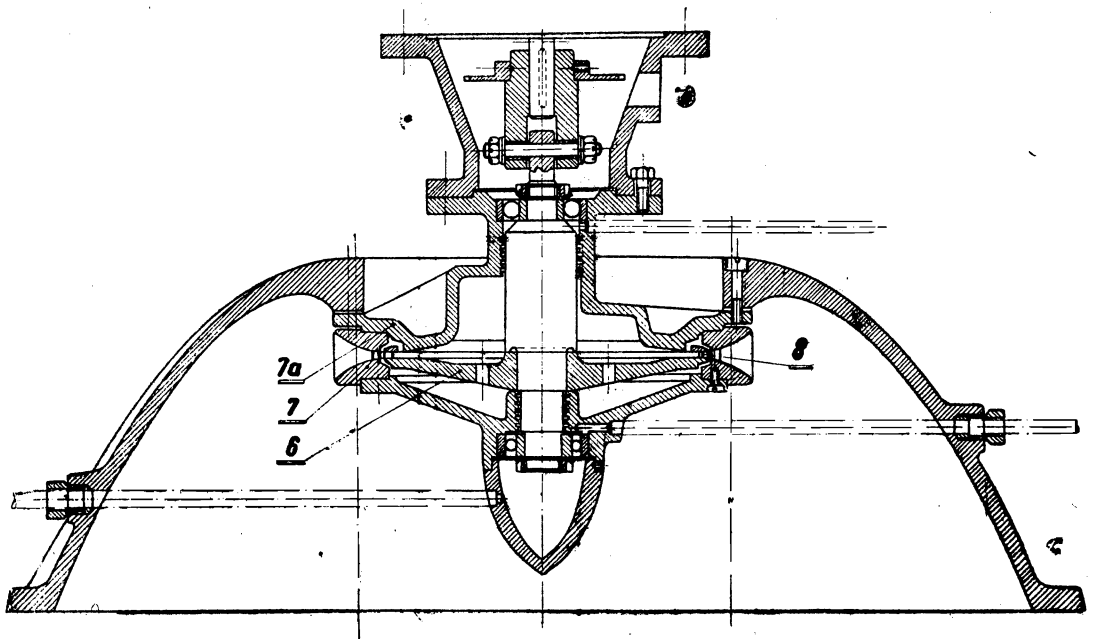


Fig. 2.

