

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

84622

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP B01d 45/08

Zgłoszono: 15.06.74 (P. 171950)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² B01D 45/08

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Mieczysław Serwiński, Jan Kwaśniak, Andrzej Rumocki

Uprawniony z patentu: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Odkraplacz cieczy z aerozolu

Przedmiotem wynalazku jest odkraplacz cieczy z aerozolu, zwłaszcza takich aerozoli, w których średnice kropeł cieczy są mniejsze niż $12\ \mu\text{m}$.

Stosowane dotychczas odkraplacze cieczy, wyposażone w przegrody w postaci listew, płyt falistych lub siatek pracują z wykorzystaniem zasady inercyjnego wytrącania kropeł cieczy na ściankach odkraplacza.

Opisane w czasopiśmie „Chemie Ingenieur Technik”, 1960, 41, 649 – 654 oraz w czasopiśmie „Chemical Engineering Progress”, 1960, 56, 104, odkraplacze posiadają równoległe ułożone listwy, które powodują jednokrotną zmianę kierunku przepływu aerozolu. Urządzenie to charakteryzuje się małą wydajnością odkraplania.

Wyższą wydajność odkraplania wykazuje opisany w czasopiśmie „Chemie Ingenieur Technik”, 1967, 39, 1007, odkraplacz wyposażony w równoległe ułożone płyty faliste, które powodują kilkakrotną zmianę kierunku przepływu aerozolu, przy czym ilość kierunków zmian jest uwarunkowana ilością zgieć.

Znane urządzenia wykazują niski stopień sprawności, gdyż przy wzroście prędkości przepływu odkroplonego gazu następuje ponowne porywanie wykroplonej cieczy. Poza tym posiadają ograniczoną możliwość zatrzymywania małych kropeł cieczy o średnicy poniżej $12\ \mu\text{m}$. Ponadto kilkakrotna zmiana kierunku przepływu powoduje bardzo duże opory przepływu, których pokonanie wymaga stosowania dmuchaw o dużej mocy do tłoczenia gazu.

Celem wynalazku jest taka konstrukcja odkraplacza, która umożliwia stosowanie dowolnie dużych prędkości przepływu aerozolu oraz umożliwia wykroplenie cząstek cieczy o średnicy mniejszej niż $5\ \mu\text{m}$.

Odkraplacz cieczy z aerozolu według wynalazku jest wyposażony w przegrodę z otworami, w której są osadzone odcinki rurowe o konfuzorowo rozszerzonych wylotach. Wewnątrz odcinków rurowych są umieszczone wzdłuż ich osi przegrody, z których każda stanowi powierzchnię helikoidalną. Jeden koniec każdej przegrody jest wycięty dośrodkowo w kierunku osi, a drugi koniec jest zaopatrzony w występ oporowy. Długość przegrody jest nie większa niż połowa długości odcinka rurowego. Odcinki rurowe są tak usytuowane w przegrodzie, by konfuzorowy wylot kolejnego odcinka znajdował się przed konfuzorowym wylotem następującego po nim odcinka rurowego.

Odcinki rurowe osadzone w przegrodzie dzielą doprowadzany aerozol na równoległe strumienie, zaś

umieszczone w nich przegrody o powierzchni helikoidalnej nadają strumieniom ruch wirowy. Powstająca przy tym siła odśrodkowa działa na zawieszone w strumieniu kropelki cieczy, powodując ich wytrącenie z aerozolu, przy czym długość przegrody o powierzchni helikoidalnej nie większej niż połowa długości odcinka rurowego jest wystarczająca do nadania ruchu wirowego strumieniom, który utrzymuje się w całym odcinku rurowym, powodując jednocześnie zmniejszenie oporów przepływu odkroplonego gazu oraz ułatwienie odprowadzania wykroplonej cieczy.

Odkraplacz cieczy z aerozolu według wynalazku umożliwia stosowanie dowolnie dużych prędkości przepływu aerozolu, przy czym wzrost prędkości przepływu aerozolu w przeciwieństwie do znanych odkraplaczy polepsza sprawność odkraplania, która na przykład przy 3-krotnie niższych oporach przepływu, dochodzi do 99%. Ponadto odkraplacz według wynalazku zapewnia wydzielenie z aerozolu kropek cieczy o średnicy poniżej 5 μ m, dzięki czemu pozwala na zmniejszenie strat materiałowych, w przypadku, gdy aerozol zawiera cenne substancje, bądź też ochronę środowiska naturalnego, gdy aerozol zawiera substancje trujące.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia odkraplacz w widoku z boku, a fig. 2 pojedynczy element odkraplający w przekroju wzdłużnym.

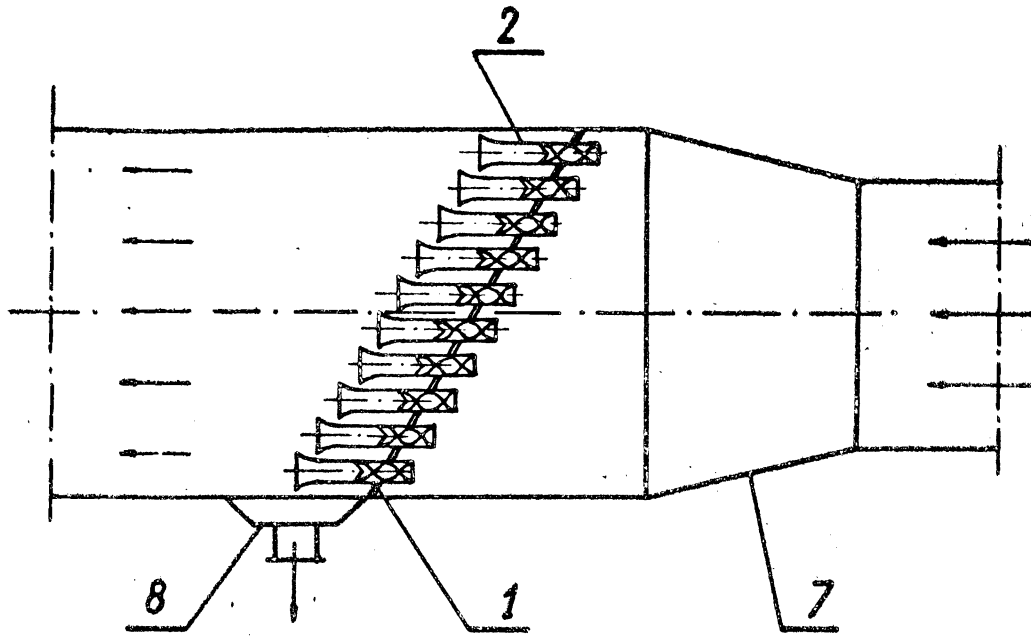
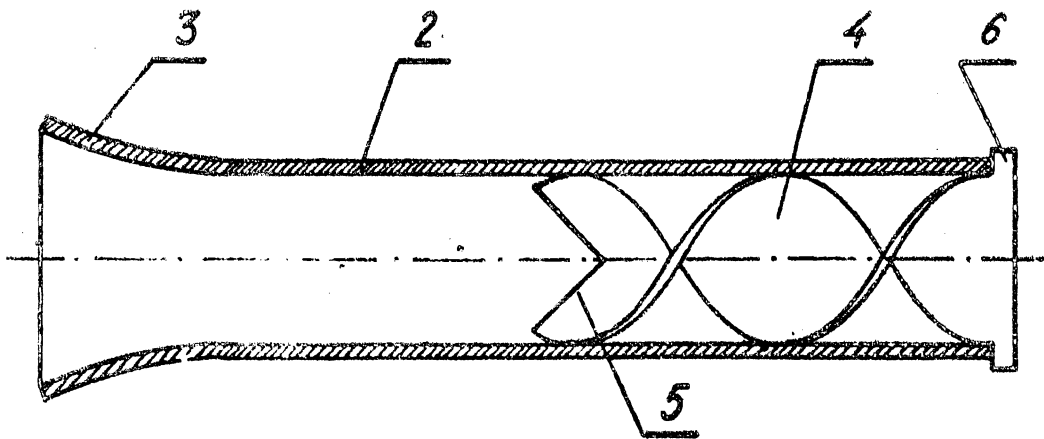
Odkraplacz według wynalazku składa się z przegrody 1 z otworami, w których są osadzone odcinki rurowe 2 o konfuzorowo rozszerzonych wylotach 3. W każdym odcinku rurowym 2 wzdłuż ich osi jest umieszczona przegroda 4 o powierzchni helikoidalnej, której jeden koniec posiada dośrodkowe wycięcie 5 w kierunku osi, a drugi koniec posiada występ oporowy 6, który ułatwia wymianę przegrody 4 oraz zabezpiecza ją przed porwaniem przez strumień aerozolu.

Odcinki rurowe 2 są osadzone w ten sposób, że konfuzorowy wylot 3 kolejnego odcinka rurowego 2 znajduje się przed konfuzorowym wylotem następującego po nim odcinka rurowego 2. Takie osadzenie odcinków rurowych 2 w przegrodzie 1 oraz ich konfuzorowo rozszerzone wyloty 3 zapewniają zmniejszenie liniowej prędkości przepływu oczyszczonego gazu, co zapobiega wtórnemu porywaniu cieczy przez gaz oraz pozwala na skierowanie odkroplonej cieczy w przestrzeń pozbawioną szybkich przepływów gazu. Przegroda 1 wraz z osadzonym odcinkiem rurowym 2 jest umieszczona w przewodzie 7, którym jest doprowadzany aerozol, przy czym przewód 7 posiada w miejscu umieszczenia przegrody 1 większą średnicę w celu zmniejszenia oporów przepływu wprowadzanego aerozolu. W dolnej części przewodu 7, za przegrodą 1 z osadzonymi odcinkami rurowymi 2 znajduje się lej zlewowy 8 zaopatrzony w króciec odpływowy do odprowadzania wykroplonej cieczy.

Aerozol zostaje doprowadzony przewodem 7 do przegrody 1 z osadzonymi w niej odcinkami rurowymi 2, w których aerozol zostaje rozdzielony na równoległe strumienie. Helikoidalne przegrody 4 umieszczone w odcinkach rurowych 2 nadają poszczególnym strumieniom ruch wirowy wywołując siłę odśrodkową działającą na zawieszone w aerozolu kropelki cieczy. Wytrącone pod wpływem działania siły odśrodkowej kropelki cieczy osadzają się na ściankach odcinków rurowych 2, natomiast kropelki wytrącone inercyjnie na przegrodach 4 zostają skierowane po ich wycięciach 5 ku ściankom odcinków rurowych 2. Wykroplona ciecz przepływa spiralnie wzdłuż odcinków rurowych 2, po czym wypływa konfuzorowo rozszerzonym wylotem 3 i pod wpływem ciężarzenia grawitacyjnego spływa do leja zlewowego 8.

Zastrzeżenie patentowe

Odkraplacz cieczy z aerozolu, wyposażony w przegrodę z otworami umieszczoną w przewodzie, przez który płynie aerozol, z n a m i e n n y t y m, że w otworach przegrody (1) osadzone są odcinki rurowe (2) o konfuzorowo rozszerzonych wylotach (3), wewnątrz których są umieszczone wzdłuż ich osi przegrody (4), z których każda stanowi powierzchnię helikoidalną, której jeden koniec posiada dośrodkowe wycięcie (5) w kierunku osi, a drugi koniec jest zaopatrzony w występ oporowy (6), przy czym długość przegrody (4) jest nie większa niż połowa długości odcinka rurowego (2), ponadto odcinki rurowe (2) są tak usytuowane w przegrodzie (1), by konfuzorowy wylot (3) kolejnego odcinka (2) znajdował się przed konfuzorowym wylotem (3) następującego po nim odcinka rurowego (2).

*fig. 1**fig. 2*