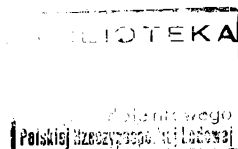


C016 25/02

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18801.

Edouard Urbain
(Paryż, Francja).

Kl. 12 i, 31.
120, 25/02

Sposób otrzymywania fosforu w piecach z przedmuchem.

Zgłoszono 5 października 1931 r.

Udzielono 19 sierpnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 6 października 1930 r. (Niemcy).

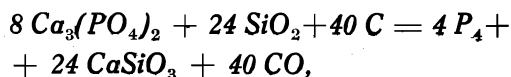
Wynalazek niniejszy polega na stosowaniu ładunku o określonym stosunku ilościowym składników przy użyciu pieca z przedmuchem w celu otrzymywania fosforu, względnie kwasu fosforowego, oraz na określonym prowadzeniu biegu załadowanego pieca.

Próby otrzymywania w dużych ilościach fosforu, względnie kwasu fosforowego, w piecach z przedmuchem wykazały, że przy dokładnym regulowaniu przebiegu procesów odbywających się w piecu, a mianowicie przy dodawaniu poszczególnych składników ładunku w takiej ilości, aby tworzący się żużel miał w przybliżeniu skład następujący:

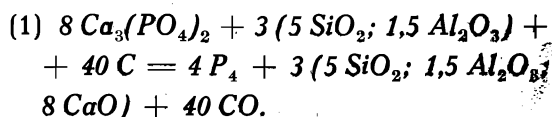


otrzymuje się w korzystny sposób żużel topliwy zawierający poniżej 1% fosforu, przyczem zawartość fosforu można obniżyć prawie do 0,2%.

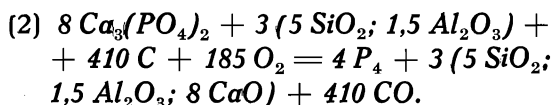
W tych warunkach reakcja nie przebiega według klasycznego schematu:



lecz w sposób następujący:



Ponieważ węgiel odgrywa w rzeczywistości nie tylko rolę środka redukcyjnego, lecz również paliwa, więc zużywa się go prawie dziesięć razy tyle, przyczem ogólną reakcję przebiegającą w piecu można wyrazić następującym równaniem:



Ilość uzupełniająca węgla odpowiada następującemu bilansowi cieplnemu:

Ciepło doprowadzone w kalorjach.		Ciepło odprowadzone w kalorjach.	
Spalenie 433 kg węgla	1.000.000	Pobrane przez reakcję	342.000
Ciepło powietrza	325.000	Rozkład wody hygrometrycznej	40.000
		Usunięte w żużlu	22.000
		Dające się zmierzyć ciepło gazów technicznych	375.000
		Straty różne	546.000
	<u>1.325.000</u>		<u>1.325.000</u>

Tę ilość uzupełniającą należałoby zatem zmienić dla pieców o większej sprawności, ponieważ wykazują stosunkowo mniejsze straty ogólne, jak również w tych przypadkach, gdy wdmuchiwanie powietrza poddaje się poprzednio suszeniu.

W celu uzyskania podanych wyników w ładunku o składzie odpowiadającym równaniu 2, należy spełnić również i inne warunki, a przede wszystkim dotyczące przygotowania ładunku.

Ze składu topnika ($5 \text{SiO}_2; 1,5 \text{Al}_2\text{O}_3$) wynika oczywiście, że jest on identyczny ze składem zwykłych cegieł szybowych. W rzeczywistości tę część ładunku można w całości utworzyć z odpadkowych cegieł hutniczych, t. j. z materiału, który w pewnych okolicach znajduje się w wielkiej ilości i chwilowo nie ma zastosowania. Jeżeli z pewnych powodów istnieje trudność w uzyskiwaniu tych cegieł odpadkowych, wówczas można zastosować glinę lub glinę o podobnym składzie, którą prasuje się i wypala, przez co otrzymuje się kwaśny topnik zawsze pod postacią twardych cegieł, które nie mieszają się ściśle z pozo-

stałym ładunkiem i które reagują z fosforanem trójwapniowym dopiero w strefie topnienia, to jest w bardzo wysokiej temperaturze. W ten sposób zapobiega się tworzeniu kompleksowych metafosforanów wapnia, które jedynie z trudnością ulegają redukcji i których obecność w żużlu nie tylko powoduje straty fosforu, ale w razie otrzymywania cementów czyni ten żużel nie nadającym się do użytku.

Stwierdzono w praktyce, że wyniki uzyskane przy zastosowaniu surowej w zwykły sposób suszonej gliny są znacznie mniej zadowalające, co da się wytłómaczyć tem, że reakcja zaczyna się już w strefach o zbyt niskiej temperaturze.

Stwierdzono poza tem, że możliwie najdokładniejsze zmieszanie fosforanu i węgla sprzyja przebiegowi reakcji 2 i że mieszanie tę najlepiej jest wprowadzać do pieca pod postacią wytrzymałych sprasowanych kształtek poddanych uprzednio skoksowaniu, które zachodzi najłatwiej po zmieszaniu całkowitej ilości paliwa koksującego z odpowiednio rozbitym fosforanem trójwapniowym. Koks można wytwarzać o-

czywiście tylko z części całkowitej ilości węgla ładunku, przyczem pozostałą część może stanowić węgiel nie koksujący się. Należy tylko przestrzegać reguły, że najmniejsza ilość węgla zmieszana z fosforem trójwapniowym winna być czterokrotnie większa od ilości potrzebnej do redukcji.

Wykryto również, że sposób prowadzenia biegu pieca posiada też wielki wpływ na wyniki ostateczne. Stwierdzono, co zresztą można wytlómaczyć na podstawie wyżej przytoczonych danych, że temperaturę wdmuchiwanego powietrza należy regulować w ten sposób, aby wytworzyć strefę o bardzo wysokiej temperaturze i niewielkiej grubości w kierunku wysokości rury. Uzyskuje się to w ten sposób, że utrzymuje się temperaturę wdmuchiwanego powietrza przy rurach na wysokości 450—550°C i w ten sposób ogranicza wysokość ładunku ponad rurami, aby uchodzące gazy miały temperaturę 400°.

W tych warunkach składniki ładunku reagują ze sobą prawie wyłącznie w stanie stopionym. Reakcje te dobiegają do końca całkowicie w stopionym żużlu, który utrzymuje się w odpowiednio wysokiej temperaturze w następujący sposób. Wraz z reagującym ładunkiem wprowadza się określoną ilość fosforu żelaza, który łatwo topi się i zbiera w dolnej części kotłiny piecowej, tworząc kapiel o pojemności cieplnej bardzo znacznej w porównaniu z pojemnością cieplną żużla. W ten sposób zapobiega się zbyt szybkiemu ochłodzeniu żużla i reakcja główna w stopionym żużlu dobiega z łatwością do końca, przez co następuje samoczynne wyrównanie małych nierówności ładunku.

Jak się okazało w wyżej podanych warunkach i prawdopodobnie wskutek ich szybkiego przebiegu w gorących strefach kotłiny pieca, gazy zawierają bardzo mało kwasu fosforowego. Prawie całkowita ilość wyciągniętego fosforu znajduje się w sta-

nie wolnym i może być w tej postaci zbierana.

Przykład. Stosuje się piec równomier- nie walcowy o średnicy wewnętrznej 1 metr typu pieca z płaszczem wodnym. Rury zasilają się zapomocą podgrzewacza znanego i patentowanego typu F. U. V. O. Ogrzewa się przez spalenie części oczyszczonych gazów technicznych (około 18%). Powietrze dopływające do rur posiada temperaturę 500—550°.

Ładunek pieca na godzinę wynosi 1300 kg, a wysokość ładunku nad rurami wynosi około 3,70 metra.

Ładunek składa się z odpadkowych cegieł hutniczych i zawierającego fosfor koksowy, który odpowiada całkowitej ilości węgla.

Żużel usuwa się co pół godziny i wlewa do wody, gdzie ulega natychmiast sproszkowaniu. Żużel zawiera stale 0,2% fosforu.

Fosforek żelaza usuwa się co dwie godziny, a wprowadza go stale ponownie z ładunkiem.

Gazy dające się zużytkować technicznie, zawierające przy wylocie z pieca 12 gr fosforu na 1 m³ doprowadza się do rozmaitych miejsc fabryki, gdzie służą do ogrzewania po uprzednim skropleniu fosforu oraz kwasu fosforowego i fluorowodorowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania fosforu w piecach z przedmuchem, znamieny tem, że ładunek, posiadający, celem zapewnienia powstawania topliwego żużla, skład 5 SiO₂, 1,5 Al₂O₃, stosuje się w postaci twardych kształtek, dzięki czemu reakcje przebiegają dopiero w strefie stapienia w bardzo wysokiej temperaturze i w stopionym żużlu, w którym dobiegają do końca, przyczem ładunek układa się w piecu warstwą stosunkowo niewysoką tak, iż strefa stapienia jest mała, a gazy techniczne szybko

przepływają przez ładunek i uchodzą, posiadając temperaturę około 400°.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że w skład ładunku wchodzi kwaśny topnik, który przez wypalanie ma skład mniej więcej 5 SiO_2 , $1,5 \text{ Al}_2\text{O}_3$ i twardość odpadkowych cegieł hutniczych, oraz zawierający fosfor koks, otrzymywa-ny przez zmieszanie i wypalanie fosforanu i węgla koksującego, przyczem koks ten musi stanowić albo całkowitą ilość po-trzebnego węgla, albo co najmniej ilość

czterokrotnie większą od niezbędnej do re-dukcji kwasu fosforowego w ładunku.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, zna-mienny tem, że żużel utrzymuje się w sta-nie stopionym ponad warstwą fosforku że-laza, którą usuwa się z pieca i ponownie dodaje do ładunku.

Edouard Urbain.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.