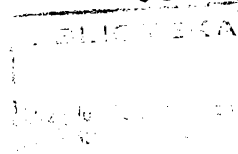


Warszawa, 24 sierpnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



B 01 d 49/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25117.

Kl. 12 e, 2/01.

Otto Brandt
(Köln - Mülheim, Niemcy),
Hans Freund
(Düsseldorf, Niemcy)
i Egon Hiedemann
(Kolonja, Niemcy).

**Sposób wydzielania pyłu lub cząstek cieczy z gazów lub par oraz
urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 26 października 1935 r.

Udzielono 17 czerwca 1937 r.

Pierwszeństwo: 9 marca 1935 r. dla zastrz. 5 i 6 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy sposobu wydzielania wszelkiego rodzaju zawieszonych cząstek z gazów, mgły lub par oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu.

Wydzielanie zawieszonych cząstek z gazów lub par odbywało się dotychczas przez absorpcję za pomocą filtrów i odpylaczy lub za pomocą elektrofiltrów. Przy absorpcji materiał pochłonięty musi być następnie oddzielony od środków absorpcyjnych, co stanowi utrudnienie w pracy. Sposoby mechaniczne mają tę wadę, że nie może być osiągnięte zupełne wydzielenie ciał zawieszonych, zwłaszcza cząstek najmniejszych.

Za pomocą elektrofiltrów osiąga się wprawdzie dobre wyniki, urządzenia te wymagają jednak stosowania bardzo silnych pól elektrostatycznych i są wobec tego kosztowne w użyciu.

Stwierdzono, że nie tylko praktycznie doskonałe, lecz również w ogóle szybkie wydzielenie zawieszonych cząstek stałych lub ciekłych z gazów lub par może być osiągnięte wówczas, gdy w przestrzeni wydzielania pobudza się oczyszczany gaz lub parę do intensywnych drgań krótkofalowych. Przy zastosowaniu sposobu według wynalazku otrzymuje się tę korzyść, że

drgania mogą być wytwarzane stosunkowo prostymi środkami pomocniczymi, dzięki czemu urządzenie nie jest kosztowne, a wydzielenie wymaga bardzo krótkiego czasu, mianowicie kilku sekund. Przede wszystkim sposób ten nadaje się do wydzielania stałych lub ciekłych cząstek zawieszonych z gazów przemysłu chemicznego, których oczyszczanie napotykało dotąd na duże trudności, np. absorpcja SO_3 musiała być przeprowadzana za pomocą stężonego kwasu siarkowego.

Według wynalazku drgania krótkofalowe gazów wywołują prawdopodobnie koagulację cząstek zawieszonych, wskutek czego następuje szybkie ich osadzenie, przy czym jest rzeczą obojętną, czy gazy lub mgła znajduje się w stanie spokoju, czy też w ruchu.

Według wynalazku drgania są wytwarzane pod wpływem zjawiska, znanego pod nazwą magnetostrykcji lub zjawiska piezoelektrycznego, gdyż w ten sposób mogą być wytworzone krótkofalowe i intensywne drgania o częstotliwości dźwiękowej. Do wytwarzania drgań o częstotliwości dźwiękowej mogą być użyte z dobrym wynikiem również i inne urządzenia, zwłaszcza mechaniczne, przy czym szczególnie dobre wyniki otrzymuje się przy częstotliwości drgań powyżej 3000 na sekundę.

Stwierdzono również, że ruch gazu nie wpływa na jego drgania, wobec czego można przeprowadzać gazy lub mgłę przez przestrzeń do wydzielania jako prąd ciągły.

Stwierdzono wreszcie, że stopień wydzielania cząstek zawieszonych z gazów, pobudzonych do drgania, zostaje znacznie podwyższony, jeśli przestrzeń do wydzielania dostraja się do rezonansu z drganiami nadanymi gazom. Dostrajanie do rezonansu skutecznia się w znany sposób przez przedłużenie lub skrócenie przestrzeni, w której powstaje dźwięk, przy czym wtedy wytwarzają się fale stojące.

Drgania krótkofalowe mogą być wytwarzane w przestrzeni do wydzielania, otwartej z jednej strony, np. w kominie lub rurze, przez którą przepływają gazy w sposób ciągły, przy czym w tym przypadku źródło, pobudzające do drgań, jest umieszczane na spodzie komina lub na końcu rury.

W niektórych przypadkach wydzielanie cząstek zawieszonych, zwłaszcza gdy pożądaną jest wydzielenie bardzo dokładne, nie udaje się w dostatecznym stopniu, przy czym najtrudniej koagulują cząstki najdrobniejsze, których wydzielenie nie może być uskutecznione bez użycia środków dodatkowych.

W nielicznych innych przypadkach koagulacja nie następuje w czasie pożądanym.

Koagulacja w 100% nie następuje wtedy, gdy koncentracja cząstek zawieszonych jest za mała. Fakt ten jest bardzo ważny przy cząstkach, które nawet przy bardzo nieznacznym stężeniu działają szkodliwie na materiały nieorganiczne, na rośliny i organizmy zwierzęce. Na przykład kurz z metali ciężkich, mgła z trójtlenku fosforowego i podobne cząstki zawieszone lub również mgła zawierająca jednofenyldwuchlorek arsenu, dwufenylochlorek arsenu, chloroacetofenon i t. d. są szkodliwe i trujące dla otoczenia. Mgła, powstająca przy prażeniu siarczynów i zawierająca pyły arsenikowe, działa szkodliwie na katalizatory, a nawet zupełnie zatrzuwa je nawet wtedy, gdy jej stężenie w powietrzu jest minimalne.

Na koagulację cząstek zawieszonych wpływa również ich specjalna właściwość powierzchniowa, np. w przypadku niektórych pyłów suchych, jak pyłu węglowego, pyłu kamiennego, pyłu metalowego oraz mgły zawierającej SO_3 i powstającej przy katalitycznym utlenianiu SO_2 .

Koagulacja cząstek zawieszonych, utrudniona przez jedną lub wszystkie wyżej wymienione okoliczności niekorzystne,

może być według wynalazku ułatwiona przez dodawanie do gazu oczyszczanego cząstek łatwo koagulujących, które przy koagulacji swej ułatwiają i przyspieszają strącanie.

Zamiast doprowadzania materiałów obcych w postaci rozproszonej można je umieszczać w postaci jeszcze nierozproszonej na spodzie rury lub w innym miejscu urządzenia wprowadzanego w drgania o częstotliwości dźwiękowej. Mianowicie, materiał ciekły pod wpływem tych drgań, wytwarzających w rurze fale stojące, jest porywany ku górze i zostaje zgrubsza rozproszony. Ta rozproszyna również ułatwia i przyspiesza koagulację cząstek w gazach, gdyż pochłania cząstki zawieszone. Gdy więc dodawany materiał, najkorzystniej wodę, przeprowadza się przez rurę w sposób ciągły, to służy on równocześnie do odprowadzania mechanicznego produktów wydzielonych. Jest również rzeczą korzystną w wielu przypadkach dodawanie takiego materiału ciekłego, który rozpuszcza produkty osadzania.

Odpowiednie urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku posiada w zasadzie postać rury, przy której jednym końcu znajduje się narząd do wytwarzania drgań, np. pręt magnetyczny lub płyta kwarcowa. Na przeciwnym końcu rury, w celu dostrojenia do rezonansu, jest ona zamknięta tłokiem ruchomym. Jeśli zamknięcie z góry jest nieruchome, to nastrojenie do rezonansu uskutecznia się przed zamocowaniem zamknięcia, przy czym ciecz dodatkowa jest doprowadzana i odprowadzana w pobliżu obydwóch końców rury przewodami bocznymi. Produkty wydzielone mogą być również usuwane mechanicznie w znany sposób ciągły.

Przy zastosowaniu jako źródła drgań pręta magnetycznego mogą być wyzyskane w tym celu obydwie strony pręta, gdy jest on mocno zaciśnięty pośrodku, a obydwa końce, zaopatrzone w rozszerzenia ukształ-

towane tłokowo, wchodzą do dwóch różnych rur umieszczonych z obydwóch stron pręta.

Na rysunku przedstawiono schematycznie urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku.

a oznacza otwartą rurę, w której powstają drgania i która z jednej strony jest zamknięta tłokowo ukształtowanym, zgrubionym prętem magnetycznym *b* przewężonym w miejscu *c*, a z drugiej strony jest zamknięta tłokiem ruchomym *d*.

Na górnej stronie rury leżącej znajduje się otwór *e* do doprowadzania gazu oczyszczanego i otwór *f* do odprowadzania gazu oczyszczonego. Po dolnej stronie rury przepływa woda lub inna odpowiednia ciecz doprowadzana przewodem *g* we współprądzie lub w przeciwpądzie z gazami oczyszczanymi, przy czym pod wpływem drgań ciecz *h* w miejscach *i* jest porywana ku górze i częściowo rozpraszana. Ciecz wraz ze skoagulowanymi cząstkami jest doprowadzana przewodem *k*.

W czasie ruchu urządzenia pręt magnetyczny *c* jest pobudzany do drgania bezpośrednio za pomocą cewki *l* lub innego pomocniczego układu magnetycznego, dzięki czemu pręt wykonywa drgania w kierunku osi podłużnej. Drgania są przenoszone za pomocą tłoka *b* na gaz, znajdujący się w przestrzeni do wydzielania, i pobudzają go również do drgań podobnych.

Dostrajanie do rezonansu pomiędzy drganiami własnymi słupa gazu a rurą, a zatem do wytworzenia w przestrzeni do wydzielania fal stojących, uskutecznia się przez przesuwanie tłoka *d*. To dostrojenie dla tego samego gazu może być zachowane na stałe.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydzielania pyłu lub cząstek cieczy z gazów lub par, znamieny tym, że gaz oczyszczany, zawierający

cząstki zawieszone, pobudza się w przestrzeni do wydzielania do krótkofalowych drgań o częstotliwości dźwiękowej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że gaz oczyszczany przeprowadza się przez przestrzeń do wydzielania w sposób ciągły.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że drgania samej przestrzeni do wydzielania są dostrajane do rezonansu z drganiami wzbudzanymi w gazie oczyszczanym.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że do gazu oczyszczanego dodaje się zawieszonych cząstek łatwo koagulujących.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że przez przestrzeń do wydzielania przepuszcza się stały prąd cieczy, która pod wpływem drgań jest porywana ku górze i zostaje częściowo rozpylona.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tym, że stosuje się ciecz, która jest rozpuszczalnikiem wydzielonych cząstek.

7. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że składa się z rury, zaopatrzonej w przewody doprowadzające i odprowadzające, oraz źródła krótkofalowych drgań o częstotliwości dźwiękowej, wywołującego powstawanie drgań za pomocą pręta, umieszczonego na końcu rury i poruszanego mechanicznie lub pobudzanego do drgania pod wpływem zjawiska, zwanego magnetostrykcją, lub zjawiska piezoelektrycznego, przy czym drugi koniec rury jest zamknięty za pomocą tłoka przesuwnego.

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że pręt magnetyczny swymi obydwoma końcami o postaci tłoka jest umieszczony w dwóch rurach do wydzielania cząstek z gazu.

Otto Brandt.

Hans Freund.

Egon Hiedemann.

Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

