

6 października 1932 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C02c 1/40

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16469.

Kl. 85 c 1.

Dr. F. Raschig G. m. b. H.
(Ludwigshafen n. R., Niemcy).

Sposób otrzymywania wód ściekowych, wolnych od fenoli, pochodzących z koksowni, gazowni, wytłowni węgla brunatnego i podobnych zakładów.

Zgłoszono 28 czerwca 1930 r.

Udzielono 30 maja 1932 r.

Pierwszeństwo: 6 lipca 1929 r. (Niemcy).

Szkody, jakie wyrządzają wskutek zawartości fenoli wody ściekowe w koksowniach i podobnych zakładach, stwarzają konieczność usuwania fenoli ze ścieków. Początkowo próbowano usuwać fenole z wód ściekowych, pochodzących z zakładów, wytwarzających amonjak z wody pogazowej; wkrótce przekonano się, iż lepiej jest usuwać fenole z wody pogazowej przed dalszą jej przeróbką na amonjak.

Sądzono przytem, iż najłatwiej usuwać fenol w stadjum jego największego stężenia. Ponieważ gazy gorące wychodzące z pieców zawierają fenol w ilości 2 gramów na 1 m³, podczas gdy w wodzie pogazowej stężenie fenolu wynosi około 4000 gramów na 1 m³, i ponieważ przy dalszej przerób-

ce woda pogazowa ulega rozcieńczeniu, nie można było oczekiwać możliwości tańszego i lepszego usuwania fenoli w innym miejscu na drodze od pieców do kanału ściekowego, niż właśnie z surowej wody pogazowej. W rzeczywistości pokazało się, że jest to jednak możliwe. Stwierdzono mianowicie, że według niniejszego wynalazku można wypłókać fenol prostymi środkami taniej, łatwiej i dokładniej z gazu, aniżeli z wody pogazowej, zawierającej go w stężeniu 2000 razy większem.

W tym celu należy mieszaninę gazu, która może być w danym razie ochłodzona, a której temperatura znajduje się w pobliżu punktu skroplenia, a zatem zawierająca jeszcze całą wodę w postaci pary, po usunię-

ciu smoły, najlepiej jest zetknąć w przeciwnym kierunku z płynem pochłaniającym fenole, np. płókać olejem benzenowym, benzenem ciężkim i innymi olejami pochodzącymi ze smoły węgla kamiennego lub brunatnego, lub podobnie działającymi płynami, usuwającymi fenole. Gaz oddaje fenole olejom płócącym, a woda pogazowa otrzymana przez następne oziębienie gazu nie zawiera fenoli. Płyn z pochłoniętymi fenolami można regenerować znanymi sposobami, np. przez wymycie ługiem sodowym albo przez destylację.

Korzyści, jakie daje sposób według niniejszego wynalazku przez wymycie fenoli z gazów, w porównaniu do znanego sposobu usuwania ich z wody pogazowej, polegają na tym, iż olej płócący nasycy się przy zetknięciu z gazami znacznie większą ilością fenoli, niż przy zetknięciu z wodą. Przy racjonalnej pracy zawartość fenolu w cieczy płócącej wzrasta do podwójnej zawartości fenolu w wodzie.

Pracując według niniejszego wynalazku, otrzymuje się zawartość fenolu w oleju płócącym 10 razy większą od ilości, jaką zawierałaby woda pogazowa. Celem wypłókania określonej ilości fenolu, potrzeba przeto $\frac{1}{5}$ tej ilości cieczy płócącej, jaką należałoby użyć przy dawnych sposobach. Podczas gdy według dotychczasowych sposobów olej płócący stykał się z wodą pogazową przez kilka godzin, wystarcza według niniejszego sposobu kilka sekund, aby fenol przeszedł do oleju płócącego. Wskutek tego, iż zarówno ilość potrzebnego oleju płócącego, jak i czas trwania procesu, wynoszą tylko część tej ilości oleju i czasu, jakie były potrzebne przy stosowaniu dawniejszych sposobów, wynika, iż aparatura do płókania może być znacznie mniejszych rozmiarów, niż przy dawnych sposobach. Zużycie siły jest też odpowiednio mniejsze, ponieważ ilość płynu poruszanego jest mniejsza.

Dalszą wielką korzyść daje nowy spo-

sób przez łatwiejsze uzyskanie fenolu z oleju, ponieważ znajduje się on tam w większym stężeniu. Celem uzyskania 100 kg fenolu przy zastosowaniu dawniejszych sposobów należy przerobić około 20 m³ oleju, natomiast według sposobu niniejszego tylko około 4 m³. Zrozumiałem jest, iż ostatnie zadanie łatwiej i taniej jest wykonać, niezależnie od tego czy fenol uzyskuje się drogą destylacji czy też drogą ługowania.

Dalsza bardzo istotna korzyść, występująca przy pracy według niniejszego wynalazku, polega na następującym fakcie. Przy traktowaniu wody pogazowej rozpuszczalnikami poszczególne składowe mieszaniny fenoli przechodzą do oleju w odpowiednich stosunkach, zależnych od ich rozpuszczalności w wodzie. Kwas karbolowy jest najłatwiej rozpuszczalny, a przeto najtrudniej daje się usunąć. We wszystkich olejach, zawierających surowy fenol lub w ługach zawierających fenolany, uzyskanych przy usuwaniu fenolu z wody pogazowej, kwas karbolowy znajduje się w znacznie mniejszej ilości niż w wodzie pogazowej, z której otrzymano owe produkty. Przy myciu gazów składowe mieszaniny fenoli przechodzą do oleju odpowiednio do ciśnień ich par. Przy fenolach, które w technice wchodzi w rachubę, ciśnienia par można przyjąć jako praktycznie równe. Produkt otrzymany przy usuwaniu fenoli z gazów zawiera poszczególne składniki, a zatem także kwas karbolowy w ilościach prawie takich samych jak woda pogazowa. Ponieważ kwas karbolowy decyduje o wartości otrzymanego produktu, przeto cena sprzedaży produktów otrzymanych według niniejszego wynalazku jest znacznie wyższa, niż produktów otrzymanych znanymi dotychczas sposobami.

Inna jeszcze korzyść oparta jest na następujących faktach. Jak wiadomo, woda pogazowa zawiera substancje o charakterze bardziej kwaśnym od fenoli. Rozpuszczalność tych substancji w wodzie jest tak

wielka, iż przy traktowaniu wody pogazowej rozpuszczalnikami usuwa się tylko znikomą część tych kwaśnych substancyj. Zanieczyszczają przeto ścieki nadal. Ciśnienie par tych substancyj jest natomiast bardzo małe, a zatem, pracując według niniejszego sposobu, usuwa się je w zupełności. Dla wyjaśnienia istoty niniejszego sposobu niech posłuży przykład usuwania i uzyskania fenoli, np. w zakładzie koksowniczym o przerobie 1000 ton węgla na dobę.

Gaz uwolniony od smoły wchodzi o temperaturze powyżej punktu skroplenia (na przykład przy 80°C) od dołu do wieży o wysokości 6 m i średnicy 3 m, wypełnionej np. do połowy środkami wypełniającymi, najlepiej pierścieniami Raschinga. W górnej części wieży wprowadza się, celem wypłókania, przy pomocy dyszy, rozpylacza, rozdzielacza lub podobnych urządzeń, 1 m^3 oleju benzenowego na 1 godzinę. Olej wychodzący z wieży zawiera 30 gramów fenoli na 1 litr. Gaz uchodzący w górnej części wieży wydziela przy chłodzeniu wodę pogazową, zawierającą zależnie od warunków miejscowych 0,05 — 0,2 grama fe-

nolu na 1 litr. Ilość fenoli odciągniętych z gazów wynosi 90%. Olej wychodzący z wieży płóczy się w znany sposób stężonym ługiem sodowym w dwóch przebiegach. O ile jest pożądanie otrzymywanie zasad, można dołączyć traktowanie oleju zapomocą kwasu np. siarkowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania wód ściekowych wolnych od fenoli, pochodzących z koksowni, gazowni, wylewni węgla brunatnego i podobnych zakładów, znamieny tem, że fenol wypłókuje się odpowiednimi rozpuszczalnikami z mieszaniny gazów destylacyjnych paliw w temperaturze leżącej blisko punktu skroplenia mieszaniny gazów.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że mieszanina gazów styka się w przeciuprądzie stale z płynem płóczącym.

Dr. F. Raschig G. m. b. H.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzań,
rzecznik patentowy.