



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.IV.1968 (P 126 460)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1972

Kl. 48 d¹, 11/00

MKP C 23 f 11/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Grzegorz Chądzyński, Waldemar Haman, Herman Jodko, Wanda Krygielowa, Kazimierz Zięborak

Właściciel patentu: Instytut Chemii Przemysłowej, Warszawa (Polska)

Sposób wprowadzania kationów metali zapobiegających rozwojowi życia biologicznego w wodnych układach chłodniczych zawierających krzemianowe inhibitory korozji

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wprowadzania kationów metali zapobiegających rozwojowi życia biologicznego w wodnych układach chłodniczych zawierających krzemianowe inhibitory korozji.

W układach chłodniczych występują sprzyjające warunki do rozwoju mikroorganizmów takich jak np. bakterie siarkowe, żelaziste, glony, pierwotniaki, grzyby niższe. W wyniku rozwoju mikroorganizmów następuje odkładanie się osadów hydrobiologicznych na ściankach elementów układu chłodniczego, co powoduje pogorszenia się wymiany ciepła, zmniejszenie oporów przepływu jak i intensyfikację procesów korozji. Korozja mikrobiologiczna jest wynikiem zjawisk elektrochemicznych i chemicznych, spowodowanych produktami metabolizmu mikroorganizmów.

Dotychczasowe sposoby zapobiegania rozwojowi życia biologicznego polegają na wprowadzaniu do wody środków chemicznych tzw. algicydów, toksycznych dla mikroorganizmów występujących w układach chłodniczych. Do znanych algicydów należą między innymi kationy metali ciężkich (miedź, srebro, rtęć, chrom, cynk, selen), chlorowce w stanie wolnym (chlor, brom, jod), czwartorzędowe sole amonowe oraz algicydy organiczne itd. Ze względu na wielkość stosowanych dawek najkorzystniejsze są kationy wyżej wymienionych metali.

W wodnych układach chłodniczych oprócz koro-

2

zji wywoływanej działaniem mikroorganizmów występuje korozja spowodowana czynnikami fizyko-chemicznymi. W celu zapobiegania korozji wywołanej czynnikami fizyko-chemicznymi stosuje się między innymi inhibitory korozji np. bazowane na krzemianach. Znanie jest również stosowanie w tych układach obok krzemianów kwasów poliaminokarboksylowych. Skuteczniejszą ochronę układów chłodniczych przed korozją osiąga się przy przeciwdziałaniu obydwu jej rodzajom. Możliwe jest to przez oddzielne wprowadzanie inhibitorów korozji i algicydów lub co jest wygodniejsze w postaci jednego preparatu. W przypadku inhibitorów korozji zawierających krzemiany metali alkalicznych wprowadzanie kationów metali wykazujących działanie biologiczne jest niemożliwe ze względu na wytrącanie się krzemianów z wyżej wymienionymi metalami.

Stwierdzono, że niedogodności tej można uniknąć, jeśli do układów chłodniczych zawierających inhibitory korozji, w których występuje krzemian jako podstawowy składnik lub jeden ze składników, wprowadza się jony metali w postaci kompleksów z kwasami poliaminokarboksylowymi charakteryzującymi się obecnością co najmniej jednej grupy — $N/CH_2COOH/2$. Do tego typu związków można zaliczyć: kwas metyloiminooctowy, kwas fenyloiminooctowy, kwas amoniakotrójoctowy, kwas etylenodwuaminoczweroctowy, kwas 1,2-dwuamino-cykloheksanoczweroctowy i kwas uranilodwuoc-

wy. Pozwala to na niezależne bądź łączne wprowadzanie do wody inhibitorów, zawierających krzemiany metali alkalicznych i kationy metali, działających na życie biologiczne.

Sposób według wynalazku pozwala uniknąć szeregu trudności i zmniejszyć koszty eksploatacji układów chłodniczych przez zwiększenie skuteczności ochrony przed korozją, przedłużenie okresów międzyremontowych, zmniejszenie kosztów remontów, zmniejszenie zapotrzebowania wody wskutek poprawy wymiany ciepła, zmniejszenie oporów przepływu, co w sumie umożliwia zwiększenie jednostkowej wydajności urządzeń produkcyjnych. Należy także oczekiwać zmniejszenia kosztów inwestycyjnych w przypadku dodawania jednego preparatu zawierającego inhibitory korozji i algicydy.

Przykład I: Do 20%-owego roztworu zawierającego 160 części wagowych wodorotlenku sodowego wprowadza się porcjami stale mieszając 292,2 części kwasu etylenodwuaminoctero-octowego. Zawartość chłodzi się i otrzymuje klarowny roztwór soli czterosodowej kwasu etylenodwuaminoctero-octowego, do której wprowadza się przy ciągłym mieszaniu 17%-owy wodny roztwór siarczanu miedzi. Stosunek wagowy reagentów w przeliczeniu na czyste substancje wynosi 350,6 kwasu etylenodwuaminoctero-octowego na 249,7 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Otrzymany kompleks sodowo-miedziowy kwasu etylenodwuaminoctero-octowego wprowadza się bezpośrednio do 30% wodnego roztworu krzemianu sodowego w ilości 1% w przeliczeniu na miedź. Po wprowadzeniu preparatu do przemysłowego układu chłodniczego w ilości 200 mg/l uzyskano znaczne zmniejszenie szybkości korozji, całkowite usunięcie osadów korozyjnych oraz całkowite zahamowanie rozwoju życia biologicznego, które poprzednio występowało z niezwykłą intensywnością.

Przykład II. Do otrzymanego, jak w przykładzie I, roztworu soli czterosodowej kwasu etylenodwuaminoctero-octowego wprowadza się porcjami, przy ciągłym mieszaniu stały, bądź jako wodny roztwór siedmiowodny siarczanu cynku ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Stosunek wagowy reagentów w przeliczeniu na czyste substancje wynosi 380,2 cz. soli czterosodowej kwasu etylenodwuaminoctero-octowego (292,2 kwasu) na 287,5 cz. $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Otrzymany roztwór kompleksu wprowadza się bezpośrednio do 30% roztworu krzemianu sodowego w takiej ilości, aby stężenie kationu cynku wynosiło 0,2%. Skuteczność działania otrzymanej mieszaniny badano w temperaturze 40°C i 70°C w laboratoryjnej instalacji przeznaczonej do określania szybkości korozji metali w warunkach przepływowych. Woda obiegowa o twardości całkowitej 10°n zawierała 125 mg/l Cl i 4—7 mg/l O_2 . Stwierdzono, że siła inhibitująca wyżej wymienionej mieszaniny przy stężeniu w wodzie 750 mg/l SiO_2 na 7 mg/l Zn wynosiła w stosunku do stali 98—99%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wprowadzania kationów metali zapobiegających rozwojowi życia biologicznego w wodnych układach chłodniczych zawierających krzemianowe inhibitory korozji oraz kwasy poliaminokarboksylowe, **znamienny tym**, że kationy te wprowadza się w postaci kompleksów z kwasami poliaminokarboksylowymi charakteryzującymi się obecnością co najmniej jednej grupy — $\text{N}/\text{CH}_2\text{COOH}/_2$.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się kompleks soli sodowej kwasu etylenodwuaminoctero-octowego z solami miedzi.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się kompleks soli sodowej kwasu etylenodwuaminoctero-octowego z solami cynku.