



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

213 585
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ C 03 C 7/02 ~

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 09 08 79
(21) PV 5449-79

(40) Zverejnené 15 09 81
(45) Vydané 01 03 84

(75)
Autor vynálezu

HARASLÍN ŠTEFAN ing. CSc., BRATISLAVA
MORAVČÍK ALFONZ ing. CSc., BRATISLAVA
BOUŠE VÁCLAV ing., PŘÍBRAM

(54)

Sústava frít pre základný smalt

Vynález rieši problém náhrady nedostatkového prvku - kobaltu v základnom smalte dostupnejším prvkom - niklom, ktorý je použitý ako prídržný činiteľ. Riešenie spočíva vo vhodnej kombinácii bezkobaltových frít, z ktorých aspoň jedna má kvapalnú fázu pri teplote nižšej ako 680 °C, čo umožňuje dodržať pôvodné kvalitatívne parametre základného smaltu pri nižších výrobných nákladoch.

Vynález sa týka sústavy frít pre základný smalt, u ktorého je ako prídavný činiteľ použitý kysličník niklu.

V súčasnosti sa pre základný smalt používajú frity s obsahom 0,7 až 1,2 % hmotnosti kysličníka kobaltného, ktoré sa vypaľujú pri teplotách cca 860 °C. Nevýhody takýchto frít vyplývajú z toho, že kysličník kobaltnatý je nedostatkovou surovinou s relatívne vysokou nákupnou cenou.

Uvedené nevýhody odstraňuje sústava frít pre základný smalt podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v kombinácii troch frít zastúpených v nasledujúcich hmotnostných podieloch:

prvá fritu	30 až 75 %
druhá fritu	10 až 30 %
tretia fritu	15 až 40 %

pričom jednotlivé frity majú nasledovné zloženie v hmotnostnej koncentrácii:

prvá fritu:

kysličník kremičitý	SiO ₂	.....	39	až 43 %
kysličník boritý	B ₂ O ₃	.....	18	až 22 %
kysličník hlinitý	Al ₂ O ₃	.....	6	až 7,5 %
kysličník sodný	Na ₂ O	.....	18	až 22 %
kysličník draselný	K ₂ O	.....	1	až 3 %
fluorid vápenatý	CaF ₂	.....	6	až 8 %
kysličník nikelnatý	NiO	.....	0,8	až 2 %

druhá fritu:

kysličník kremičitý	SiO ₂	.....	38	až 43 %
kysličník boritý	B ₂ O ₃	.....	18,1	až 22 %
kysličník hlinitý	Al ₂ O ₃	.....	3	až 4,8 %
kysličník sodný	Na ₂ O	.....	19	až 24 %
kysličník draselný	K ₂ O	.....	1	až 3 %
fluorid vápenatý	CaF ₂	.....	5,5	až 8 %
kysličník nikelnatý	NiO	.....	1	až 2 %
kysličník vápenatý	CaO	.....	3,5	až 5 %
kysličník manganičitý	MnO ₂	.....	0,9	až 1,5 %

tretia fritu:

kysličník kremičitý	SiO ₂	.....	40	až 45 %
kysličník boritý	B ₂ O ₃	.....	15	až 18 %
kysličník hlinitý	Al ₂ O ₃	.....	3	až 6,5 %
kysličník sodný	Na ₂ O	.....	16	až 22 %
kysličník draselný	K ₂ O	.....	2	až 4 %
fluorid vápenatý	CaF ₂	.....	6	až 8,4 %
kysličník nikelnatý	NiO	.....	1	až 2 %
kysličník manganičitý	MnO ₂	.....	2	až 4,5 %

Vypaľovanie základného smaltu sa prevádza tak, že sa nanosený smalt, ktorého aspoň jedna fritá má teplotu vytvárania kvapalnej fázy nižšiu ako 680 °C, vypaľuje pri teplote 800 až 840 °C v čase, odpovedajúcom fritám na báze kobaltu, čím sa predĺži čas vypaľovacích reakcií aspoň jednej uvedenej frity.

Výhodou sústavy frít podľa vynálezu je, že umožňuje dosiahnuť rovnocenné úžitkové vlastnosti bezkobaltového základného smaltu v porovnaní so základným smaltom obsahujúcim kobalt a tým z hospodárniť výrobný proces. K ďalšiemu z hospodárneniu výrobného procesu prispieva aj spôsob vypaľovania základného smaltu zloženého zo sústavy frít podľa vynálezu, ktorého prednosťou je úspora energie, vyplývajúca z nižších vypaľovacích teplôt, t.j. 800 až 840 °C namiesto 860 °C, pričom celková dĺžka vypaľovacieho procesu sa nemusí predĺžiť.

Sústava frít podľa vynálezu, ktorá ako prídavný činiteľ obsahuje kysličník niklu, je vytvorená napríklad takou kombináciou frít, u ktorej:

- prvá fritá a je zastúpená hmotnostným podielom 50 %
- druhá fritá b je zastúpená hmotnostným podielom 20 %
- a tretia fritá c je zastúpená hmotnostným podielom 30 %,

pričom jednotlivé frity majú nasledovné zloženie v hmotnostnej koncentrácii:

			<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>
kysličník kremičitý	SiO ₂	.....	41,0	41,0	43,0
kysličník boritý	B ₂ O ₃	.....	21,0	19,0	16,0
kysličník hlinitý	Al ₂ O ₃	.....	7,0	4,0	5,0
kysličník sodný	Na ₂ O	.....	20,0	22,0	19,0
kysličník draselný	K ₂ O	.....	2,5	1,0	3,0
fluorid vápenatý	CaF ₂	.....	7,0	6,0	7,0
kysličník nikelnatý	NiO	.....	1,5	1,0	1,2
kysličník manganičitý	MnO ₂	.....	-	1,0	3,8
kysličník vápenatý	CaO	.....	-	5,0	-

Základný smalt z uvedenej sústavy frít možno vypaľovať tak, že sa výrobok s nanoseným surovým smaltom postupne zohreje na teplotu 820 °C a na uvedenej teplote sa udržiava počas šiestich minút, čo predstavuje taký časový rozsah vypaľovania, ktorý odpovedá aj kobaltovým fritám. Tým sa zmení priebeh reakcií u frít tak, že v časovom úseku ohrevu nanoseného smaltu započnú frity b, c, ktorých kvapalná fáza je v teplotnej oblasti nižšej ako 680 °C reagovať s kovovým materiálom už v predstihu, takže i pri pozvolnejšej intenzite reakcií uvedených frít v dôsledku ich nižšieho elektrochemického potenciálu, dosiahne sa pri dodržaní času podľa pôvodného vypaľovacieho režimu, rovnaká prídružnosť základného smaltu bez obsahu kobaltu, ako sa dosahovala pôvodne s obsahom kobaltu.

Sústava frít podľa vynálezu a spôsob jej aplikácie je teda výhodná z viacerých hľadísk: z hľadiska úspory nedostatkovej materiálnej zložky, t.j. kobaltu pri dosiahnutí rovnocenných úžitkových vlastností smaltu, ďalej z hľadiska zmeny kinetických podmienok priebehu týchto reakcií, čím sa odstraňuje požiadavka zmeny vypaľovacích režimov pri prechode z kobaltových frít na frity bezkobaltové, a konečne aj z hľadiska určitého zníženia

vypalovacích teplôt, čo dáva predpoklady k úspore energie, ako je to aj v danom prípade.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Sústava frit pre základný smalt, ktorá ako prídavný činiteľ obsahuje kysličník niklu, vyznačená tým, že obsahuje kombináciu troch frit na báze niklu, pričom prvá fritu obsahujúca kysličník kremičitý v hmotnostnej koncentrácii 39 až 43 %, kysličník boritý v hmotnostnej koncentrácii 18 až 22 %, kysličník hlinitý v hmotnostnej koncentrácii 6 až 7,5 %, kysličník sodný v hmotnostnej koncentrácii 18 až 22 %, kysličník draselný v hmotnostnej koncentrácii 1 až 3 %, fluorid vápenatý v hmotnostnej koncentrácii 6 až 8 % a kysličník nikelnatý v hmotnostnej koncentrácii 0,8 až 2 % je zastúpená hmotnostným podielom 30 až 75 %, druhá fritu obsahujúca kysličník kremičitý v hmotnostnej koncentrácii 38 až 43 %, kysličník boritý v hmotnostnej koncentrácii 18,1 až 22 %, kysličník hlinitý v hmotnostnej koncentrácii 3 až 4,8 %, kysličník sodný v hmotnostnej koncentrácii 19 až 24 %, kysličník draselný v hmotnostnej koncentrácii 1 až 3 %, fluorid vápenatý v hmotnostnej koncentrácii 5,5 až 8 %, kysličník nikelnatý v hmotnostnej koncentrácii 1 až 2 %, kysličník manganičitý v hmotnostnej koncentrácii 0,9 až 1,5 % a kysličník vápenatý v hmotnostnej koncentrácii 3,5 až 5 % je zastúpená hmotnostným podielom 10 až 30 % a tretia fritu obsahujúca kysličník kremičitý v hmotnostnej koncentrácii 40 až 45 %, kysličník boritý v hmotnostnej koncentrácii 15 až 18 %, kysličník hlinitý v hmotnostnej koncentrácii 3 až 6,5 %, kysličník sodný v hmotnostnej koncentrácii 16 až 22 %, kysličník draselný v hmotnostnej koncentrácii 2 až 4 %, fluorid vápenatý v hmotnostnej koncentrácii 6 až 8,4 %, kysličník nikelnatý v hmotnostnej koncentrácii 1 až 2 % a kysličník manganičitý v hmotnostnej koncentrácii 2 až 4,5 % je zastúpená hmotnostným podielom 15 až 40 %.