

URZĄD PATENTOWY

6046 7/38



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22181.

Kl. 80 b, 3/14.

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Sposób ziarnowania rozdrobionej rudy flotacyjnej, mączki cementowej lub podobnych materiałów.

Zgłoszono 27 lutego 1934 r.
Udzielono 25 września 1935 r.

Przy przeróbce tworzyw miałkich, jak rud flotacyjnych, surowej mączki cementowej wszelkiego rodzaju, sadzy i podobnych materiałów w aparatach, np. Dwight-Lloyd'a, niezbędne jest wstępne przygotowanie tych tworzyw przed ich przeróbką w tych aparatach. W tym celu tworzywa takie poddaje się krupkowaniu lub miesza się je z mniej miałkim materiałem, jak np. z odpadkami, otrzymywanymi przy różnych procesach spiekania, przyczem pod miałkiem tworzywem należy rozumieć tę jego część, którą otrzymuje się po przesianiu odpadków spiekania w postaci ziarn o wielkości poniżej 10 mm, lub też taki materiał spiekany, który został do tej wielkości ziarn pokruszony. Należy przytem dodawać do takiej mieszaniny tworzywa pewną

ilość wody, aby zabezpieczyć się przed unoszeniem pyłu przez powietrze, przetwarzane przez tworzywo.

Przy wytwarzaniu ładunku z miałkiego tworzywa i dodatkowego materiału w kawałkach postępowano dotychczas tak, iż miałkie tworzywo wraz z dodatkami i środkiem zwilżającym mieszano razem. Wynikiem tego było, że nie otrzymywano jednolitego zmieszania tych składników. Miałkie tworzywo nie rozdzielało się równomiernie między tworzywem droбноziarnistym i tworzywem w postaci pyłu, pył ten zbijał się częściowo w grudki tak, że w ładunku urządzenia przedmuchowego powstawały skupienia względnie próżne miejsca, powodujące nierównomierne i niedokładne spiekanie się produktu. Tak np.

grudki siarczkowych rud flotacyjnych mogą być wówczas odsiarkowane podczas spiekania jedynie w sposób niedostateczny. Większe grudki surowców cementowych pozostają wówczas (po przedmuchu) jeszcze częściowo niedopalone, tak iż produkt końcowy jest niejednolity, co zmniejsza jego wartość użyteczną.

Znanych jest wiele sposobów kształtowania z mączki cementowej małych lub większych kulek lub ziarn w celu nadania jej właściwej postaci do wypalania lub spiekania w piecach szybowych. Również i miałkie rudy przygotowywano już w takiej postaci. Przerabiano np. surową mączkę cementową na papkę i suszono ją w bębnach obrotowych, przez co otrzymywano ją w postaci ziarnistej. Narastanie tych ziarn osiągnąć doprowadzaniem do nich dalszych ilości surowca. Według innego sposobu mączkę cementową, ewentualnie już z domieszką paliwa, kształtowano w urządzeniu ślimakowym z dodatkiem wody w postaci małych krupek, które następnie przez doprowadzanie suchej mączki i przez dalsze zwilżanie przerabiano na większe ziarna. Wreszcie proponowano już dodawanie do płynnej papki z mączki cementowej i paliwa dalszych ilości suchej mączki i ewentualnie paliwa w bębnie mieszadłowym tak, aby przez dalszą obróbkę uzyskać żadaną postać ziarnistą.

Wszystkie te sposoby zawodzą jednak wtedy, gdy stosuje się je do wytwarzania drobnoziarnistej lub sproszkowanej postaci tworzywa, niezbędnej przy stosowaniu spiekania z przedmuchi. Nawet gdyby się udało wytworzyć dostatecznie drobne ziarna, to jednak takie ziarna, składające się z drobnych cząstek tworzywa, rozpadłyby się częściowo podczas traktowania cieplnego z zastosowaniem przedmuchu. Miałoby to za skutek zmniejszenie przepuszczalności gazu przez warstwę tworzywa w sposób niedopuszczalny i koszty przeróbki znacznieby wzrosły. Zapomocą zna-

nego również sposobu tworzenia ziarn ze zwilżonych kawałeczków koksu, oblepionych w bębnie mieszadłowym mączką cementową, możnaby otrzymać przy dostatecznie sproszkowanym koksie ziarna możliwe w ostateczności do przeróbki zapomocą sposobu spiekania. Jednak spiekanie trwałoby wówczas bardzo długo i miałoby przebieg nierównomierny, gdyż powietrze i ciepło, niezbędne do zapłonu, musiałyby, w celu osiągnięcia jądra ziarn koksowych, przejść przez ich szczelną i źle przewodzącą ciepło osłonę. Proces spalania i przenoszenia ciepła na koks i z koksu na tworzywo spiekane byłby więc silnie utrudniony. Poza tem osiągnięto by w ten sposób dobry skutek tylko wówczas, gdyby zastosowano koks w postaci dostatecznie dużych ziarn jednakowej wielkości, co jest niemożliwe, gdyż paliwo w takiej postaci nie nadaje się do spiekania z zastosowaniem przedmuchu. Paliwo, stosowane do tego celu, winno mieć postać bryłek poniżej 3 mm średnicy, przyczem znaczniejsza jego część może mieć wogóle postać pyłu.

Zgodnie z wynalazkiem miałkie tworzywo przerabia się w taki sposób, iż na zwilżone ziarna jednego tworzywa nakłada się pył przeważnie innego tworzywa, tworząc na tych ziarnach osłonę z tego pyłu. Ziarna stanowi tworzywo, niepodlegające podczas spiekania zmianom chemicznym, jak np. materiały odpadkowe otrzymywane przy procesie spiekania. Osłonę takich ziarn stanowi paliwo, którego dodaje się do nich i miesza z niemi, samo lub w mieszaninie z pyłem tworzywa ziarn.

Przy tak wytworzonych ziarnach powietrze wdmuchiwane może z łatwością dotrzeć do paliwa, rozłożonego na bardzo znacznej powierzchni. Również i sprawa zapłonu nie nastęrcza trudności. Zatem spiekanie tworzywa, przygotowanego sposobem według wynalazku, przebiega bardzo szybko i wyjątkowo równomiernie, nawet gdy tworzywo jest drobnoziarniste.

Przy obliczaniu ilości wody, niezbędnej do zwilżania ziarn, należy się kierować właściwościami danego materiału. Przy ziarnowaniu np. mączki cementowej okazało się najkorzystniej stosować 15% i mniej np. aż do 6% wody w stosunku do wagi materiału. W zasadzie ilość wody należy ustalić tak, aby gotowa mieszanina nie zawierała jej więcej niż 20%.

Do wody do zwilżania można dodawać ciał, sprzyjających przyleganiu sproszkowanego materiału do ziarn, np. odlocin siarczynowych, kleju, soli metali, roztworów solnych i podobnych substancyj.

Materiał ziarnowany może być użyty dalej w stanie osuszonym lub nieosuszonym. Ziarnowaną mączkę cementową można np. przed wypalaniem jej na ruszcie przedmuchowym poddawać mniej lub bardziej doskonałemu suszeniu np. zapomocą gorących gazów, powstających przy procesie wypalania (lub innego pochodzenia), przez co wyzyskuje się ciepło odprowadzane. Ziarna nie tylko nie przez to nie ucierpią na wytrzymałości, ale, przeciwnie, ich wytrzymałość, zwłaszcza jeżeli do wody zwilżającej dodane były lepiszcza, jeszcze bardziej wzrośnie.

Można jednak obejść się bez suszenia ziarn i najczęściej bezpośrednio przerabianie ich bez osuszania jest ze względów technicznych najbardziej wskazane.

Sposób przygotowywania ziarn według wynalazku jest następujący.

Rozdrobiony materiał, np. część uprzedniego, ewentualnie gruboziarnistego zasypu o wielkości ziarn poniżej 6 — 10 mm, tak zwany materiał odpadkowy, miesza się dokładnie wraz z obliczoną ilością środka zwilżającego, np. wody, w zwykłe do takiego celu stosowanych mieszkarkach. Po przemieszaniu tych składników dodaje się do nich namiarami lub w sposób ciągły mialko sproszkowanego materiału, przeznaczonego do spiekania. Korzystnie jest materiał ziarnisty posypywać np. w mie-

szarce nieprzerwanym strumieniem materiału sproszkowanego, podlegającego spiekaniu.

Zaletą wynalazku jest to, że sproszkowany materiał nie miesza się z większymi ilościami cieczy po jego zmieszaniu się z materiałem ziarnistym, jak to było dotychczas, a doprowadza się go w stanie suchym pomiędzy zwilżone ziarna materiału dodatkowego, do których ten sproszkowany materiał przylepia się. Ziarna te otrzymują w ten sposób jednorodną osłonę z materiału sproszkowanego i tworzenie się większej ilości krulek tylko z materiału sproszkowanego jest wykluczone.

Do wykonywania sposobu według wynalazku stosować można urządzenie, przedstawione na rysunku schematycznie w postaci przykładów, przy czem fig. 1, 2 i 3 przedstawiają trzy różne odmiany urządzenia do mieszania.

Fig. 1 przedstawia dwa bębny mieszadłowe 1, 2, ustawione jeden za drugim. Materiał ziarnisty, np. odpadki klinkieru, wprowadza się do bębna 1 zapomocą taśmy przenośnikowej 7 i leju 3. W bębnie 1 umieszczony jest przyrząd zraszający 4 do zraszania wodą materiału ziarnistego do żadanego stopnia jego wilgotności. Gdy cały materiał ziarnisty, zawarty w bębnie, został już równomiernie zwilżony wskutek obracania się bębna, wprowadza się materiał do bębna 2 przez lej 5 i w tym czasie doprowadza się do leju 5 zapomocą taśmy przenośnikowej 6 materiał sproszkowany, przeznaczony do wypalania, jak np. mączkę cementową, rudę mieloną i t. d. Oba rodzaje materiałów poddaje się w bębnie 2 dokładnemu przemieszaniu tak, iż opuszczają one ten bęben w postaci ziarn, nadających się do procesu spiekania z zastosowaniem przedmuchiwania.

Inną odmianę urządzenia przedstawia fig. 2. Według tej odmiany przyrząd 8 do zwilżania ziarn jest umieszczony bezpośrednio przy bębnie mieszadłowym 9 o nie-

co większej średnicy, do którego doprowadza się materiał sproszkowany ze zbiornika 11 ślimakiem 10 lub korytem wstrząsowym. Spód koryta lub ślimaka posiada otwory lub też sita, tak iż materiał sproszkowany osiada na zwilżonych ziarnach w postaci deszczu z pyłu. Gotowe ziarna odprowadza się podobnie, jak i w urządzeniu według fig. 1 do zbiornika 12, a z niego zapomocą taśmy przenośnikowej 13 do miejsca przeznaczenia.

Jeśli materiał sproszkowany stanowi parę składników, np. mączka cementowa i paliwo, to urządzenia według fig. 1 i 2 można również stosować, przyczem taką mieszaninę wprowadza się taśmą 6, ślimakiem lub korytem wstrząsowym do bębna mieszadłowego. W niektórych przypadkach może się jednak okazać celowe doprowadzanie do bębna, zawierającego materiał ziarnisty, poszczególnych składników oddzielnie. Wtedy stosować należy urządzenie według fig. 3, zaopatrzone w większą liczbę ślimaków lub koryt wstrząsowych, służących do doprowadzania tych poszczególnych materiałów sproszkowanych do bębna. Doprowadza się np. ślimakiem 14 surową mączkę cementową do bębna 9, a przez koryto wstrząsowe 15 — paliwo. Takie postępowanie daje tę korzyść, że paliwo osiada na powierzchni poszczególnych ziarn i przez to zostaje później szybko i całkowicie spalone na ruszcie przedmuchowym. Jeśli materiał sproszkowany stanowi więcej składników niż dwa, wtedy możliwe jest oczywiście ustawienie więcej niż dwóch urządzeń, rozpraszających te składniki, w zależności od tego, ile jest tych składników sproszkowanych.

Urządzenia do doprowadzania materiału do bębnow 8 według fig. 2 i 3 mogą być takie same, jak w urządzeniu według fig. 1.

W niektórych przypadkach można osiągnąć znaczne korzyści przez zastosowanie odpowiednich warunków lub środków przy przygotowywaniu mieszaniny. Przy

wypalaniu cementu portlandzkiego i cementu glinowego oraz innych cementów, np. cementu białego, osiąga się znaczną korzyść, jeśli przy jego wyrobie zachowuje się specjalne stosunki ilościowe składników, a więc ciał sproszkowanych i ziarnistych. Na jedną część sproszkowanego surowca powinny być brane 0,8 do 2,5 części materiału odpadkowego, przyczem mniejsze jego ilości mają zastosowanie przy wyrobie cementu z glinki. W związku z tem należy mieć na uwadze, aby gotowa mieszanina (łącznie z paliwem) zawierała wody poniżej 20%, np. 6 — 15%. Jeśli się przygotowuje mieszaninę w sposób wyżej podany, to otrzymuje ona postać, ułatwiającą równomierne przechodzenie przez nią powietrza przedmuchowego. Odpowiednia zawartość wilgoci czyni, że rozpadanie się ziarn, wytworzonych z mieszaniny, nie ma miejsca, a spożycie ciepła jest bardziej korzystne.

Przy wypalaniu mieszaniny na ruszcie z przedmuchiwaniem wskazane jest stosowanie warunków pracy i środków w zależności od właściwości mieszaniny zasypu. Tak np. wskazane jest dostosowanie wysokości zasypu na ruszcie do ziarnistości materiału, aby osiągnąć najkorzystniejsze warunki dobrego i równomiernego przechodzenia przez ten zasyp powietrza przedmuchowego. Wysokość zasypu nie może być zbyt wielka i jest rzeczą wskazaną, aby nie przekraczała ona 40 cm. Najlepsze wyniki w stosunku do wartości produktu i szybkości jego przerobu osiągnięto przy wysokościach zasypu między 20 cm i 30 cm. Również i ciśnienie lub podciśnienie powietrza spalania, prowadzonego poprzez zasyp, odgrywa rolę. Naprzykład przy przedmuchiwaniu ssąco-tłoczącem niedoprężność w skrzynce ssawczej pod rusztem winna być poniżej — 120 cm słupa wody.

W niektórych przypadkach może być korzystne nakładanie dwóch lub większej

liczby warstw zasypu na ruszt z przedmuchem, przyczem każda warstwa winna zawierać surowiec, materiał odpadkowy i paliwo w różnych ilościach i stosunkach wagowych. Ponieważ np. przy sposobie ssąco-tłoczącym dolne warstwy zasypu są lepiej nagrzane, mogą one zawierać mniej paliwa lub materiału odpadkowego i w ten sposób można jeszcze nieco zaoszczędzić paliwo.

Paliwo niekoniecznie musi być mielone. W każdym razie winno ono składać się z ziarn poniżej 3 mm średnicy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ziarnowania rozdrobionej rudy flotacyjnej, surowej mączki cementowej lub podobnych materiałów w celu spiekania ich na rusztach przy zastosowaniu przedmuchiwania ich powietrzem, znamienne tem, że na zwilżone ziarna materiału odpadkowego, pochodzącego z procesu spiekania lub wypalania cementu lub innych materiałów, nakłada się przez rozpraszanie proszek z materiału, podlegającego obróbce, ewentualnie z domieszką paliwa.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że na zwilżone ziarna materiału odpadkowego rozprasza się mieszaninę sproszkowanego materiału, podlegającego obróbce, i paliwa lub kolejno najpierw sproszkowany materiał, a potem sproszkowane paliwo.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że do zwilżania ziarn np. materiału odpadkowego stosuje się taką ilość wody, aby gotowa do spiekania mieszanka nie zawierała jej więcej, jak około 20%, a przy spiekaniu ziarnistej mączki cementowej — około 6 — 15% wody.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że przy wytwarzaniu cementu np. portlandzkiego lub cementu glinkowego stosuje się mieszaninę, składającą się z 1 części wagowej surowej mączki i

0,8 — 2,5 części wagowych materiału odpadkowego.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że materiał odpadkowy stosuje się w postaci ziarn o średnicy poniżej 10 mm, paliwo zaś — w ziarnach o średnicy poniżej 3 mm.

6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że jest zaopatrzone w bęben obrotowy (9), połączony z bębniem (8) do zwilżania ziarn wodą zapomocą przyrządu zraszającego (4), w taśmę przenośnikową (7) i lej (3), służące do doprowadzania materiału ziarnistego, oraz w narząd (10), służący do rozpraszania w bębnie (9) materiału mialkiego, dostarczanego ze zbiornika (11).

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że w bębnie obrotowym (9) umieszczone są urządzenia (14) do rozpraszania mialkiego materiału oraz narządy (15) do rozpraszania paliwa.

8. Urządzenie według zastrz. 6 i 7, znamienne tem, że jako narządy do rozpraszania materiału mialkiego względnie jako narządy do rozpraszania materiału mialkiego i paliwa zawiera ślimaki lub koryta wstrząsowe (10, 14, 15), przyczem części tych ślimaków lub koryt, znajdujące się wewnątrz bębna (9), posiadają otwory, przez które materiał jest rozpraszany.

9. Odmiana urządzenia według zastrz. 6 — 8, znamienne tem, że urządzenie składa się z dwóch oddzielnych bębnow (1, 2), z których bęben (1) służy do nawilżania materiału ziarnistego, a bęben (2) — do rozpraszania na zwilżonym materiale ziarnistym materiału mialkiego lub mieszaniny materiału mialkiego i paliwa, lub też rozpraszania materiału mialkiego i paliwa oddzielnie.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

