

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60159

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.V.1965 (P 108 709)

Pierwszeństwo: 17.VII.1964 Niemiecka
Republika
Federalna

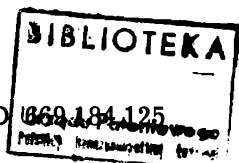
Opublikowano: 25.V.1970

Kl. 18 b, 5/44

31a³, 1/00

F27 d 1/00

MKP ~~C 21, 5/44~~



Twórca wynalazku: dr inż. Wilhelm Anton Fischer

Właściciel patentu: Max Planck-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf
(Niemiecka Republika Federalna)

Wykładzina pieców hutniczych

1

Przedmiotem wynalazku jest wykładzina pieców hutniczych, zwłaszcza wykładzina pieców do otrzymywania i obróbki żelaza i stali.

Znana jest wykładzina pieców hutniczych, zwłaszcza pieców do otrzymywania i obróbki żelaza i stali, zawierająca wapno. Znaną wykładzinę zawierającą wapno wytwarza się w ten sposób, że wypalone wapno topi się a następnie ochładza i rozdrabnia przez kruszenie, granulowanie lub mielenie. Otrzymany w ten sposób materiał używa się jako wykładzinę w postaci ubijanej masy lub gotowych kształtek. Przy stosowaniu tej wykładziny należy się liczyć z jej skłonnością do hydratyacji w czasie długotrwałego przechowywania na powietrzu. Stwierdzono również, że skłonność rozdrobnionego wapna topionego do hydratyacji i do rozpadu jest tym mniejsza, im czystsze jest topione wapno, a jego stopienie nastąpiło w łuku elektrycznym. Dalszą niedogodnością znanej wykładziny jest jej zbyt duży współczynnik rozszerzalności cieplnej.

Wynalazek ma na celu usunięcie tych niedogodności i opracowanie wykładziny, która charakteryzowałaby się nie tylko dużą odpornością na hydratację, lecz również trwałością przy dużych wahanach temperatury.

Stwierdzono nieoczekiwanie, że dodatek tlenku cyrkonu do stopionego wapna ma znaczny, korzystny wpływ na własności masy wykładzinowej. Według wynalazku na masę wykładzino-

2

wą zastosowano związek $\text{CaO} \cdot \text{ZrO}_2$, który składa się ze stopionego wapna rozdrobnionego do cząstek mniejszych od 0,25 mm i mialko zmielonego tlenku cyrkonu, który przy spiekaniu masy wykładzinowej powoduje wewnętrzne zespolenie grubszej frakcji stopionego wapna. Masa wykładzinowa powstaje przez spiekanie lub stopienie wapna i tlenku cyrkonu a następnie rozdrobnienie na drobne frakcje mniejsze od 0,25 mm i staranne zmieszanie z grubszymi frakcjami. Masę wykładzinową według wynalazku można też otrzymać, zamiast ze stopionego wapna, przez wypalanie lub topienie mieszaniny wapienia lub palonego wapna z tlenkiem cyrkonu.

We wszystkich przypadkach masa wykładzinowa złożona z wapna o uziarnieniu mniejszym od 0,25 mm i tlenku cyrkonu o uziarnieniu mniejszym od 0,12 mm, o odpowiednim połączeniu $\text{CaO} \cdot \text{ZrO}_2$, zawiera do około 70% wagowych tlenku cyrkonu. Wykonane z masy wykładzinowej kształtki są wypalane w temperaturze ponad 1400°C, najkorzystniej w temperaturze 1700°C.

Dla wykazania w jakim stopniu zwiększa się odporność masy wykładzinowej według wynalazku na hydratację, oraz w jakim stopniu zostaje obniżony współczynnik rozszerzalności cieplnej wykładziny, wykonano mieszaniny ziarniste zawierające wagowo:

- a) 20% stopionego wapna o uziarnieniu 2,4 mm
- 20% stopionego wapna o uziarnieniu 1—2 mm

- 15% stopionego wapna o uziarnieniu 0,5—1 mm
 15% stopionego wapna o uziarnieniu 0,25—0,5 mm
 i 30% stopionego wapna o uziarnieniu mniejszym od 0,25 mm
- b) 20% stopionego wapna o uziarnieniu 2—4 mm
 20% stopionego wapna o uziarnieniu 1—2 mm
 15% stopionego wapna o uziarnieniu 0,5—1 mm
 15% stopionego wapna o uziarnieniu 0,25—0,5 mm
 10% stopionego wapna o
 częściach mniejszych
 od 0,25 mm
 20% tlenku cyrkonu o
 częściach mniejszych
 od 0,12 mm

Masa wykładzino-
 nowa o uziarnie-
 niu mniejszym od
 0,25 mm

Odporność na hydratację mas wykładzino-
 wych o różnym składzie i zmianę ich współczyn-
 nika rozszerzalności cieplnej, przedstawiono na
 rysunku, na którym fig. 1 przedstawia graficznie
 różnicę we wzroście ciężaru pomiędzy mieszaniną
 bez zawartości tlenku cyrkonu a mieszaniną za-
 wierającą 20% wagowych tlenku cyrkonu o uziar-
 nieniu mniejszym od 0,12 mm, a fig. 2 — gra-
 ficznie zmianę współczynnika rozszerzalności ciepl-
 nej mieszaniny wraz ze wzrostem zawartości tlen-
 ku cyrkonu w mieszaninie. Po ubiciu masy w
 formach wypalono ją w ciągu dwóch godzin w
 temperaturze 1600°C i po ochłodzeniu do tempe-
 ratury 24°C umieszczono w powietrznej atmosfie-
 rze pary wodnej nasyconej i notowano przyrost
 jej ciężaru. Przy wzroście ciężaru wyjściowego
 stopionego wapna, części wapna zostały całkowi-
 cie zastąpione wodorotlenkiem wapnia.

Mieszaniny podane w przykładzie formuje się
 na kształtki w zwykły sposób i spieka w odpo-
 wiedniej temperaturze. Kształtki takie wykazują
 średni liniowy współczynnik wydłużenia cieplne-
 go w temperaturze między 20° i 1100°C dla wy-
 kładziny według a) $12,8 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Ze wzrostem za-
 wartości tlenku cyrkonu w masie wykładzinowej
 wykonanej z wapna o uziarnieniu mniejszym od
 0,25 mm i tlenku cyrkonu o uziarnieniu mniejszym
 od 0,12 mm, współczynnik wydłużenia cieplnego
 wykładziny bardzo zmniejsza się. Przy użyciu
 mieszaniny według b) współczynnik ten osiąga
 wartość $10 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Dalsze zwiększenie dodatku
 tlenku cyrkonu, praktycznie biorąc, nie wywiera
 większego wpływu. Wskutek zastosowania tlenku
 cyrkonu jako dodatku zgodnie z wynalazkiem na-

stępuje polepszenie właściwości mieszaniny.

Mieszaninę stopionego wapna o uziarnieniu od-
 powiadającym mieszaninie b) zadano 1% kwasu
 boro- jako środkiem spiekającym i 0,8% oleju
 maszynowego, po czym poddano ją dokładnemu
 wymieszaniu w znanej betoniarnie. Dodatek oleju
 maszynowego zapobiega rozdzielaniu się jej skład-
 ników przy dalszej obróbce. Przez ubicie tak
 otrzymanej mieszaniny w piecu średniej częstotli-
 wości otrzymuje się ogniotrwałą wykładzinę ty-
 głową, stosowaną przeważnie do przemysłowego wy-
 tapiania stali wysokostopowych. Tygiel o podob-
 nym przeznaczeniu o pojemności do jednej tony
 wykonany w odpowiedni sposób z mieszaniny
 ziarnistej o składzie odpowiadającym mieszaninie a),
 wykazuje przeciętną trwałość 50—60 wytopów,
 a w tyglach zawierających tlenek cyrkonu wyko-
 nać można ponad 80 wytopów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wykładzina pieców hutniczych wykonana z
 rozdrobnionego wapna stopionego, w postaci ubi-
 tej masy lub ogniotrwałych kształtek, **znamienna**
tym, że w celu wytworzenia wykładziny z grub-
 szych frakcji ziarnistych wapna stopionego przez
 spiekanie, zawiera dodatek masy spajającej skła-
 dającej się z drobnych cząstek stopionego wapna
 mniejszych od 0,25 mm i drobno zmielonego tlen-
 ku cyrkonu.

2. Wykładzina według zastrz. 1, **znamienna tym**,
 że dodatek masy spajającej, składającej się z wap-
 na stopionego o uziarnieniu mniejszym od 0,25 mm
 i tlenku cyrkonu o uziarnieniu mniejszym od
 0,12 mm, zawiera około 70% tlenku cyrkonu.

3. Wykładzina według zastrz. 1 i 2, **znamienna**
tym, że masa spajająca rozdrobniona przed spie-
 kaniem lub stopieniem jej składników na cząstki
 o wielkości mniejszej od 0,25 mm zawiera grub-
 szą frakcję wapna stopionego dodaną przed uży-
 ciem wykładziny.

4. Wykładzina według zastrz. 2, **znamienna tym**,
 że stopione wapno jest zastąpione wapieniem lub
 wapnem palonym.

5. Wykładzina według zastrz. 1—4, **znamienna**
tym, że kształtki wykonane z masy wykładzino-
 wej są wypalone w temperaturze powyżej 1400°C,
 korzystnie 1700°C.

