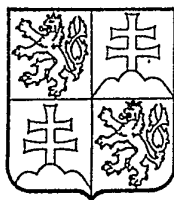


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 665

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl. ⁵
C 23 C 20/06

(21) PV 785-88.A
(22) Přihlášeno 08 02 88

(40) Zveřejněno 13 06 90
(45) Vydáno 25 11 91

(75) Autor vynálezu

RATHOUSKÝ JIŘÍ dr. ing. DrSc.,
ECKERT VÍT ing.,
ROUČKA MIROSLAV, PRAHA

(54)

Způsob ochrany vnitřního povrchu kovových
nádří a ocelových tlakových zásobníků plynu
proti korozi vlhkostí

(57)

Způsob ochrany vnitřního povrchu
kovových nádří a ocelových tlakových zásob-
níků plynu proti korozi vlhkosti spočívající
v tom, že se povrch upraví vrstvou o složení
95 až 99 % hmot. α, ω -dimetylsiloxandiolu
o viskozitě 300 až 10 000 cP a 1 až 5 % hmot.
směsi dibutylcindilaurátu s polyetoxysilo-
xanem v poměru 7:3 až 1:1. Povrch ocelového
tlakového zásobníku se upraví směsí 10 až
50 % hmot. esteru kyseliny křemičité obecné-
ho vzorce $R_xSi(OR)_{4-x}$, kde R je alkyl s 1
až 4 atomy uhlíku a x je číslo celé 0 až 1,
případně jeho polymeru se 2 až 20 atomy kře-
míku, 1 až 5 % hmot. Fe, Co, Mn soli orga-
nické kyseliny o 10 až 30 atomech uhlíku, 0
až 3 % hmot. kyseliny borité a 42 až 89 %
hmot. RCOR, kde R je alkyl o 1 až 5 atomech
uhlíku a po technologické přestávce se upra-
ví vrstvou o výše uvedeném složení.

Vynález se týká způsobu ochrany vnitřního povrchu kovových nádrží a ocelových tlakových zásobníků plynu proti korozi vlhkostí, ke zvýšení jejich životnosti a zajištění bezporuchové funkce odběrových ventilů.

V nádržích a tlakových zásobnících na plyny dochází vlivem vlhkosti plynů a vzduchu ke kondenzaci vody, která při styku s povrchem kovových nádob způsobuje hloubkovou korozi kovových materiálů, a tím je snížena jejich mechanická pevnost a z bezpečnostních důvodů jsou vyřazovány z provozu, většinou po 6 až 8 letech.

V současné době má menší část nádrží, převážně v chemickém průmyslu, z důvodů koroze upraven vnitřní povrch nátěry epoxypolyesterovými, chlorkaučukovými, které nemají při objemových změnách kovových materiálů dostatečnou pružnost, vznikají mikrotrhlínky a podstatně se snižuje ochranný účinek nátěru. Také neprůhledná ochranná vrstva neumožňuje vizuální kontrolu kvality povrchu materiálu. Tlakové nádoby vzhledem k velkým objemovým změnám v důsledku značných zvýšení tlaků až na 20 MPa nejsou upraveny ochranným nátěrem vůbec.

Podstata vynálezu spočívá v úpravě vnitřního povrchu nádrží a tlakových nádob na plyny ochranným nátěrem chemicky velmi odolného, v rozmezí -80 až $+200$ °C pružného, průhledného a hydrofobního dimetylsiloxanového polymeru, který má dostatečnou (uspokojivou) adhezi k upravovanému povrchu. Vrstva siloxanového polymeru se vytváří smočením povrchu α, ω -polydimetylsiloxandiolem o viskozitě 300 až 10 000 cP podle způsobu nanášení a druhu zásobních nádrží. K vulkanizaci α, ω -polydimetylsiloxandiolu dochází přidávkou 1 až 5 % hmot. směsi dibutylcindilaurátu s polyetoxysiloxanem v poměru 7:3 až 1:1 na pružnou, pevnou a průhlednou hydrofobní hmotu s dobrou přilnavostí k povrchu kovového materiálu nádob. Dobrá průhlednost z vulkanizované ochranné vrstvy dimetylsiloxanového polymeru umožňuje provádět průběžnou vizuální kontrolu kvality povrchu nádob, která je předepsána normou. Kvalita nanášené vrstvy dimetylsiloxanového polymeru a její přilnavost k povrchu se zvýší evakuací tlakové nádoby před vnesením polymeru, která odstraní zbytkovou vlhkost z povrchu a vzduch z případných pórů v materiálu, a tím zajistí dokonalejší proniknutí polymeru k povrchu tlakové nádoby a umožní i lepší adhezi ochranného nátěru k povrchu. Přilnavost dimetylsiloxanového polymeru k povrchu kovových materiálů je v případě potřeby možno zvýšit i mezivrstvou spojovacího prostředku, jehož hlavní součástí jsou estery kyseliny křemičité, například tetraepoxysilan.

Z výsledku experimentů, které byly v souvislosti s uvedeným vynálezem provedeny, je možno soudit, že hydrofobní vrstvička polydimetylsiloxanového polymeru zabrání nejen přístupu vlhkosti k povrchu, ale působí i pasivaci kovu, především železa.

P ř í k l a d 1

Vnitřní povrch ocelového tlakového zásobníku na stlačený vzduch o obsahu 12 litrů na tlak 20 MPa používaný pro dýchací přístroje byl mechanicky očištěn od zbytků okují a vrstvičky koroze. Na hrdlo zásobníku byl našroubován dvoucestný ventil a láhev byla evakuována pomocí dvoustupňové rotační vývěvy na tlak 1 torru po dobu 1 hodiny. Pomocí dvojcestného ventilu byla do evakuovaného zásobníku napuštěna směs α, ω -polydimetylsiloxandiolu o viskozitě 500 cP a 1 % hmot. dibutylcindilaurátu s polyetoxysiloxanem v poměru 7:3. Otáčením zásobníku byl jeho vnitřní povrch dokonale touto směsí smočen. Po zrušení vakua vzniklý vzduch způsobil dokonale proniknutí polymeru do pórů povrchu zásobníku. Potom byl přebytečný polymer ze zásobníku vyliť a během 4 hodin proběhla jeho vulkanizace. Po našroubování redukčního ventilu na hrdlo byl zásobník připraven k použití. Tlakový zásobník byl testován ve státní zkušebně po 4 letech použití a byl shledán bez závad, bez známek povrchu-

vé koroze.

P ř í k l a d 2

Nízkotlaký zásobník o obsahu 20 litrů na tlak 0,4 MPa byl mechanicky očištěn od produktů koroze. Jeho povrch byl smočen směsí 25 % hmot. tetraetoxysilanu, 1 % hmot. naftěnatu železa, 0,3 % hmot. kyseliny borité a 73,7 % hmot. dimetylketonu. Po 24 hodinách, kdy proběhlo odpaření rozpouštědla a chemická reakce spojovacího prostředku s povrchem, byla do zásobníku nalita směs α, ω -polydimetylsiloxandiolu o viskozitě 1 000 cP s přidavkem 3 % hmot. dibutylcindilaurátu s polyetoxysiloxanem v poměru 1:1. Po smočení celého vnitřního povrchu zásobníku byla zbylá směs vylita a po 3 hodinách vulkanizace byl zásobník připraven k provozu. Po 3 letech používání nebyly na vnitřním povrchu železného zásobníku pozorovány produkty koroze.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob ochrany vnitřního povrchu kovových nádrží a ocelových tlakových zásobníků plynů proti korozi vlhkostí, vyznačující se tím, že se povrch upraví vrstvou o složení 95 až 99 % hmot. α, ω -dimetylsiloxandiolu o viskozitě 300 až 10 000 cP a 1 až 5 % hmot. směsi dibutylcindilaurátu s polyetoxysiloxanem v poměru 7:3 až 1:1.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že povrch ocelového tlakového zásobníku upraví směsí 10 až 50 % hmot. esteru kyseliny křemičité obecného vzorce $R_xSi(OR)_{4-x}$, kde R je alkyl s 1 až 4 atomy uhlíku a x je číslo celé 0 až 1, popřípadě jeho polymeru se 2 až 20 atomy křemíku, 1 až 5 % hmot. Fe, Co, Mn soli organické kyseliny o 10 až 30 atomech uhlíku, 0 až 3 % hmot. kyseliny borité a 42 až 89 % hmot. $RCOR$, kde R je alkyl o 1 až 5 atomech uhlíku a po technologické přestávce se upraví vrstvou o složení 95 až 99 % hmot. α, ω -dimetylsiloxandiolu o viskozitě 300 až 10 000 cP a 1 až 5 % hmot. směsi dibutylcindilaurátu s polyetoxysiloxanem v poměru 7:3 až 1:1.