



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

217 463
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 27/10

(22) Prihlášené 13 12 77
(21) (PV 8333-77)

(40) Zverejnené 26 03 82

(45) Vydané 15 05 84

(75)
Autor vynálezu

BERAN JAROSLAV ing. CSc., PLZEŇ, PODHRADSKÝ MILAN ing.,
ŠALA

(54) Spôsob kontinuálnej kontroly korózie aparátov chemickej technológie

Vynález rieši spôsob kontinuálnej kontroly korózie aparátov chemickej technológie elektrochemickou cestou, nedeštruktívne, bez prerušenia výroby. Riešenie je určené hlavne pre také aparáty, ktoré sú vyrobené z austenitickej nehrdzavejúcej ocele a pracujúce v tak veľmi agresívnych roztokoch, že kolísanie prevádzkových parametrov, prípadne nedodržanie technologickkej disciplíny rýchlo vedie ku kolísaniu korózneho stavu medzi dvoma extrémami, korózne aktívnym a pasívnym stavom.

Doteraz známe spôsoby korózne kontroly nedávajú počas prevádzky dostatočne rýchle priame údaje o korózii exponovaných aparátov a preto neumožňujú vykonávať operaívne zásahy do výrobného režimu k zlepšeniu korózne situácie. V literatúre popisované elektrochemické polarizačné metódy, umožňujúce stanoviť okamžitú koróznu rýchlosť, sú aplikované len na indikačné elektródy o malej ploche, pretože zapojiť celý sledovaný aparát ako polarizačnú elektródu, by bolo prakticky nemožné. Aj keď je indikačná elektróda vyrobená z takého istého materiálu ako aparát, nebude vždy spoľahlivo charakterizovať stav aparátu. Záleží na jej umiestnení v systéme, geometrii, rozmeroch a ďalších faktoroch.

Priebežná kontrola obsahu korózných splođín v technologickom médiu poskytuje len nepriame údaje a zo značným oneskorením o korózne situácii v aparáte.

Priame údaje o zoslabení stien aparátov je možné v prevádzke získať meraním hrúbky ultrazvukovou metódou a aj to len na prístupných miestach a citlivosť merania nestačí k tomu, aby metóda reagovala zavčasu na rýchle zmeny prevádzkových parametrov. Celý rad ďalších známych kontrol, ako napr. priama vizuálna prehliadka napadnutého povrchu, nepriame vyhodnocovanie korózie gravimetrické pomocou kontrolných vzoriek a pod., je možné využiť pri prerušení výroby.

Uvedené nedostatky odstraňuje riešenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že sa meria priebeh korózneho potenciálu kontrolovaného aparátu voči minimálne jednej porovnávacej elektróde vyrobenej z takého istého materiálu ako aparát, pričom sa priebežne indikuje či sa elektródy nachádzajú v korózne aktívnom alebo pasívnom stave. Pritom je konštrukčnou úpravou jednej elektródy zaistené, že aj pri zmene prevádzkových parametrov sa táto neustále nachádza v určitom — referenčnom stave. Sledovaním aparátu sa priradí podľa okamžitej

hodnoty korózneho potenciálu jeho okamžitý korózný stav.

Uvedené riešenie je založené na experimentálne zistenom fakte, že je možné vyrobiť korózne sondy, ktorých porovnávacie elektródy sa neustále nachádzajú v referenčnom koróznom stave, a ďalej, že korózne potenciály austenitickej nehrdzavejúcej ocele v aktívnom a pasívnom stave sa od seba veľmi rozlišujú. Napr. u aparátov pre výrobu močoviny bolo zistené, že vedome vytvorenou štrbinou okolo porovnávacej elektródy sa dosiahne toho, že táto elektróda je neustále v aktívnom stave. U tohoto aparátu bolo tiež namerané, že rozdiel koróznych potenciálov medzi aktívnym a pasívnym stavom je 500 mV. Prevádzková skúsenosť ďalej ukázala, že korózný stav aparátov je možné považovať za taký istý stav ako porovnávacej elektródy vtedy, ak je rozdiel ich koróznych potenciálov v absolútnej hodnote menší než 50 mV.

Na zariadení pre výrobu močoviny je možné poukázať aj praktický príklad vynálezu:

V syntéznom reaktore sa reakciou oxidu uhličitého s amoniakom vytvára karbamín amonný. Reakčná zmes sa ďalej rozkladá, v kolonách rozkladu, alebo stripovaním na

močovinu. Táto zmes je veľmi agresívna aj na austenitickú nehrdzavejúcu oceľ. Preto sa dávkuje kyslík ako pasivátor. Pri nedostatku kyslíka sú aparáty v aktívnom stave a veľmi korodujú. Správne riadenie dávkovania kyslíka teda predlžuje životnosť zariadenia pri ekonomicky zdôvodnených nákladoch. Vykona sa spôsobom podľa vynálezu:

Do kolóny tlakového rozkladu sa zabuduje jedna sonda s porovnávacou elektródou vyrobenou z takého istého materiálu ako zariadenie. Používa sa napríklad materiál podľa ČSN 17 350.4, prípadne podľa AISI 316 L tzv. močovínovej akosti. Okolo tejto elektródy je vedome vytvorená vhodná štrbina, aby elektróda bola stále v aktívnom stave. Korózný potenciál aparátu v pasívnom stave, oproti tejto elektróde má väčšiu hodnotu + 500 mV. Za tohoto stavu môže byť dávkovanie kyslíka obmedzené. Ak klesne korózný potenciál aparátu pod + 450 mV, je nutné dávkovanie kyslíka zvýšiť. Po návrate korózneho potenciálu aparátu do pôvodného stavu je možné prívod kyslíka zase obmedziť, pretože jeho prebytok predražuje výrobu a obmedzuje výkon. Takto sa hospodárne udržiava korózia na ekonomicky zdôvodnenej hodnote.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob kontinuálnej kontroly korózie aparátov chemickej technológie vyznačujúci sa tým, že sa meria priebežne korózný potenciál kontrolovaného aparátu voči porovnávacím elektródam, ktoré sú vyrobené z takého istého materiálu ako aparát, pričom sa indikuje, či sa elektródy nachádzajú v korózii aktív-

nom alebo pasívnom stave, pričom aspoň jedna porovnávaná elektróda sa bez ohľadu na kolísanie prevádzkových parametrov media nachádza v určitom referenčnom stave, pričom aparátu sa priradí podľa okamžitej nameranej hodnoty korózneho potenciálu jeho okamžitý korózný stav.