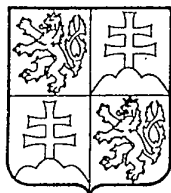


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

274 319

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 23 F 11/18

(21) PV 2369-89.D
(22) Přihlášeno 17 04 89

(40) Zveřejněno 12 09 90
(45) Vydáno 31 07 92

(75) Autor vynálezu SMRŽ MILAN,
VOŠTA JAN doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob korozní inertizace oceli

(57) Korozní inertizace uhlíkaté oceli, exponované v různých prostředích s obsahem uhličitanu nebo hydrogenuhličitanu alkalických kovů nebo zemin založená na vzniku korozně odolné vrstvy generované zvýšenou koncentrací trojmocných iontů železa u povrchu korodujícího kovu. Reprezentuje ochranu proti korozním procesům i v jiných prostředích.

Vynález se týká způsobu korozní inertizace oceli v prostředí obsahujícím uhlíčitany.

V korozní praxi existuje značná řada konkrétních případů, kdy je uhlíkatá ocel exponována v různých prostředích obsahujících uhlíčitany nebo hydrogenuhlíčitany alkalických kovů nebo alkalických zemin. Dlouhodobá expozice v těchto prostředcích vede ve většině případů ke vzniku plošného korozního napadení, které sice nereprezentuje takové nebezpečí jako lokální korozní procesy, představuje ale díky svojí inenzitě a ve spojení s častou iniciací korozního praskání značný konstrukční, technologický a provozní problém.

Zejména se jedná o konkrétní případy korozních procesů ve vypírkách plynů s obsahem oxidu uhlíkatého, korozí zásobníků nebo procesních zařízení technologických celků pracujících s vodnými roztoky uhlíčitanů, ale i o případy korozí uhlíkaté oceli ve vlhkém prostředí porézního charakteru s obsahem uhlíčitanů a/nebo hydrogenuhlíčitanů alkalických kovů a/nebo zemin, jako například beton nebo speciální půdní prostředí.

Protikorozní ochrana uhlíkaté oceli bývá v těchto případech realizována rozličným způsobem, založeným na aplikaci ochranných nátěrů, v případech uvedených porézních prostředích, nebo inhibitorů koroze v mnoha případech prostředí kapslných. Často se ocel, exponovaná v prostředí obsahujícím uhlíčitany, ponechává bez aktivní ochrany. Používání ochranných nátěrů pro protikorozní ošetření uhlíkaté ocele exponované v porézním prostředí s obsahem uhlíčitanů představuje značně nákladný postup, zejména s ohledem na velikost chráněné plochy. Účinnost tohoto způsobu je zásadně závislá na kvalitě provedení a charakteru použitého materiálu. Při nevhodných parametrech dochází velmi často k mechanicko-chemickému poškození nátěrového systému, což vede následně k lokálním korozím obnaženého povrchu nebo specifickým formám koroze pod nátěrem.

Aplikace inhibitorů koroze do prostředí, které obsahuje uhlíčitany, je z obecného hlediska možná pouze tam, kde se jedná o omezené objemy korozního prostředí a současně kde nedochází k rychlé degradaci použitého inhibitoru koroze, zejména za vyšších teplot, ať již rozkladem původně dávkované látky jako v případech užití chemisorpčně působících inhibitorů koroze na bázi sirných a dusíkatých heterocyklických sloučenin ve vypírkách oxidu uhlíkatého v potaši, nebo změnou oxidačního stavu pasivačního inhibitoru koroze. Častým nedostatkem aplikace inhibitorů koroze je jejich primární toxicita, zejména tam, kde hrozí kontaminace okolního prostředí, jsou-li inhibitory koroze použity ve vyšších koncentracích.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob korozní inertizace oceli v prostředí obsahujícím uhlíčitany podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že se prostředí, přicházející do styku s ocelí obohacuje ionty trojmocného železa v koncentraci 50 až 500 mg/l přímým přidávkem a/nebo anodickou oxidační reakcí.

Oba způsoby obohacení korozního prostředí ionty trojmocného železa vedou v uvažovaném prostředí k vývinu dlouhodobého imunního stavu, který je reprezentován vymizením anodické rozpouštěcí reakce, původně detekovatelné, a vznikem ochranné bariery imunního charakteru mající velmi dobré protikorozní vlastnosti.

Uvedený způsob korozní inertizace podle vynálezu je velmi výhodný, protože je eliminován přidavek často nestálých nebo toxických inhibitorů koroze do prostředí a ochranný proces je realizován vlastními ionty chráněného materiálu. Obohacení korozního prostředí ionty trojmocného železa nepředstavuje nebezpečí z důvodů zvýšení toxicity nebo obecného ekologického ohrožení.

Povrch uhlíkaté oceli upravený v uhlíčitanovém roztoku se zvýšeným obsahem trojmocného železa je korozně imunní i v jiných, řádově neagresivnějších prostředích,

jako například ve zředěných vodných roztocích solí nebo ve styku s atmosférou.

Vynález je dále blíže objasněn v příkladných provedeních.

Příklad 1

Laboratorně simulovaný proces vypírky oxidu uhličitého ze syntézního plynu v roztoku 30% uhličitanu draselného s přísávkem 2 % hmot. diethanolaminu byl dlouhodobě provozován za podmínek desorpce, to jest za varu systému a při perciálním tlaku oxidu uhličitého rovnajícím se 0,1 MPa. Korozní kupony z konstrukční uhlíkaté oceli, umístěné do korozního prostředí nebyly napadeny plošnou ani lokální korozí, nebyl určen žádný korozní úbytek a po ukončení experimentu na nich byla detekována povrchovou analýzou ochranná vrstva, převážně oxidického charakteru. Korozní imunizace v tomto případě byla zaručena přísávkem komplexu sacharózy a trojmocného železa tak, že výsledná koncentrace byla 300 mg trojmocného železa na litr roztoku.

Příklad 2

Anodickou polarizací při -870 mV, vzhledem k nasycené kalomelové elektrodě, při protékajícím proudu 3 A/m² po dobu 5 minut bylo dosaženo na uhlíkaté konstrukční oceli, umístěné ve vlhkém betonu imunního stavu, vyznačujícího se řádově nižší korozní rychlostí oproti systému bez úpravy a vymizením anodické rozpouštěcí reakce.

Příklad 3

Uhlíkatá ocel byla pasivována v prostředí obsahujícím 500 mg trojmocného železa, přidaného ve formě komplexu kyseliny etylendiaminotetraoctové do jednoho litru vodného roztoku o složení 20 % uhličitanu draselného a 10 % hydrogenuhličitanu draselného při teplotě 65 °C po dobu 20 minut. Bylo dosaženo dokonalé pasivace s vyšším ochranným účinkem, než v případě použití obdobného postupu s chromanem draselným.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob korozní inertizace oceli v prostředí obsahujícím uhličitany, vyznačující se tím, že se prostředí, přicházející do styku s ocelí, obohacuje ionty trojmocného železa v koncentraci 50 až 500 mg/l přímým přísávkem a/nebo anodickou oxidační reakcí.