

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260443

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 20 06 86
(21) (PV 4570-86.L)

(51) Int. Cl.⁴
C 23 C 28/00
B 32 B 7/04

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 15 04 89

(75)

Autor vynálezu

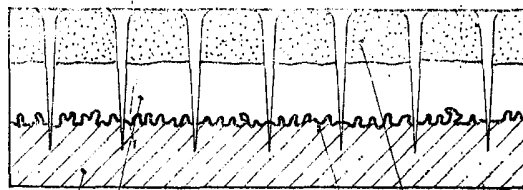
BULA LUMÍR ing., TAJCHMAN PETR ing., HÁJEK JAROSLAV ing.,
OSTRAVA

(54) Ochranný povlak kovového povrchu

1

2

Úkolem je vyřešit ochranný povlak povrchu kovové součásti proti korozi, žáru, abrazi, erozi a dalším provozním vlivům. Ochranný povlak základního materiálu sestává ze tří vrstev, a to z niklové nosné vrstvy o tloušťce 0,001 do 0,1 mm, mezivrstvy tvořené chromniklovou ocelí o tloušťce od 0,05 do 0,45 mm a funkční vrstvy tvořené keramickou hmotou o tloušťce od 0,10 do 0,55 milimetru, přičemž jsou všechny vrstvy vzájemně mezi sebou a společně se základním materiálem v odstupu po 5 až 40 mm spojeny protavenou zónou.



1 3

2 4

OBR. 1

Vynález se týká kovového keramického a kovokeramického ochranného povlaku základního materiálu, vytvořeného na základním materiálu kombinací několika nanášečích technologií, jejichž společným působením se dosáhne vysoké přilnavosti jeho jednotlivých vrstev navzájem i vysoké přilnavosti k základnímu materiálu jako celku.

Doposud známé ochranné povlaky, vytvořené na základních materiálech, za účelem jejich ochrany proti korozi, žáru, abrazi, erozi a dalším provozním vlivům, jsou ve směr vyrobena jednou technologií. Tak například jako ochrana proti korozi se používá elektrolytické nanášení ochranných povlaků, které však mohou být vytvořeny také žárovým nástřikem antikorozních kovů. Proti žáru se používají nástřiky provedené hlavně plazmovými hořáky a proti abrazi se převážně používá nástřiků elektrickým obloukem nebo navařováním. Jsou známé i technologie, které za stejným účelem představují celou povrchovou vrstvu základního materiálu a zlepšují tak jeho vlastnosti. Každá z těchto technologií je převážně jednoúčelová a zajišťuje většinou ochranu pouze proti jednomu typu namáhání. Společnou nevýhodou všech těchto známých technologií je nízká pevnost ve smyku i v tahu ve spojovací rovině základního materiálu s nanesenou funkční vrstvou. Při tepelném namáhání dochází pak navíc vlivem rozdílného koeficientu roztažnosti základního materiálu a ochranné vrstvy k jejímu odloupuvání, a to tím více, čím větší je chráněná plocha, neboť napětí se v celé vrstvě sčítají. Některé základní materiály náchylné k vysoké oxidaci, zvláště barevné kovy s vysokým obsahem mědi mají tu vlastnost, že přilnavost se zlepšuje ohřevem před jejich nástřikem, což však lze obtížně dosáhnout, neboť úměrně s teplotou zde stoupá i rychlost oxidace. Proto se nástřik provádí za omezeného ohřevu, který je však pro kvalitní spojení základního materiálu s dalšími vrstvami nedostatečné. Přilnavost takto provedených nástřiků uvedenými metodami je poměrně nízká a značně omezuje celkovou životnost výrobku, na němž je aplikována.

Výše uvedené nedostatky se odstraní ochranným povlakem kovového povrchu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z niklové nosné vrstvy o tloušťce 0,001 do 0,1 mm, mezivrstvy tvořené chromniklovou ocelí o tloušťce 0,05 do 0,45 mm a funkční vrstvy tvořené keramickou hmotou o tloušťce od 0,10 do 0,55 mm, přičemž jsou všechny vrstvy vzájemně mezi sebou a společně se základním materiálem v odstupu po 5 až 40 mm spojeny protavenou zónou.

Ochranným povlakem podle vynálezu se dosáhne jeho víceúčelového využití, neboť se tím získá odolnost povrchu ihned proti několika druhům namáhání, a to při současném zvýšení přilnavosti celé vrstvy, což

se zvláště příznivě projeví v odolnosti proti smyku mezi jednotlivými vrstvami i v celé kombinované vrstvě jako celku. Tato kombinace se navíc projeví zmenšením celkového napětí plochy, jeho rozdělením do lokálních prostorů v okolí jejich vzájemného protavení. Předností je také to, že i velké plochy mají ve všech místech přibližně stejné vlastnosti, a že zlepšení povrchu je tím natolik odolné mechanickým, chemickým a tepelným vlivům, že lze provést i takové kombinované ochranné vrstvy, které pouze jednotlivými technologiemi jsou neproveditelné.

Ochranný povlak základního materiálu je v příkladném provedení znázorněn na přiloženém výkrese, kde obr. 1 znázorňuje příčný řez vrstvou s pulsním provedením lokálního protavení, obr. 2 znázorňuje příčný řez vrstvou s kontinuálním provedením lokálního protavení a obr. 3 jejich půdorysný pohled.

Podle příkladného provedení se na základní kovový materiál 1 po očištění jeho povrchu nanese z roztoku ohřátého na potřebnou teplotu chemickým způsobem bez pomocného přídavného napětí kovový film o tloušťce do 100 mikrometrů, který tvoří nosnou vrstvu 2. V případě, že základní kovový materiál tvořila měď, byl povrch očištěn otryskáním korundovou drtí a kovový film byl vytvořen chemickým niklováním v roztoku niklu typu K ohřátého na teplotu 95 °C. Po takovém vytvoření nosné vrstvy 2 se kovový materiál 1 ohřeje na teplotu 350 °Celsia a na nosnou vrstvu 2 se pak žárově plynovou, obloukovou, plazmovou, hypersonickou nebo detonační pistolí nanese mezivrstva 3 chromniklové oceli tloušťky do 450 mikrometrů. Podle druhu pistole se mezivrstva 3 nanáší teplotou 2700 až 4500 °C. Na mezivrstvu 3 v chromniklové oceli se pak nanese funkční vrstva 4 o tloušťce do 550 mikrometrů. Funkční vrstva 4 je tvořena keramickou hmotou. Při použití korundu jako keramické hmoty je žárový nástřik proveden při teplotě 8000 °C. Pokud by byl jako keramická hmota 4 na vytvoření funkční vrstvy použit Cr_2O_3 , pak teplota bude úměrně vyšší. Po nanesení všech vrstev se funkční korundová vrstva 4, mezivrstva 3 chromniklové oceli a nosná vrstva 2 z niklu protaví pulsně s odstupem 20 mm laserovým CO_2 paprskem o energii nad 160 Ws. Místo laserového paprsku lze použít jiný energetický paprsek, který způsobí protavení po celé ose jeho pohybu a vytvoří protavení zón například elektronový paprsek, případně elektrický výboj.

Ochranný povlak základního materiálu se s výhodou použije pro ochranu proti korozi, abrazi, erozi, žáru a styku s tekutými kovy, a to zvláště tam, kde tepelná roztažnost základního materiálu je odlišná od tepelné roztažnosti nanesených vrstev, jako napří-

klad ochrany měděných výrobků, zvláště u ocelářských trysek, vysokopecních výfučen, krystalizátorů kovů a taktéž u jiných výrob-

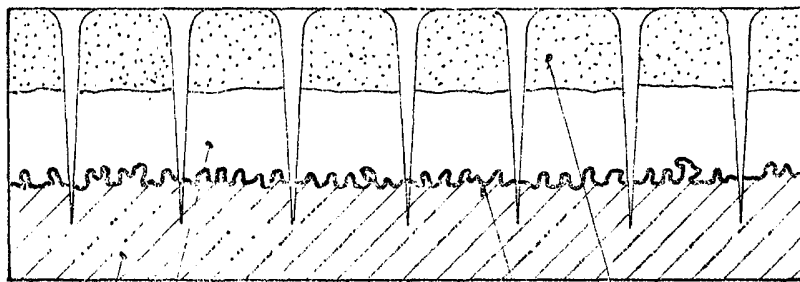
ků, kde se požadují mimořádné mechanické vlastnosti ochranné vrstvy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Ochranný povlak kovového povrchu, vyznačující se tím, že sestává z niklové nosné vrstvy (2) o tloušťce od 0,001 do 0,1 mm, mezivrstvy (3) tvořené chromniklovou ocelí o tloušťce od 0,05 do 0,45 mm a funkční vrstvy (4) tvořené keramickou hmotou o

tloušťce od 0,10 do 0,55 mm, přičemž jsou všechny vrstvy (2, 3, 4) vzájemně mezi sebou a společně se základním materiálem (1) v odstupu po 5 až 40 mm spojeny protavenou zónou.

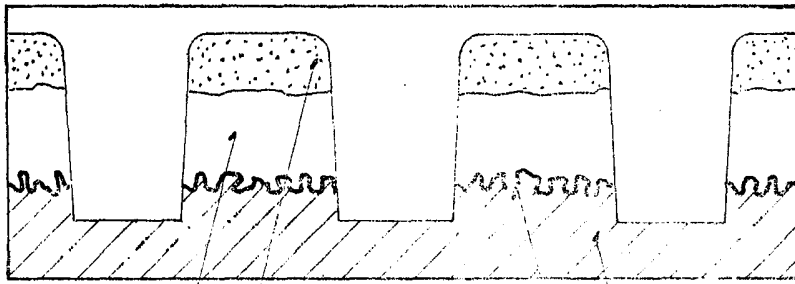
1 list výkresů



1 3

2 4

OBR. 1

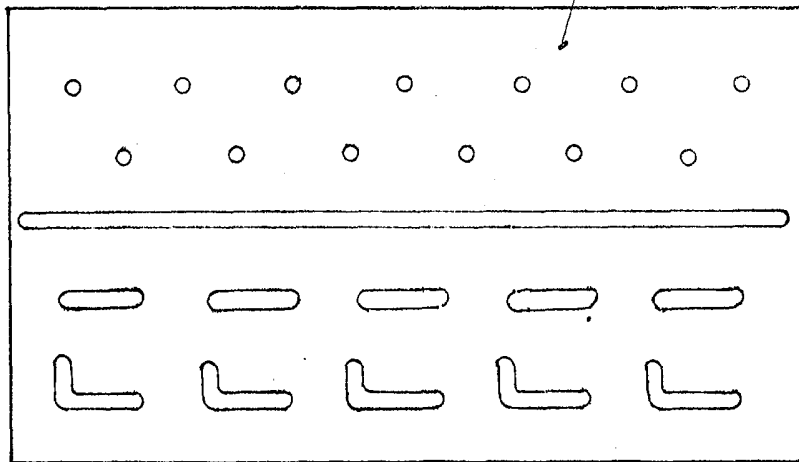


3 4

2 1

OBR. 2

4



OBR. 3