



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 440

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 08 84
(21) PV 6172-84

(51) Int. Cl.⁴

C 23 F 15/00,
C 23 C 22/06

(40) Zveřejněno 31 08 85
(45) Vydáno 01 12 87

(75)
Autor vynálezu

BARTOŇ KAREL ing. CSc.;
DENK KAREL ing., PRAHA

(54)

Prostředek na bázi kyseliny křemičité pro vytváření
povlaku na ochranu ocelových a litinových povrchů
proti vzniku rzi

Řeší se problém složení prostředku, který by sloužil k ochraně ocelových a litinových výrobků před vznikem rzi působením atmosféry a současně zvyšoval přilnavost organických povlaků, nanášených následně na povrch těchto výrobků. Prostředek podle vynálezu obsahuje jako hlavní součást sol kyseliny křemičité, dále ve vymezených poměrech kyselinu orto-fosforečnou, alkoholy a/nebo étery s teplotou varu nad 78 °C a složku, vytvářející s ionty Fe^{2+} a Fe^{3+} nerozpustné sloučeniny.

Vynález se týká prostředku na bázi kyseliny křemičité pro vytváření povlaku na ochranu ocelových a litinových povrchů proti vzniku rzi působením atmosféry.

Zabezpečení odolnosti mechanicky nebo chemicky opracovaných povrchů oceli a litiny proti vzniku rzi působením atmosféry je významným technickým úkolem v řadě výrobních odvětví. Zachovat kovově čistý povrch, získaný obráběním, tryskáním nebo broušením, v průběhu dalších výrobních operací tak, aby při konečném zhotovování nátěrů nebylo potřebí celý výrobek zbavovat vzniklé rzi, je obtížně dosažitelné. K zabezpečení ochrany povrchu oceli a litiny proti vzniku rzi působením atmosféry jsou známy zejména prostředky dočasné ochrany na bázi ropných produktů nebo vosků, kontaktní nebo vypařovací inhibitory koroze, fosfátovací přípravky a dílenské základní nátěry. Jejich použití závisí na agresivitě atmosférických podmínek v období dalšího zpracování výrobků, jejich skladování a přepravy, z požadavku na dobu účinnosti a z potřeby buď odstraňovat ochranný povlak před dalšími výrobními operacemi, nebo jej využít jako složku konečného ochranného systému. Z těchto hledisek mají dosud používané prostředky některé nevýhody. Konzervační prostředky jsou sice z hlediska ochranné funkce vysoce účinné, jejich použití však vyžaduje před dalšími výrobními operacemi důkladné očištění konzervovaných dílů rozpouštědly nebo horkými vodnými odmašťovacími přípravky, aby se zabezpečila manipulovatelnost s díly, neztěžovalo svařování a zajistila potřebná čistota povrchů před nanášením

nátěrů. Tato dekonzervace je technicky i časově náročná operace, která do výroby vnáší potíže se zabezpečováním protipožární bezpečnosti, hygieny práce a likvidace odpadu.

Použití inhibitorů je omezeno na menší díly, které je možno po dobu svařování a přepravy uložit do uzavřených obalů, jejichž vratnost je, zejména při mezioperační ochraně, významnou ekonomickou podmínkou užití tohoto způsobu. Inhibitory chráněné díly pozbývají svoji odolnost po vyjmutí z ochranného obalu, na druhé straně ale tento způsob nijak neovlivňuje následné technologické operace.

Konverzní povlaky se zhotovují buď zatepla, anebo zastudena. Typickým představitelem zatepla zhotovovaného konverzního povlaku je fosfátování, které probíhá na speciálních výrobních ponorových nebo postřikových linkách. Proces je víceetapový a jeho negativní rysy jsou značné - prostorové a investiční nároky, vysoká spotřeba energie a vody a nutnost likvidace odpadních produktů. Ochranná účinnost fosfátových povlaků je dobrá, zejména při uložení v uzavřených prostorech. Jinou alternativou jsou moderní fosfátovací postupy zastudena, kterými se vytvářejí velmi tenké povlaky s podílem organické pojivové složky. Ve srovnání s klasickými fosfátovými povlaky mají nižší ochrannou účinnost, jejich použití je ale po výrobní stránce podstatně jednodušší. Fosfátové povlaky v některých případech ztěžují následné výrobní operace, například svařování.

Dílenské základní nátěry na organické pojivové bázi způsobují technologické a hygienické obtíže při svařování, zejména obsahují-li pigmenty, které při teplotách svařování uvolňují toxické zplodiny. Anorganické dílenské základy, například tzv. zinksilikátové, jsou náročné z hlediska surovinové základny.

Známé prostředky na ochranu ocelových a litinových povrchů proti koroznímu působení atmosféry zdokonaluje prostředek na bázi kyseliny křemičité pro vytváření povlaku na ochranu ocelových a litinových povrchů proti vzniku rzi působením atmosféry podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že obsahuje v 1 litru od 50 do 300 g oxidu křemičitého ve formě solu kyseliny křemičité, od 6 do 20 g kyseliny ortofosforečné, od 5 do 100 g složky vytvářející nerozpustné sloučeniny s ionty Fe^{2+} a Fe^{3+} , zvolené ze skupiny látek zahrnující přirozený a modifikovaný tanin, ionty $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$, $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$, vícefunkční fenoly, například dihydroxybenzen, a hydroxyderiváty dusíkatých heterocyklických sloučenin, například 8-hydroxychinolin, od 30 do 100 g alkoholů a/nebo éterů s teplotou varu nad 78°C , například n-butylalkoholu, a vodu v množství potřebném pro doplnění objemu na 1 litr.

Prostředek podle vynálezu obsahuje složky, které jsou dostupné a nevyvolávají potřebu zvláštních hygienických ani vodohospodářských opatření ani při výrobě, ani při použití. Účinek prostředku podle vynálezu spočívá v jeho chemické reakci s kovovým povrchem, kterou vzniká na povrchu ochranná vrstva, v níž současně dochází ke vzniku gelu kyseliny křemičité koagulační solu. Prostředek při svém styku s povrchem oceli a litiny za řízených pracovních podmínek vyvolává tedy současný vznik nerozpustných reakčních zplodin a xerogelu kyseliny křemičité, případně jeho komplexu s kyselinou fosforečnou; který vrstvu pojí a svým velkým specifickým povrchem vytváří i vhodné podmínky pro dobrou přilnavost následných povlaků, například organických.

Vynález a jeho účinky jsou dále podrobněji vysvětleny na příkladech jeho konkrétního provedení.

Příklad 1

Pro vytváření nestíravých ochranných povlaků černofialového zabarvení pneumatickým nástřikem byl zformulován prostředek

ve složení: v 60 l solu kyseliny křemičité s obsahem 30 hmot. % SiO_2 bylo rozpuštěno 5 kg přírodního taninu. Směs byla za intenzivního míchání okyselena 1,2 l H_3PO_4 o $h = 1,71$. Po přidání 6 l n-butylalkoholu byla za míchání směs doplněna cca 33 l vody na objem 100 l. Výsledné pH směsi bylo 2,0. Směs nejevila při teplotě okolí tendenci ke koagulaci po dobu nejméně 14 dní. Získaná směs měla vhodnou konzistenci pro pneumatický nástřik. Při potřebě vytvářet tenčí povlaky byla směs zředěna na dvojnásobný objem vodou, aniž se zkrátila doba její zpracovatelnosti.

Příklad 2

Jako prostředek pro bezoplachovou protikorozi úpravu drobných ocelových dílů temně hnědým, nestíratelným povlakem zhotoveným máčením dílů na závěsech nebo v koších se osvědčil přípravek obsahující 50 l solu kyseliny křemičité, 1,0 l kyseliny ortofosforečné o $h = 1,71$, 2 kg pyrogallolu, 4 kg směsi hydrochinolu, resorcinolu a pyrokatecholu (dihydroxybenzenů), 10 l směsi ethylenglykol monoethyléteru s isopropylalkoholem a glycerinem v objemových poměrech 1 : 3 : 1 a doplněný vodou na 100 l. Přípravek vykazuje pH 2,2, je zpracovatelný bez vzniku úsad nebo vzrůstu viskozity nejméně po dobu 1 měsíce při teplotách -5°C až 30°C .

Příklad 3

Přípravek pro zhotovení tenkých, hnědě zabarvených vrstev ponorem má toto složení: 30 l solu kyseliny křemičité s obsahem 30 % SiO_2 , 2 kg 8-hydroxychinolinu, 0,5 l kyseliny ortofosforečné o $h = 1,71$, 5 l n-butylalkoholu bylo zředěno vodou na objem 100 l. Hodnota pH roztoku byla 2,1 a roztok nejevil tendenci ke zvýšení viskozity a tvorbě úsad po dobu 14 dní.

Příklad 4

Pro vytváření povlaků temně modrého zabarvení se osvědčil přípravek složení obdobného jako v příkladech 1 a 2 s tím, že namísto taninu nebo di- a trihydroxybenzenu se na 100 l přípravku použije 8 kg hexakynoželeznatenu nebo hexakynoželezitenu

sodného nebo draselného. V tomto případě je zpracovatelnost směsi zkrácena na 7 až 10 dní a ochranná účinnost povlaků je ve srovnání s povlaky vzniklými přípravky podle příkladů 1 až 3 menší.

Vynález je možno využívat ve strojírenské výrobě.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U.

Prostředek na bázi kyseliny křemičité pro vytvoření povlaku na ochranu ocelových a litinových povrchů proti vzniku rzi působením atmosféry, vyznačující se tím, že obsahuje v 1 litru od 50 do 300 g oxidu křemičitého ve formě solu kyseliny křemičité, od 6 do 20 g kyseliny ortofosforečné, od 5 do 100 g složky vytvářející nerozpustné sloučeniny s ionty Fe^{2+} a Fe^{3+} , zvolené ze skupiny látek zahrnující přirozený a modifikovaný tanin, ionty $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$, $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$, vícefunkční fenoly, například dihydroxybenzen a hydroxyderiváty dusíkatých heterocyklických sloučenin, například 8-hydroxychinolin, od 30 do 100 g alkoholů a/nebo éterů s teplotou varu nad 78°C , například n-butilalkoholu, a vodu v množství potřebném pro doplnění objemu na 1 litr.