

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 128 175

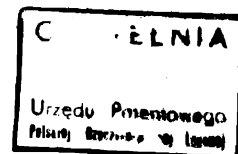
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 07 21 /P. 225811/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 02 01

Opis patentowy opublikowano: 1985 06 28



Int. Cl.³ C10K 1/06

Twórcy wynalazku: Kazimierz Wnęk, Marian Wysocki, Stanisław Bunar,
Kazimierz Mamóń, Czesław Bazela

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Przemysłu Koksochemicznego
"Koksoprojekt", Zabrze /Polska/

SPOSÓB CHŁODZENIA GAZU KOKSOWNICZEGO ORAZ URZĄDZENIE DO STOSOWANIA TEGO SPOSOBU

Przedmiotem wynalazku jest sposób chłodzenia gazu koksowniczego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. Układy końcowego chłodzenia gazu koksowniczego eksploatowane obecnie w krajowym przemyśle koksowniczym stwarzają poważne zagrożenia dla naturalnego środowiska człowieka oraz dla obsługującej załogi. Zagrożenie to jest spowodowane emisją szkodliwych i toksycznych substancji do atmosfery. Źródłem emisji tych substancji są chłodnie wody obiegowej wchodzącej w bezpośredni kontakt ze schładzanym gazem. W wyniku kontaktu wody z gazem następuje wymycie określonych ilości cyjanowodoru, siarkowodoru, amoniaku, fenoli oraz zasad pirydynowych. Wymyte składniki desorbują przy chłodzeniu wody w powietrznych chłodniach wentylatorowych, zaś pewne ich ilości tworzą związki chemiczne obciążające obieg wodny.

Za najbardziej szkodliwy i toksyczny składnik wynywany z gazu, a następnie wydmuchiwany do atmosfery oraz przechodzący w formie związków do wody obiegowej uznać należy cyjanowodor. Ilość cyjanowodoru występująca w gazie koksowniczym uzależniona jest od temperatury koksowania i rodzaju baterii. Dla baterii wielkokomorowych systemu zasypowego można przyjąć, że zawartość cyjanowodoru w gazie kierowanym do chłodzenia końcowego kształtuje się na poziomie $1,5...2 \text{ g/m}^3$ przy $p = 1013 \text{ hPa}$ i $t = 0^\circ\text{C}$. Zgodnie z analizami ruchowymi klasycznych układów końcowego chłodzenia gazu pozostałość cyjanowodoru w gazie schłodzonym wynosi $0,5...1 \text{ g/m}^3$.

Można zatem przyjąć, że wymyciu za pośrednictwem wody chłodzącej ulega ok. 1 g HCN/m^3 schładzanego gazu. Około 80 % wymytego cyjanowodoru desorbuje do atmosfery w chłodniach, pozostałe 20 % tworzy związki obciążające obieg wodny. Na podstawie analiz ruchowych można stwierdzić, że w klasycznym układzie końcowego chłodzenia gazu występuje również znaczna emisja siarkowodoru /ok. $0,3 \text{ g/m}^3$ schładzanego gazu/.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie emisji cyjanowodoru, siarkowodoru i innych szkodliwych substancji, występującej w procesie bezpośredniego chłodzenia gazu koksowniczego. Cel ten osiągnięto prowadząc bezpośrednie chłodzenie wstępne gazu w chłodnicy

I-go stopnia do temperatury około 40°C przy użyciu kondensatu wykraplającej się z gazu pary wodnej z ewentualnym dodatkiem wody przemysłowej, którą to mieszaninę będącą w obiegu schładza się pośrednio wodą obiegową w wymienniku 4, a następnie prowadzi się wymywanie naftalenu olejem płuczkowym i w końcu poddaje się gaz chłodzeniu końcowemu w przeponowej chłodnicy II-go stopnia przy wymuszonej cyrkulacji - kondensatem. Eliminację emisji toksycznych i szkodliwych substancji do atmosfery uzyskuje się w układzie technologicznym przedstawionym na rysunku, a kolejne operacje są następujące:

a/ chłodzenie bezpośrednie gazu w chłodnicy I-stopnia 1 prowadzi się przy użyciu kondensatu wykraplającej się z gazu pary wodnej wraz z ewentualnym dodatkiem wody przemysłowej. Mieszanina ta krąży w obiegu kołowym obsługiwany pompą 7 schładzając się w wymienniku pośredniego działania 4 zasilany wodą z chłodni powietrznych. Nadmiar kondensatu odpowiadający wypadowi produkcyjnemu odprowadza się przez zamknięcie hydrauliczne 5 do zbiornika 6 i pompą 9 przetłacza do oddziału kondensacji. W I-stopniu gaz koksowniczy schładza się od temperatury ok. 60°C do temperatury ok. 40°C . Taki układ temperaturowy zabezpiecza przed trudnościami ruchowymi związanymi z wypadem naftalenu z gazu;

b/ odnaftalenowanie gazu zapobiegające wydzielaniu się naftalenu w II-stopniu chłodzenia prowadzi się w płuczce cyrkulacyjnej 2 przy użyciu oleju płuczkowego doprowadzanego z oddziału benzolowni. Proces absorpcji naftalenu odbywa się w temperaturze ok. 40°C ;

c/ chłodzenie pośrednie gazu w chłodnicy poziomorurowej II-stopnia 3 przeprowadza się za pośrednictwem wody z chłodni powietrznych. Zgodnie z wymaganiami technologii dalszych procesów oczyszczania /absorpcja benzolu i siarkowodoru/ gaz schładza się do temperatury $20...30^{\circ}\text{C}$ stosownie do parametrów dysponowanej wody chłodzącej. Dla zaintensyfikowania procesu wymiany ciepła między gazem i wodą obiegową część międzyrurową chłodnicy II-stopnia 3 zrasza się kondensatem wykraplającej się z gazu pary wodnej. Kondensat cyркуluje się za pośrednictwem pompy 8, a wypad produkcyjny odprowadza się przez zamknięcie hydrauliczne 5 do zbiornika 6 i pompą 9 przetłacza do oddziału kondensacji.

Dla prowadzenia operacji ujętych w punktach a/ do c/ stosuje się zespół następujących urządzeń:

- chłodnica gazu I-stopnia bezpośredniego działania z półkami sitowymi, lub z innym wypełnieniem stałym, względnie bez wypełnienia /typu natryskowego/, współpracująca z płaszczowo-rurowym względnie spiralnym wymiennikiem ciepła 4;
- płuczka naftalenu 2 cyrkulacyjna, wielostopniowa z wypełnieniem stałym, względnie bez wypełnienia /typu natryskowego/;
- chłodnica gazu II-stopnia 3 pośredniego działania, poziomorurowa zaopatrzona w urządzenie do zraszania przestrzeni międzyrurowej /gazowej/.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób chłodzenia gazu koksowniczego, z n a m i e n n y t y m, że bezpośrednie chłodzenie wstępne gazu w chłodnicy I-go stopnia do temperatury około 40°C prowadzi się przy użyciu kondensatu wykraplającej się z gazu pary wodnej z ewentualnym dodatkiem wody przemysłowej, którą to mieszaninę będącą w obiegu schładza się pośrednio wodą obiegową w wymienniku, a następnie prowadzi się wymywanie naftalenu olejem płuczkowym w płuczce i w końcu poddaje się gaz chłodzeniu końcowemu w przeponowej chłodnicy II-go stopnia przy wymuszonej cyrkulacji - kondensatem.

2. Urządzenie do chłodzenia gazu koksowniczego, z n a m i e n n e t y m, że składa się z chłodnicy gazu I-go stopnia /1/ bezpośredniego działania współpracującej z wymiennikiem ciepła /4/, płuczki naftalenu /2/ oraz chłodnicy gazu II-go stopnia /3/ pośredniego działania.

