

URZĄD PATENTOWY

w WARSZAWIE

OPIS PATENTOWY

e226 1/14

Nr 31818

Kl. 40a, 1/14

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt n. M.

Sposób spiekania materiałów drobnoziarnistych lub sproszkowanych

Zgłoszono 15 września 1941

Udzielono 7 maja 1943

Pierwszeństwo: 19 października 1940 (Niemcy)

Aby materiały drobnoziarniste, jak okruchy rudy, prażonki pirytowej itd., przeprowadzić w stan nadający się do dalszej przeróbki ich, np. w wielkich piecach, w piecach szybowych lub w innych piecach, muszą one być poddane spiekaniu. Jak to jest rzeczą znaną, skuteczniejszą się to najlepiej przez ogrzewanie rozdrobnionego materiału wyjściowego w mieszaninie z rozdrobnionym koksem aż do zapłonu tego koksu. Sposób spiekania z zasysaniem powietrza okazał się przy tym szczególnie korzystny. Jednak materiał wyjściowy w postaci pyłu nie nadaje się do bezpośredniego spiekania go, a to wskutek swej niewystarczającej przepuszczalności względem gazów. Jak to jest również znane, muszą być takie materiały wyjściowe raczej uprze-

dnio przekształcone specjalnymi sposobami w ziarna względnie kulki. Zziarnowany materiał wyjściowy miesza się z również zziarnowanym koksem. Dopiero wówczas mieszanina posiada wystarczającą przepuszczalność względem gazów przy stosowaniu spiekania z zasysaniem. Ponieważ jednak w całej masie spiekanej mieszaniny trudno jest osiągnąć dokładne stykanie się z paliwem poszczególnych cząstek materiału, a z drugiej strony paliwo ma postać ziarnistą, przeto spalanie oraz towarzyszące mu wydzielanie się ciepła zachodzą tylko stosunkowo powoli. Wskutek tego ilość paliwa, wymagana do ogrzania spiekane go materiału, musi być wzięta ze stosunkowo dużym nadmiarem. Pożądane jest jednak prędkie, a przede wszystkim w krótkim cza-

sie zachodzące ogrzanie spiekane go materiału do temperatury spiekania się, ponieważ należy unikać zbytniego zmiękczenia lub nawet częściowego roztopienia spiekane go materiału, gdyż inaczej w wielu przypadkach mogłyby zachodzić szkodliwe chemiczne przemiany w silnie zmiękczonym materiale spiekany m, jak np. tworzenie się trudno dających się zredukować krzemianów lub — przy spiekaniu fosfor ytów — redukcja fosforanów na fosfor przy częściowym jego ulatnianiu się. Z drugiej strony według znanych sposobów nie można uniknąć mniej lub bardziej daleko idącego zmiękczenia spiekane go materiału w celu osiągnięcia wystarczającej wytrzymałości produktów spiekania.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu spiekania materiałów, najlepiej w postaci pyłu lub w postaci drobnoziarnistej, przy czym unika się wspomnianych uprzednio wad.

Według wynalazku materiał wyjściowy, przerobiony w półprodukt o postaci kulek, najlepiej o wielkości grochu aż do wielkości orzechów włoskich, pokrywa się przez rozpylanie drobno zmielonym paliwem, np. koksem, tak, aby kulki były ze wszystkich stron powleczone cienką równomierną warstwą paliwa. Ukształtowane wstępnie ziarna, powleczone w ten sposób powłoką paliwa, poddaje się następnie w znany sposób spiekaniu z zasysaniem. Przy tym spalanie się tej powłoki z paliwa na powierzchni kulki odbywa się bardzo prędko i równomiernie. Wynikiem tego jest prędkie ogrzanie powierzchni kulki do temperatury spiekania. Wytworzone ciepło wystarcza do utworzenia się skorupy, odpornej na ścieranie i na uderzenia, jednak nie wystarcza ono do zmiękczenia również wnętrza kulki. Ma to tę dużą zaletę, że materiał wyjściowy, nie ogrzany do temperatury zmiękczenia i mieszczący się w skorupie, stwardniałej wskutek lekkiego spieczenia, nie doznaje żadnej szkodliwej zmiany chemicznej.

Sposób według wynalazku posiada duże zalety techniczne, gdyż w stosunku do znanych sposobów spiekania wymaga znacznie mniejszej, np. o 50%, ilości paliwa na jednostkę ciężaru spiekane go materiału. Oprócz tego prędkie spalanie się powłoki paliwa posiada w stosunku do znanych sposobów spiekania jeszcze i tę zaletę, że zwiększa się wydajność rusztu do spiekania.

Na przykład w celu uzyskania wystarczająco dużej wytrzymałości spieczone go produktu przy spiekaniu znanymi sposobami do drobno sproszkowane go koncentratu fosfor ytowego trzeba dodawać około 10% koksu w postaci ziarnistej. Podczas spiekania nie można uniknąć utleniania się fosforu, powstające go wskutek redukcji w ilości od 3—4% całkowitej ilości fosforu, zawarte go w materiale wyjściowym. Jeżeli zaś przeprowadzi się spiekanie tego fosfor ytu sposobem według wynalazku, wówczas wystarczy zastosować około 5% koksu. Ponadto przy sposobie według wynalazku spalanie się powłoki paliwa następuje tak prędko i z tak dużym miejscowym wydzielaniem się ciepła, iż powierzchniowe spiekanie się uprzednio ukształtowane go kulek fosfor ytu odbywa się w bardzo krótkim czasie, co zapobiega redukcji fosfor ytów i ulotnieniu się fosforu.

Z drugiej strony sposób według wynalazku można przeprowadzać tak, aby poza skorupą zewnętrznie spiekane go kulek zachodziło również słabsze lub silniejsze spiekanie się głębszych warstw tych kulek. Osiąga się to dzięki zastosowaniu większej ilości paliwa, którą określa się doświadczalnie

Sposób według wynalazku niniejszego jest łatwy do przeprowadzenia. Na przykład drobnoziarnisty lub sproszkowany materiał wyjściowy, ewentualnie z dodatkiem środka wiążące go, nieszkodliwego przy dalszej przeróbce, jak np. mleka glinkowe go, poddaje się nawilżaniu wodą, korzystnie w mieszalniku ślimakowym, aż do utworzenia

masę plastyczną. Masę tę przeciska się następnie przez sito, np. za pomocą znanej skrobaczki do gliny lub prasy do cegieł, zaopatrzonej w podziurkowaną płytę nasadkową, przy czym przez to sito mogą przechodzić bryłki tylko najlepiej o wielkości grochu do wielkości orzecha włoskiego, ewentualnie również bryłki większe. Takie bryłki przeprowadza się następnie w postać kulkową, korzystnie przez potaczanie ich. Przy tym najlepiej jest postępować w ten sposób, że rozdrobniony materiał wprowadza się do górnej części obracającego się bębna pochylonego. Wskutek ruchu potoczonego w tym bębnie poszczególne bryłki materiału uzyskują postać kulek. Następnie kulki te zaopatruje się, np. przez rozpylanie drobno zmielonego koksu, w cienką, wynoszącą tylko ułamek milimetra grubości powłokę mocno przylegającą do powierzchni kulek. Materiał, przygotowany w ten sposób, poddaje się następnie spiekaniu po zapaleniu paliwa w pewnym miejscu rusztu, przy czym spiekanie korzystnie jest przeprowadzać w znanym urządzeniu do spiekania z zasysaniem. W wyniku spiekania otrzymuje się masę spieczoną, składającą się z luźno przypieczonych do siebie kulek, która przy rzucaniu łatwo rozpada się. Do rozdrabniania spieczonego materiału nie trzeba stosować łamacza, stosowanego zwykle przy sposobach znanych.

Nic nie stoi na przeszkodzie przerabianiu sposobem według wynalazku również materiału szlamowego, np. pozostałości po filtrowaniu. W tym przypadku jest tylko rzeczą konieczną dodać do materiału wyjściowego przed nadaniem mu według wynalazku postaci bryłek plastycznego dodatku, zwiększającego plastyczność masy, a jednak nieszkodliwego dla dalszej przeróbki. Dodatek ten może składać się ewentualnie również z wysuszonego sproszkowanego szlamu filtrowego.

Przykład. 100 części wagowych sproszkowanego koncentratu apatytowego o wiel-

kości ziarn 0,1 mm lub mniejszej miesza się w znanej skrobaczce do gliny z około 15 częściami wagowymi mleka glinowego, zawierającego 30% substancji stałej. Następnie otrzymaną masę przetłacza się przez podziurkowaną płytę. Plastyczne kształtki o wielkości mniej więcej grochu wprowadza się do górnego końca lekko nachylonego bębna, obracającego się dookoła swej osi podłużnej, w którym przy powolnym ześlizgiwaniu się kształtki te zostają przekształcone w postać w przybliżeniu kulkową. Przy końcu wyjściowym bębna obrotowego na kulki działa się pyłem kokсовым w takiej ilości, aby na nich wytworzyła się równomiernie cienka, mocno przylegająca powłoka z paliwa. Kulki apatytowe, przygotowane w ten sposób, poddaje się w znany sposób spiekaniu powierzchniowemu na taśmie do spiekania z zasysaniem. Kulki po opuszczeniu taśmy są odporne na ścieranie i na uderzenia oraz posiadają postać niezmiennego rdzenia otoczonego spieczoną, trwałą powłoką.

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

1. Sposób spiekania materiałów drobnoziarnistych lub sproszkowanych z dodatkiem paliwa stałego, znamieny tym, że materiały wyjściowe, ewentualnie z dodatkiem zwiększających plastyczność środków wiążących, przekształca się najpierw w postać kulek, następnie zaopatruje się je w cienką powłokę paliwa przez działanie na nie drobno zmielonym paliwem stałym, po czym otrzymany materiał spieka się powierzchniowo w znany sposób.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że otrzymywanym kulkom, poddawany spiekaniu, nadaje się wielkość (najlepiej) równą wielkości grochu aż do wielkości orzecha włoskiego.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że wytwarzanie kulek i powierzchniowo

we spiekanie ich przeprowadza się (najlepiej) w zabiegu dwustopniowym.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tym, że przed nadaniem materiałom wyjściowym postaci kulek przetłacza się je z dodatkiem wody i ewentualnie środka wiążącego przez sito lub podobny narząd, po czym otrzymane bryłki poddaje się ruchowi potoczystemu w celu nadania im postaci kulek.

5. Odmiana sposobu według zastrz. 1—

4, znamienna tym, że przy wytwarzaniu powłoki na kulkach stosuje się większą ilość paliwa, określoną doświadczalnie, w celu osiągnięcia daleko idącego lub ewentualnie zupełnego spiekania się poszczególnych kulek.

I. G. F a r b e n i n d u s t r i e
A k t i e n g e s e l l s c h a f t
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy