



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 042

(21) PV 3910-88.S
(22) Přihlášeno 07 06 88

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 11 07 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 23 F 11/04

(75) Autor vynálezu
KRUMPL MILAN ing.,
PISKÁČEK VLADIMÍR, OLOMOUC,
HRADIL ZDENĚK ing.,
VILÍM JIŘÍ ing. CSc., BRNO

(54) Roztok k povrchové dezaktivaci součástí
z uhlíkových ocelí

(57) Oblast jaderných energetických zařízení, ochrana povrchů součástí z uhlíkových ocelí proti korozi. Podstata spočívá v tom, že k dezaktivacímu roztoku obsahujícímu kyselinu etylendiaminooctovou a kyselinu fosforečnou se jako inhibitor přidává merkaptobenzthiazol, v hmotnostní koncentraci 0,01 až 1,0 % hmotnosti roztoku, a dále organické etoxylované aminy typu $R-N(R_1)_2$, v hmotnostní koncentraci 0,01 až 1,0 % hmotnosti roztoku, kde R je atom vodíku, nebo alkylová skupina, nebo arylová skupina, a R_1 je atom vodíku, nebo etylová skupina, nebo její polykondenzovaný produkt.

Vynález se týká roztoku k povrchové dezaktivaci součástí z ocelí obsahujících více než 0,05 % hmotnostních uhlíku, zejména pro okruhy jaderných elektráren s reaktory lehkovodního typu. Roztok, který je předmětem vynálezu, obsahuje kyselinu fosforečnou, kyselinu etylendiaminooctovou a přísávek inhibitoru.

Po určité době provozu jaderné elektrárny se provádí dezaktivace okruhů, spočívající v proplachu speciálními roztoky, obvykle za zvýšené teploty. Dosahuje se snížení povrchové aktivity materiálu, odstraňují se korozní zplodiny a úsady vzniklé během provozu. Přitom by nemělo dojít ke koroznímu napadení očištěného povrchu součástí. Složení roztoků se mění podle druhu konstrukčního materiálu. Pro dezaktivaci speciálních armatur z uhlíkových ocelí se používá roztok kyseliny fosforečné s přísávkou sodné soli kyseliny etylendiamintetraoctové. Jako inhibitor se přidává merkaptobenzthiazol. Nevýhodou tohoto inhibitoru je jeho špatná rozpustnost v kyselině fosforečné. Proto se musí zvyšovat jeho množství v roztoku, a přesto vykazuje pouze slabý inhibiční efekt. Dezaktivací roztok pak působí na uhlíkové oceli značně agresivně.

Uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje vynález, kterým je roztok k povrchové dezaktivaci součástí z uhlíkových ocelí, zejména okruhů jaderných elektráren s reaktory lehkovodního typu, obsahující kyselinu fosforečnou, kyselinu etylendiaminooctovou a přísávek inhibitoru, a jeho podstata spočívá v tom, že inhibitor je tvořen merkaptobenzthiazolem a organickými etoxylovanými aminy typu $R-N(R_1)_2$, kde R je atom vodíku, nebo alkylová skupina, nebo arylová skupina, a R_1 je atom vodíku, nebo etylová skupina, nebo její polykondenzovaný produkt, přičemž hmotnostní koncentrace jednotlivých složek inhibitoru činí 0,01 až 1,0 % hmotnosti roztoku.

Vyšší účinek vynálezu je dosažen převedením inhibitoru do tekutého stavu, jeho rozpouštěním v dezaktivacím roztoku. Korozní zkoušky prokázaly, že rychlost koroze u uhlíkové oceli v roztoku podle vynálezu je asi 10x nižší než při použití dosud známého inhibitoru. Výhodou je rovněž, že není nutné zvyšovat jeho koncentraci v roztoku, neboť i při nižší koncentraci vykazuje zvýšenou účinnost.

Roztok podle vynálezu obsahuje kyselinu fosforečnou v koncentraci 50 g/l, dvojsodnou sůl kyseliny etylendiamintetraoctové v koncentraci 10 g/l a přísávek inhibitoru, který je tvořen 2-merkaptobenzthiazolem v koncentraci 0,1 až 10 g/l a organickými etoxylovanými aminy typu $R-N(R_1)_2$ v koncentraci 0,1 až 10 g/l, kde R je atom vodíku, nebo alkylová skupina, případně arylová skupina $-CH_2CH_2OH$, případně její polykondenzovaný produkt, jako monoetanolamin, dietanolamin, nebo trietanolamin, a podobně.

Roztok podle vynálezu se nechá působit na povrch součástí při teplotě 90 °C po dobu 10 hodin v několika cyklech.

Konkrétním příkladem užití roztoku podle vynálezu a předvedením vyššího účinku, může být srovnání rychlosti koroze uhlíkové oceli v roztoku s inhibitorem běžného typu. Povrch oceli byl vystaven v pěti opakujících se cyklech po deseti hodinách působení dezaktivací roztoku běžného typu. Rychlost povrchové koroze byla 0,37 mm/cyklus. Na srovnávacím vzorku oceli při použití roztoku s přísávkou merkaptobenzthiazolu a monoetanolaminu, tedy podle vynálezu, a při jeho působení za stejných podmínek, byla rychlost koroze 0,035 mm/cyklus. Při použití jiného roztoku podle vynálezu, s přísávkou merkaptobenzthiazolu a etoxylovaného trietanolaminu, opět za stejných podmínek, byla rychlost koroze 0,04 mm/cyklus. Z uvedených příkladů je zřejmé, že rychlost koroze se velmi výrazně snižuje, je téměř desetkrát pomalejší.

Roztok podle vynálezu má speciální použití pro povrchovou dezaktivaci uhlíkových ocelí a předpokládané využití je v jaderných elektrárnách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Roztok k povrchové dezaktivaci součástí z uhlíkových ocelí, zejména okruhů jaderných elektráren s reaktory lehkovodního typu, obsahující kyselinu fosforečnou, kyselinu etylendiaminooctovou a přídavek inhibitoru, vyznačující se tím, že inhibitor je tvořen merkaptobenzthiazolem a organickými etoxylovanými aminy typu $R-N(R_1)_2$, kde R je atom vodíku, nebo alkylová skupina, nebo arylová skupina a R_1 je atom vodíku, nebo etylová skupina, nebo její polykondenzovaný produkt, přičemž hmotnostní koncentrace jednotlivých složek inhibitoru činí 0,01 až 1,0 % hmotnosti roztoku.