

Patent dodatkowy
do patentu nr ————

Zgłoszono: 83 10 21 (P. 244246)

Pierwszeństwo ————

Zgłoszenie ogłoszono: 85 04 24

Opis patentowy opublikowano: 88 02 29

Int. Cl.⁴

C09K 13/06

C23G 1/06

Twórcy wynalazku: Benigna Szeptycka, Hanna Kryszczyńska, Sylwia Włodarczyk, Antonina Kozłowska, Ewa Radomska

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

**Inhibitor trawienia powierzchni stalowych w kwasie solnym
i sposób wytwarzania inhibitora trawienia powierzchni stalowych
w kwasie solnym**

1

Przedmiotem wynalazku jest inhibitor trawienia powierzchni stalowych w kwasie solnym i sposób wytwarzania inhibitora trawienia powierzchni stalowych w kwasie solnym. Inhibitor stosowany jest przy usuwaniu zgorzeliny, rdzy lub kamienia kotłowego do spowalniania kwasowego wytrawiania powierzchni stalowych w wodnych roztworach kwasu solnego.

Proces ten może być prowadzony jako oddzielny proces oczyszczania przemysłowego powierzchni stalowych lub jako jeden z procesów jednostkowych w wielozabiegowych technologiach nakładania powłok ochronnych, takich jak powłoki konwersyjne, na przykład fosforanowe, organiczne lub metalowe.

W procesie trawienia powierzchni stalowych w kwasie solnym stosuje się inhibitory, które ograniczają szybkość trawienia podłoża stalowego bez zmniejszania szybkości rozpuszczania zgorzeliny, rdzy lub kamienia kotłowego. Znane są inhibitory trawienia w kwasie solnym, zmniejszające szybkość trawienia podłoża stalowego do 98% takie jak urotropina, mono- dwu- i trójetanoloamina, cykloheksyloamina, dwufenyloamina.

Znany jest z opisu patentowego PRL nr 109 816 inhibitor będący produktem kondensacji urotropiny z dwufenyloaminą.

Znane są również inhibitory trawienia w kwasie solnym z grupy alkoholi alkinylowych omówione w opisach patentowych Stanów Zjednoczonych

2

Ameryki nr 3 030 311 i 3 321 507. Znane inhibitory charakteryzują się dość dobrą skutecznością hamowania reakcji metalu podłoża z kwasem przy jednoczesnym zachowaniu oddziaływania kwasu na zgorzelinę, rdzę czy kamień kotłowy.

Znane inhibitory stosowane są w postaci pasty, pastylek, granulek lub proszku.

Wadą znanych inhibitorów jest znaczny czas potrzebny na rozpuszczenie inhibitora w roztworze trawiącym.

Znane inhibitory, które są używane w postaci stałej ulegają często znacznemu pokruszeniu a część ich ulega rozkruszeniu na drobny proszek. Stanowi to istotną niedogodność ponieważ następuje rozpylenie inhibitora w powietrzu, pogorszenie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy oraz straty masy inhibitora w wyniku jego rozpylenia.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego inhibitora trawienia w kwasie solnym zmniejszającego skutecznie szybkość trawienia podłoża stalowego i będącego stężonym roztworem nadającym się do szybkiego rozcieńczenia w roztworze trawiącym.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie inhibitora, który dodany do roztworu trawiącego o znanym składzie zasadniczym powoduje zmniejszenie szybkości trawienia podłoża stalowego bez zmniejszania szybkości rozpuszczania zgorzeliny, rdzy lub kamienia kotłowego.

Podłoże po wytrawieniu może być stosowane również do nakładania powłok ochronnych. Zadaniem wynalazku jest również określenie ilości składników inhibitora jakie należy dodać do roztworu trawiącego o znanym składzie zasadniczym oraz określenie sposobu wytwarzania inhibitora trawienia.

Inhibitor trawienia w kwasie solnym powierzchni stalowych pokrytych zgorzeliną, rdzą lub kamieniem kotłowym stanowiący wodny roztwór zawierający związki inhibitujące według istoty wynalazku charakteryzuje się tym, że jako związek inhibitujący zawiera alkinol o wzorze ogólnym 1, w którym R oznacza H lub $\text{CH}_2\text{-OH}$ lub $\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-OH}$ lub grupę o wzorze 2 natomiast R_1 oznacza CH_2 lub $\text{CH}_2\text{-O-CH}_2$ lub $\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH-CL}$ i/lub aldehyd alifatyczny łącznie z solą amoniową o wzorze ogólnym 3, w którym R oznacza H lub $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ a n jest liczbą naturalną od 1 do 4, przy czym alkinolu zawiera od 1 do 30 milimoli na 1 litr roztworu trawiącego, soli amoniowej zawiera od 5 do 30 milimoli na 1 litr roztworu trawiącego, a aldehydu alifatycznego zawiera od 5 do 30 milimoli na 1 litr roztworu trawiącego.

Sposób wytwarzania inhibitora według wynalazku polega na dodawaniu i mieszaniu ze sobą odmierzonych lub odważonych ilości składników i według istoty wynalazku charakteryzuje się tym, że sól amoniową wprowadza się do aldehydu alifatycznego lub jego roztworu wodnego i następnie do otrzymanej mieszaniny dodaje się alkinol lub wodny roztwór alkinolu, uzupełnia się wodą do objętości 1 litra, wygrzewa w temperaturze 70°C przez kilka godzin a po zakończeniu wygrzewania uzupełnia się ubytek wody.

Jako związek inhibitujący według wynalazku można stosować alkinol lub sól amoniową z aldehydem alifatycznym albo mieszaninę tych trzech związków.

Inhibitor według wynalazku stosuje się również do trawienia powierzchni stalowych przed procesem nakładania powłoki ochronnej.

Inhibitor według wynalazku i sposób jego wytwarzania są przedstawione w przykładzie wykonania.

Przykład I. 30 milimoli chlorku czteroetyloamoniowego wprowadza się do 10% roztworu wodnego formaldehydu zawierającego 28 milimoli formaldehydu. Dodaje się 3 milimole 2-butyn-1,4(β,β'-dihydroksy)-dwupropoksydwuchlorku a następnie uzupełnia się wodą do objętości 1 litra. Ogrzewa się przez około 4 godziny w temperaturze 70°C. Po wygrzewaniu uzupełnia się ubytek wody do objętości 1 litra.

Otrzymano 1 litr inhibitora stanowiącego wodny roztwór zawierający w jednym litrze 3 milimole alkinolu, 30 milimoli chlorku czteroetyloamoniowego i 28 milimoli formaldehydu.

Pomiar ograniczenia szybkości trawienia podłoża stalowego przeprowadzono na płytkach stalowych z blachy karoseryjnej zimnowalcowanej o zawartości węgla od 0,06 do 0,08% i wymiarach 50×50××0,8 mm w temp. 20°, używając wodnego roztworu kwasu solnego o stężeniu 15% i stosując czas

trawienia 1 godz. Powierzchnię próbek przed trawieniem szlifowano papierem ściernym o ziarnistości 320, odtłuszczano trzykrotnie acetonem, suszono i ważono próbki. Skuteczność działania inhibitora wyrażono zdolnością hamowania reakcji H_r kwasu solnego ze stałą i obliczano metodą wagową według wzoru

$$\text{H}_r = \frac{m_A - m_B}{m_A} \cdot 100 (\%), \text{ w którym symbolem}$$

m_A oznaczono ubytek masy próbki wytrawionej w roztworze A (bez inhibitora) w gramach, a symbolem m_B oznaczono ubytek masy próbki wytrawionej w roztworze B (z inhibitorem) w gramach. Uzyskano zdolność hamowania H_r wynoszącą 99%.

Przykład II. Sposób przygotowania roztworu trawiącego oraz wszystkie parametry i czynności jak w przykładzie I. Skład roztworu trawiącego: kwas solny 30%, 4-(β-hydroksypropoksy)-2butyn-1-ol — 8 milimoli/l, aldehyd masłowy — 22 milimoli/l, chlorek czteropropyloamoniowy — 10 milimoli/l.

Uzyskano zdolność hamowania H_r wynoszącą 98,5%.

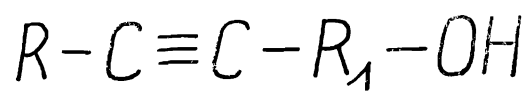
Roztwór trawiący zawierający inhibitor według wynalazku można skutecznie stosować przy temperaturach od +5°C do 100°C i stężeniach kwasu solnego od 0,03% do 36%.

Odmierzoną ilość inhibitora wprowadzamy bezpośrednio do całkowitej objętości kąpieli trawiącej.

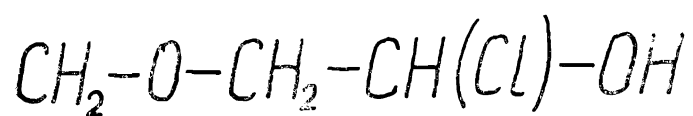
Zastrzeżenia patentowe

1. Inhibitor trawienia w kwasie solnym powierzchni stalowych pokrytych zgorzeliną, rdzą lub kamieniem kotłowym, stanowiący wodny roztwór zawierający związki inhibitujące, **znamienny tym**, że jako związek inhibitujący zawiera alkinol o wzorze ogólnym 1, w którym R oznacza H lub $\text{CH}_2\text{-OH}$ lub $\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-OH}$ lub grupę o wzorze 2 natomiast R_1 oznacza CH_2 lub $\text{CH}_2\text{-O-CH}_2$ lub $\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH-CL}$ i/lub aldehyd alifatyczny łącznie z solą amoniową o wzorze ogólnym 3, w którym R oznacza H lub $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ a n jest liczbą naturalną od 1 do 4, przy czym alkinolu zawiera od 1 do 30 milimoli na 1 litr roztworu trawiącego, soli amoniowej zawiera od 5 do 30 milimoli na 1 litr roztworu trawiącego a aldehydu alifatycznego zawiera od 5 do 30 milimoli na 1 litr roztworu trawiącego.

2. Sposób wytwarzania inhibitora trawienia w kwasie solnym powierzchni stalowych pokrytych zgorzeliną, rdzą lub kamieniem kotłowym, polegający na dodawaniu i mieszaniu ze sobą odmierzonych lub odważonych ilości składników, **znamienny tym**, że sól amoniową wprowadza się do aldehydu alifatycznego lub jego roztworu wodnego i następnie do otrzymanej mieszaniny dodaje się alkinol lub wodny roztwór alkinolu, uzupełnia się wodą do objętości 1 litra i wygrzewa w temperaturze 70°C przez kilka godzin a po zakończeniu wygrzewania uzupełnia się ubytek wody.



wzór 1



wzór 2



wzór 3