

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

**O P I S P A T E N T O W Y  
PATENTU TYMCZASOWEGO**

**93905**

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

MKP B01d 47/14

Zgłoszono: 11.08.75 (P. 182673)

Pierwszeństwo: 14.08.74 Czechosłowacja

Int. Cl<sup>2</sup>. B01D 47/14

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu tymczasowego: Chemopetrol Koncernova ucelora organizace  
Vyzkumny ustav anorganické chemie,  
Usti nad Labą (Czechosłowacja)

**Urządzenie do wymiany masy i ciepła pomiędzy cieczą i gazem**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wymiany masy i ciepła pomiędzy cieczą i gazem, które nadaje się zwłaszcza do sposobów, w których przetwarzane są duże ilości gazu.

Do przemysławania gazów cieczami stosuje się w przemyśle różnego typu urządzenia jak np. kolumny wypełnione różnie ukształtowanymi pierścieniami, albo też gniazda a następnie aparaty półkowe i płuczki pianowe, a również absorbery z wstawionym wypełnieniem. Do przeróbki dużych ilości mało stężonych gazów stosuje się korzystnie absorbery z wypełnieniem z ustawionych spirali według patentu czechosłowackiego nr 100295, które umożliwiają działanie urządzenia przy prędkości liniowej rzędu 5 m/sek, przy niskiej stracie ciśnienia. Wypełnianie ze spirali szklanych lub z drutu zawieszają się na odpowiedniej konstrukcji lub wkładają się, np. według patentu czechosłowackiego nr 120188, do korpusów wypełniających.

Niedogodność takiego układu wypełniania polega na trudnym montażu, a przy spiralach ze szkła, na ewentualnym uszkodzeniu wypełniania w czasie jego montażu i w czasie jego pracy.

Zwiększenie współczynnika przechodzenia ciepła i masy osiąga się, w porównaniu z absorberem, wyposażonym w wypełnienie z ustawionych spirali, przez zastosowanie urządzenia według wynalazku.

Przedmiotem wynalazku jest więc urządzenie składające się z płaszcza, z króćca do doprowadzania i odprowadzania gazu, z króćca do odprowadzania cieczy oraz z rozdzielacza cieczy, jak również z rusztu nośnego i z wypełnienia. Urządzenie to charakteryzuje się tym, że wypełnienie tworzą rury nawilżane z obu stron i ułożone prostokątne, których oba końce są otwarte, a ścianki tych rur są z obu stron pofalowane regularnie w kształcie jedno lub wielotorowych spirali, których oś jest zgodna z osią rury. Układ wypełniania może być wykonany z rur o różnych średnicach, które są wzajemnie wsunięte współosiowo. Ścianki rur mogą być wyposażone w otwory. Urządzenie to charakteryzuje się również i tym, że rury mogą mieć stałą grubość ścianek.

Konstrukcja takiego urządzenia jest bardzo prosta i w porównaniu do spirali układ wypełnienia jest mocniejszy, a jego montaż znacznie prostszy. Z uwagi na to, że płaszcz i rury wypełnienia mogą być wykonane z tworzyw sztucznych, całe urządzenie jest więc bardzo lekkie.

Spiralne pofałdowanie ścianek rur na zewnątrz i od wewnątrz może być wykonane w postaci spirali jedno lub wielotorowej. Kształt zwojów spiralnych może być zygzakowaty lub zaokrąglony, podobnie jak kształt otworów, przez które przepływa ciecz od strony wewnętrznej rur na zewnątrz i odwrotnie. Dzięki temu w fazie ciekłej zwiększają się znacznie współczynniki przechodzenia ciepła i masy.

Powierzchnia zetknięcia pomiędzy fazami może być zwiększona dzięki temu, że rury o różnych średnicach są wzajemnie w siebie wsunięte. Celowo też rury te są tak umieszczone, że prędkość liniowa gazu w rurach i w przestrzeni pomiędzy rurami jest mniej więcej jednakowa. Ze względu na utrzymanie wytrzymałości rur, wielkość i liczba otworów w ściankach tych rur są ograniczone.

Obie fazy, to znaczy faza cieczy i faza gazu, przepływają w zasadzie przez rury i przez przestrzeń pomiędzy nimi, przy czym faza cieczą przepływa zwykle w dół, a faza gazowa w kierunku ku górze.

Bardzo korzystne jest wykonanie rur z tworzyw sztucznych, przy czym grubość ścianek rur jest stała, to znaczy wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia rur odpowiadają sobie wzajemnie pod względem kształtu tak jak forma i odlew.

I tak rura wypełnienia w urządzeniu według wynalazku może być np. wykonana z polipropylenu. Średnica zewnętrzna takiej rury wynosi 50 mm, przy czym rura jest zaopatrzona z zewnątrz i od wewnątrz w dwutorowe uzwojenie spiralne o wysokości fali 3 mm. Gęstość zwojów wynosi 115 na 1 m, długości rury. Na każdym zwoju są wykonane otwory prostokątne w liczbie 8 sztuk i o wielkości po 2,5 x 8 mm każdy.

Urządzenie według wynalazku może być stosowane korzystnie przy przetwarzaniu dużych ilości gazu, np. przy wymywaniu i suszeniu gazów, do rektyfikacji, do chłodzenia wody w chłodnicach ociekowych i do innych celów.

Układ wypełnienia umożliwia także obróbkę czynników, które zawierają stałe cząstki jak zawiesiny, gazy z zawartością popiołu lotnego itd.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony bliżej w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia do wymiany ciepła i masy według wynalazku – w przekroju, fig. 2 – urządzenie w przekroju wzdłuż linii A–A na fig. 1, a fig. 3 – rurę układu wypełnienia, w widoku z boku.

Urządzenie do wymiany ciepła i masy składa się z płaszcza 1, z połączonych z nim króćców 2 i 3 do doprowadzania i odprowadzania gazu oraz z podłączonego do płaszcza 1 króćca 4, służącego do odprowadzania cieczy jak również z połączzonego z płaszczem 1 rozdzielacza 5 do rozdzielania cieczy. Ponadto zaś z umieszczonego w płaszczu na ruszcie 6 układu wypełnienia. Układ wypełnienia składa się z zestawu prostokątnie ułożonych rur 7, których ścianki są pofałdowane w kształcie spirali. W ściankach rur 7 są wykonane otwory 8.

#### Zastrzeżenia patentowe

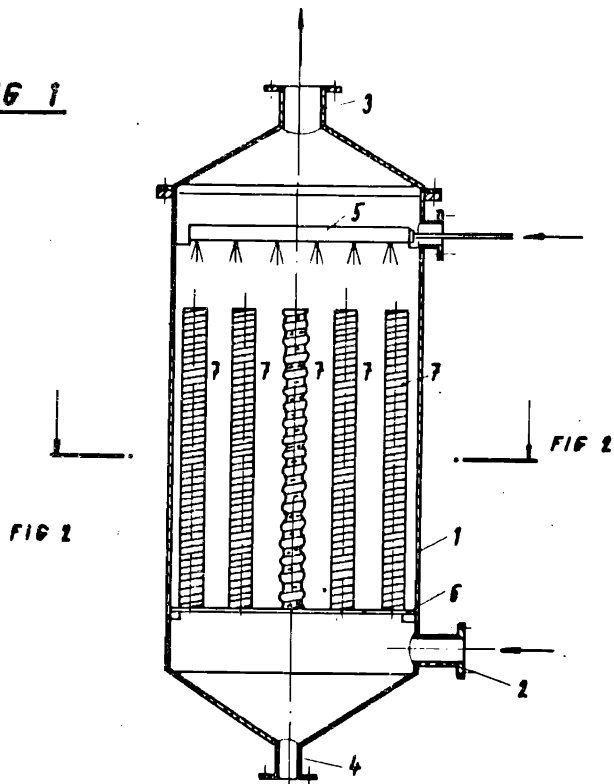
1. Urządzenie do wymiany masy i ciepła pomiędzy cieczą i gazem, składające się z płaszcza, króćca do doprowadzania i odprowadzania gazu z króćca do odprowadzania cieczy, z rozdzielacza cieczy oraz z rusztu nośnego i wypełnienia, z n a m i e n n e t y m, że wypełnienie stanowią rury (7) nawilżane obustronnie i ułożone prostokątnie, których oba końce są otwarte, natomiast ścianki rur (7) są z obu stron regularnie pofałdowane w kształcie jedno lub wielotorowej spirali której oś jest zgodna z osią rury (7).

2. Urządzenie według zastrz. 1; z n a m i e n n e t y m, że wypełnienie jest wykonane z rur (7) o różnych średnicach, współosiowo wzajemnie wsuniętych.

3. Urządzenie według zastrz. 1; z n a m i e n n e t y m, że ścianki rur (7) są zaopatrzone w otwory (8).

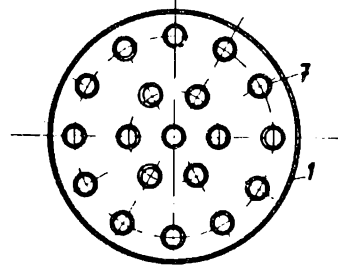
4. Urządzenie według zastrz. 1; z n a m i e n n e t y m, że rury (7) mają stałą grubość ścianek.

**FIG 1**

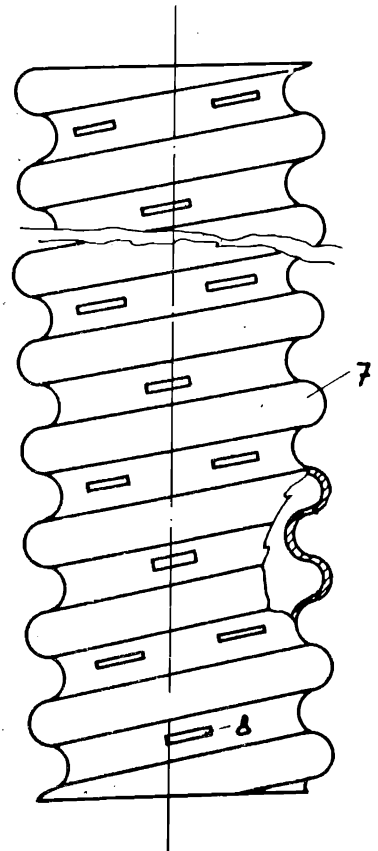


**FIG 2**

**FIG 2**



**FIG 2**



**FIG 3**