



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 08.III.1966 (P 113 371)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 31.III.1969

Kl. 80 b. 3/07

MKP C 04 b

UKD

5/00

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Teresa Lach, dr Jerzy Wołny

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Metalurgii Stali), Kraków (Polska)

Sposób przerobu żużla martenowskiego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przerobu żużla martenowskiego, w wyniku którego otrzymuje się produkty znajdujące zastosowanie w hutnictwie, rolnictwie oraz w przemyśle cementowym.

Dotychczas żużel martenowski był w całości bezużytecznie zwałowany, a zajęte przez niego tereny są praktycznie nieodwracalnie wyłączone z gospodarki przestrzennej.

Ze względu na dużą zawartość żelaza metalicznego w żużlu martenowskim, wynoszącą 5—7% oraz tlenków żelaza w ilości 25—35% podejmowano próby zastosowania żużla do wsadu wielkopiecowego. Sposób ten jednak powoduje bardzo niekorzystny wzrost zawartości fosforu w otrzymanej surówce. Znany metalurgiczny sposób przerobu żużla martenowskiego, mający na celu odzyskanie zawartej w nim niewielkiej ilości manganu jest w normalnych warunkach wymiany handlowej nieekonomiczny.

Znany jest też sposób otrzymywania nawozów fosforowych, w którym przerabia się żużel martenowski łącznie z innym surowcem bogatym w fosfor z dodatkiem wapnia i łupków kopalnianych, służących jako topniki. Sposób ten polega na stapianiu wsadu w piecu elektrycznym w atmosferze redukcyjnej, w wyniku czego jako produkt końcowy otrzymuje się łatwo przyswajalne fosforany, stanowiące frakcję niemetaliczną, oraz żelazofosfor — jako frakcję metaliczną.

2

W sposobie tym żużel, jest stosowany jedynie jako dodatek do surowców fosforowych w celu otrzymania nawozów fosforowych i żelazo-fosforu. Ponadto znany jest sposób mechanicznego przerobu żużla martenowskiego, w wyniku którego otrzymuje się żelazo metaliczne, a pylista pozostałość stanowiąca około 90% jest nadal zwałowana na hałdach.

Celem wynalazku jest całkowity przerób żużla martenowskiego, stanowiącego bezużyteczne zwałowiska, na produkty, znajdujące zastosowanie przemysłowe.

Cel ten został osiągnięty przez przerób żużla sposobem według wynalazku, polegającym na shomogenizowaniu skorygowanego kamieniem wapiennym żużla, wyprażeniu wsadu w piecu obrotowym w atmosferze utleniającej a następnie rozfrakcjonowaniu metodą fluidyzacyjną lub fluidyzacyjno-magnetyczną (powstałego dwufazowego spieku, na frakcję spinelową, magnetyczną), znajdującą zastosowanie w metalurgii i krzemiano-wo-fosforowo-wapniową stosowaną w rolnictwie jako nośnik wapna i mikroelementów oraz w przemyśle cementowym.

Żużel martenowski rozdrobniony wstępnie w łamaczu szczękowym przepuszcza się przez separatory magnetyczne, celem oddzielenia żelaza metalicznego. Następnie pozostały żużel miele się w młynach kulowych z dodatkiem wody, w ilości około 25% oraz kamienia wapiennego, w ilości

około 70%, to jest około 35% CaO, zwiększającego współczynnik zasadowości przerabianego żużla.

Dla uzyskania jednorodnego materiału wyjściowego do wypalania, korzystnym jest mielenie żużla w dwóch młynach kulowych, przy czym w jednym młynie miele się żużel z dodatkiem wody i kamienia wapiennego a w drugim tylko z dodatkiem wody. Otrzymane w ten sposób szlamy gromadzi się w oddzielnych zbiornikach korekcyjnych i homogenizuje sprężonym powietrzem. Po wykonaniu analiz chemicznych obu szlamów miesza się je ze sobą w zbiorniku w takim stosunku, aby uzyskać współczynnik zasadowości $\frac{\text{CaO}-3\text{P}_2\text{O}_5}{\text{SiO}_2} = 2$. Po ponownym shomogenizowaniu szlamu znanymi metodami cementowniczymi przez 15–20. minut, wprowadza się go do pieca obrotowego do wypalania cementu na drodze mokrej.

Wypalanie prowadzi się w atmosferze utleniającej w temperaturze 1300–1400°C. W wyniku wypalania otrzymuje się spiek złożony z dwóch faz: magnetycznej, spinelowej, zawierającej tlenki żelaza, manganu i magnezu i niemagnetycznej, krzemianowo-fosforowo-wapniowej. W celu rozdzielania tych faz, otrzymany spiek miele się do ziarnistości około 100 μ a następnie stosując znaną metodę fluidyzacyjną lub fluidyzacyjno-magnetyczną uzyskuje się oddzielnie obie frakcje.

Korzystnym jest przy produkcji bieżącej stalowni oddzielanie żużla z okresu topienia, stanowiącego 60% ogółu żużla, od żużla rudowania i spustu, przy czym żużel topienia kieruje się do przeróbki sposobem według wynalazku, zaś żużle rudowania i spustu, zawierające niewielkie ilości fosforu zużywa się jako wsad wielkopiecowy.

W sposobie przerobu żużla martenowskiego według wynalazku zostają praktycznie wykorzystane odpady hutnicze, które jako bezużyteczne są odprowadzane na zwałowiska, zajmujące rozległe obszary w okolicach hut.

Przykład. Żużle ze zwału o średnim współczynniku zasadowości $\frac{\text{CaO} - 3\text{P}_2\text{O}_5}{\text{SiO}_2}$ około 1,5 poddaje się wstępnemu rozkruszeniu w łamaczu szczękowym, po czym oddziela się w separatorze magnetycznym żelazo metaliczne. Pozostały żużel stanowi nadawę do dwóch młynów kulowych, przy czym do jednego młyna dodaje się 330 litrów wody/ 1 tonę żużla, a do drugiego 660 litrów wody/1 tonę żużla i 1 tonę kamienia wapiennego) 1 tonę żużla.

Otrzymane szlamy gromadzi się w zbiornikach korekcyjnych, wycechowanych w metrach sześciennych, w których hamogenizuje się je przy użyciu sprężonego powietrza. Czas mieszania wynosi 10–20 min. Poprzez analizę chemiczną shomogenizowanych szlamów oznaczono w jednym szlamie zawartość:

mogenizowanych szlamów oznaczono w jednym szlamie zawartość:

SiO ₂	—	25,72 %
P ₂ O ₅	—	2,95 %
CaO	—	18,53 %
w drugim SiO ₂	—	16,5 %
P ₂ O ₅	—	1,92 %
CaO	—	48,— %

co pozwala określić współczynniki zasadowości poszczególnych szlamów równe odpowiednio 0,37 i 2,56.

Celem uzyskania własności magnetycznych w spieku miesza się oba szlamy w stosunku 1:4,5 w wyniku czego otrzymuje się szlam o współczynniku zasadowości 2. Tak skorygowany szlam po ponownym shomogenizowaniu sprężonym powietrzem 15–20 min. stanowi wsad do pieca obrotowego do wypalania cementu na drodze mokrej. Wypalanie prowadzi się w atmosferze utleniającej w temperaturze 1300–1400°C.

Otrzymany spiek po ostudzeniu do temperatury otoczenia poddaje się zmieleniu w młynach cementowniczych do ziarnistości około 100 μ . Zmielony spiek rozdziela się metodą fluidyzacyjno-magnetyczną, w wyniku czego otrzymuje się z 1 tony przerobionego żużla około 400 kg frakcji magnetycznej, spinelowej o następującym składzie chemicznym:

Fe ₂ O ₃	—	60 %	P ₂ O ₅	—	0,2 %
MnO	—	16 %	CaO	—	4,2 %
MgO	—	16,5 %	SiO ₂	—	3,5 %

oraz około 600 kg frakcji niemagnetycznej o składzie chemicznym:

P ₂ O ₅	—	3,2 %	Fe ₂ O ₃	—	1,8 %
CaO	—	66,24 %	MnO	—	0,61 %
SiO ₂	—	27,62 %	MgO	—	0,42 %

Otrzymana frakcja magnetyczna, spinelowa, znajduje zastosowanie w metalurgii, a frakcja krzemianowo-fosforowo-wapniowa jako nawóz mineralny będący nośnikiem CaO oraz mikro- i składników biologicznie czynnych, a także jako surowiec w przemyśle cementowym.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przerobu żużla martenowskiego, po uprzednim oddzieleniu żelaza metalicznego, polegający na spieczeniu mieszaniny zawierającej żużel i kamień wapienny **znamienny tym**, że żużel miele się z dodatkiem około 25% wody i około 70 % kamienia wapiennego, to znaczy około 30% CaO, korygującego współczynnik zasadowości otrzymanego szlamu do dwu, po czym szlam homogenizuje się i wypala w atmosferze utleniającej w temperaturze 1300–1400°C, a następnie uzyskany spiek miele się do uziarnienia około 100 μ i rozdziela się znanymi sposobami fluidyzacyjnymi lub fluidyzacyjno-magnetycznymi na frakcję magnetyczną, spinelową i krzemianowo-fosforowo-wapniową.



Dokonano jednej poprawki