



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.11.74 (P. 176049)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP C23f 11/14

Int. Cl.² C23F 11/14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Wojciech Jerzykiewicz, Zygmunt Lipiński, Gerard Bekierz, Zbigniew Krasnodębski

Uprawniony z patentu: Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”, Kędzierzyn (Polska)

Środek antykorozyjny i intensyfikujący wymianę ciepła

1

Przedmiotem wynalazku jest środek antykorozyjny i intensyfikujący wymianę ciepła w układach grzewczych parowowodnych.

Znane jest stosowanie do celów ochrony przed korozją urządzeń grzewczych parowowodnych dodatków do medium parowowodnego wyższych amin alifatycznych o rodniku węglowodorowym zawierającym 8 do 22 atomów węgla.

Związki aminowe posiadają zdolność tworzenia na powierzchni metalicznej urządzeń grzewczych monomolekularnej warstewki cieczy zwanej filmem ochronnym. Warstwa ta chroni powierzchnię metaliczną przed dostępem gazowych czynników agresywnych takich jak tlen, dwutlenek węgla, czy dwutlenek siarki. Utworzony z udziałem amin film ochronny powoduje zmianę własności powierzchni metali na bardziej hydrofobową, dzięki czemu następuje zmiana charakteru kondensacji pary wodnej z filmowego na kropelkowy.

Konsekwencją tego faktu jest wzrost współczynników wnikania i przenikania ciepła i możliwość intensyfikacji pracy urządzeń grzewczych parowo-wodnych. Jakkolwiek film ochronny z amin charakteryzuje się znaczną trwałością, wymaga jednak w warunkach pracy urządzenia stałego uzupełniania aminy przez ciągłe wprowadzanie jej do medium grzewczego w ilości kilku gramów na tonę.

Równomierne wprowadzanie takich ilości aminy jako czystego składnika nie zostało dotychczas

2

rozwiązane w technice w sposób zadawalający. Wynika to z faktu, że wyższe aminy alifatyczne zawierające powyżej 8 atomów węgla w cząsteczce są nierozpuszczalne w wodzie, a najczęściej stosowane aminy o łańcuchu węglowodorowym C₁₆—C₁₈ są w normalnej temperaturze ciałami stałymi. Dokładne wymieszanie dwóch nierozpuszczalnych składników wody i aminy stanowiło największą trudność w zastosowaniu amin w stanie czystym.

Opis patentowy PRL nr 73617 podaje sposób wytwarzania środka antykorozyjnego polegający na tym, że stosuje się suspensję wodną mieszaniny amin i oksyetylowanych amin. Suspensję tę otrzymuje się przez wymieszanie w podwyższonej temperaturze 0,001—10 części wagowych produktu oksyetylowania wyższych amin alifatycznych zawierającego 1—15 moli tlenu etylenu licząc na mol aminy i 0,0—10 części wagowych wyższych amin alifatycznych w 90—99,9 częściach wagowych wody. Preparat ten dozowany jest do urządzeń parowo-wodnych w ilościach 2—250 ml na 1 tonę pary wodnej lub wody.

Środek ten jakkolwiek zwiększa odporność powierzchni metalicznych na korozję i poprawia zdolność wymiany ciepła urządzeń grzewczych parowo-wodnych to jednak stwarza pewne problemy związane z osadzaniem się na metalicznych powierzchniach wymiany ciepła osadów mineralnych i organicznych gromadzących się tam w wyniku

dłuższego okresu eksploatacji urządzenia grzewczego, na skutek czego następowało pewne nieznaczne obniżenie współczynników wnikania i przenikania ciepła.

Celem wynalazku było rozwiązanie problemu gromadzenia się osadu na powierzchni grzewczych wymienników ciepła i dalsze usprawnienie wymiany ciepła w tych urządzeniach.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że efekt działania środków antykorozyjnych polepszających wymianę ciepła w układach parowo-wodnych zależy w znacznym stopniu od rodzaju i składu dodatków emulgująco-suspensyjnych.

Środek antykorozyjny i usprawniający wymianę ciepła w układach grzewczych parowowodnych według wynalazku zawiera w swoim składzie 0,1 do 10% wagowych oksyalkilowanej 1–15 molami tlenu etylenu N-alkilopropylenodwuaminy, 0,05–10% wagowych wyższych amin alifatycznych o rodniku węglowodorowym zawierającym 12 do 22 atomów węgla, 0,1 do 5% wagowych amidu kwasu stearynowego lub/i amidu kwasu stearynowego oksyetylowanego tlenkiem etylenu oraz 85–99% wagowych wody.

Okazało się, że wprowadzenie do układu oksyetylowanej N-alkilopropylenodwuaminy i oksyetylowanego lub/i nie poddanego etoksylowaniu amidu kwasu stearynowego polepsza zdolność emulgująco-suspensyjną środka, a co za tym idzie jego trwałość oraz trwałość filmu jak również zdolność zapobiegania tworzeniu się osadów mineralnych i organicznych na powierzchniach metalicznych wymiany ciepła oraz skuteczność usuwania tych osadów.

Środek według wynalazku sporządza się przez wymieszanie w podwyższonej temperaturze 85 do 99% wody z 0,1 do 10% wagowymi N-alkilopropylenodwuaminy oksyalkilowanej 1 do 15 molami tlenu etylenu licząc na 1 mol dwuaminy, z 0,05 do 10% wagowymi wyższych amin alifatycznych o rodniku węglowodorowym zawierającym 12 do 22 atomów węgla i z 0,1 do 5% wagowymi amidu kwasu stearynowego lub/i oksyalkilowanego amidu kwasu stearynowego.

Środek ten dozuję się w ilości 2–250 ml najlepiej 8–40 ml na 1 tonę pary lub wody wprowadzanej do urządzeń grzewczych parowo-wodnych. Środek ten okazał się skuteczniejszy w działaniu od stosowanych dotychczas preparatów. Wprowadzony do urządzeń parowo-wodnych wykazujących obniżoną zdolność wymiany ciepła powoduje stopniowe usuwanie niemetalicznych osadów z powierzchni metalu i widoczną poprawę wymiany ciepła.

Ze względu na wyższą trwałość filmu wytworzonego na powierzchni metalu przez środek według wynalazku w porównaniu z zastosowaniem czystych amin lub ich mieszaniny z oksyetylowanymi aminami zastosowanie tego środka pozwala zmniejszyć jego dawkę jak również wydłużyć cykl pracy urządzenia grzewczego parowo-wodnego.

Przykład I. 10 części wagowych aminy stearynowej po stopieniu zmieszano z 0,1 częściami

wagowymi N-stearylopropylenodwuaminy oksyetylowanej 15 molami tlenu etylenu i z 2 częściami wagowymi amidu kwasu stearynowego oksyetylowanego 4 molami tlenu etylenu. Otrzymaną mieszaninę o temperaturze 80°C wiano do 88 części wagowych kondensatu wodnego o temperaturze 90°C. Całość mieszano aż do ochłodzenia do temperatury 20°C. Tak otrzymany środek dozowano przy pomocy pompy dozującej do rurociągu pary 12 atm o temperaturze 280°C zasilającego przemysłowy wymiennik ciepła stosując następujące dawki:

200 ml/t · h	przez 4 godziny
100 ml/t · h	przez 4 godziny
50 ml/t · h	przez 4 godziny
25 ml/t · h	przez 3 godziny
10 ml/t · h	ciągle

W wyniku tego uzyskano wzrost wydajności wymiennika o 10%. Badania próbek stali konstrukcyjnej wykazały zmniejszenie korozji o 80% w stosunku do korozji występującej przy zastosowaniu hydrazyny jako inhibitora korozji.

Przykład II. 0,1 części wagowych aminy olejowej zmieszano z 5 częściami wagowymi produktu oksyetylowania N-oleilopropylenodwuaminy 11 molami tlenu etylenu z 5 częściami wagowymi amidu stearynowego i 0,15 częściami wagowymi oksyetylowanego amidu kwasu stearynowego oksyetylowanego 8 molami tlenu etylenu. Mieszaninę o temperaturze 80°C wiano do 90 części wagowych kondensatu o temperaturze 95°C i mieszano aż do ochłodzenia do temperatury 20°C. Preparat dozowano do rurociągu pary 12 atm zasilającego przemysłowy wymiennik ciepła w następujących ilościach:

200 ml/t · h	przez 4 godziny
100 ml/t · h	przez 5 godzin
30 ml/t · h	przez 4 godziny
15 ml/t · h	ciągle

Stwierdzono zmniejszenie zużycia pary, przy niezmienionych parametrach medium grzanego, o około 5%. Po 500 godzinach stosowania stwierdzono zniknięcie nalotów, które znajdowały się na powierzchni rurek grzewczych wymiennika przed rozpoczęciem dozowania preparatu. Pomiar korozji wykazały jej zmniejszenie o 95% w stosunku do korozji występującej bez stosowania inhibitorów korozji.

Przykład III. 5 części wagowych aminy stearynowej po stopieniu zmieszano z 10 częściami wagowymi produktu oksyetylowania N-oleilopropylenodwuaminy 6 molami tlenu etylenu oraz z 0,1% wagowymi produktu oksyetylowania amidu stearynowego 2 molami tlenu etylenu. Mieszaninę wiano do 85 części wagowych wody zdemineralizowanej i ochłodzono do 20°C ciągle mieszając. Otrzymany preparat dozowano przy pomocy tłokowej pompy dozującej do rurociągu pary 12 atm zasilającej przemysłowy wymiennik ciepła w ilościach jak w przykładzie II.

Stwierdzono 100% wzrost ilości wymienianego w wymienniku ciepła w stosunku do wymienianego w tym czasie ciepła bez zastosowania środka.

Przykład IV. Do pary 6-atmosferowej zasilającej laboratoryjny wymiennik ciepła dozowano przy pomocy pompki dozującej środek otrzymany przez zmieszanie 0,05 części wagowych aminy stearynowej i 0,25 części wagowych produktu oksyetylacji N-stearylopropylenodwuaminy 20 molami tlenu etylenu i 0,7 części wagowych amidu stearynowego z 99 częściami wagowymi wody w ilości:

80 ml/t · h przez 3 godziny

40 ml/t · h przez 2 godziny

8 ml/t · h ciągle

Stwierdzono wzrost współczynnika wnikania ciepła od strony pary z 10 000 do 47 500 kcal/m²h deg.

Zastrzeżenie patentowe

Środek antykorozyjny i intensyfikujący wymianę ciepła w układach grzewczych parowo-wodnych zawierający w swoim składzie oksyetylowane wyższe aminy alifatyczne, wyższe aminy alifatyczne i wodę, **znamienny tym**, że składa się z 0,1—10% wagowych N-alkilopropylenodwuaminy oksyalkilowanej 1—15 molami tlenu etylenu licząc na mol dwuaminy, z 0,05—10% wagowych wyższych amin alifatycznych o rodniku węglowodorowym zawierającym od 12 do 22 atomów węgla, z 0,1—5% wagowych amidu kwasu stearynowego lub/i oksyetylowanego amidu kwasu stearynowego oraz z 85—99% wagowych wody.