



Patent dodatko-
wy do patentu:

Zgłoszono: 03. X 1962 (P 99 773)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5. IV. 1965

Kl. 24k, 5/03

MKP F 23 m

UKD

5/00.

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Pawłowski, Wacław Szymborski, Je-
rzy Bratkowski, Kazimierz Tkaczyk, Ernest
Niestrój, Jan Kępiński

Właściciel patentu: Instytut Materiałów Ogniotrwałych, Gliwice (Polska)

**Sposób wytwarzania perforowanych płytek ceramicznych i oprawia-
nia ich w promiennikach gazowych**

1

Sposób wytwarzania perforowanych płytek ce-
ramicznych i ich oprawy w bezpłomiennych pro-
miennikach gazowych znany jest z patentu PRL
Nr 43567 (kl. 24k, 5-03) i opiera się na niżej
podanych zasadach. Najpierw przygotowuje się
masę z mieszaniny gliny, kaolinu i talku w sto-
sunku 1:0,8:0,5. Do masy dodaje się katali-
tycznie działające tlenki Cr_2O_3 i NiO w sto-
sunku do ciężaru kaolinu 0,2:0,02 oraz dla po-
lepszenia struktury i plastyczności włóknistego
azbestu i sproszkowanych opilek drzewnych
w stosunku 0,25:0,3. Masę zarabia się wodą
z dodatkiem nieznacznej ilości oleju maszynowe-
go. Formowanie płytek odbywa się dwustopnio-
wo. Najpierw formuje się bloczki stosując do tego
celu ciśnienie prasowania około 200 at., po czym
sformowane bloczki poddaje się perforacji za po-
mocą matrycy o wyglądzie szczotki, zawierającej
1000 igieł na powierzchni około 30 cm^2 . Igły wy-
tłaczają w płytkach kanaliki o średnicy około
1 mm po czym suszy się je i w stanie niewypalo-
nym oprawia w metalowej obudowie promien-
nika. Do uszczelniania płytek używa się spoiwa,
złożonego z grafitu, węgla wapnia, węgla
ołowiu oraz dwutlenku manganu w stosunku
1:0,6:0,8:0,8. Do spoiwa dodaje się również włók-
nistego azbestu i trocin. Spoiwo zarabia się wo-
dą. Wypalanie uszczelnionych płytek odbywa się
wraz z obudową promiennika w temperaturze
1200°C w ciągu 1 godziny z tym, że w tempera-

2

turze 300°C wygrzewa się promiennik w ciągu
2 godzin, a w temp. 600°C w ciągu 1 godziny.

Wyżej opisany sposób wytwarzania płytek ce-
ramicznych i ich oprawy w promiennikach jest
skomplikowany i niewygodny. Przewiduje on bo-
wiem 7-mio składnikową masę na płytce, dwu-
stopniowe formowanie płytek, raz pod dużym
ciśnieniem 200 atm., a następnie za pomocą bli-
żej nieokreślonej matrycy o wyglądzie szczotki.
Przewiduje również dość skomplikowany sposób
uszczelniania płytek za pomocą 6-cio składniko-
wego spoiwa oraz ryzykowny sposób wypalania
płytek wraz z promiennikiem, co stwarza ko-
nieczność wykonania obudowy promienników
z drogiej blachy żaroodpornej.

Sposób wytwarzania perforowanych płytek ce-
ramicznych i ich oprawy w bezpłomiennych pro-
miennikach gazowych, będący przedmiotem wy-
nalazku, przedstawia się w odróżnieniu od wyżej
opisanego następująco.

Zamiast masy składającej się z gliny, kaolinu,
talku, tlenku chromu, tlenku niklu, azbestu
włóknistego i mączki drzewnej — stosuje się
masę złożoną z mieszaniny dolnośląskiego serpen-
tynu, gliny ogniotrwałej i technicznego tlenku
glinu w stosunku wagowym 28:56:16. Zastoso-
wanie dolnośląskiego serpentynu eliminuje ko-
nieczność dodawania katalizatorów w postaci
mieszaniny Cr_2O_3 i NiO . Rolę katalizatora bez-
płomiennego spalania spełnia bowiem serpentyn,

zawierający naturalne wtrącenia związków niklu. Składniki masy miele się wspólnie w młynie kulowym na mączkę, przechodzącą przez sito o oczkach 0,088 mm. Zmieloną mieszaninę nawilża się wodą do stanu plastycznego, po czym formuje się z niej znanymi sposobami brykiety. Brykiety wypala się w temperaturze około 1300° C, otrzymując w ten sposób tzw. palonkę. Palonkę tę rozdrabnia się w dowolnych urządzeniach rozdrabniających na mączkę o uziarnieniu poniżej 0,2 mm. Mączka ta stanowi główny składnik masy. Plastycznym składnikiem masy jest glina ogniotrwała. Stosunek wyżej wymienionej mączki do gliny ogniotrwałej wynosi w masie na płytki 70:30. Celem uzyskania w płytkach odpowiedniego współczynnika przewodnictwa cieplnego dodaje się do masy 10% wag. węgla brunatnego o uziarnieniu do 0,2 mm. Węgiel brunatny w odróżnieniu od trocin nie pogarsza plastyczności masy. Masę nawilża się wodną emulsją oleju lnianego w ilości około 30% wag. Wodna emulsja oleju lnianego składa się z 25% wag. oleju i 75% wag. wody. Nawilżoną mieszaninę przerabia się w ceglarce pasmowej z ustnikiem o wymiarach płytek. Wychodzące z ceglarki pasmo tnie się na bloczki o grubości około 20 mm. Płytki formuje się jednostopniowo przez sprasowanie odciętego z pasma bloczka w prasie specjalnej konstrukcji pod ciśnieniem nie przekraczającym 50 kG/cm². Prasa składa się z formy bez dna oraz z dwóch matryc, przy czym dolna matryca spełnia rolę pomocniczego stempla dociskającego oraz elementu prowadzącego igły, które oprawione są w górnej matrycy perforacyjnej. Bez wyżej wspomnianej matrycy prowadzącej byłoby niemożliwym wyciągnięcie igieł ze sprasowanej płytki ceramicznej. Duża ilość igieł stawia bowiem tak duży opór, że w przypadku braku matrycy pomocniczej, górna matryca perforująca, przy jej podnoszeniu, wyrwałaby z płytki sprasowaną między igłami masę. Średnica igieł wynosi 0,8 mm. W czasie formowania igły przebijają całą grubość płytki ceramicznej, a ich ostre końce wbijają się do połowy grubości tekturowej wkładki, stanowiącej dno formy. Po dociśnięciu matrycy odwraca się formę, zdejmując się wkładkę tekturową oraz zaryglowuje się dolną matrycę. Po zdjęciu wkładki tekturowej widoczne są końce igieł, dzięki czemu przy podnoszeniu matrycy perforującej, do otworów po igłach dochodzi swobodnie powietrze i otwory te nie zasklepiają się pod wpływem ssącego działania próżni. Uformowane płytki suszy się w temperaturze nie przekraczającej 105° C. W czasie suszenia, zastosowany do uplastycznienia masy w miejsce oleju maszynowego, olej lniany ulega polimeryzacji, dzięki czemu uzyskuje się dużą wytrzymałość mechaniczną płytek po ich wysuszeniu. Jest to bardzo ważne, gdyż płytki w stanie niewypalonym poddaje się wstępnej obróbce mechanicznej od strony wylotu igieł. Obróbkę mechaniczną prowadzi się na płycie karborundowej. Zbiera się taką ilość z pierwotnej grubości płytki, aby wszystkie

otwory miały wyraźny przelot, żadaną średnicę oraz aby płytka po wypaleniu miała żadaną grubość. Płytki po wstępnej obróbce mechanicznej wypala się w temperaturze 900° C w atmosferze utleniającej, celem wypalenia znajdującego się w masie węgla brunatnego. Wypalanie może odbywać się w dowolnym piecu ceramicznym. Wzrost temperatury do 900° C wynosi około 50° C na 1 godzinę, a wygrzewanie płytek w temp. 900° C winno trwać około 4 godzin.

Wypalone płytki poddaje się dodatkowej obróbce mechanicznej dla skorygowania grubości wszystkich płytek do jednego wymiaru. Dodatkowa obróbka odbywa się również przez szlifowanie na płycie karborundowej.

Uszczelnianie płytek między sobą, a także w miejscach zetknięcia z obudową promiennika odbywa się według wynalazku za pomocą kitu fosforanowego, składającego się z mączki, stanowiącej podstawowy składnik masy na płytki, technicznego tlenku glinu i pławionego kaolinu, zmieszanych w stosunku wagowym 70:25:5.

Suchą mieszaninę zarabia się do konsystencji kitu stężonym kwasem ortofosforowym w ilości 10 do 15% wag. Kit ten wykazuje niezwykle dużą przyczepność zarówno do płytek ceramicznych jak i do metalu, nie kurczy się, a także nie pęka w podwyższonych temperaturach, dzięki czemu uzyskuje się dużą szczelność i trwałość całej ceramicznej części promiennika. Uszczelnione płytki suszy się wraz z obudową promiennika w temperaturze nie przekraczającej 105° C.

Będący przedmiotem wynalazku sposób otrzymywania perforowanych płytek ceramicznych oraz ich oprawy zapewnia płytkom wysoką jakość, a promiennikom długotrwałą, bezawaryjną eksploatację.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania perforowanych płytek ceramicznych i oprawianie ich w promiennikach gazowych, **znamienny tym**, że masa na płytki składa się z 70 części wagowych podstawowego tworzywa ceramicznego oraz 30 części wagowych gliny ogniotrwałej, przy czym podstawowe tworzywo ceramiczne otrzymuje się przez zmielenie na mączkę o uziarnieniu poniżej 0,2 mm, wypalanej w 1300° C mieszaniny, złożonej z 28 części wagowych serpentynu, 56 części wagowych gliny oraz 16 części wagowych technicznego tlenku glinu.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do masy przed formowaniem płytek dodaje się 10% części wagowych drobno zmielonego węgla brunatnego, po czym zarabia się ją do stanu plastycznego emulsją, złożoną z 75% części wagowych wody i 25% części wagowych oleju lnianego.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że sprasowane i perforowane przy użyciu zna-

ných urządzeń płytki ceramiczne wypala się w temperaturze 900° C.

4. Sposób według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienny** tym, że wypalone i obrobione do żądanych wymiarów płytki oprawia się w blaszanej obudowie promiennika i uszczelnia między sobą, za pomocą kitu, złożonego z mączki stanowiącej podstawowe tworzywo płytek, tech- 5 10

nicznego tlenku glinu i pławionego kaolinu, zmieszanych w stosunku wagowym 70:25:5 i zarobionych stężonym kwasem ortofosforowym w ilości 10 do 15% wagowo, przy czym oprawione i uszczelnione płytki suszy się wraz z metalową obudową promiennika w temperaturze 105° C, warunkującej dostateczne związanie kitu.