

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA

BIBLIOTEKA

zbiór patentowego  
Rzeczypospolitej Ludowej



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

48126

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

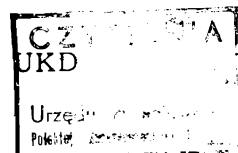
Zgłoszone: 11. V. 1963 (P 101 565)

Pierwszeństwo: 11. V. 1962 Holandia

Opublikowano: 28. IV. 1964

Kl. 10 a 21

MKP C 10 b 57/02



Właściciel patentu: Stamicarbon. N. V., Heerlen (Holandia)

## Sposób koksovania mieszanki w dwóch stadiach ogrzewania

1

W klasycznej metodzie koksovania węgla w piecach komorowych koksowaną mieszankę ogrzewa się od temperatury otoczenia do temperatury około 1000°C w jednym stadium ogrzewania. Takie piece komorowe są pod względem technologicznym dostosowane tylko do właściwego procesu koksovania, przeprowadzanego w obszarze wyższych temperatur 400 — 1000°C; piec taki nie jest jednak najodpowiedniejszym do koksovanej mieszanki przy ogrzewaniu jej od temperatury otoczenia do temperatury około 400°C.

Z tego więc względu zaproponowano ogrzewanie koksovanej mieszanki w dwóch stadiach, to jest ogrzewanie wstępne mieszanki w pierwszym stadium poza piecem kokсовym, na przykład do temperatury 350°C i doprowadzenie tak podgrzanej mieszanki do wymaganej temperatury koksovania w piecu koksoowniczym (patrz A. Jäppelt „Freiberger Forschungshefte“ A 87 str. 19 — 27 (1958). Podgrzanie wstępne przeprowadza się według tej propozycji przez bezpośrednie przenoszenie ciepła od gorących gazów spalinowych do drobno zmielonych cząstek węgla, po czym te podgrzane cząstki węgla i gazy, których temperatura spadła w toku procesu, zostają od siebie oddzielone. Unika się przy tym przegrzewania, to jest zmiękczenia, zlepiania i przedwczesnego odgazowania cząstek węgla pod działaniem gorących gazów spalinowych dzięki temu, że temperatura tych spalin zostaje obniżona przez rozcieńczenie ich gazem już raz

2

użyty do podgrzewania wstępnego i przez to ochłodzonymi.

Taki sposób obniżania temperatury nie jest korzystny pod względem gospodarczym, ponieważ stosuje się do powtórnego obiegu dosyć duże ilości gazów. Koksovana mieszanka składa się przeważnie z rozmaitych materiałów, a mianowicie ze stosunkowo źle koksujących gatunków węgla i w wyższych temperaturach mało albo wcale nie ulegających zmiękczeniu, oraz dobrze koksujących się i w wyższych temperaturach łatwo ulegających zmiękczeniu gatunków węgla lub mieszanek węglowych. Źle koksujące się materiały są to na przykład gry-sik kokсовy, węgiel chudy z zawartością lotnych składników na przykład poniżej 14%, węgiel o bardzo dużej zawartości lotnych składników na przykład powyżej 40%, ruda żelaza lub inne substancje nieorganiczne. Dobrze koksujące się gatunki węgla, to znaczy węgiel tłusty zawierają w ogólności 20 — 30% składników lotnych.

Wynalazek dotyczy sposobu koksovania mieszanek, składających się częściowo z materiałów źle koksujących się i w wyższych temperaturach mało albo wcale nie ulegających zmiękczeniu, nazwanych w dalszej części opisu materiałami obciążnymi, i z gatunków węgla kamiennego dobrze koksującego. Koksovanie przeprowadza się w dwóch stadiach podgrzewania, a mianowicie w stadium podgrzewania poza urządzeniem do koksovania przez bezpośrednie zetknięcie się mieszanki z gorącymi

3

gazami i następującym po tym stadium ogrzewania do temperatury koksowania w urządzeniu do koksowania.

Wyżej wymieniona niedogodność, polegająca na konieczności zastosowania do podgrzewania wstępnego dużej ilości gazów już raz użytych, według wynalazku zostaje przeważnie lub nawet całkowicie wyeliminowana dzięki temu, że temperatura gorących spalin użytych do podgrzewania ulega obniżeniu przez bezpośrednią wymianę ciepła z materiałem obojętnym zawartym w koksowanej mieszance. Bezpośrednio potem ochłodzone nieco spaliny doprowadzone zostają do bezpośredniej wymiany ciepła z dobrze koksującym się węglem, który w danym przypadku może jeszcze zawierać materiał obojętny, po czym po zmieszaniu, wraz z potrzebą, podgrzanego materiału obojętnego i podgrzanego dobrze koksującego się węgla, przenosi się mieszankę do właściwego urządzenia koksującego, w którym w dalszym ciągu w zwykły sposób ogrzewa się ją do temperatury koksowania. Sposób według wynalazku jest uwidoczniiony na rysunku, na którym przedstawione są schematy trzech odmian wykonania wynalazku.

Według fig. 1 w piecu 1 powstają gazy spalinowe, które doprowadza się przewodem 3 do cyklonu 5. Do gorących gazów płynących przewodem 3 doprowadza się w sposób ciągły materiał obojętny mieszanki ze zbiornika 2 oraz łatwo ulegający zmękczeniu węgiel ze zbiornika 4. Podgrzany materiał obojętny i podgrzany miękniący węgiel wydzielają się z tych gazów w cyklonie 5 i odprowadza przewodem 6 do dalszej przeróbki, a gazy opuszczają cyklon przewodem 7.

Według fig. 2 gazy spalinowe powstające w piecu 1 doprowadza się przewodem 3 do cyklonu 8. Do tego przewodu doprowadza się w sposób ciągły materiał obojętny ze zbiornika 2. Podgrzany wstępnie materiał obojętny oddziela się w cyklonie 8 od gorących gazów, które odprowadza się przewodem 9 do cyklonu 10. Do tego przewodu doprowadza się ze zbiornika 4 węgiel dobrze ulegający zmękczeniu, który po podgrzaniu oddziela się w cyklonie 10 od gazów, a gazy uchodzą przewodem 7. Podgrzany materiał obojętny i łatwo ulegający zmękczeniu węgiel, wydzielone z cyklonów 8 i 10 miesza się w mieszalniku 5 i odprowadza do urządzenia do koksowania przewodem 6.

Według fig. 3 gorące gazy wytwarzane w piecu 1 odprowadza się przewodem 3. Ze zbiornika 2 doprowadza się do przewodu 3 materiał obojętny, a ze zbiornika 4 doprowadza się w sposób ciągły dobrze koksującą mieszankę węglową do reaktora fluidyzacyjnego 5. Gorące gazy zawierające materiał obojętny, płynące przewodem 3 służą jako nośnik gazowy dla warstwy fluidyzacyjnej w reaktorze 5. Masę podgrzaną gazami odprowadza się przewodem 6 do dalszej przeróbki, a gazy opuszczają urządzenie przewodem 7.

W sposobie według wynalazku jest istotne to, że temperatura gazów wytworzonych w piecu 1 ulega obniżeniu przez zmieszanie z materiałem obojętnym ze zbiornika 2, a węgiel lub mieszankę węglową, ulegającą w wyższych temperaturach łatwo zmękczeniu, doprowadzaną ze zbiornika 4 podda-

4

je się bezpośredniej wymianie ciepła z gazami już nieco ochłodzonymi.

Jeżeli skład chemiczny koksowanej mieszanki jest tego rodzaju, że oprócz węgla ulegającego dobrze zmękczeniu zawiera mało materiału obojętnego, to ochłodzenie gorących gazów tym materiałem obojętnym przed zetknięciem się ich z łatwo miękniącym węglem jest niewystarczające. Z tego powodu pożądaną jest zastosowanie możliwości obniżenia temperatury gazów przez recyrkulację zużytych gazów; służy do tego celu przewód łączący 11, zaopatrzony w wentylator 12 zmontowany pomiędzy piecem 1 lub przewodem 3 i przewodem 7.

W celu lepszego wyjaśnienia przedmiotu wynalazku, można przytoczyć co następuje.

Mieszankę koksowaną podgrzewa się w urządzeniu według fig. 1 przez bezpośrednią (bezprzeponową) wymianę ciepła z gorącymi gazami, wykazującymi początkowo temperaturę 1400°C. Po przeniesieniu ciepła przez wymianę temperatura końcowa gazów uchodzących przewodem 7 wynosi 400°C, a temperatura koksowanej mieszanki odprowadzanej przewodem 6 wynosi 320°C.

Jeżeli koksowana mieszanka zawiera 20% wagowych materiału obojętnego dodawanych ze zbiornika 2 do gorących gazów, to w celu uniknięcia niepożądanego przegrzania zawartego w mieszance łatwo miękniącego węgla konieczne jest, aby stosunek wagowy ilości gazu, wracającego przewodem 11 do obiegu, do ilości gazu spalinowego wytwarzanego w piecu 1 wynosił około 1,4. Jeżeli w tych samych warunkach temperaturowych, to jest temperatury gazów wytwarzanych w piecu 1 i gazów odprowadzanych przewodem 7 oraz temperatury podgrzanej wstępnie mieszanki odprowadzanej przewodem 6, zawierającej 40% wagowych materiału obojętnego, dodawanego do przewodu 3 ze zbiornika 2, to wówczas jest zbyt ciężkie stosowanie recyrkulacji gazu. Jeżeli zaś zawartość materiału obojętnego dodawanego ze zbiornika 2 wynosi 30% wagowych, to stosunek między ilością gazu recyrkulującego a ilością świeżego gazu spalinowego może wynieść około 0,6. W przypadku stosowania znanych sposobów, a według których cała ilość mieszanki przeznaczanej do skoksowania jest poddawana bezpośredniej (bezprzeponowej) wymianie ciepła z gorącymi gazami, dla uniknięcia niepożądanego przegrzania materiału stosunek ilości gazu recyrkulującego do świeżego gazu spalinowego musi wynosić około 3.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób koksowania mieszanki w dwóch stadiach ogrzewania, według którego mieszanką oprócz dobrze koksującego węgla zawiera tak zwany materiał obojętny, to jest substancje źle miękniące albo wcale nie miękniące w wyższych temperaturach, znamienny tym, że stosowane do wstępnego ogrzewania gorące gazy doprowadza się do bezpośredniej (bezprzeponowej) wymiany ciepła najpierw z materiałem obojętnym mieszanki koksowanej, a bezpośrednio po tym z dobrze koksującym węglem tejże mieszanki, po czym po zmieszaniu podgrzanego materiału obo-

jętnego z podgrzanym, dobrze koksującym węglem, odprowadza się mieszaninę do właściwego urządzenia do koksowania, w którym ogrzewa się ją do temperatury koksowania.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że gorące gazy stosowane do ogrzewania wstępnego

stanowią mieszaninę świeżego gazu spalinowego i gazu recyrkulującego już użytego do ogrzewania wstępnego i że stosunek wagowy ilości zużytego gazu recyrkulującego do świeżego gazu spalinowego wynosi mniej niż 2.

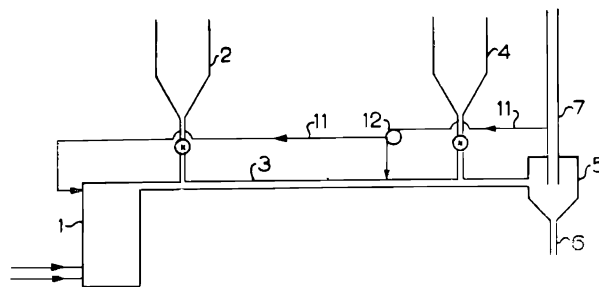


FIG 1

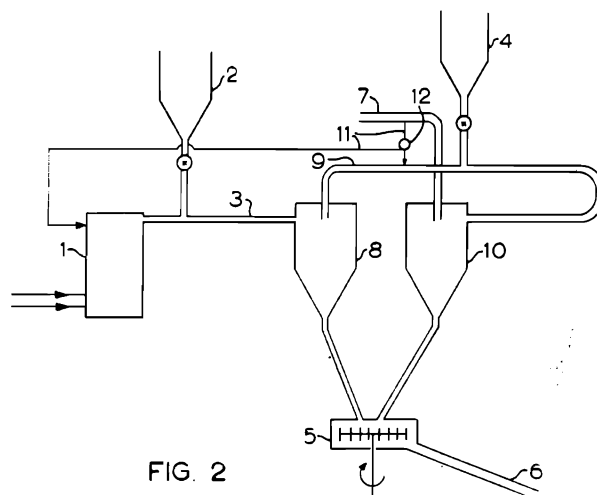


FIG. 2

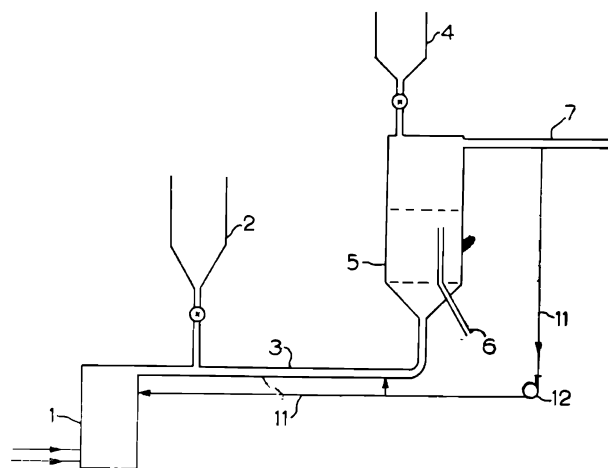


FIG 3