



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248867

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 23 D 5/04

/22/ Přihlášeno 18 07 85
/21/ PV 5345-85

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 01 88

(75)

Autor vynálezu

BOUŠE VÁCLAV ing., PŘÍBRAM, TENOROVÁ JAROSLAVA, KOMÁROV,
ŠTĚPÁN PAVEL ing., HOŘOVICE, ŠMÍD FRANTIŠEK, KOMÁROV

(54) Titaničitá smaltéřská frita ve formě prášku pro aplikaci za sucha
na kov

Titaničitá frita pro smaltování kovů za sucha nanášením prášku v elektrostatickém poli vysokého napětí sestává z oxidu křemičitého, hlinitého, boritého, titaničitého, fosforečného, oxidů alkalických kovů a kovů alkalických zemin, případně s přísadou fluoru a/nebo oxidu kobaltnatého případně zirkoničitého.

Vynález se týká titaničitě smaltéřské frity pro aplikaci na kov ve formě prášku za sucha v elektrostatickém poli vysokého napětí.

Smaltové povlaky na kovech se vytvářejí dosud převážně nanášením suspenze příslušného smaltu na kov nebo na vypálený základní smalt, přičemž suspenze se připravuje mletím smaltéřské frity s vodou a různými přísadami.

Tento způsob vytváření smaltových povlaků na kovech se běžně označuje jako mokrý proces a vlastnosti smaltových povlaků takto vzniklých jsou ovlivněny jako vlastnostmi frity, tak vlastnostmi přísad.

Vytváření smaltových povlaků za sucha metodou elektrostatického nanášení předpokládá aplikaci vhodně upraveného prášku smaltéřské frity v elektrostatickém poli vysokého napětí na upravený plech nebo plech s nanesenou mezivrstvou základního smaltu nebo na plech s vypáleným základním smlatem.

Známé smaltéřské titaničité frity, užívané pro zhotovení smaltu mokrým procesem, nejsou pro tuto technologii vhodné, neboť při jejich použití se nedosáhne smaltu o stejných vlastnostech, jako má smalt připravený mokrou cestou z frity a přísad. Známa titaničitá frita pro aplikaci na kov za sucha v elektrostatickém poli vysokého napětí podle AO č. 223611 má nižší viskozitu v oblasti natavování, což může způsobit její menší provozní spolehlivost.

Vlastnosti této frity v uvedené oblasti zlepšuje titaničitá smaltéřská frita pro aplikaci na kov ve formě prášku za sucha v elektrostatickém poli vysokého napětí na bázi oxidu křemičitého, boritého, hlinitého, titaničitého, fosforečného a oxidů alkalických kovů a kovů alkalických zemin podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že frita obsahuje hmotnostně:

35 až 50 % oxidu křemičitého SiO_2 ,
12 až 20 % oxidu boritého B_2O_3 ,
0,5 až 4,5 % oxidu hlinitého Al_2O_3 ,
14 až 19 % oxidu titaničitého TiO_2 ,
1,0 až 4,5 % oxidu fosforečného P_2O_5 ,
6 až 18 % oxidů alkalických kovů, například oxidu lithného Li_2O ,
0,5 až 1,5 % oxidů kovů alkalických zemin, například oxidu

hořečnatého MgO ,

vztaženo na celkovou hmotnost frity.

Je výhodné, obsahuje-li frita přídavek 0,5 až 4,5 hmot. fluoru ve formě fluorokřemičitanu sodného Na_2SiF_6 , který dále zlepšuje chemické vlastnosti a smáčivost smaltu. Pro dosažení požadovaného barevného odstínu smaltu je výhodný přídavek 0,01 až 0,1 % hmot. oxidu kobaltnatého CoO .

Pro zvýšení chemické odolnosti smaltu zejména vůči alkalickému prostředí je výhodné přidávat do frity 0,1 až 2,0 oxidu zirkoničitého ZrO_2 . Aby měly částice frity optimální elektrické vlastnosti pro aplikaci za sucha, je výhodné použít při přípravě prášku frity 0,05 až 0,25 % hmot. hydrofobizačního činidla, například silikonového oleje.

Smaltéřská titaničitá frita podle vynálezu umožňuje aplikaci v práškovém stavu za sucha vytvoření smaltového povlaku s vysokou chemickou odolností bez nutnosti použití dalších přísad. Frita má v důsledku zvýšeného obsahu oxidu hlinitého vysokou viskozitu v oblasti natavování, která zabezpečuje vyšší provozní spolehlivost smaltu oproti známému stavu.

Vynález je dále podrobněji vysvětlen pomocí popisu příkladů jeho možného konkrétního provedení.

Titaničitá frita byla vyrobena tavením při teplotě 1 250 °C těchto součástí:

SiO ₂	oxid křemičitý	42,69 % hmot.
B ₂ O ₃	oxid boritý	18,47 % hmot.
Al ₂ O ₃	oxid hlinitý	3,20 % hmot.
Na ₂ O	oxid sodný	6,91 % hmot.
Li ₂ O	oxid lithný	1,50 % hmot.
K ₂ O	oxid draselný	7,41 % hmot.
TiO ₂	oxid titaničitý	17,46 % hmot.
MgO	oxid hořečnatý	0,75 % hmot.
P ₂ O ₅	oxid fosforečný	2,78 % hmot.

Fritování bylo provedeno do vody. Prášek frity pro nanášení v elektrostatickém poli vysokého napětí byl připraven mletím frity ve vibračním mlyně na zrnitost, odpovídající na síť 63 μm zbytek v rozmezí 2 až 10 % hmot. Prášek byl upraven přísadou 0,05 % hmot. silikonového oleje s katalyzátorem. V elektrostatickém poli o napětí 60 kV byl prášek frity nanášen na vypálenou vrstvu základního smaltu a vzniklý povlak byl vypálen při teplotě 780 °C.

P ř í k l a d 2

SiO ₂	41,0 % hmot.
Al ₂ O ₃	3,5 % hmot.
B ₂ O ₃	19,9 % hmot.
Na ₂ O	6,9 % hmot.
K ₂ O	6,9 % hmot.
Li ₂ O	1,5 % hmot.
TiO ₂	17,0 % hmot.
MgO	0,75 % hmot.
P ₂ O ₅	2,75 % hmot.
CoO	0,05 % hmot.

Postup zhotovení práškové frity byl stejný jako u příkladu 1.

P ř í k l a d 3

SiO ₂	oxid křemičitý	37,45 % hmot.
B ₂ O ₃	oxid boritý	17,80 % hmot.
Al ₂ O ₃	oxid hlinitý	4,50 % hmot.
Na ₂ O	oxid sodný	9,55 % hmot.
K ₂ O	oxid draselný	2,50 % hmot.
TiO ₂	oxid titaničitý	17,90 % hmot.
MgO	oxid hořečnatý	0,80 % hmot.
P ₂ O ₅	oxid fosforečný	2,80 % hmot.
Na ₂ SiF ₆	fluorokřemičitan sodný	6,70 % hmot.

P ř í k l a d 4

SiO_2	40,50 % hmot.
B_2O_5	17,00 % hmot.
Al_2O_3	3,15 % hmot.
Na_2O	8,50 % hmot.
K_2O	4,0 % hmot.
Li_2O	0,50 % hmot.
TiO_2	17,30 % hmot.
P_2O_5	2,80 % hmot.
Na_2SiF_6	4,70 % hmot.
ZrO_2	1,50 % hmot.
CoO	0,05 % hmot.

P ř í k l a d 5

SiO_2	48,00 % hmot.
B_2O_3	17,50 % hmot.
Al_2O_3	0,5 % hmot.
Na_2O	8,50 % hmot.
K_2O	2,00 % hmot.
Li_2O	0,50 % hmot.
TiO_2	17,00 % hmot.
P_2O_5	2,30 % hmot.
Na_2SiF_6	3,70 % hmot.

Vynález je možno používat pro smaltování všech druhů výrobků, zejména strojírenských a spotřebního průmyslu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Titaničitá smaltéřská fritta ve formě prášku pro aplikaci za sucha na kov v elektrostatickém poli vysokého napětí na bázi oxidu křemičitého, boritého, hlinitého, titaničitého, fosforečného a oxidů alkalických kovů a kovů alkalických zemin vyznačující se tím, že obsahuje hmotnostně 35 až 50 % oxidu křemičitého, 12 až 20 % oxidu boritého, 0,5 až 4,5 % oxidu hlinitého, 14 až 19 % oxidu titaničitého, 1,0 až 4,5 % oxidu fosforečného, 6 až 18 % oxidů alkalických kovů, například oxidu lithného a oxidu sodného, 0,5 až 1,5 % oxidů kovů alkalických zemin, například oxidu hořečnatého, vztaženo na celkovou hmotnost frity.

2. Titaničitá smaltéřská fritta podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje hmotnostně 0,5 až 4,5 % fluoru ve formě fluorokřemičitanu sodného Na_2SiF_6 .

3. Titaničitá smaltéřská fritta podle bodu 1, případně i bodu 2, vyznačující se tím, že obsahuje hmot. 0,01 až 0,1 % oxidu kobaltnatého.

4. Fritta podle bodu 1, případně i 2 a 3, vyznačující se tím, že obsahuje hmotnostně 0,1 až 2,00 % oxidu zirkoničitého.

5. Fritta podle nejméně jednoho z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že obsahuje v práškové formě 0,05 až 0,25 % hmot. hydrofobizačního činidla, například silikonového oleje.