

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72 445

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 8i, 5

Zgłoszono: 30.03.1972 (P. 154405)

Pierwszeństwo: _____

MKP- DO61 1/10

Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1974



Twórcy wynalazku: Wanda Suwalska, Andrzej Tyczkowski, Tadeusz Żyźniewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Włókiennictwa, Łódź (Polska)

Sposób usuwania i odzyskiwania organicznych rozpuszczalników z wód popralniczych

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania i odzyskiwania organicznych rozpuszczalników z wód popralniczych.

Do rozpuszczalnikowego prania i wykańczania wyrobów włókienniczych stosuje się dotychczas najczęściej maszyny okresowe, w których ubocznie powstają niewielkie ilości wody zanieczyszczonej rozpuszczalnikami. Oczyszczanie tej wody i odzyskiwanie rozpuszczalnika z niej jest nieopłacalne. W maszynach okresowych stosuje się jedynie oprócz podstawowej regeneracji rozpuszczalnika przez destylację, odzyskiwanie organicznych rozpuszczalników z odlotowego powietrza z maszyn.

Obecnie w coraz szerszym zakresie wprowadzane są do przemysłu ciągłe maszyny rozpuszczalnikowe o bardzo dużych wydajnościach, w których oprócz podstawowej regeneracji rozpuszczalnika metodą destylacji stosuje się dotychczas wyłącznie odzyskiwanie organicznych rozpuszczalników z oparów zmieszanych z powietrzem, natomiast traci się rozpuszczalnik rozpuszczony w wodzie wprowadzonej do procesu.

W ciągłych rozpuszczalnikowych procesach wykończeniowych stosuje się parę wodną między innymi do usuwania resztek rozpuszczalnika z tkaniny lub do przedmuchiwania--oczyszczania pozostałości poddestylacyjnej, w celu usunięcia z nich resztek rozpuszczalnika. W procesach tych powstaje znaczna ilość wody do 10 m³/godz. zawierającej do 10 kg rozpuszczalnika. Maksymalna ilość rozpuszczalnika w wodzie uwarunkowana jest osiągnięciem stanu nasycenia i rodzajem rozpuszczalnika organicznego.

Odzyskiwanie tych ilości rozpuszczalnika i wykorzystanie go powtórnie w procesie technologicznym staje się w ciągłych procesach rozpuszczalnikowych celowe.

Sposób rozdzielania rozpuszczalnika, a zwłaszcza trójchloroetylenu lub czterochloroetylenu zmieszanego z wodą oparty jest na znanej metodzie rozdzielania przez odstawanie i rozwarstwianie w otwartych zbiornikach lub specjalnych odstojnikach. W sposobie tym, mimo, że trójchloroetylen lub czterochloroetylen jest w ponad 99% nierozpuszczalny w wodzie, całkowite oddzielenie rozpuszczalnika od wody jest niemożliwe i w podanym wyżej rozcieńczeniu tworzy on z wodą, w górnej warstwie, roztwór rzeczywisty. Odzyskiwanie rozpuszczalnika z wody przez destylację jest nieopłacalne z uwagi na konieczność doprowadzenia do wrzenia dużych objętości wody i związane z tym zużycie energii.

W urządzeniach do rozpuszczalnikowych procesów wykończalniczych oprócz wody zanieczyszczonej, pochodzącej z chemicznej obróbki wyrobów włókienniczych, ogrzewają się duże ilości czystej wody, która przed powtórным wykorzystaniem w procesie technologicznym lub skierowaniem do ścieków musi być ochłodzona.

Celem wynalazku jest wykorzystanie procesu schładzania wody technologicznej do jednoczesnego usuwania i odzyskiwania organicznych rozpuszczalników z wód popralniczych.

Sposób według wynalazku polega na mieszaniu ciepłej wody technologicznej z wodą zanieczyszczoną trójchloroetylenem lub czterochloroetylenem, pochodzącą z rozpuszczalnikowych maszyn wykończalniczych, a następnie usunięciu rozpuszczalnika przez destylację z gazem obojętnym, który stanowią opary odprowadzane z maszyn wykończalniczych, w czasie procesu chłodzenia wody. Usunięty rozpuszczalnik, wydzielony w fazie parowej, miesza się z powietrzem i parą wodną, a następnie odzyskuje przez adsorpcję na węglu aktywowanym.

Proces usuwania i odzyskiwania rozpuszczalników organicznych a zwłaszcza trójchloroetyleny lub czterochloroetyleny z wody i skroplin popralniczych przeprowadza się w trzech stadiach.

W pierwszym stadium procesu jednocześnie z procesem chłodzenia wody technologicznej usuwa się rozpuszczalnik organiczny z wód popralniczych przez destylację z gazem obojętnym, a mianowicie do górnej części chłodni wody obiegowej wprowadza się w sposób ciągły ciepłą wodę technologiczną oraz rzeczywisty roztwór wodny o temperaturze 15–60°C. W przeciwną stronę do przepływającej cieczy, a więc od dołu chłodni wprowadza się strumień powietrza, w skład którego wchodzi opary doprowadzane z maszyn wykończalniczych oraz ich otoczenia o temperaturze -2 do +30°C i wilgotności 35 – 60%. Zachodzący przeciwny proces wymiany masy prowadzi do otrzymania w wylocie chłodni obiegowej mieszaniny trójskładnikowej, składającej się z powietrza, pary wodnej i pary rozpuszczalnika, natomiast z dolnej części chłodni wypływa ochłodzona woda nie zawierająca już rozpuszczalnika.

W drugim stadium procesu mieszaninę o składzie 90–98% powietrza, 2–9% pary wodnej oraz 1 – 0,8% pary rozpuszczalnika przesyła się do jednego z dwóch adsorberów działających na przemian. W czasie przepływu tej mieszaniny przez warstwę wypełnienia, w wyniku procesu adsorpcji na nieruchomym złożu węgla aktywnego, uzyskuje się pełne usunięcie rozpuszczalnika, a oczyszczoną mieszaninę parowo–powietrzną odprowadza się do atmosfery w górnej części instalacji.

W trzecim stadium procesu desorpcję nasyczonego rozpuszczalnikiem złoża węgla aktywowanego przeprowadza się za pomocą pary wodnej, którą doprowadza się do dolnej części każdego z adsorberów, po skończonej fazie adsorpcji. Otrzymany produkt będący mieszaniną pary wodnej i pary rozpuszczalnika kieruje się do chłodnicy, w której następuje pełne skroplenie, a skropliny gromadzone w odbieralniku ulegają rozdzieleniu na dwie warstwy. Dolną warstwę stanowi odzyskany rozpuszczalnik, który zwraca się do procesu wykończalniczego, natomiast górną warstwę stanowi wodny roztwór rozpuszczalnika o stężeniu odpowiadającym stanowi nasycenia w danej temperaturze, który kieruje się do chłodni wody obiegowej.

Sposób według wynalazku umożliwia wykorzystanie procesu chłodzenia wody obiegowej do odzyskiwania rozpuszczalników organicznych z wód popralniczych przez przeprowadzenie destylacji z gazem obojętnym bez doprowadzenia dodatkowej energii cieplnej.

P r z y k ł a d I. Skropliny pochodzące z ciągłej pralnicy rozpuszczalnikowej w ilości 1 m³/godz. o składzie 999 kg wody i 1 kg trójchloroetyleny o temperaturze 15°C połączone z wodą technologiczną przeznaczoną do chłodzenia rozpryskuje się dyszowo w chłodni obiegowej wypełnionej elementami z tworzywa sztucznego, do której jednocześnie doprowadza się powietrze w ilości 150 m³/godz. o temperaturze otoczenia. Wydzieloną przez destylację z gazem obojętnym mieszaninę o składzie 90% powietrza, 9% pary wodnej oraz 1% trójchloroetyleny przepuszcza się przez nieruchome złożo węgla aktywnego typu N, na którym pozostaje 1 kg trójchloroetyleny. Trójchloroetylen w 90% podanej ilości zostaje wydzielony ze złoża przez desorpcję za pomocą nasyconej pary wodnej w ilości 1,2 kg pary o ciśnieniu 2 atm na 1 kg adsorbenta. Oczyszczone i schłodzone skropliny wykorzystuje się w chłodnicy urządzenia do regeneracji rozpuszczalnika.

P r z y k ł a d II. Wodę pochodzącą z destylatora i rozdzielacza wykończalniczej napawarki rozpuszczalnikowej w ilości 500 l/godz. o składzie 449 l wody i 200 g czterochloroetyleny o temperaturze 40°C rozpyla się w dwóch szeregowo połączonych aparatach z wypełnianiem pierścieniami Rashiga, do których jednocześnie wtłacza się w przeciwną stronę strumień powietrza zanieczyszczonego oparami czterochloroetyleny o natężeniu przepływu wynoszącym 150 m³/godz. i temperaturze 25°C. Następnie w sposób opisany w przykładzie I oddziela się czysty rozpuszczalnik przez adsorpcję na węglu aktywowanym (sorwent par organicznych), który po desorpcji oczyszcza się dodatkowo przez destylację. Oczyszczoną wodę wykorzystuje się do wytworzenia pary technologicznej.

P r z y k ł a d III. Mieszaninę oparów rozpuszczalnika i pary wodnej wypompowanych z suszarki, zawierającą po skropleniu 95% wody i 5% wody nasyconej rozpuszczalnikiem rozdziela się w odстойniku, a na-

stępnie górną warstwę wody, zawierającą 0,15 tróchloroetyleny doprowadza się do górnej części mikroszczelinowej chłodni wody obiegowej typu WCM 43 lub KKT 50, do której wdmuchuje się od dołu powietrze atmosferyczne o temperaturze otoczenia i naturalnej wilgotności. Parę wodną powstającą w czasie chłodzenia wraz z oddestylowanym tróchloroetylenem i powietrzem odprowadza się z górnego wylotu chłodni do podgrzewania, w którym następuje ogrzewanie mieszaniny parowo-powietrznej do temperatury 50°C. Następnie w tej samej temperaturze przeprowadza się adsorpcję rozpuszczalnika na złożu granulowanego węgla aktywowanego.

Oczyszczoną i schłodzoną do temperatury 15°C wodę wykorzystuje się w procesie dekatyzowania tkanin wełnianych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób usuwania i odzyskiwania rozpuszczalników organicznych z wód popralniczych, w ciągłym procesie prania rozpuszczalnikowego, prowadzony podczas schładzania wody technologicznej, znamienny tym, że rzeczywisty roztwór wodny o temperaturze 15–60°C, zawierający tróchloroetylen lub czterochloroetylen miesza się z ciepłą wodą technologiczną, przeznaczoną do jednoczesnego schładzania, następnie oczyszcza przez destylację z gazem obojętnym o temperaturze -2 do +30°C i wilgotności 35 – 60%, który doprowadza się przeciwnieprądowo, a otrzymaną mieszaninę gazów o składzie 90–98% powietrza, 2–9% pary wodnej oraz 1 – 0,8 pary rozpuszczalnika, zwłaszcza tróchloroetyleny lub czterochloroetyleny, przepuszcza się przez filtr węglowy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako gazu obojętnego używa się oparów odprowadzanych z rozpuszczalnikowych maszyn pralniczych.