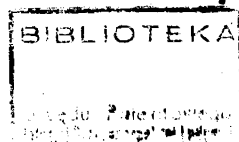
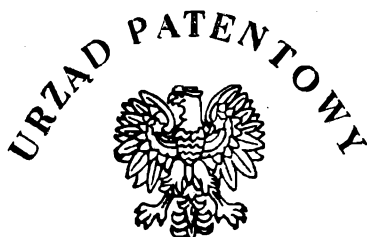


Opublikowano dnia 28 grudnia 1957 r.

C02 c 5/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40414

Kl. 85 c, 2

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla*)

Zabrze, Polska

Sposób odfenolowania wody pogazowej przy pomocy spalin odlotowych

Patent trwa od dnia 25 marca 1955 r.

W szeroko znanych metodach pozwalających na usuwanie fenolu z wód ściekowych nie osiąga się rezultatów zadowalających, ponieważ fenol nie jest całkowicie usuwany ze ścieków, a sposoby usuwania są bardzo kosztowne. Dokładne, a więc całkowite usuwanie fenoli ze ścieków stało się pilne z uwagi na wzrost zapotrzebowania w miastach na wodę rzeczną dla celów pitnych, która — jak wiadomo — nie powinna zawierać zanieczyszczeń fenolowych, jakie niosą ze sobą niektóre ścieki.

Celem wynalazku jest polepszenie wskaźników technicznych i ekonomicznych procesu usuwania fenoli ze ścieków przez wykorzystanie w sposobie według wynalazku ciepła gorących odlotowych spalin. Wykorzystuje się również chemiczne działanie składników spalin dla wydobycia dodatkowo poza fenolem także amoniaku i innych związków ze ścieków pochodzących z chemicznej przeróbki węgla.

Sposób według wynalazku polega na tym, że wykorzystując ciepło spalin w przeponowym lub bezpośrednim działaniu usuwa się 75—85% fenoli ze ścieków. Oddestylowane ze ścieków stosunkowo czyste fenole są w dalszym ciągu procesu odzyskiwane w stanie stężonym przy pomocy znanych metod adsorpcji względnie przemycia gorącym roztworem ługu sodowego. Pozostałą zaś wodę ściekową — jeszcze z zawartością 15—25% nietlonych fenoli i innych zanieczyszczeń używa się do gaszenia koksu (gazownie lub koksownie), aby zamknąć cykl szkodliwych ścieków. Zaznaczyć należy, że niemal pierwotną ilość spalin użytych w procesie odfenolowania ścieków można wykorzystać w innych procesach, np. z uwagi na zawartość dwutlenku węgla. Dostateczna ilość spalin odlotowych w stosunku do ilości wody pogazowej w koksowniach lub gazowniach zapewnia w tych zakładach pracy prowadzenie tego procesu.

Na rysunku przedstawione jest urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Bogdan Borkowski.

w trzech różnych alternatywach, przy czym fig. 1 uwidacznia schemat urządzenia w widoku z przodu, fig. 2 — odmianę takiego urządzenia, fig. 3 zaś — jeszcze inna odmiana takiego urządzenia.

Sposób według wynalazku polega na tym, że surową wodę pogazową pozbawia się siarkowodoru w dysocjatorze 1 przy pomocy spalin ostudzonych prowadzonych w przeciwnym kierunku do wody. Następnie wodę tę przesyła się dwoma pompami 2 i 3 na dwa przeciwnieprądowe wymienniki ciepła 4 i 5 i dalej do aparatu wyparnego 6. W wymiennikach tych wykorzystuje się ciepło wody odfenolowanej w wymienniku 4 i ciepło pary wodno-fenolowej z wymiennika 5 do ogrzewania wody pogazowej do temperatury około 100°C. Woda fenolowa pozbawiona siarkowodoru i ogrzana do temperatury około 100°C płynie do aparatu wyparnego 6 ogrzewanego przeciwnieprądowo gorącymi spalinami o temperaturze 250—350°C. Tu można również stosować znany typ rurowego aparatu wyparnego, który jest bardziej podatny do oczyszczania go z osadów. Ostudzone spaliny o temperaturze około 150°C tłoczy się na dysocjator 1. Gazy z dysocjatora wyrzucane są do atmosfery. Para wodna w ilości 40—50% wagowo przepływającej wody pogazowej przez wyparnik jest ssana wentylatorem 7 i tłoczona na wspomniany wymiennik ciepła 5. Kondensaty pary wodnej z fenolem po oddaniu ciepła spływają na adsorber 8 wypełniony węglem aktywnym, celem oddzielenia fenolu. Woda wyciekająca z adsorbera nie powinna zawierać żadnych fenoli, a zawiera jedynie związki amoniaku. Woda odfenolowana z wyparnika 6, zawierająca jeszcze około 25% pierwotnej ilości fenoli, wypływa przez wymiennik ciepła 4 do zbiornika 9 i jest używana do gaszenia koksu. Woda ta może być najpierw przesyłana do kolumny wapiennej celem odzyskania amoniaku związanego. Dla dokładnego odsмоловania surowej wody pogazowej (bez siarkowodoru) stosuje się filtry 10 wypełnione odpadkami węgla aktywnego. Z par wywiązujących się w wyparniku można ubocznie wydzielać lotny amoniak w sytniku przy pomocy gorącego roztworu kwasu siarkowego lub fosforowego. Na rysunku nie uwidoczniiono urządzeń dotyczących wydzielania amoniaku.

Na fig. 2 przedstawiono odmianę urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku, w którym wodę pogazową odfenolowuje się przez bezpośrednie działanie spalinami na ścieki. Surowa woda pogazowa jest pozbawiona siarkowodoru w dysocjatorze 11 przy pomocy

ostudzonych spalin prowadzonych w przeciwnym kierunku do wody. Następnie woda ta jest przesyłana pompą 21 na przeciwnieprądowy wymiennik ciepła 31 i dalej na defenolizator 51. W wymienniku ciepła 31 wykorzystuje się ciepło wody odfenolowanej do ogrzewania wody pogazowej do temperatury 60—100°C płynącej do odfenolowania. Woda pogazowa pozbawiona siarkowodoru i ogrzana podawana jest pompą 41 do defenolizatora, gdzie spotyka się w przeciwnym kierunku z gorącymi spalinami o temperaturze 250—350°C. Pary wraz z ostudzonymi spalinami poprzez wymiennik ciepła 71 i adsorber 8 są ssane wentylatorem 61, który tłoczy jednocześnie gazy na dysocjator 11. Kondensaty fenolowe spływają na inny adsorber 91 wypełniony węglem aktywnym. Dla odpędzenia 75—85% fenoli z wody pogazowej o stężeniu fenoli 5 g/l wystarczy 5—6 m³ gorących spalin licząc na 1 litr wody. Szybkość spalin w defenolizatorze można przyjąć na 1,2 m/sek.

Na fig. 3 przedstawiony jest schemat innej jeszcze odmiany odfenolowania wody sposobem według wynalazku przez częściowe działanie spalinami i parą wodną na ścieki. Surowa woda pogazowa jest pozbawiona siarkowodoru w dysocjatorze 12 przy pomocy częściowo wykorzystanych spalin prowadzonych w przeciwnym kierunku do wody. Następnie woda jest przesyłana pompą 22 przez wymiennik ciepła 32 i 33 i poprzez filtr smołowy 42 na górną część skrubera 52, gdzie woda jest rozpylana i spływając na dół zrasza kratownice. Na przeciw ściekającej po kratownicy wodzie pogazowej przenika od dołu ku górze para wodna o ciśnieniu około 3 atn., o temperaturze ponad 105°C, produkowana w ekonomizerze, ogrzewanym spalinami odlotowymi. Para ta porywa z wody pogazowej fenole i jest kierowana przez łapacz kropel wentylatorem 62 na chłodnicę wymiennik ciepła 33, a kondensaty na adsorber 72, celem uwolnienia ich od fenoli.

Czyste fenolowe kondensaty mogą służyć jako woda zasilająca ekonomizer wytwarzający parę dla procesu. Odfenolowana woda pogazowa winna być używana podobnie jak w poprzednich odmianach do gaszenia koksu. Wymienniki ciepła 32 i 33 służą do ogrzewania surowej wody pogazowej do temperatury około 100°C kosztem ciepła odpadowego zawartego w wodzie odfenolowanej oraz w oparach i kondensatach fenolowych. Filtr 42 jest wypełniony odpadami węgla aktywnego i służy do wydzielania kropel smoły i innych żywcowatych składników z wody pogazowej. Spaliny używane dla wydmuchiwania siarkowodorów z surowej wo-

dy pogazowej są to spaliny, których ciepło głównie jest już wykorzystane w ekonomizerze. Ilość spalin 3—5 m³ na 1 litr wody, szybkość 1—1,5 m/sek. Dla wiązania amoniaku służy sytnik z gorącym kwasem. Sytnik ten, nie pokazany na rysunku, powinien być ewentualnie włączony pomiędzy wentylator 62 a wymiennik ciepła 33. Ilość pary wodnej o ciśnieniu około 3 atn. potrzebna dla procesu wynosi 2—3 m³ na 1 litr wody pogazowej. Szybkość pary w skruberze można przyjąć na 1,2 m/sek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odfenolowania wody pogazowej przy pomocy spalin odlotowych, znamienny tym, że do oczyszczania wody pogazowej

i innych ścieków używa się gorących spalin odlotowych w działaniu bezpośrednim przez przepuszczenie w przeciuprądzie gorących spalin do wody pogazowej, z której desorbuje się składniki fenolowe oraz amoniak i inne związki chemiczne.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w miejsce bezpośredniego wydzielania fenoli gazami spalinowymi, ogrzewa się ścieki lub wodę dla wytworzenia pary, przez co zostaje wydestylowany fenol ze ścieków, łącznie z innymi składnikami chemicznymi.

Instytut
Chemicznej Przeróbki Węgla
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

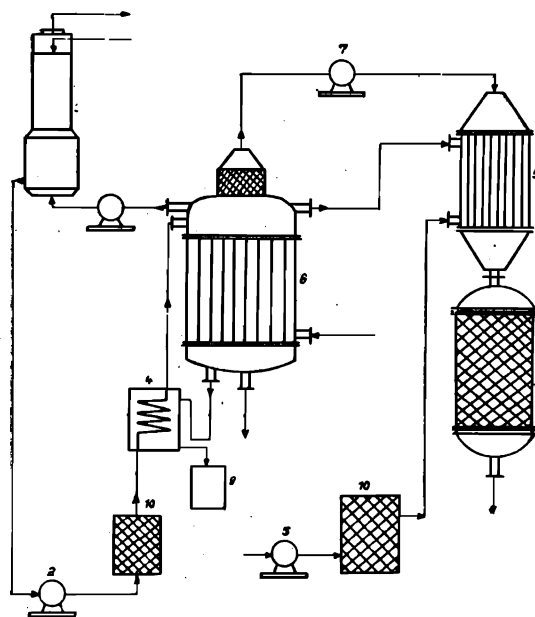


Fig. 1.

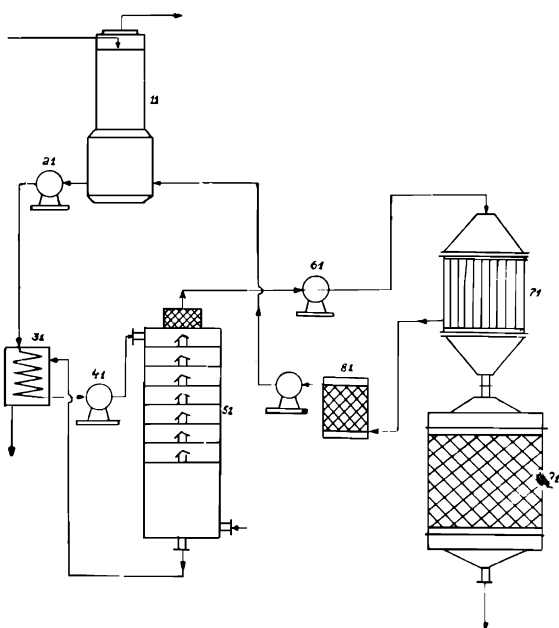


Fig. 2.

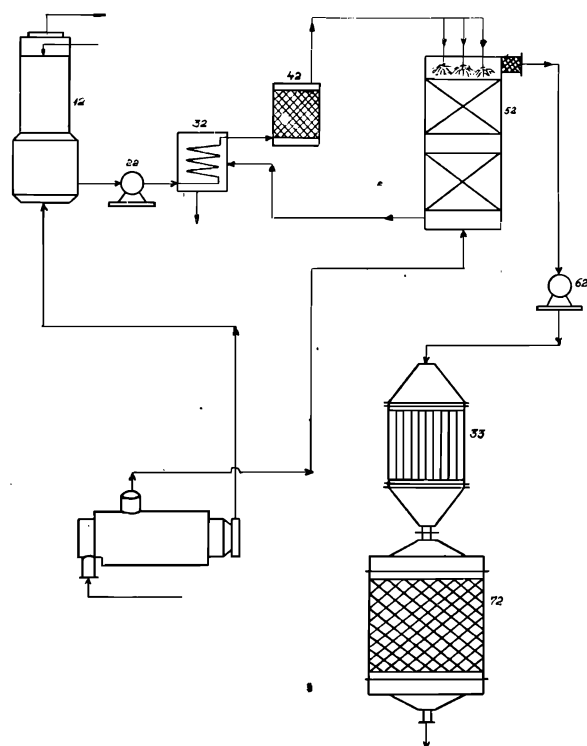


Fig. 3.