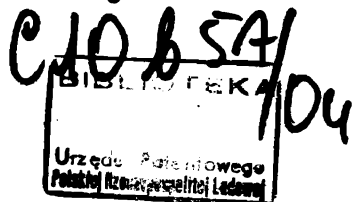


Opublikowano dnia 15 grudnia 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41673

Kl. 10 a, 22/07

Eugène Marie Burstlein

Thionville, Francja

Société des Acieries de Longwy

Paryż, Francja

Sposób wytwarzania koksu

Patent trwa od dnia 31 grudnia 1953 r.

Pierwszeństwo: 19 stycznia 1953 r. (Francja)

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania koksu polepszonej jakości przez koksovanie w wysokiej, średniej lub niskiej temperaturze odpowiednio przygotowanej mieszaniny wsadowej.

Wiadomo, że węgiel zawiera różne organiczne petrograficzne składniki, o bardzo rozmaitych właściwościach, z których między innymi można przytoczyć fuzyt, wityt, klaryt i duryt. Z tych czterech składników, fuzyt jest najbardziej kruchy, zaś duryt jest najtwardszy. Zawartość bitumu potrzebnego do wiązania całości podczas przebiegu koksovania również jest zmienna w poszczególnych składnikach; najwięcej bitumu zawiera wityt. Wszystkie węgle nie mają jednak tego samego składu petrograficznego i zawartość wiążącego bitumu w witycie zależy ponadto od wieku węgla; stare węgle zawierają bardzo mało bitumu, młodsze węgle, bogate w produkty płomienne,

nie zawierają dość bitumu, by mogły być koksovane oddzielnie.

Pomimo, że patent niemiecki nr 526711 opisuje sposób rozdzielania, różnych petrograficznych składników węgla za pomocą urządzeń o elastycznych uderzeniach powodujących rozłupywanie węgla oraz sit dających trzy koncentraty, fuzytu, witytu i durytu, nigdy nie pomyślano o zastosowaniu tego sposobu do przygotowywania mieszaniny dającej po koksovaniu, koks wysokiej jakości przed zaproponowaniem przez wynalazców sposobu opisanego w patencie nr 36774. Doświadczenie wykazało, że sposób koksovania opisany we wspomnianym patencie pozwala na znaczne rozszerzenie skali węgla, które mogą być stosowane do wytwarzania koksu, zarówno do węgla młodszych jak np. węgla płomiennych o dużej zawartości lotnych substancji (40% i więcej), jak i do węgla starych, chudych o bardzo małej

zawartości lotnych substancji (14% i mniej), do węgla zupełnie obojętnych, a nawet do węgla antracytowych.

Wynalazek dotyczy dalszych ulepszeń sposobu opisanego w patencie nr 36774, które pozwalają na zużytkowanie do koksovania węgla różnej jakości, przy zastosowaniu prostej aparatury i przy uzyskaniu takich samych wyników, jak według sposobu opisanego w tym patencie.

Według patentu nr 36774 w przypadku, gdy w skład mieszaniny wsadowej do koksovania wchodzi kilka różnych rodzajów węgla, każdy z tych węgli poddaje się oddzielnej obróbce zgodnie z opisanym sposobem, lub też obróbce poddaje się mieszaninę tych węgli.

Pierwszy sposób postępowania daje lepszy koks, ponieważ obróbka ta może być doskonale przystosowana do budowy i petrograficznego składu każdego z węgli, jak również do ich twardości i do bardzo często rozmaitego rozmieszczenia ziarn, lecz wykazuje tę wadę, że wymaga tyle cykli obróbki ile jest węgli o różnych właściwościach.

Drugi sposób postępowania nie wymaga więcej niż jednego cyklu obróbki, lecz wykazuje tę niedogodność, że otrzymuje się gorsze wyniki w przypadku, gdy właściwości użytych węgli różnią się znacznie między sobą.

Stwierdzono, że jest możliwym znaczne polepszenie jakości koksu przez obróbkę węgla tylko w jednym cyklu, wtedy nawet, gdy węgle i ewentualnie dodawane obce składniki posiadają bardzo różne właściwości. Pozwala to na znaczne zmniejszenie potrzebnych nakładów na instalacje, jak również kosztów eksploatacji.

Dzięki sposobowi według wynalazku możliwym jest dodawanie do mieszaniny wsadowej, bez szkody dla jakości otrzymywanego koksu, większych ilości obojętnych i nietopliwych węgli to znaczy węgli, których wszystkie petrograficzne składniki w zakresie temperatur pomiędzy 300° — 500°, bez dostępu powietrza pozostają w stanie stałym.

Stwierdzono również, że jakość koksu uzyskanego sposobem według wynalazku polepsza się pod względem prawidłowości budowy komórkowej, zmniejszenia łupliwości i zwiększenia wytrzymałości mechanicznej, nie tylko wtedy, gdy koksovanie prowadzi się w wysokiej temperaturze (900° — 1350°) lecz i również średniej temperaturze (600° — 900°) lub w niskiej (poniżej 600°).

Według wynalazku, w celu otrzymania koksu wysokiej jakości, z kilku różnych rodzajów

węgla i ewentualnie z jednego lub kilku produktów dodatkowych, przez oddzielanie w postaci koncentratów różnych petrograficznych składników przynajmniej jednej części tych węgli i przez stopniowe kontrolowane rozdrabnianie węgla lub koncentratów bogatych w twarde petrograficzne składniki, tworzy się z tych węgli dwie oddzielne mieszaniny, z których jedna A zawiera węgiel lub węgle topliwe, zaś druga B — węgiel lub węgle obojętne oraz produkt lub produkty dodatkowe. Przez przesiewanie i rozdrabnianie mieszaniny A, odciga się z niej w postaci koncentratu, większą część topliwych składników węgla (frakcja A₁), a pochodzącą z tego przesiewania pozostałość A₂ oraz mieszaninę B rozdrabnia się razem lub oddzielnie, stopniowo pod kontrolą w urządzeniu z regulowanym stopniem rozdrabniania, przy czym wychodzący z tego urządzenia produkt sortuje się na sicie, którego oczka określone są przez najwyższą wielkość, jaką mają mieć twarde składniki węgla, zaś frakcję ziarn o wymiarach większych od tych oczek przepuszcza się z powrotem przez urządzenie rozdrabniające w celu otrzymania drobnoziarnistej frakcji A₁ + B zawierającej jedynie niewielki procent pyłu, i której największe ziarna są mniejsze, a najwyżej jednakowej wielkości w porównaniu z największymi ziarnami frakcji A₂. Do bardzo rozdrobnionej w ten sposób frakcji A₁ + B dodaje się taką ilość frakcji A₂, by otrzymana mieszanina miała zawartość lotnych substancji pomiędzy 16% — 35%, jak też optymalne rozmieszczenie ziarn. Przygotowaną w ten sposób mieszaninę koksuje się następnie w wysokiej, średniej lub w niskiej temperaturze.

Obróbka, której poddaje się węgle mieszaniny A, w swej istocie jest zgodna ze sposobem opisanym w patencie nr 36774, natomiast obróbka węgla mieszaniny B ogranicza się do rozdrabniania przeprowadzanego jednakże w szczególny sposób, w którym część wspólna u obydwu obróbek, mianowicie rozdrabnianie twardych i zarazem obojętnych składników węgla mieszaniny A i rozdrabniania węgla mieszaniny B, zostaje najkorzystniej przeprowadzone jednocześnie i w tym samym urządzeniu.

Przy klasyfikowaniu węgla do jednej z mieszanin A lub B, można posługiwać się wskaźnikiem plastyczności tych węgli w temperaturze 300 — 500°C określonym znanymi sposobami, na przykład za pomocą plastometru „Gieseler'a” pozwalającego na wykreślenie krzywej plastyczności węgla w granicach temperatury określonych za pomocą próby. Tę ostatnią

przeprowadza się bez dostępu powietrza, podwyższając temperaturę o 2° C na minutę. Według niej do węgla obojętnych, które mają tworzyć mieszaninę B zalicza się te węgle, których wskaźnik plastyczności określony plastometrem „Gieseler'a” jest zawarty w przybliżeniu pomiędzy 0 i 20° na minutę i których strefa topliwości rozciąga się w granicach 30° C. Wszystkie inne węgle posiadające wskaźnik plastyczności oznaczony plastometrem „Gieseler'a” wyższy od około 20° na minutę i których strefa topliwości w temperaturze pomiędzy 300 — 500° C rozciąga się w granicach wyższych niż 30° C, będą uważane za węgle topliwe, które należy zakwalifikować do mieszaniny A.

Jeśli mieszanina wsadowa ma zawierać dodatki obcych produktów, produkty te dodaje się do mieszaniny B węgla nietopliwych i poddaje się obróbce, jak to ostatnie, choćby te obce produkty były rzeczywiście obojętne, jak pył koksowy lub pókokoks, czy też topliwe jak smoła.

W celu urzeczywistnienia tego sposobu, przed odciągnięciem z mieszaniny A frakcji A₂, przesiewa się tę mieszaninę na sicie o oczkach posiadających wymiary pomiędzy 2 — 6 mm, według analizy petrograficznej, co pozwala na odciągnięcie, w postaci pozostałości, największych ziarn węgla, zawierających co najmniej dwa składniki petrograficzne i tę pozostałość poddaje się uderzeniowemu rozbijaniu kontrolowanemu przez przesiewanie ziarn na sitach o kreślonej wielkości oczek. Produkt zatrzymany na sitach ponownie przeprowadza się przez urządzenie rozdrabniające.

Mieszaninę A doprowadzoną w ten sposób do wielkości ziarna określonej przez oczka sita połączonego z urządzeniem rozdrabniającym, rozdziela się na sicie o oczkach zawartych w przybliżeniu pomiędzy 1 — 4 mm, według petrograficznej analizy węgla tworzących tę mieszaninę, które to oczka przepuszczają frakcję A₂ i zatrzymują frakcję A₁, składającą się głównie z twardych i stosunkowo obojętnych składników petrograficznych, takich jak duryt i składniki mineralne.

Frakcję A₁ następnie rozdrabnia się stopniowo, kontrolując przy tym stopień rozdrobnienia za pomocą sita, o oczkach posiadających wymiary pomiędzy 0,5 — 2 mm, według pożądanej gęstości ładunku. To rozdrabnianie frakcji A₁ może być prowadzone oddzielnie lub w tym samym czasie co i rozdrabnianie mieszaniny B.

W celu osiągnięcia zupełnej jednolitości mieszaniny wsadowej we wszystkich jej frakcjach ziarnistości, węgle mieszaniny B rozбивa się na tę samą w przybliżeniu wielkość ziarna, jak we frakcji A₁.

W celu dawkowania ilości topliwych składników we wsadowej mieszaninie, można bardzo prosto określić procent mieszaniny A potrzebny dla dostarczenia wsadowej mieszaninie pożądanej proporcji topliwych składników i zużytkować w mieszaninie do koksovania wszystkie otrzymane i rozmaicie obrabiane frakcje mieszanin A i B.

Gdy się pragnie polepszyć jakość koksu pod względem nie tylko prawidłowości budowy komórkowej, wytrzymałości mechanicznej i zmniejszenia łupliwości, lecz również i pod względem składu chemicznego, to jest, gdy się pragnie otrzymać koks możliwie pozbawiony minerałów i siarki, można poddać frakcję A₁, przed stopniowym i kontrolowanym rozdrabnianiem, oczyszczeniu w celu usunięcia ciężkich składników mineralnych przez doprowadzenie gęstości w przybliżeniu do 1,6.

W celu osiągnięcia dokładniejszego oczyszczenia mieszaniny wsadowej, oczyszczaniu takiemu można poddać nie tylko frakcję A₁, lecz też i mieszaninę B, doprowadzaną przez rozbijanie, jak było wyżej wspomniane, do tej samej wielkości ziarna co i frakcja A₁.

Oczyszczanie to może być dokonywane przez płukanie w cieczy lub przedmuchiwanie powietrzem, lecz najkorzystniej jest przeprowadzić to oczyszczanie za pomocą przedmuchiwania powietrzem na pneumatycznych stołach oczyszczających, ponieważ ziarna wchodzącej w grę frakcji mają w przybliżeniu tę samą wielkość.

Do rozdrabniania węgla nadają się urządzenia klasyczne, takie jak np. dezyntegratory udarowe, dezyntegratory lub rozdrabniarki Carr'a, rozdrabniarki młotowe bez rusztów itd., w których stopień rozdrabniania reguluje się przez zmianę szybkości obrotów.

Na skutek stopniowego działania tych urządzeń, usuwania w miarę tworzenia się, uwolnionych petrograficznych składników lub ziarn mających pożądaną ziarnistość i ponownego przepuszczania przez urządzenie pozostałości z rozdzielania ziarn z produktu wyjściowego, można w znacznej mierze uniknąć zniszczenia ziarn uwolnionych składników petrograficznych i tworzenia się nadmiaru drobnego pyłu oraz jednocześnie otrzymać produkty z pożądanym rozmieszczeniem ziarn.

Gdy węgle do koksowania są wilgotne, co zwykle ma miejsce, korzystne jest prowadzić rozdzielanie frakcji o różnej ziarnistości na nie zatykających się sitach.

Poza tym stwierdzono, że jest rzeczą nadzwyczaj korzystną, podczas obrabiania mieszanin A i B, dodawanie do nich małych ilości oleju. Dodatek ten dzięki zmianie napięcia powierzchniowego w głębi obrabianych mieszanin, znacznie ułatwia czynności rozdzielania ziarn przez zwiększenie przepustowości sit i przez zmniejszenie odpadków z frakcji o różnej ziarnistości. Nawet przy węglach dość wilgotnych (6 do 8% wody) i biorąc pod uwagę wysuszenie spowodowane przez ponowną obróbkę w pozostałości węgla, których ziarno zostało zmniejszone, możliwym jest, w niektórych czynnościach rozdzielania ziarn, zupełne obejście się bez niezatykających się sit. Ponadto, dzięki dodatkowi oleju, polepsza się jakość koksu i zwiększa się wydajność instalacji koksujących wskutek zwiększenia się gęstości mieszaniny wsadowej.

Najkorzystniej do tego celu jest stosować oleje mineralne jak na przykład oleje naftowe lub smoły. Lekkie oleje mogą być rozpylane nad węglami w temperaturze otoczenia, ciężkie zaś oleje należy uprzednio podgrzać do około 60°. Ilość dodawanego oleju może się wahać pomiędzy 0,1 i 2% wagi obrabianych mieszanin A i B, zależnie od płynności olejów i wilgotności użytych węgla.

Frakcja A_2 może być w razie potrzeby otrzymana oddzielnie i bezpośrednio wprowadzona do mieszkarki, do której doprowadza się również rozdrobnioną frakcję $A_1 + B$ lub może być ona stopniowo odciągana z frakcją A_1 z mieszaniny A w miarę rozdrabniania tej mieszaniny oraz wprowadzona z mieszaniną B do innej grupy urządzeń, z której następnie odciągnięta z częścią o pożądanym rozdrobnieniu frakcji $A_1 + B$ w celu przesłania jej, wobec zbędności mieszkarki, wprost do pieców koksowniczych.

Przez odpowiednie połączenie i ugrupowanie urządzeń, możliwym jest użytkowanie tego samego urządzenia z regulowaną szybkością do jednoczesnego rozbijania ziarn węgla mieszaniny A i rozdrabnianiu frakcji $A_1 + B$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania koksu o wysokiej jakości z kilku różnych rodzajów węgla i ewentualnie z jednym lub kilku produktami dodatkowymi, przez oddzielenie w po-

staci koncentratu różnych składników petrograficznych co najmniej jednej części tych węgla i przez stopniowe i kontrolowane kruszenie węgla lub koncentratów bogatych w składniki petrograficzne twarde, znamienne tym, że z węgla tych tworzy się dwie mieszaniny oddzielne, z których jedna A zawiera węgiel lub węgle topliwe, zaś druga B — węgiel lub węgle obojętne oraz produkt lub produkty dodatkowe, przy czym z mieszaniny A przez przesłanie i rozdrobnienie odciąga się w postaci koncentratu większą część składników topliwych węgla tej mieszaniny (frakcja A_2), a frakcją A_1 utworzoną przez wielkie ziarna, oddzielone na skutek tego przesłania kruszy się stopniowo i pod kontrolą oddzielnie lub razem z mieszaniną B, w urządzeniu o regulowanej zdolności kruszenia sortując produkt wychodzący z tego urządzenia na sicie, którego oczka są określone przez najwyższą wielkość, jaką mają mieć twarde składniki węgla i przepuszcza ponownie frakcję ziarn o wymiarach większych od tych oczek przez urządzenie rozdrabniające w celu otrzymania drobnoziarnistej frakcji $A_1 + B$, zawierającej jedynie niewielki procent pyłu i której największe ziarna są mniejsze lub co najwyżej równe największym ziarnom frakcji A_2 , po czym frakcję $A_1 + B$ miesza się z taką dawkowaną ilością frakcji A_2 , aby otrzymana mieszanina wykazywała zawartość substancji lotnych między 16% a 35% i posiadała najkorzystniejszy skład pod względem ziarnistości i otrzymaną w ten sposób mieszaninę, koksuje się w temperaturze wysokiej, średniej lub niskiej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że ilość frakcji A_2 w mieszaninie do koksowania dawkuje się zmieniając procentowy skład mieszaniny A w traktowanych węglach i wykorzystując w mieszaninie koksowanej całość różnych frakcji otrzymanych i traktowanych różnie.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że przed wyciągnięciem z mieszaniny A frakcji A_2 przesiewa się tę mieszaninę na sicie w celu odciągnięcia jako pozostałości ziarn węgla, z których największe zawierają co najmniej dwa składniki petrograficzne i pozostałość tę rozdrabnia się przez rozbijanie uderzeniowe kontrolowane przez przesiew na sicie o oczkach określonej wielkości, zaś produkt zatrzymany na tym sicie zwraca się do urządzenia rozdrabniającego.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że frakcję A_1 przed poddaniem jej kruszeniu, poddaje się oczyszczaniu w celu usunięcia ciężkich składników mineralnych przez doprowadzenie gęstości w przybliżeniu do 1,6.
5. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że mieszaninę B poddaje się takiemu rozdrobnieniu, aby nadać jej zasadniczo tę samą wielkość ziarn co frakcji A_1 , po czym miesza się ją z frakcją A_1 i poddaje tę mieszaninę $A_1 + B$ oczyszczaniu przez doprowadzenie gęstości w przybliżeniu do 1,6 w celu usunięcia z niej ciężkich składników mineralnych.
6. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że koncentrat składników topliwych (frakcja A_2) tworzy się przez przesianie mieszaniny A na sicie o oczkach wielkości około 1 — 4 mm.
7. Sposób według zastrz. 3, znamieny tym, że z mieszaniny A oddziela się kawałki węgla

zawierające co najmniej dwa różne składniki petrograficzne, przez przesianie przez sito o oczkach wielkości około 2 — 6 mm.

8. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że stopień rozkruszenia frakcji A_1 i mieszaniny węgla B kontroluje się za pomocą sita o oczkach, których wielkość jest dobrana między około 0,5 mm i 2 mm w zależności od żądanej gęstości ładunku mieszaniny wsadowej.
9. Sposób wytwarzania koksu według zastrz. 1, znamieny tym, że do mieszaniny węgla A i B , przed wszelkimi operacjami rozdzielania ziarn, dodaje się małą ilość oleju rzędu 0,1 — 2% w stosunku do wagi tych mieszanin, najkorzystniej w postaci mgły, w aparacie mieszającym.

Eugène Marie Burstlein
Société des Acieries
de Longwy

Zastępca: Mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy