

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240743

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 03 C 8/14

(22) Přihlášeno 05 11 84

(21) (PV 8413-84)

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 08 87

(75)

Autor vynálezu

TUPÝ ROMAN ing. CSc., HRADEC KRÁLOVÉ, KRAJINA ANTONÍN ing. CSc.,
ZVOLÁNKOVÁ RŮŽENA ing., DANIELKA JINDŘICH, CHOTĚBOŘ

(54) Směs pro přípravu ochranných smaltů na kovy, zejména ocel

1

2

Vynález se týká oboru skla a řeší problém složení směsí pro přípravu ochranných smaltů na kovy, zejména ocel.

Směs zahrnuje skleněnou fritu a korundový prášek, přičemž na 100 dílů hmotnosti skleněné frity připadá přídavek 1 až 60 dílů hmotnosti korundového prášku o zrnitosti 1 až 60 μm . Je definováno složení skla pro fritu.

Využitím vynálezu se získá smalt kyselinovzdorný a zásadovzdorný a s dobrou odolností proti mechanickému a teplotnímu rázu.

Vynález se týká směsi pro přípravu ochranných povlaků na kovy, zejména ocel, přičemž směs zahrnuje skleněnou fritu a korundový prášek.

Smalty, kterými se upravují povrchy kovových předmětů, jsou v podstatě nízkotavitelné skloviny, ke kterým jsou přidávány další složky, jednak vzhledem k podkladovému materiálu, tj. např. litina, ocel, železo, měď, drahé kovy, apod., jednak vzhledem k předpokládanému použití kovového předmětu. Podstata smaltování spočívá v tom, že se na povrch předmětu nanese rozmělněná sklovina, smíchaná s dalšími komponenty, jako je jí, bentonit, voda, apod. za účelem získání vhodných suspenzí k nanášení stříkáním, máčením, apod., a předmět se zahřívá k roztavení skloviny, jak je uvedeno např. v čs. autorském osvědčení 221 734. Při smaltování se obvykle používá několika povlaků, jednak základového smaltu, který vyrovnává základní rozdíly v roztažnosti mezi kovem a smaltem a zvyšuje adhezi smaltu ke kovu, a dále krycího nebo ochranného smaltu, někdy i v několika vrstvách.

Ochranné povlaky na kovy mají poměrně značnou citlivost k mechanickému poškození nárazem nebo náhlé změně teploty a v případě, kdy jsou vystaveny účinkům korozního prostředí, např. působení silných kyselin či zásad, též nižší odolnost proti působení alkálií.

Za účelem zvýšení odolnosti proti vlivu kyselin podle A. O. SSSR č. 833 624 fritu, které sestává z oxidu křemičitého, SiO_2 , zirkoničitého ZrO_2 , sodného Na_2O , vápenatého CaO , hlinitého Al_2O_3 , lithného Li_2O , železitého Fe_2O_3 , titaničitého TiO_2 a barnatého BaO a fluoridu vápenatého CaF_2 .

Pro ochranu chemických zařízení v prostředí kyselin a zvýšení odolnosti proti zásadám povlak podle A. O. SSSR č. 914 520 dodatečně obsahuje oxid kobaltitý Co_2O_3 , molybdenový MoO_3 a chlorid draselný KCl , nebo hlinitý AlCl_3 , nebo sodný NaCl , přičemž sklo sestává z oxidu křemičitého SiO_2 , zirkoničitého ZrO_2 , boritého B_2O_3 , hlinitého Al_2O_3 , vápenatého CaO , strontnatého SrO , sodného Na_2O , draselného K_2O , lithného Li_2O a chromitého Cr_2O_3 .

Pro zvýšení tepelné odolnosti je navrhován kyselinovzdorný smalt uvedený v A. O. SSSR č. 478 783, sestávající z oxidu křemičitého SiO_2 , hořečnatého MgO , sodného Na_2O , lithného Li_2O a chromitého Cr_2O_3 , který dodatečně obsahuje oxid vápenatý CaO a zinečnatý ZnO .

Pro zlepšení korozivzdorných povlaků podle patentu USA č. 4 196 004 se k fritě přidávají krystalické prášky titaničitanů, křemičitanů a hlinitokřemičitanů lithných, hořečnatých nebo vápenatých ke skelné fritě. Nebo se ke skelné fritě přidávají granule nebo prášek korundu, a to dvojího zrnění pro získání smaltu s vysokou odolností proti otěru, např. podle pat. Francie 2 060 609

nebo Rakouska 324 071. Smalt podle vynálezu je určen především pro keramické dlaždice.

Většina dosud známých a popsaných návodů neřeší však problémy odolnosti ochranných smaltů komplexně, zvláště v souvislosti uváděných vlastností mechanických a tepelných ve spojitosti s odolností proti silným kyselinám a zásadám.

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u směsi pro přípravu ochranných smaltů na kovy podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že směs obsahuje na 100 dílů hmotnosti skleněné frity 1 až 60 dílů hmotnosti korundového prášku o zrnitosti 1 až 60 μm . Skleněná fritu obsahuje v hmotnostní koncentraci 55 až 72 % oxidu křemičitého SiO_2 , 0,1 až 15 % oxidu titaničitého TiO_2 , 1 až 10 % oxidu boritého B_2O_3 , 0,1 až 5 % oxidu hlinitého Al_2O_3 , 1 až 11 % oxidu zirkoničitého ZrO_2 , 0,1 až 10 % oxidu hořečnatého MgO a/nebo oxidu vápenatého CaO a/nebo oxidu barnatého BaO a/nebo oxidu zinečnatého, dále 5 až 25 % oxidu alkalického kovu, a to oxidu lithného Li_2O a/nebo oxidu draselného K_2O a/nebo oxidu sodného Na_2O . Frita dále obsahuje 0,1 až 2 % fluoru F.

Využitím vynálezu se získá velmi dobrá odolnost ochranných povlaků, zejména při aplikaci na chemické aparatury, u kterých se požaduje odolnost proti působení silných kyselin a zásad, kterou v podstatě zajišťuje skelná fritu. Přídavkem korundového prášku se docílí dalšího zlepšení korozivzdorných vlastností, a vysoké odolnosti proti mechanickému a tepelnému nárazu.

Množství přidávaného korundového prášku ovlivňuje také výsledné fyzikálně chemické vlastnosti hmot a pro praktické použití je zapotřebí zvolit vždy optimální přídavek v závislosti na technických podmínkách aplikace. Proto je nutno pro daný případ vždy experimentálně ověřit optimální velikost korundového prášku. Tím se zároveň umožňuje měnit fyzikálně technologické vlastnosti získaných hmot za použití stejných výchozích látek, což je další přednost plynoucí z využití vynálezu.

Účinek vynálezu je ilustrován a popsán v následujících příkladech provedení, s odkazem na tabulku, ve které jsou uvedeny příklady složení skel vhodných pro přípravu ochranných smaltů.

Výhodné vlastnosti povlakových hmot připravených podle vynálezu jsou patrné z následujících příkladů.

Příklad 1

Z frity tvořené hmotnostně 100 díly skla č. 4 a 20 díly korundu o velikosti zrn 10 až 15 μm byl za přídávku vody, 2 díly jílu a 0,5 až 1 dílu dusitanu sodného jako elektrolytu připraven stříkáním povlak na podklad z měkké oceli opatřený základovým

smaltem. Po vypálení byl povlak podroben zkoušce chemické odolnosti podle norem

DIN 51 156. Úbytek v kyselině byl 0,04 mg/cm² a v alkalickém roztoku 0,6 mg/cm².

Příklad 2

Povlak připravený stejným postupem ze 100 dílů hmotnosti a 10 dílů hmotnosti korundového prášku o zrnitosti $15\ \mu\text{m}$ na vzorcích pro stanovení odolnosti proti náhlým teplotním změnám podle metody CIBA — GEIGY vykázal průměrnou hodnotu tepelné odolnosti 5 vzorků $240\ ^\circ\text{C}$ s malým rozptylem hodnot.

Příklad 3

U povlaku připraveného z frity č. 5 s přídavkem korundového prášku s průměrnou velikostí zrn okolo $20\ \mu\text{m}$ v hmotnostním poměru 10 : 3 bylo dosaženo teplotní odolnosti podle metody CIBA — GEIGY 270

stupňů Celsia s malým rozptylem hodnot (5 vzorků, $\pm 2,5\ ^\circ\text{C}$).

Příklad 4

Povlak z frity č. 10 a korundového prášku v hmotnostním poměru 5 : 1 byl nanesen na zkušební desku z měkké oceli tloušťky 8 mm, opatřenou vrstvou základového smaltu (0,2 až 0,3 mm) a zkoušen na pevnost v nárazu pádem standardního tělíska. První porušení povlaku (trhlínky) nastalo až při energii dopadu větší než 0,8 J. U povlaku s přísadou korundu se při značně větším úderu (4 J) neprojevovalo odprýsknutí, charakteristické pro skelné smalty, ale došlo pouze k drcení vrstvy krycího povlaku v místě dotyku se zkušebním tělískem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Směs pro přípravu ochranných smaltů na kovy, zejména ocel, zahrnující skleněnou fritu a korundový prášek, vyznačená tím, že obsahuje na 100 dílů hmotnosti skleněné frity 1 až 60 dílů hmotnosti korundového prášku o zrnitosti 1 až $60\ \mu\text{m}$, přičemž fritu obsahuje v hmotnostní koncentraci 55 až 72 % oxidu křemičitého SiO_2 , 0,1 až 15 proc. oxidu titaničitého TiO_2 , 1 až 10 % oxi-

du boritého B_2O_3 , 0,1 až 5 % oxidu hlinitého Al_2O_3 , 1 až 11 % oxidu zirkoničitého ZrO_2 , 0,1 až 10 % oxidu hořečnatého MgO a/nebo oxidu vápenatého CaO a/nebo oxidu barnatého BaO a/nebo oxidu zinečnatého ZnO , 5 až 25 % oxidu lithného Li_2O a/nebo oxidu sodného Na_2O a/nebo oxidu draselného K_2O , a dále 0,1 až 2 % fluoru F.