

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64080

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.IX.1969 (P 135 835)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.X.1971

KI. 48 d², 1/08

MKP C 23 g, 1/08

UKD 621.794.421

Współtwórcy wynalazku: Henryk Gruszkowski, Ginter Paszenda, Witold
Nosalski, Karol Stajszczyk, Ingrida Cichoń

Właściciel patentu: Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki „Energo-
pomiar”, Gliwice (Polska)

Sposób odrdzewiania urządzeń, zwłaszcza kotłowo-turbinowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odrdzewiania powierzchni urządzeń, zwłaszcza zespołów kotłowo-turbinowych przeznaczonych do pracy powyżej 110 atm.

Znane sposoby odrdzewiania, w których stosuje się kwasy mineralne inhibitowane, zwłaszcza solny, mają tę wadę, że zagrożone są elementy bloku zbudowane ze stali stopowych, zwłaszcza te, które wskutek swej konstrukcji trudno wypłukać z resztek kwasu.

Inne znane sposoby oparte są na inhibitowanym kwasie cytrynowym, który tworzy z rozpuszczonymi tlenkami żelaza trwałe kompleksy. Kwas cytrynowy nie wykazuje szkodliwego działania na stale stopowe, lecz ze względu na wysoką cenę użycia tego środka musi być ograniczone.

We wszystkich znanych sposobach użycie soli kwasu fluorowodorowego lub kwasu fluorowodorowego ogranicza się do roli dodatku katalizującego rozpuszczanie tlenków żelaza. Stosuje się go zwykle w ilościach do 0,3% w stosunku do głównego czynnika trawiącego. W sposobach tych nie przewiduje się stosowania kwasu fluorowodorowego lub jego soli jako głównego środka trawiącego.

Znany sposób z polskiego opisu patentowego Nr 51922 polegający na użyciu kwasu siarkowego o stężeniu 1—5% wspólnie z kwasem mlekowym lub innym kwasem organicznym o stężeniu 0,4—1% wymaga podobnie jak inne wyżej wy-

2

mienione sposoby stosowania pomp cyrkulacyjnych o dużej wydajności, znacznej ilości rurowych połączeń prowizorycznych co wynika z stosunkowo długiego czasu reakcji do 12 godzin i w związku z tym wymaga zapewnienia przepływu we wszystkich częściach trawionego obiektu oraz ogrzewania roztworu.

Wad tych nie posiada sposób według wynalazku. Sposób ten polega na zastosowaniu jako głównego środka trawiącego 0,5% do 3% roztworu kwaśnego fluorku amonowego zakwaszonego 0,1—0,5%-owym kwasem siarkowym, przy czym dla uzyskania właściwości inhibitujących na 1 m³ roztworu wprowadza się do obiegu wodnego 0,003—0,01% wagowych kalafonii, rozpuszczonej uprzednio w alkoholu etylowym, 0,001—0,003% wagowych ługu sodowego lub potasowego, 0,002% wagowych mydła potasowego, 0,03% wagowych tiomocznika, 0,05—0,1% urotropiny i 0,0025% wagowych α -nafitylaminy oraz 0,05% wagowych emulgatora sulfonowego typu Sulfapol.

Sposób wg wynalazku posiada szereg cennych właściwości zapewniających osiągnięcie lepszych niż dotąd efektów oczyszczania powierzchni przy jednoczesnym skróceniu czasu trawienia i zmniejszeniu ilości i kosztów połączeń prowizorycznych.

Na skutek tworzenia się kompleksów z jonami żelaza dwu- i trójwartościowymi w przeciwieństwie do znanych roztworów, roztwór według wynalazku działa w czasie bardzo krótkim. I tak np. 2%-owy

roztwór kwaśnego fluorku wprowadzony do rury kotłowej pochodzącej z montażu bez mieszania i podgrzewania w ciągu 30 minut oczyszcza powierzchnię. Przy małym nadmiarze kwaśnego fluorku w stosunku do usuwanych tlenków żelaza roztwór w miarę oczyszczania powierzchni podwyższa swoje pH, stając się nieaktywnym wobec metalu.

Obserwuje się również działanie odrdzewiające roztworu nawet przy minimalnych stężeniach od 0,1%, co umożliwia użycie roztworów bardziej rozcieńczonych dostosowanych do ilości usuwanych tlenków żelaza. Dodatek kwasu siarkowego regeneruje częściowo zużyty roztwór kwaśnego fluorku amonu, co stanowi dodatkowe ułatwienie w prowadzeniu trawienia. Roztwór kwaśnego fluorku amonu rozpuszczający również związki krzemu wpływa na zmniejszenie ilości krzemionki w obiegu wodno-parowym w pierwszym okresie eksploatacji bloków energetycznych. Podobnie jak kwaśny fluorek amonu działają roztwory kwasu fluorowodorowego z tym, że jego zastosowanie nie przynosi dodatkowych korzyści a to między innymi z tego względu, że transport kwasu fluorowodorowego wymaga specjalnych naczyń i jest niebezpieczny dla obsługi w przeciwieństwie do kwaśnego fluorku amonu dostarczanego w postaci kryształów.

Dla zmniejszenia ubytków korozyjnych poniżej 28/m²h wszystkich materiałów znajdujących się w trawionych urządzeniach przed wprowadzeniem roztworu trawiącego dodaje się do obiegu wodnego mieszaninę inhibitującą działanie roztworu.

Sposób według wynalazku może być stosowany również poza blokami energetycznymi do innych urządzeń przemysłowych, jak również do oczyszczania precyzyjnych przedmiotów stalowych.

Trawienie urządzeń kotłowo-turbinowych dzieli się na etapy. W pierwszym etapie przepuszcza się mieszaninę inhibitującą przez zbiornik cyrkulacyjny, rurociąg ssawy pomp zasilających, wtryski wy-

soko- i średnioprężne, oraz rurociąg kondensatu turbinowego.

Po przepłukaniu i przedmuchaniu parą urządzeń w pierwszym etapie uruchamia się własne pompy zasilające bloku w celu intensywnego przepłukania bloku, a zwłaszcza kotła. Z kolei następuje wstępne dmuchanie bloku w celu usunięcia tłuszczów, smarów, przypadkowych zanieczyszczeń, oraz części luźnych tlenków, a zwłaszcza rdzy.

Po ostudzeniu następuje dalszy etap — trawienie roztworem kwaśnego fluorku amonu przez napełnianie podgrzewacza kotłowego, kotła, przegrzewaczy i rurociągów oraz wolną cyrkulację małą przewoźną pompą. Operację oczyszczania kończy przepłukanie układu i dmuchania na własnej parze.

Ten sposób postępowania odznacza się wielką elastycznością w stosunku do rozruchu obiektu, wymaga tańszych połączeń prowizorycznych, zbędne jest użycie dużych pomp cyrkulacyjnych, rezygnuje się z ogrzewania roztworu, użycia chemikaliów do odtłuszczania i pasywacji oraz skraca się czas samego trawienia o kilka dni.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób odrdzewiania urządzeń, zwłaszcza zespołów kotłowo-turbinowych przy zastosowaniu kwaśnego fluorku amonowego, **znamienny tym**, że odrdzewianie prowadzi się 0,5—3%-owym roztworem kwaśnego fluorku amonu zakwaszonym 0,1—0,5%-owym kwasem siarkowym, przy czym dla uzyskania właściwości inhibitujących na 1 m³ roztworu wprowadza się do obiegu wodnego 0,003—0,01% wagowych kalafonii rozpuszczanej uprzednio w alkoholu etylowym, 0,001—0,003% wagowych ługu sodowego lub potasowego, 0,002% wagowych mydła potasowego, 0,03% wagowych tiomocznika, 0,05—0,1% wagowych urotropiny i 0,0025% wagowych α-naftyłaminy oraz 0,05% wagowych emulgatora sulfonowego typu Sulfapol.