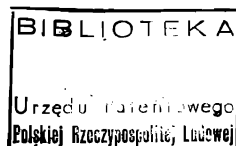


C106 47/10



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44025

Kl. 10 a, 28

Nehezvegyipari Kutató Intézet

Veszprém, Węgry

**Sposób ciągłego skoksowywania nie spiekających się węgla
oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

Patent trwa od dnia 6 marca 1958 r.

Pierwszeństwo: 15 marca 1957 r. (Węgry).

Przy wylewaniu względnie koksovaniu węgla w pośrednio ogrzewanych piecach można zwiększyć szybkość tych procesów i zmniejszyć zapotrzebowanie ciepła, jeżeli produkty wylewania odprowadzi się z pieca w kierunku rozchodzenia się ciepła w obrabianym materiale. W tym celu do koksovania węgla skonstruowano pośrednio ogrzewane piece, w których gazy wylewne odprowadza się z ogrzewanej przestrzeni specjalnymi przewodami.

Znane są piece, w których pomiędzy ścianami bocznymi komory ogrzewanej umieszczona jest ściana pośrednia w rodzaju żaluzji, zaopatrzona w otwory, z kanałami odprowadzającymi gazy wylewne. W ten sposób pracują np. piece Rolle'go, Kosaga, Geissena, w których to piecach, jako materiał konstrukcyjny najczęściej stosuje się metal. Przy wszystkich tych typach pieców usiłuje się odprowadzić możliwie szybko produkty destylacji z przestrzeni pośrednio ogrzewanej.

Ekonomiczność skoksowania można zwiększyć jeżeli rozżarzony koks gasi się gazem opływowym, jak np. w piecach Lurgi, w których jawne ciepło gazu opływowego częściowo wykorzystuje się do pokrycia zapotrzebowania ciepła przy wylewaniu. Przy ciągłym koksovaniu węgla brunatnych albo węgla nie spiekających się, w używanych w tym czasie piecach szybowych, można zastosować gaz opływowy tylko w stopniu ograniczonym, ponieważ z powodu oporu warstwy węgla znajdującej się w komorach przy zastosowaniu koniecznych ilości gazu do gaszenia koksu — powstaje nadciśnienie rzędu około 100 mm słupa wody, przy którym to nadciśnieniu znaczna część gazu dostalaby się do kanałów grzewczych, co jest niepożądane. Przy wylewaniu z opływaniem według Lurgi, przestrzeń wylewająca zaopatrzona jest w gazoszczelną wykładzinę z blachy. Jako gaz opływowy przenoszący ciepło stosuje się gazy spalinowe o temperaturze około 600—

-700°C, które miesza się z gazami z wylewania, dzięki temu uzyskuje się gaz o wartości opałowej 1400–1800 kal/Nm³, którego nie można stopować jako gaz spiekajki. Jeżeli w takich urządzeniach do wylewania chce się otrzymać gaz nie rozcieńczony azotem, wówczas trzeba stosować jako środek przenoszący ciepło gazy kominowe, które otrzymano przez spalanie tlenku w nadmiarze gazów z wylewania, albo należy odsмоłowane gazy z wylewania ogrzewać w rekuperatorach do pożądanej temperatury.

Obydwa rozwiązania są kłopotliwe i kosztowne.

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia, za pomocą których możliwe jest ekonomiczne skoksowanie węgla nie spiekających w urządzeniach koksujących ze ścianami ceramicznymi, w sposób ciągły w temperaturach niskich albo wysokich, przy częściowo pośrednim, częściowo bezpośrednim przenoszeniu ciepła.

W sposobie ciągłego skoksowania węgla nie spiekających się, w którym materiał do koksovania wstępnie suszy się i prowadzi w sposób ciągły przez przestrzeń do wstępnego wylewania, oddzieloną od przestrzeni do suszenia, traktowaną gazem opływowym i następnie przez pośrednio ogrzewaną pionową komorę koksoowniczą, a koks wychodzący z komory koksoowniczej gasi odsмоłowanym i ochłodzonym własnym gazem z wylewania, w myśl wynalazku gaz opływowy stosowany do gaszenia koksu, prowadzi się przez kanały gazowe z ominięciem materiału do koksovania, znajdującego się w komorze koksoowniczej, ogrzewanej pośrednio przez kanały grzewcze i ograniczonej ścianami ceramicznymi, które to kanały zaopatrzone są w otwory do przepuszczania gazów wytworzonych w komorze koksoowniczej, a wspomniany gaz prowadzi wspólnie z gazami z komory koksoowniczej przez warstwę węgla znajdującą się w przestrzeni wstępnego wylewania, a następnie odsysa się w górnej części przestrzeni do wstępnego wylewania.

Gaz opływowy prowadzi się dalej w myśl wynalazku przez kanały umieszczone w płaszczyźnie środkowej komory koksoowniczej, zaopatrzone w otwory, korzystnie w rodzaju żaluzji i które posiadają ściany boczne wykonane z materiału ceramicznego.

Gaz opływowy wprowadza się do pieca przy naciśnięciu, a odciąganie gazu opływowego i mieszaniny gazów z koksovania reguluje się tak, że ciśnienie gazu w komorach koksoowniczych jest praktycznie równe ciśnieniu w sąsiadujących kanałach grzewczych.

Urządzenie do koksovania pracujące w sposób ciągły opisano bliżej w przykładzie wykonania.

Na rysunku uwidoczniło w przekroju podłużnym piec z czterema komorami koksoowniczymi. Węgiel nie spiekający przechodzi z komory wstępnego suszenia nie uwidocznionej na rysunku przez kanały 1 do przestrzeni 2 do wstępnego wylewania, skąd prowadzi się go do komory koksoowniczej 3. Do ścian bocznych tej komory przylegają kanały grzewcze 5. W środkowej płaszczyźnie komory umieszczone są kanały 7 odprowadzające gaz, otoczone ścianami bocznymi 6 zaopatrzonymi w otwory w rodzaju żaluzji. Ściany tych kanałów w rodzaju żaluzji wykonane z ceramicznego materiału budowlanego spoczywają na sklepieniach 8 wykonanych z ceramicznego materiału, które przerzucone są przez całą długość komory i które są zaopatrzone w otwory 9 prowadzące gazy opływowe do kanałów gazowych 7. Z komory koksoowniczej 3 skoksowany materiał przechodzi do przestrzeni 10 chłodzenia koksu, do której doprowadza się gaz opływowy przewodem 11.

Obmurowanie pieca spoczywa na wspornikach a, na których dolnej części umieszczone jest urządzenie odbierające, posiadające rynny zsypane oraz stół odbierający 13. Urządzenia do uruchamiania tego stołu nie uwidoczniono na rysunku. Przez wprowadzanie stołu odbierającego 13 w ruch posuwisto – zwrotny, chłodzony koks zostaje przetransportowany do przestrzeni zbiorczej, z której zostaje odebrany przez dzwon 15 i przez zasuwę 17 przestrzeni odbierającej.

Piec pracuje w sposób następujący: z urządzenia do suszenia nie przedstawionego na rysunku, znajdującego się nad piecem przechodzi węgiel, o zawartości wody około 5% i ogrzany do około 110°C, przez kanały 1 do przestrzeni 2 wstępnego wylewania, a następnie przez komory koksoownicze 3, przestrzeń chłodzącą 10 do urządzenia odbierającego. Gaz wytworzony podczas koksovania uwalnia się od smoły, chłodzi i część jego odprowadza przewodem 11 jako gaz opływowy. Ten gaz opływowy przechodzi przez warstwę koksu znajdującego się na stole odprowadzającym, przez rynny zsypane 12 do przestrzeni 10 chłodzących koks, gdzie zostaje on ogrzany do temperatury bliskiej temperatury koksu, do około 800–900°C. Przeważająca część tego gazu opływowego przechodzi w kierunku strzałek 18 do kanałów 7 odprowadzających gaz. Do tych kanałów odprowadza-

jących gaz dochodzą również produkty destylacji, wytworzone w czasie koksovania z komory koksoowniczej 3.

Mieszanina gazu płynie w kierunku strzałek 19 przez warstwę koksu znajdującą się w przestrzeni 2 wstępnego koksovania i zostaje odesana za pomocą przewodów 20 połączonych z przestrzenią do wstępnego koksovania. Dzięki strumieniowi mieszaniny gazu węgiel zostaje wstępnie podgrzany w przestrzeni 2 do wstępnego koksovania do temperatury około 400°C, przy czym mieszanina gazu zostaje schłodzona do temperatury około 100–150°C. W ten sposób namacalne ciepło koksu zostaje przeniesione głównie za pośrednictwem gazu opływowego na węgiel poddawany koksovaniu.

Z przestrzeni do wstępnego wylewania 2 węgiel podgrzany wstępnie do około 400°C przechodzi do komory koksoowniczej 3, gdzie przez pośrednie ogrzewanie zostaje ogrzany do temperatury około 800–900°C. Gazy z koksovania płyną w kierunku zgodnym z rozchodzeniem się ciepła przez otwory ścian bocznych 6 do kanałów 7 odprowadzających gaz. Z uwagi na to, że kanały 7 odprowadzające gaz zawierają mieszaninę gazów, których temperatura jest wyższa od temperatury materiału do koksovania w komorze koksoowniczej 3, zostaje zmniejszony czas koksovania.

Rozżarzony koks przechodzi z komory koksoowniczej do przestrzeni chłodzącej 10, gdzie zostaje schłodzony działaniem gazu opływowego, a następnie przez rynny zsypanne 12 przechodzi na stół odprowadzający 13.

Przez nastawienie posuwisto-zwrotnego ruchu stołu odprowadzającego, można regulować szybkość odprowadzania koksu, a przez to także przebieg koksovania. Koks transportowany przez stół odprowadzający 13 zostaje usunięty przez urządzenie odprowadzające 14, 15, 16, 17.

Ciśnienie gazu opływowego wprowadzonego przewodem 11 następnie odsysanie mieszaniny gazów w przewodach 20 reguluje się w ten sposób, że ciśnienie w kanałach 7 odprowadzających gaz jest praktycznie równe ciśnieniu w kanałach grzewczych 5. W ten sposób osiąga się to, że gaz w żadnym kierunku nie przepływa przez ceramiczne ściany 4. Jak to jest widoczne w sposobie według wynalazku ciepło koksu dające się wykorzystać zostaje przekazane podczas gaszenia gazowi opływowemu, które to ciepło wykorzystuje się następnie w strefie wstępnego ogrzewania do ogrzania węgla, tak że do pośrednio ogrzewanej komory koksoowniczej trzeba przekazać tylko niewielką

ilość ciepła w celu przeprowadzenia skoksowania. Gazy opływowe przeprowadza się przez kanał umieszczony w komorze koksoowniczej, który to kanał nie zawiera materiału nie podlegającego skoksowaniu i praktycznie nie stwarza oporu dla strumienia gazu. Dzięki temu możliwe jest wykonanie ścian komory koksoowniczej z ceramicznych kamieni budowlanych.

W komorze koksoowniczej ze ścianami ceramicznymi zaopatrzonej w omówiony kanał do prowadzenia gazu, kierunek rozchodzenia się ciepła jest taki sam jak kierunek ruchu gazów z koksovania, przez co osiąga się dużą szybkość destylacji i niskie zapotrzebowanie ciepła. Przez to, że do gaszenia koksu stosuje się jako gaz opływowy, gaz wytworzony w urządzeniu, oczyszczony i ochłodzony dalej, że ogrzewanie materiału do koksovania w przestrzeni do koksovania 3 z temperatury około 400°C do 300–900°C przeprowadza się nie za pomocą gorących gazów kominowych jako gazu opływowego, lecz za pomocą ogrzanych ścian komory 4 przez pośrednie przenoszenie ciepła, gazy z koksovania nie zostają rozcieńczone gazami obcymi zawierającymi nie ulegające spaleniowi składniki, przy czym ich wartość opałowa również nie zostaje obniżona. Przeciwnie, przy gaszeniu koksu zostaje nieco zmniejszona ilość bezwodnika kwasu węglowego zawartego w gazie opływowym według równania $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$, tak, że przez to wartość opałowa gazu zostaje podwyższona. Sposób według wynalazku łączy wszystkie zalety znanego sposobu ze stosowaniem gazu opływowego, przy czym nie wykazuje jego wad.

Przykład. W małym urządzeniu doświadczalnym o wydajności 15 ton na dobę koksovano lignit o zawartości 45–47% wody. Całkowite zapotrzebowanie ciepła do suszenia i skoksowania wynosiło 410 KCal/kg. Temperatury w kanałach grzewczych wynosiły na dole 1100°C, a na górze 850°C, zawartość lotnych składników w koksie wynosiła poniżej 5%. Wytworzony gaz posiadał wartość opałową około 3800 KCal/N m³. Temperatura usuniętego koksu wynosiła 150–180°C. Temperatura materiału podlegającego koksovaniu wynosiła w przestrzeni do wstępnego wylewania – przed wejściem do komory koksoowniczej – około 400°C tak, że materiał w komorze koksoowniczej trzeba było ogrzać tylko z około 400°C do około 900°C. Wyniki są bardzo korzystne i w skali przemysłowej mogą być jeszcze podwyższone.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego skoksowywania nie spiekających się węgli, w którym materiał podlegający koksowaniu zostaje wstępnie wysuszony i prowadzony przez przestrzeń do wstępnego wytłewania, oddzieloną od przestrzeni do suszenia, traktowaną gazem opływowym i następnie przez pośrednio ogrzewaną pionową komorę koksowniczą, a dalej koks wychodzący z komory koksowniczej gasi własnym odsmołowanym i ochłodzonym gazem jako gazem opływowym, znamienne tym, że gaz opływowy stosowany do gaszenia koksu prowadzi się z ominięciem materiału do koksowania znajdującego się w komorze koksowniczej, ograniczonej ceramicznymi ścianami ogrzewanej pośrednio przez kanały grzewcze, przez kanały gazowe, które w celu przepuszczenia gazów wytworzonych w komorze koksowniczej zaopatrzone są w otwory, a omówiony gaz opływowy prowadzi się wspólnie z gazami z komory koksowniczej przez warstwę węgla znajdującą się w przestrzeni do wstępnego wytłewania, a następnie odsysa w górnej części tej przestrzeni do wstępnego wytłewania.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że gaz opływowy prowadzi się przez kanały utworzone w płaszczyźnie środkowej komory koksowniczej, korzystnie zaopatrzone w ceramiczne ściany boczne w rodzaju żaluzji.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że gazy opływowe wprowadza się do pieca przy nadciśnieniu, a odsysane mieszaniny gazu opływowego i gazu z koksowania reguluje się w ten sposób, że ciśnienie gazu w komorach koksowniczych praktycznie jest równe ciśnieniu panującemu w sąsiadujących kanałach grzewczych.

4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1-3, które posiada przestrzeń do wstępnego suszenia, oddzieloną od niej przestrzeń do wstępnego wytłewania, związane z nią pośrednio ogrzewane pionowe komory koksownicze i połączone z tymi komorami przestrzenie do gaszenia koksu traktowane gazem opływowym, znamienne tym, że w każdej komorze koksowniczej znajdują się naprzeciw ścian ceramicznych ogrzewanych przez kanały grzewcze wzdłuż ich całej szerokości kanały prowadzące gaz, które w celu ominięcia materiału podlegającego koksowaniu znajdującego się w komorze koksowniczej posiadają w dolnej części otwory wejściowe, a w górnej części otwory wyjściowe dla gazu opływowego, przy czym dalej te kanały prowadzące gaz są zaopatrzone w otwory boczne do pobierania gazu z koksowania.
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że kanały prowadzące gaz umieszczone są w środkowej płaszczyźnie komory koksowniczej i posiadają ściany boczne w rodzaju żaluzji.
6. Urządzenie według zastrz. 4-5, znamienne tym, że ściany kanałów prowadzących gaz wykonane są z materiałów ceramicznych i że kanały te spoczywają na sklepieniu biegnącym wzdłuż osi podłużnej komór.
7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że sklepienie podtrzymujące kanały gazowe zaopatrzone jest w otwory, które prowadzą gazy opływowe do kanałów gazowych.

Nehézvegyipari Kutató Intézet

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

