

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010-104**
(22) Přihlášeno: **10.02.2010**
(40) Zveřejněno: **01.06.2011**
(Věstník č. 22/2011)
(47) Uděleno: **21.04.2011**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **01.06.2011**
(Věstník č. 22/2011)

(11) Číslo dokumentu:

302 467

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C23F 11/14 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 285673; RU 2132409; CZ 243481; CZ 259679; CZ 200099; CZ 291597.

(73) Majitel patentu:
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 6,
CZ

(72) Původce:
Macák Jan Doc. Ing. CSc., Loděnice, CZ
Janda Václav Prof. Ing. CSc., Praha 6, CZ
Vošta Jan Doc. Ing. CSc., Praha 8 - Kobylisy, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Květoslava Kubičková, Doubravčická 2201, Praha
10, 10000

(54) Název vynálezu:
**Prostředek pro alkalizaci a protikorozi
ochranu energetických zařízení**

(57) Anotace:
Prostředek obsahuje v 1 litru vody 0,1 až 5 g tekavého alkalizačního prostředku vybraného ze skupiny tvořené piperidinem, amoniakem, hydrazinem nebo morfolinem, a 0,1 až 5 g filmotvorného aminu vybraného ze skupiny tvořené oktadecylaminem, dioktadecylaminem, hexadecylaminem, dodecylaminem a jejich derivátů a 0,1 až 5 g polyetylen glykolu a/nebo etoxidovaných mastných kyselin a/nebo etoxidovaných mastných alkoholů, které umožňují emulgaci aminů a zvyšují jejich přilnavost k povrchu zařízení. Pro zlepšení emulgační schopnosti prostředku obsahuje dále jako povrchově aktivní látku 0,1 až 5 g alkanolamidů kyselin kokosového tuku. Dále s výhodou obsahuje 0,1 až 5 g etanolaminu a jeho derivátů, prodlužujících alkalizaci povrchu zařízení. Při použití prostředku pro nízkotlaké a středotlaké kotle a některé vysokotlaké bubnové kotle, je vhodné přidat NaOH a/nebo $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

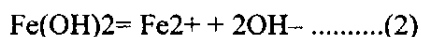
CZ 302467 B6

Prostředek pro alkalizaci a protikorozi ochranu energetických zařízení

Oblast techniky

Tepelně energetická zařízení – kotle a parní generátory pracují s vodou jako pracovní látkou, teplosměnným médiem chladicí kapalinou a u jaderných elektráren i jako s moderátorem. Pro bezporuchový chod energetických zařízení je nutné z hlediska elektrochemického a protikoroziho alkalizovat parovodní okruh energetického bloku.

Alkalizace je nutná při úvaze reakce železa s vodou a následné disociace $\text{Fe}(\text{OH})_2$, jak ukazují příslušné rovnice:



Přídavek alkalizačního činidla obrací reakční kinetiku zprava doleva a tím zřetelně potlačuje korozi děje. Alkalizace je nutná také z důvodu zmenšení resp. eliminace kavitačně korozi reakce, ke které dochází v separátorech páry u jaderných reaktorů. Tam se odděluje zkondenzovaná voda od páry a separátor slouží dále jako mezipřehřívací stupeň. Při vysokých rychlostech páry v separátorech, korozi erozi reakce způsobovala následné zanášení parogenerátoru hydrátovanými oxidy železa. Zvýšené pH páry tento proces v podstatě zcela omezilo, ale zase byly ohroženy mosazné kondenzátory, kde vyšší hodnoty pH (zvláště způsobené amoniakem vedly k rozpouštění mědi z mosazných kondenzátorů. Proto, aby se udržela hodnota pH okolo 9, je použito ke kondenzaci páry titanových nebo nerezových kondenzátorů.

Uvedená problematika zahrnuje oblast techniky, která je situována na provoz parovodních okruhů energetických zařízení, t.j. u klasických a jaderných elektráren.

Dosavadní stav techniky

Alkalizace se provádí těkavými alkalizačními prostředky (TAP) jako jsou vodný roztok amoniaku, hydrazin, resp. aktivovaný hydrazin, cyklohexylamin či morfolin.

V patentovém spise CZ 259679 se popisuje použití piperidinu jako ochrany energetických zařízení proti korozi.

Patentový spis CZ 285673 popisuje směs zabraňující korozi v parních a kondenzačních systémech, směs obsahuje morfolin, a aminy.

V RU 2132409 se uvádí použití směsi zabraňující korozi v parních a kondenzačních systémech s oblastmi s nízkou a vysokou teplotou. Podle tohoto spisu se používá k ochraně zařízení roztok obsahující 60 až 100 mg/l piperidinu a 30 až 50 mg/l oktadecylaminu.

Alkalizace těmito látkami nejenže ovlivňuje reakce (1) a (2), ale potlačuje kyslíkovou depolarizační reakci, která při alkalizaci vede obecně ke snížení korozi reakce. Působnost těchto alkalizačních prostředků je však relativně nízká. Současně je třeba potlačit korozi zpětným, vratným kondenzátem, což je zase typ kyslíkové depolarizační reakce.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje prostředek na bázi alkalizačních prostředků a aminu, který podle vynálezu obsahuje v 1 litru vody 0,1 až 5g těkavého alkalizačního prostředku vybraného ze skupiny tvořené piperidinem, amoniakem, hydrazinem nebo morfolinem, a 0,1 až 5g filmotvorného aminu vybraného ze skupiny tvořené okta decylaminem, diokta decylaminem, hexa decylaminem, dodecylaminem a jejich derivátů a 0,1 až 5g polyetylenglykolu a/nebo etoxidovaných mastných kyselin a/nebo etoxidovaných mastných alkoholů. Pro zlepšení emulgační schopnosti prostředku je vhodné přidat jako povrchově aktivní látku 0,1 až 5g alkanolamidů kyselin kokosového tuku.

Prostředek používaný zejména při odtavení zařízení s výhodou dále obsahuje 0,1 až 5g ethanolaminu a jeho derivátů, prodlužujících alkalizaci povrchu zařízení.

Při použití prostředku pro nízkotlaké a středotlaké kotle a některé vysokotlaké bubnové kotle, je vhodné přidat NaOH a/nebo $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

Přípravek podle vynálezu prodlužuje působnost těkavých alkalizačních prostředků současným obsazením povrchu kovů zařízení povrchově aktivními látkami, které tak přispívají ke zvýšení aktivity TAP na povrchu kovu, čili inhibují korozní proces. Synergické působení látek TAP s látkami povrchově aktivními a látkami prodlužujícími alkalickou aktivitu prostředku s dalšími látkami chránící povrch, např. při odstavení zařízení, se potlačuje koroze zpětným, vratným kondenzátem, což je zase typ kyslíkové depolarizační reakce.

Vynález řeší uvedené problémy použití zejména piperidinu jako TAP, který má nejvyšší bazicitu ze všech TAP, může být použit v minimální koncentraci a není znám jeho případný chelatační efekt na rozpouštění mědi z mosazných kondenzátorů.

Navrhovaný prostředek dále obsahuje ethanolaminy, které prokazují dlouhodobou alkalizaci a dále přítomnost mastných aminů, jako např. okta decylaminu, který těká do páry a při první kondenzaci se vyděluje na povrchu, zajišťuje protikorozi ochranu turbíny a nízkotlakých dílů zhydrofobizováním povrchů a je mimořádně účinný při konzervaci zařízení při jeho odstavení, nehledě na fakt, že zhydrofobizováním povrchu v kondenzátoru může měnit filmovou kondenzaci za kapénkovou.

Přípravek ještě vykazuje přítomnost povrchově aktivních látek, které zvyšují transport látek na povrch kovu a zlepšují protikorozi vlastnosti látek na fázovém rozhraní kapalina/pevná fáze. Mimo to povrchově aktivní látka pomáhá odstraňovat špatně lpící částice oxidů z povrchu zařízení, čímž vytváří lepší předpoklady přestupu tepla.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

3g okta decylaminu se přidají do 1 litru vody 60 °C teplé, dále se přidá 0,2 g polyethylenglykolu, 1 g ethanolaminu a 0,1 g alkanolamidů kyselin kokosového tuku. Vše se zhomogenizuje v bílou emulzi, ke které se přidá 5% vodný roztok piperidinu tak, aby účinné složky v roztoku bylo 3 g. Tato kompozice látek v 1 litru vody je vhodná k úpravě 10t napájecí vody pro středotlaké a vysokotlaké kotle a i pro sekundární okruhy jaderných elektráren. Dávkování je dále kontrolováno hodnotou pH, která by se měla pohybovat v rozmezí od 8,0 do 10,0 podle typu zařízení.

Příklad 2

2 g okta decylaminu a 1 g diokta decylaminu se přidají do 1 litru destilované vody 65 °C teplé, pak se přidá 0,5 g diethanolaminu a 0,2 g alkanolamidů kyselin kokosového tuku a 0,1 g etoxidovaných mastných kyselin. Vše se zhomogenizuje na emulzi, ke které se přidá 10% vodný roztok piperidinu tak, aby účinné složky bylo o roztoku 1 g. Tento prostředek je vhodný k úpravě 10 t napájecí vody pro středotlaké a vysokotlaké kotle a i pro sekundární okruhy jaderných elektráren. Dávkování je ještě kontrolováno hodnotou pH, která by se měla pohybovat v rozmezí od 7,8 do 10,0 podle typu zařízení. Pro nízkotlaké a středotlaké a některé bubnové vysokotlaké kotle bude alkalizace doplněna přidavkem NaOH a/nebo Na₃PO₄.12H₂O.

Průmyslová využitelnost

Prostředek může být s výhodou použit v chemii energetických zařízení pro úpravu napájecí vody s efektem zmírnění korozních procesů, pro eliminaci koroze s kyslíkovou depolarizací v potrubích na zpětný kondenzát, pro konzervaci zařízení turbíny a příslušenství při odstavení zařízení. Může sloužit k vyššímu využití filmotvorné složky k převedení procesů kondenzace. Průmyslové využití je v energetice a v procesech práce s vodou v ocelových zařízeních.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Prostředek pro alkalizaci a protikorozi ochranu energetických oběhů na bázi alkalizačních prostředků a aminu, **v y z n a ě n ý t í m**, že obsahuje v 1 litru vody 0,1 až 5 g těkavého alkalizačního prostředku vybraného ze skupiny tvořené piperidinem, amoniakem, hydrazinem nebo morfolinem, a 0,1 až 5 g filmotvorného aminu vybraného ze skupiny tvořené okta decylaminem, diokta decylaminem, hexa decylaminem, dodecylaminem a jejich derivátů a 0,1 až 5 g polyethylenglykolu a/nebo etoxidovaných mastných kyselin a/nebo etoxidovaných mastných alkoholů a dále obsahuje povrchově aktivní látku 0,1 až 5 g alkanolamidů kyselin kokosového tuku.

2. Prostředek podle nároku 1 používaný zejména při odstavení zařízení, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje 0,1 až 5 g ethanolaminu a jeho derivátů, prodlužujících alkalizaci povrchu zařízení.

3. Prostředek podle nároků 1 a 2, určený zejména pro nízkotlaké a středotlaké kotle a některé vysokotlaké bubnové kotle, **v y z n a ě n ý t í m**, že dále obsahuje přidavek NaOH a/nebo Na₃PO₄.12H₂O.

Konec dokumentu
