

Warszawa, 20 sierpnia 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



C 10 b 6/08

KA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26641.

Kl. 10 b, 1.

Kurt Repetzki
(Gliwice, Niemcy).

Sposób wyrobu brykietów z miazłu węglowego i koksowego oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 13 marca 1936 r.

Udzielono 11 maja 1938 r.

Pierwszeństwo: 15 marca 1935 r. dla zastrz. 3, 4, 5; 1 kwietnia 1935 r. dla zastrz. 1 i 2 (Niemcy).

W ostatnich latach opracowane zostały sposoby stłaczania pyłu węglowego o wielkości ziarn od 0 do 10 mm w celu wyrobu brykietów przy użyciu stosunkowo małej ilości lepiszcza. Wszystkie te sposoby są oparte na ogrzewaniu materiału do temperatury wystarczającej do wywiązywania się pary wodnej i dwutlenku węgla. Jednak według żadnego z tych sposobów nie udało się wytworzyć praktycznie użytecznych brykietów, tak że pozwalaloby to na zużytkowywanie znacznych ilości pyłu węglowego i miazłu koksowego, pozostających w odpowiednich gałęziach przemysłu jako materiały odpadowe, a będących praktycznie biorąc wysokowartościowym węglem dzięki swej wartości opałowej.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób wyrobu brykietów zwartych, praktycznie biorąc wolnych od rysów, z odpadków węglowych i miazłu koksowego wszelkiego rodzaju, a zwłaszcza z pyłu węglowego o wielkości ziarn poniżej 10 mm i miazłu koksowego, użytych oddzielnie lub po ich zmieszaniu, bez lepiszcza lub z taką ilością lepiszcza, która dotychczas nie wystarczała do wytwarzania dobrych brykietów, przy czym należy zaznaczyć, że dotychczas przy wyrobie brykietów, wytwarzanych za pomocą lepiszcza, należało w praktyce dodawać do węgla 6 — 8% lepiszcza.

Okazało się, że dotychczasowe trudności mogą być przezwyciężone i można o-

trzymać praktycznie biorąc wolne od rysów brykiety w ten sposób, że do węgla kamiennego, podlegającego stłaczaniu, dodaje się pewną ilość miazgu koksowego, np. 10 — 20%. Najkorzystniejsza ilość domieszki jest zależna przy tym tylko od właściwości petrograficznych i chemicznych węgla podlegającego stłaczaniu i od zastosowanego sposobu stłaczania.

Miazg koksowy pozostaje w dużych ilościach jako odpadki nieużyteczne (ze względu na małą wielkość ziarna) przy normalnym koksovaniu w temperaturze około 900 — 1200° i przy wypalaniu ładunku pieca w przeciągu np. 24 — 36 godzin oraz przy koksovaniu węgla w niskich temperaturach około 500 — 700° w przeciągu 2 — 12 godzin względnie przy przeładowywaniu koksu, zsypywaniu go lub przy innej podobnej czynności. Ten produkt odpadkowy nie nadawał się dotychczas zupełnie do użytkowania praktycznego.

Sposób według wynalazku nadaje się do stłaczania wszelkiego rodzaju odpadków węglowych i polega na tym, że stłaczanie materiału uskutecznia się w takich temperaturach i przy takim ciśnieniu, iż następuje spiekanie się stłaczanego materiału. Przy tym rzeczą jest obojętną, czy potrzebną temperaturę otrzymuje się tylko przez ogrzanie, zachodzące wskutek stłaczania, czy też przez ogrzewanie z zewnątrz lub współdziałanie obu tych czynników, a ważne jest tylko to, żeby materiał podlegający stłaczaniu uzyskiwał przy stłaczaniu temperaturę odpowiadającą jego składowi petrograficznemu względnie chemicznemu i niezbędną do spiekania się materiału przerabianego. Przy zastosowaniu tego sposobu można przez odpowiedni dobór ogrzewania, ciśnienia i czasu chłodzenia oddziaływać odpowiednio na wytwarzanie się brykietów stłaczanych, których struktura jest zbliżona do struktury znanych dotychczas brykie-

tów węglowych lub do struktury naturalnego węgla kamiennego.

Wynalazek niniejszy oprócz użytkowania i uszlachetniania pyłu węglowego daje możliwość użytkowywania miazgu koksowego, który pomimo swej wysokiej wartości opałowej nie nadawał się do użytkowania praktycznego, przy czym wytwarza się brykiety, których wartość opałowa nie jest mniejsza od wartości opałowej najlepszego węgla kamiennego. Przy wykonywaniu opisanego sposobu odpowiednią mieszaninę węgla kamiennego i koksu ogrzewa się do temperatury potrzebnej do utworzenia brykietów, np. w przypadku węgla górnośląskiego do temperatury 350 — 450°C, w naczyniu pośrednim lub nawet w samej tłoczarni. Można również zaopatrzyć naczynie wstępne lub też samą przestrzeń stłaczania względnie jedno i drugie w urządzenie ssące w celu odprowadzania ewentualnie wytwarzających się produktów lotnych, o ile jest to pożądane lub możliwe w przypadku użycia pewnych gatunków węgla. Rzeczą jest najlepszą, gdy brykiety przed wyjściem z prasy są prowadzone jeszcze przez strefę ochładzającą, w której są ochładzane pod ciśnieniem, wytwarzanym za pomocą rozmaitych sposobów, np. przez nacisk mechaniczny, tarcie o ścianki form przy jednoczesnym chłodzeniu, przez zastosowanie sprężonych gazów lub par i t. d.

Tak wytworzone brykiety nie są usuwane według wynalazku z prasy bezpośrednio po stłoczeniu, lecz są ochładzane przy zachowaniu dostatecznie wysokiego ciśnienia na tyle, iż już nie powstają w nich rysy lub pęknięcia przy usuwaniu ich z urządzenia. Chłodzenie takie może być uskuteczniane w najrozmaitszy sposób, a najlepiej przez chłodzenie wodą lub powietrzem.

W celu uniknięcia strat ciepła nie ochładza się ścianek przestrzeni stłaczania, lecz brykiety stłoczone przeprowadza się przy zachowaniu dostatecznie wysokiego ciśnie-

nia do drugiej, odizolowanej cieplnie przestrzeni, w której utrzymywana jest dostatecznie niska temperatura.

Wymiary przestrzeni chłodzenia powinny być dobrane tak (najlepiej stosując wymienne matryce o wydrążeniach różnej wielkości), aby były uwzględnione różne warunki, zachodzące przy chłodzeniu różnych materiałów tłaczanych. Zwłaszcza należy przestrzegać odpowiednie warunki przy ciągłym sposobie tłoczenia i chłodzenia w urządzeniu o postaci tłoczarki pasmowej (ciągłej). W tym przypadku materiał wprowadza się za pomocą urządzenia rozdzielczego do tłoczarki, ustawionej najlepiej pochyło lub pionowo, tłacza się go za pomocą tłoczaka i przesuwa się brykiet w tłoczarce naprzód do przyległej przestrzeni chłodzenia, przy czym wymiary urządzenia są dobrane tak, iż opór wskutek tarcia o ścianki urządzenia materiału, przesuwanego przez strefę chłodzenia, odpowiada ciśnieniu potrzebnemu do stłoczenia materiału w strefie ogrzewanej. Ciśnienie to i opór są oczywiście w odniesieniu do różnych materiałów tłaczanych zupełnie odmienne (zależnie od właściwości petrograficznej względnie chemicznej materiału, np. zawartości popiołu) i z tego powodu wymiary przestrzeni chłodzenia powinny być różne, co np. można osiągnąć w ten sposób, że w tłoczarce stosuje się matryce chłodzone o wydrążeniach różnej wielkości lub nastawnych.

Tłoczarka może być wykonana jako tłoczarka wielokrotna w ten sposób, że jeden tłoczak główny może uruchomić cały szereg mniejszych tłoczaków roboczych, wskutek czego przy jednym suwie tłoczaka głównego można uruchomić jednocześnie kilka tłoczarek pasmowych.

Jako przykład może służyć stłaczanie mieszanek górnośląskiego miazgu koksowego i takiegoż pyłu węglowego za pomocą matrycy; okazało się, że przy stosowaniu temperatury stłaczania około 400°C niezbęd-

ne ciśnienie 600 — 1 000 kg/cm², uzyskiwane wskutek tarcia, osiąga się, gdy matryca ma przekrój okrągły o prześwicie około 5 cm², długość przestrzeni tłoczenia wynosi około 50 — 60 mm, a długość przestrzeni chłodzenia — około 120 mm. Średnica i przekrój matrycy, który może być okrągły, owalny, czworokątny lub wielokątny, powinny być dobrane odpowiednio do rodzaju i gatunku węgla.

Oczywiście przestrzeń chłodzenia powinna być również jak najlepiej odizolowana od właściwej strefy ogrzewania, aby uniknąć niepotrzebnych strat ciepła. Oczywiście, że ciśnienie, potrzebne do stłaczania materiału, i ciśnienie, potrzebne podczas chłodzenia, można wytwarzać również w dowolny inny sposób, niż przez ocieranie się ciała stłaczanego w przestrzeni chłodzenia o ścianki matrycy, a więc np. za pomocą mechanicznego nacisku, wywieranego w kierunku przeciwnym do kierunku posuwania się materiału za pomocą gazów sprężonych, cieczy i t. d.

Na rysunku podano przykład wykonania urządzenia według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia w widoku z boku urządzenie, w którym litera A oznacza naczynie do ogrzewania materiału stłaczanego, litera B — przewód zasilający, przez który materiał stłaczany doprowadza się pod działaniem siły ciężenia przez otwór C tłoczarki E do przestrzeni stłaczania D (patrz fig. 2). Przekrój przestrzeni stłaczania może być okrągły, owalny, wielokątny, a jej ścianki mogą być żłobkowane, wskutek czego można uzyskać dogodne warunki przechodzenia ciepła i niezbędny opór tarcia w tłoczarce. Zaznacza się, że dostarczanie materiału stłaczanego może odbywać się przez dawkowanie.

Tłoczak F, którego powierzchnia tłoczenia jest gładka lub też zaopatrzona w wypukłości, np. w celu odpowiedniego ukształtowania brykietu lub wytłoczenia znaku firmy i t. d., stłacza wskutek oddziaływa-

nia: tarcia, powstającego przy przetłaczaniu ziarnistego materiału przez przewody, gorącą masę w tłoczarnie *E* i przesuwać ją dalej do przyległej komory *L* urządzenia chłodzącego *E'*, zaopatrzonego w urządzenie chłodnicze *H* i oddzielonego za pomocą warstwy izolacji *G* od tłoczarki *E*, przy czym przekrój komory *L* powinien być taki sam, jak przekrój komory tłoczarki. Przy odpowiednich długościach komory *L* i *D* powstaje pomiędzy materiałem i ściankami komór tarcie wystarczające do wytwarzania brykietów, przy czym urządzenie chłodnicze *H* studzi brykiety tak, iż nie pękają już one na wolnym powietrzu po ich wydostaniu się na pochylnię *K* wykazując co najwyżej drobne tylko rysy.

Oczywiście w celu uzyskania wystarczającego ciśnienia stłaczania otwór *J* może być zamykany okresowo, tak iż wystarczające ciśnienie stłaczania można uzyskać przez docisk masy stłoczonej do tego zamknięcia.

Fig. 3 przedstawia widok urządzenia z góry.

Naczynie *A* do ogrzewania materiału może być nieruchome lub też może być obrotowe, naczynie to może być zaopatrzone w mieszadło do lepszego mieszania masy, zwłaszcza gdy zależy na dobrym przemieszaniu różnych materiałów.

Podany poniżej przykład wyjaśnia jeszcze lepiej przedmiot wynalazku.

Przykład. Do wykonania opisanego wyżej sposobu pracy użyto węgla z kopalni Abwehr pod Mikultschütz, z kopalni Castlengo pod Rokittnitz i z kopalni Concordia pod Hindenburgiem O/S, a mianowicie z pokładów Hugo, Antonie, Jacob-Sonnenblume, Schuckmann-Oberbank, Schuckmann-Niederbank, Heinitz, Reden i Pochhammer.

Węgla te można praktycznie biorąc uszeregować w ciągły szereg o wzrastających właściwościach chemicznych i petrograficznych poczynając od węgla chudego

aż do tak zwanego „górnosląskiego spiekającego się węgla gazowego”.

Węgiel był odsiany do grubości ziarn 0 — 0,5 mm, a więc był nieporównanie grubszy, aniżeli węgiel o grubości ziarn 0 — 0,02 mm, który próbowano brykietować w inny sposób bez lepszycza.

Taki pył węglowy mieszano z 10%, 20% i 50% miazu koksowego. Ten miaz koksowy, pochodzący z koksowni Julenhütte pod Bobrek O/S, jest sortymentowym odpadem przy zupełnie normalnej pracy otrzymywania koksu górnosląskiego o wytrzymałości okrągło 55 ze stosowanej zazwyczaj mieszanki węglowej z kopalni Andreas i Pochhammer oraz kopalni Gleiwitzer-Grube. Miaz koksowy był odsiany tylko do grubości ziarn 0 — 1 mm, a poza tym nie podlegał żadnej obróbce.

Formowanie brykietów odbywało się w temperaturze 410°C i pod ciśnieniem około 400 kg/cm². Właściwy czas stłaczania brykietów wynosił około 3 sekund, a czas chłodzenia ich — około 9 sek. Ponieważ jednak tłoczarka może mieć dowolną długość taką, jaka jest potrzebna, przeto przy odpowiednio mniejszym tarcu o ścianki i szybszym wskutek tego ruchu materiału w tłoczarnie można otrzymywać na jedną sekundę około dwóch brykietów.

Jakość brykietów jest bardzo dobra przy zastosowaniu węgla chudego (mieszanki gatunków poczynając od węgla z kopalni Hugo kończąc na węglu z kopalni Schuckmann-Niederbank), mają gładko polerowaną powierzchnię, a tylko przy użyciu czystego węgla posiadają mniej więcej pośrodku przebiegającą dokoła włoskowatą rysę, wzdłuż której brykiet łatwo pęka, chociaż w innych miejscach jest bardzo mocny. Zjawisko to znika zupełnie w razie dodania 10% miazu koksowego. Do węgla można dodać do 50% miazu koksowego, przy czym i wtedy brykiet jest jeszcze mocny.

Wszystkie brykiety miały długość 30

mm i średnicę 25 mm i miały kształt cylindryczny lub czworokątny. Odpowiada to dokładnie najbardziej pożądanemu gatunkowi węgla „orzech II”. Chcąc otrzymać większe brykiety o wymiarach około 50 × 50 mm, jako odpowiednik węgla „orzech Ia”, należy przy tym samym ciśnieniu na 1 cm² i przede wszystkim w tej samej temperaturze zastosować większe ciśnienie ogólne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu brykietów z miazła węglowego i kokсового, a zwłaszcza z pyłu węglowego i miazła kokсового, użytych oddzielnie lub po zmieszaniu, bez stosowania lepiszcz lub przy użyciu lepiszcz w ilości znacznie mniejszej od ilości stosowanej dotychczas, znamieny tym, że materiał podlegający brykietowaniu, ewentualnie podgrzany, lecz bez wstępnego kształtowania go, brykietuje się pod ciśnieniem, odpowiadającym danemu materiałowi, w temperaturze od 350°C do 450°C, po czym stłoczone brykiety ochładza się pod odpowiednim ciśnieniem w komorze chłodzenia, połączonej bezpośrednio z komorą tłoczarki.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że powstające ewentualnie produkty gazowe odprowadza się podczas podgrzewania wstępnego, ewentualnie rów-

nież podczas stłaczania, i doprowadza się do miejsca ich zużycia.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 2, znamienne tym, że składa się z naczynia (A), służącego do podgrzewania materiału, podlegającego brykietowaniu, oraz zaopatrzonego ewentualnie w przyrząd do odprowadzania produktów gazowych i w przewód zasilający (B), z osadzonej w odpowiedni sposób pod kątem lub prostopadle do naczynia (A) tłoczarki (E) z wpustem (C) i tłoczakiem (F), z przylegającej do komory tłocznej (D) oraz z izolowanej cieplnie komory (L), zaopatrzonej w urządzenie chłodnicze (H) i wypust (J).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że jest zaopatrzone w wymienne lub nastawne matryce o wydrążeniach o różnej wielkości w celu zmiany objętości przestrzeni tłocznej i chłodzącej, a zwłaszcza wzajemnego ich stosunku.

5. Odmiana urządzenia według zastrz. 3 — 4, znamienna tym, że urządzenie jest zaopatrzone w tłoczarkę wielokrotną, w której poszczególne tłoczaki wprawia w ruch tłoczek główny.

Kurt Repetzki.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

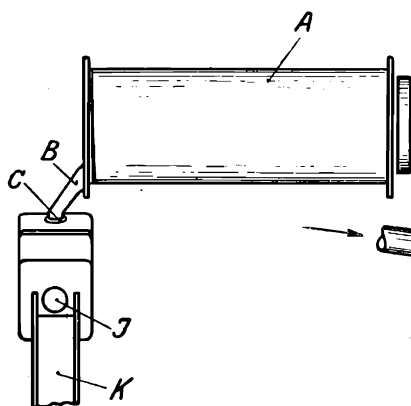


Fig. 2

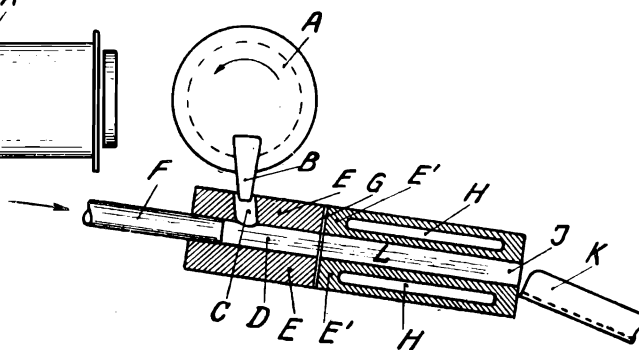


Fig. 3

