



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

235 803

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 07 02 83  
(21) PV 839-83

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> C 23 D 5/00

(40) Zveřejněno 17 09 84

(45) Vydáno 01 12 86

(75)

Autor vynálezu BOUŠE VÁCLAV ing., PŘÍBRAM,  
ENŽL JIŘÍ ing., BRNO,  
GRUNT JIŘÍ, HOŘOVICE,  
SRP JOSEF, OLEŠNÁ,

(54) Chemicky odolný povlak na kov vytvářený ze sklovitých prášků

Chemicky odolný povlak na kov vytvářený ze sklovitých prášků natavováním za sucha v elektrostatickém poli vysokého napětí obsahuje 50 až 70 % hmot. oxidu křemičitého  $\text{SiO}_2$ , 7 až 19 % hmot. oxidu boritého  $\text{B}_2\text{O}_3$ , 0,1 až 5 % hmot. oxidu titaničitého  $\text{TiO}_2$ , 10 až 20 % hmot. oxidů kovů I. skupiny, například oxidu sodného  $\text{Na}_2\text{O}$ , draselného  $\text{K}_2\text{O}$  a lithného  $\text{Li}_2\text{O}$ , 0,1 až 6 % hmot oxidů kovů II. skupiny, například oxidu barnatého  $\text{BaO}$  a 0,5 až 5 % hmot. přídržných oxidů kobaltnatého  $\text{CoO}$  a/nebo nikelnatého  $\text{NiO}$ . Povlak může dále obsahovat 0,1 až 3 % hmot. oxidu hlinitého  $\text{Al}_2\text{O}_3$  a/nebo 0,1 až 4 % hmot. oxidu zirkoničitého  $\text{Zr}_2\text{O}$  a/nebo 0,1 až 2 % hmot. oxidu manganatého  $\text{MnO}$ , případně i 0,1 až 4,5 % hmot. fluoru  $\text{F}_2$ .

Vynález se týká chemicky odolného povlaku na kov vytvářeného ze sklovitých prášků, určeného zejména pro povrchovou ochranu výrobků z ocelových plechů exponovaných v agresivním prostředí.

Smaltování těchto výrobků se provádí dosud tzv. mokrým procesem, tj. sklovitá fritá se mele s přísadami a vodou na suspenzi, která se nanáší na předupravené výrobky, suší a vypaluje. Tento postup se podle potřeby několikrát opakuje. Vlastnosti povlaku jsou ovlivněny vlastnostmi frity a přísad, například žárovzdorných, které se používají při přípravě smaltové suspenze.

Technologie vytváření smaltových povlaků metodou aplikace sklovitých prášků v elektrostatickém poli předpokládá nanášení speciálně upravených prášků smaltéřských frit vhodného chemického složení na předupravený kov buď přímo nebo na mezivrstvu prášku základního smaltu, přičemž základní i krycí vrstva se může vypalovat společně. Žádné přísady k fritám, jak je to běžné u dříve uvedeného mokrého konvenčního procesu, nelze používat z technických a hygienických důvodů.

Známé druhy povlaků vytvářené tímto procesem a připravené ze smaltů běžného složení nevytvářejí dostatečně celistvý povrch a zejména nevykazují požadované funkční vlastnosti, především vysokou chemickou odolnost.

Uvedené nevýhody odstraňuje chemicky odolný povlak na kov vytvářený ze sklovitých prášků podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že obsahuje 50 až 70 % hmot. oxidu křemičitého, 7 až 19 % hmot. oxidu boritého, 10 až 20 % hmot. oxidů kovů I. skupiny, například oxidu sodného, litného a draselného, 0,1 až 6 % hmot. oxidů kovů II. skupiny, například oxidu barnatého a 0,5 až 4 % hmot. přidržných oxidů, tj. oxidu kobaltnatého a/nebo nikelnatého. Povlak může dále obsahovat 0,1 až 4,5 % hmot. oxidu hlinitého a/nebo 0,1 až 4 % hmot. oxidu zirkoničitého a/nebo 0,1 až 1 % hmot. oxidu antimonitého a/nebo 0,1 až 2 % hmot. oxidu manganatého. Je výhodné, obsahuje-li povlak dále 0,1 až 4,5 % hmot. fluoru  $F_2$  s ohledem na zvýšení jeho smáčivosti.

Povlak podle vynálezu se vyznačuje vysokou odolností proti korozi v agresivním prostředí kyselém, slabě alkalickém i v prostředí horké vody a páry. Vykazuje rovněž vysokou odolnost proti abrazi.

Povlak se připravuje natavováním mletých prášků frity na podkladový kov při vypalovací teplotě 780 až 840 °C. Frita se připravuje tavením a fritováním běžným postupem. Prášek se připravuje mletím frity na takovou granulometrii, aby vykazoval na síti 63  $\mu$ m zbytek v rozmezí 2 až 10 % hmot. Upravuje se hydrofobizací přísadou 0,05 až 0,25 % silikonového oleje s katalyzátorem. Nanáší se na kov předupravený mechanickým nebo chemickým způsobem v elektrostatickém poli vysokého napětí. Tloušťka vypáleného povlaku je 0,08 až 0,4 mm. Povlak vykazuje vysokou odolnost.

Vynález je dále podrobněji vysvětlen na příkladech jeho konkrétního provedení.

Příklad 1

235 803

Povlak o chemickém složení v % hmot. vztažených na celkovou hmotnost povlaku

SiO <sub>2</sub>	58,70 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,49 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,70 %
Na <sub>2</sub> O	13,29 %
K <sub>2</sub> O	2,32 %
Li <sub>2</sub> O	2,59 %
TiO <sub>2</sub>	3,68 %
CaO	1,98 %
CoO	0,61 %
NiO	1,15 %
MnO	0,28 %
BaO	0,63 %
F <sub>2</sub>	1,58 %.

Tento povlak byl vyzkoušen na ocelích 11320 a 11330 a při jejich běžné předúpravě při jednovrstvé aplikaci vykazoval celistvý povrch a dobrou korozivzdornost při vysoké smáčivosti.

Příklad 2

SiO <sub>2</sub>	69,12 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,92 %
Na <sub>2</sub> O	9,65 %
K <sub>2</sub> O	3,16 %
Li <sub>2</sub> O	2,60 %
TiO <sub>2</sub>	1,95 %
CaO	0,65 %
NiO	1,95 %

Povlak je vhodný pro silně agresivní korozní podmínky, například nízkoteplotní koroze. Jeho složení bylo vyzkoušeno provozně na oceli 11300 a při její běžné předúpravě zabezpečuje vysokou chemickou odolnost.

Příklad 3

235 803

Povlak o složení

SiO <sub>2</sub>	58,00 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,49 %
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,98 %
Na <sub>2</sub> O	13,29 %
K <sub>2</sub> O	2,32 %
Li <sub>2</sub> O	3,59 %
TiO <sub>2</sub>	3,68 %
CaO	1,98 %
CoO	0,61 %
NiO	1,15 %
MnO	0,28 %
BaO	1,63 %

byl vyzkoušen v laboratorních podmínkách na oceli tříd 11 a při nánosu o tloušťce cca 200 μm vykázal příznivou chemickou odolnost.

Vynález je možno uplatnit při smaltování všech druhů výrobků z ocelového plechu, u nichž se vyžaduje zvýšená odolnost v agresivním prostředí.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

235 803

1. Chemicky odolný povlak na kov vytvářený ze sklovitých prášků natavováním za sucha v elektrostatickém poli vysokého napětí, vyznačující se tím, že obsahuje 50 až 70 % hm. oxidu křemičitého  $\text{SiO}_2$ , 7 až 19 % hmot. oxidu boritého  $\text{B}_2\text{O}_3$ , 0,1 až 5 % hmot. oxidu titaničitého  $\text{TiO}_2$ , 10 až 20 % hmot. oxidů kovů I. skupiny, například oxidu sodného  $\text{Na}_2\text{O}$ , draselného  $\text{K}_2\text{O}$  a lithného  $\text{Li}_2\text{O}$ , 0,1 až 6 % hmot. oxidů kovů II. skupiny, například oxidu barnatého  $\text{BaO}$  a 0,5 až 4 % hmot. přídržných oxidů kobaltnatého  $\text{CoO}$  a/nebo nikelnatého  $\text{NiO}$ .

*chemicky odolný*

2. *povlak* podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje 0,1 až 3 % hmot. oxidu hlinitého  $\text{Al}_2\text{O}_3$  a/nebo 0,1 až 4 % hm. oxidu zirkoničitého  $\text{Zr}_2\text{O}_3$  a/nebo 0,1 až 1 % hmot. oxidu antimonitého  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  a/nebo 0,1 až 2 % hmot. oxidu manganatého  $\text{MnO}$ .

*chemicky odolný*

3. *povlak* podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že dále obsahuje 0,1 až 4,5 % hmot. fluoru  $\text{F}_2$ .