



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45310

Kl. 85 b, 4

Akademia Górniczo-Hutnicza*)

Kraków, Polska

Wyparka do unieszkodliwiania wody fenolowej

Patent trwa od dnia 5 lutego 1960 r.

Woda fenolowa występuje jako jeden z produktów ubocznych w procesie termicznej przeróbki węgla kamiennego, a w szczególności w procesie koksowania, wytlewania i zgazowywania węgla. Zawartość fenoli w wodach pogazowych wytwarzanych podczas koksowania i przeponowego wytlewania węgla jest tak duża, że opłacalny jest ich odzysk.

Sposoby odzysku fenoli mogą być albo fizyczne, polegające na adsorpcji fenoli i późniejszym ich wymywaniu, albo chemiczne, polegające na rozpuszczaniu fenoli w substancjach organicznych i późniejszym wydzielaniu frakcji fenolowej. Urządzenia stosowane do odzysku fenoli mają ograniczoną sprawność, co powoduje, że wody fenolowe po przejściu przez proces odzysku zawierają jeszcze znaczne ilości fenoli, których dalszy odzysk jest nie-

opłacalny. Wypuszczanie tych wód do ścieków bez ostatecznego ich oczyszczenia z fenoli jest wybitnie szkodliwe dla wszelkich organizmów żywych.

Podobne cechy, szczególnie pod względem zawartości fenoli, mają wody pochodzące z procesu zgazowywania węgla.

Dotychczas nie są znane metody, które pozwoliłyby w sposób ekonomicznie opłacalny odzyskać fenole z tego typu odpadów, to też stosuje się powszechnie unieszkodliwianie wód poprzez destrukcję zawartych w nich fenoli.

Jednym ze sposobów unieszkodliwiania wód jest utlenianie fenoli w wysokich temperaturach, do czego używa się znanych urządzeń, jak na przykład nawilżacza powietrza stosowanego do zgazowywania paliwa, które zrasza się gorącą wodą fenolową, albo nawilżacza podgrzanego powietrza stosowanego do zgazowywania paliwa, które zrasza się zimną wodą fenolową. Ponadto znane są piece i wyparki do spalania fenoli.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Andrzej Konkiel.

Wadą nawilżaczy, w których unieszkodliwianie wody fenolowej związane jest z procesem zgazowywania paliwa, jest to, że w przypadku paliw o większej zawartości wilgoci nie mogą one zużyć całkowitej ilości tworzącej się wody fenolowej, wskutek czego do jej unieszkodliwiania wymaga się dodatkowych i kosztownych urządzeń. Ponadto prawidłowa eksploatacja nawilżaczy natrafia na duże trudności ze względu na zachodzącą polimeryzację fenoli w wyższych temperaturach i wytrącenie się ścieków. Zużycie ciepła jest bardzo duże i wynosi około 2000 kcal/kg ścieków fenolowych.

Piece do spalania fenoli są urządzeniami niezależnymi od procesu zgazowywania i mają zdolność niszczenia fenoli, nie pozwalają jednak na regenerowanie ciepła zawartego w uchodzących spalinach, powodując duże koszty eksploatacji wskutek zapotrzebowania ciepła w ilości 1500—1800 kcal/kg ścieków fenolowych. Wyparki rurowe o działaniu przeciwpłowym łatwo ulegają zanieczyszczeniu, co powoduje okresowe przerwy w ruchu. Stosowane w nich palniki nurnikowe są bardzo wrażliwe na zmiany ciśnienia gazu i powietrza, nie gwarantując bezpiecznej pracy urządzeń. Przeponowa wymiana ciepła pomiędzy spalinami a przegrzewaną parą jest mało intensywna wskutek małej różnicy temperatur, a niekorzystne warunki wymiany ciepła wymagają dużych powierzchni przepony.

Wady dotychczas znanych urządzeń usuwa całkowicie wyparka do unieszkodliwiania wody fenolowej według wynalazku, przedstawiona na rysunku.

W wyparce według wynalazku zastosowano przeponowe ogrzewanie wody fenolowej poprzez ściankę cylindra oraz bezprzeponowe ogrzewanie tej wody recyrkulującymi spalinami. Sposób ten pozwala na intensywne odparowanie fenoli wraz z wodą, a następnie całkowite spalanie samych fenoli.

Wyparka składa się ze stalowego walca 1 bez dna, zamkniętego szczelnie od góry pokrywą 2, na której jest umieszczony wspornik 3 silnika elektrycznego 6, napędzającego osiowy wentylator 7. Wentylator ten jest umieszczony wewnątrz górnej części walca 1.

Pod wspornikiem 3 jest umieszczony zbiornik 4 zasilany wodą fenolową. W dno zbiornika 4 są wmontowane na przykład dwie rurki 5 o odpowiednio dobranym przekroju i ustawione pod takim kątem, że zapewnione zostaje ciągle doprowadzanie wody fenolowej na tarczę wen-

tylatora 7. W ściankach walca 1 powyżej łopatek wentylatora znajduje się kilka otworów 8, przez które wentylator 7 zasysa spaliny, płynące pierścieniowym przewodem 9 wokół walca 1. W górnej części pierścieniowego przewodu 9 w pobliżu pokrywy 2 znajduje się wylot 12 spalin. Przestrzeń między dolnym końcem walca 1 a dnem obmurowania 13 stanowi komorę spalania 10, do której jest doprowadzone paliwo wraz z powietrzem przez palnik 11. Całość jest umieszczona w ogniotrwałym obmurowaniu 13, wzmocnionym stalowym pancerzem 14.

Woda fenolowa ścieka rurkami 5 ze zbiornika 4 na wirującą tarczę osiowego wentylatora 7, która powoduje rozpryskiwanie wody na ścianki walca 1. Tak rozpryskana woda spływa w dół po ściankach walca 1. Ścianki walca 1 są ogrzewane przeponowo spalinami do temperatury około 150°C. Równocześnie woda fenolowa jest ogrzewana bezpośrednio częścią spalin zwracanych do powtórnego obiegu. Fenole odparowane wraz z wodą i recyrkulującymi spalinami wtłaczane są wentylatorem 7 do komory spalania 10, w której temperatura wynosi 700—800°C. W komorze spalania ulegają całkowitemu spaleniu odparowane fenole. Znajdujące się w komorze 10 spaliny, składające się z produktów spalania doprowadzonego paliwa gazowego lub stałego i fenoli z odparowanej wody, są w wyniku ciśnienia stwarzanego przyrostem spalin unoszone ku górze pierścieniowym przewodem 9, ogrzewając równocześnie ścianki walca 1. Część spalin uchodzi wylotem 12 na zewnątrz wyparki, pozostała zaś część jest zasysana wentylatorem 7 i poprzez otwory 8 wraca do ponownego obiegu recyrkulacyjnego dla wykorzystania zawartej w nich nadwyżki ciepła. Zassane spaliny płyną w dół wewnątrz walca 1, ogrzewając bezprzeponowo wodę fenolową spływającą po wewnętrznych jego ściankach.

Do opalania wyparki może być zastosowany gaz przemysłowy a także paliwo stałe lub płynne, jak na przykład węgiel, smoła. W przypadku zastosowania paliwa stałego palnik 11 zostaje zastąpiony paleniskiem.

Do unieszkodliwiania wody fenolowej, pochodzącej z procesu zgazowywania węgla brunatnego, do opalania wyparki może być stosowana surowa prasmała zamiast gazu czadnicowego.

Zastosowana w wyparce według wynalazku recyrkulacja spalin oraz bezprzeponowe ogrze-

wanie wody spływającej po ścianie walca i wydawnie zwiększa odparowywanie wody z 1 m² ściany tego walca, ponieważ występuje szybka dyfuzja pary wodnej do wnętrza cylindra wypełnionego przegrzaną parą i produktami spalania gazu.

Odbita od ściany cylindra mgła z wody fenolowej łatwo i szybko odparowuje dzięki bezpośredniemu stykaniu się z powracającymi spalinami.

Zapotrzebowanie ilości ciepła wynosi 800 — 900 kcal/kg wody fenolowej, wskutek czego koszt eksploatacji wyparki jest bardzo niski w porównaniu z innymi znanymi urządzeniami tego rodzaju.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wyparka do unieszkodliwiania wody fenolowej, składająca się ze stalowego walca bez dna, zamkniętego od góry pokrywą, na której jest umieszczony wspornik silnika elektrycznego, napędzającego osiowy wentylator, oraz zbiornik na wodę fenolową, znamienna tym, że walec (1) z otworami (8) do

recyrkulacji spalin umieszczony jest w ogniotrwałej, wzmocnionej pancerzem (14) obmurówce (13) w taki sposób, że pomiędzy ściankami walca (1) a obmurowaniem (13) tworzy się pierścieniowy przewód (9) spalin, zaopatrzony w górnej części w wylot (12), przy czym przestrzeń pomiędzy dolnym końcem ścian walca (1) a dnem obmurowania (13) stanowi komorę spalania (10), z którą łączy się gazowy palnik (11) lub palenisko.

2. Wyparka według zastrz. 1, znamienna tym, że w dnie zbiornika (4) znajdują się rurki (5) o odpowiednio dobranym przekroju i ustawione pod takim kątem, że zapewnione jest ciągle doprowadzanie wody fenolowej na tarczę wentylatora (7), który rozpryskuje wodę fenolową na ścianki walca (1), i którego łopatki zasysają otworami (8) część spalin, które następnie z odparowanymi z wody fenolami wtłaczane są do komory spalania, gdzie ulegają ostatecznemu spalaniu.

Akademia Górniczo-Hutnicza

