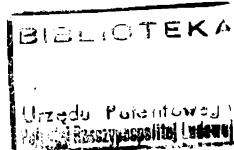


URZĄD PATENTOWY



602 b 5100



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27753.

Kl. 85 b, 1/01.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

**Sposób zapobiegania nagryzaniu części metalowych w układach chłodniczych,
względnie ogrzewczych, przez które przepływa woda.**

Zgłoszono 22 marca 1937 r.

Udzielono 22 grudnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 31 marca 1936 r. dla zastrz. 1—3; 19 listopada 1936 r. dla zastrz. 4;
12 grudnia 1936 r. dla zastrz. 5 (Niemcy).

W celu przeciwdziałania nagryzaniu części metalowych, z których zbudowane są układy chłodnicze względnie ogrzewcze, przez które przepływa woda, ulegająca nieznacznemu tylko odparowywaniu, proponowano między innymi, aby do wody dodawać soli kwasu chromowego, zwłaszcza chromianów lub dwuchromianów potasowców, co rzekomo miało jednocześnie zapobiegać mniej lub bardziej skutecznie osiadanemu kamienia wodnego na ścianach przewodów. Doświadczenie wykazało jednakże, że nie zapobiega to całkowicie nagryzaniu części metalowych, natomiast z czasem, zwłaszcza przy powtarzającym się u-

zupełnianiu zapasu wody, w miarę procesu odparowywania tworzą się produkty rozkładu, które osiadają w postaci skupień na ścianach przewodów powodując zakłócenia w obiegu wody oraz pogorszenie się wymiany ciepła. Zjawiska te nie występują w jednakowym stopniu przy stosowaniu poszczególnych soli kwasu chromowego; zaobserwowano, że najsłabsze nagryzanie następuje, jeżeli stosuje się roztwory, zawierające jedynie jednochromian, ale jednocześnie ilość wytworzonych produktów rozkładu jest w tym przypadku największa. O ile stosuje się dwuchromian lub kwas chromowy to wprawdzie maleje ilość wy-

dzielonych osadów, natomiast odpowiednio wzrasta nagryzające działanie roztworów na metalowe ścianki przewodów względnie naczyń. A więc np. zaobserwowano, że w przypadku zastosowania wody o stopniu twardości siarczanowej 5 — 7 i węglanowej 5 — 7 po odparowaniu dziesięciokrotnej ilości normalnej zawartości naczynia z dodatkiem jedynie jednochromianu potasowca całkowita ilość produktów rozkładu wynosiła około 500 — 600 mgr na litr, przy czym wartość p_H roztworów wynosiła początkowo 8,5, a po zakończeniu próby zmniejszyła się do 6 — 7. W tych samych warunkach, o ile dodany był jedynie dwuchromian potasowca, całkowita ilość wydzielonego osadu wynosiła około 100 — 150 mgr na litr, przy czym początkowa wartość $p_H = 4 — 4,5$ wzrosła pod koniec próby do około 6.

Po przeprowadzeniu licznych prób stwierdzono, że zarówno nagryzanie metalowych części przewodów tymi roztworami, jak i wydzielanie się z roztworów produktów rozkładu są funkcją wartości p_H roztworów, przy czym okazało się, że w celu zapobieżenia wydzielaniu się osadów i nagryzaniu metalowych części należy stosować roztwory o tak dobranej zawartości potasowcowej soli kwasu chromowego, aby wartość p_H mieściła się w granicach 5 — 7, najkorzystniej zaś wynosiła około 6. W celu otrzymania tego rodzaju roztworów należy dodać do wody jednocześnie zarówno jednochromianu potasowca, jak i dwuchromianu potasowca, przy czym o ile zastosuje się mieszaninę 75 części wagowych jednochromianu i 25 części wagowych dwuchromianu, to uzyskuje się wartość p_H roztworu = 7, przy stosunku zaś 9 części wagowych jednochromianu do 91 części wagowych dwuchromianu $p_H = 5$. Najodpowiedniejszą wartość $p_H = 6$ uzyskuje się wówczas, gdy roztwór zawiera około 22 części wagowych jednochromianu i 78 części wagowych dwuchromianu, przy czym

do wody dodano około 1% mieszaniny tych soli.

Dalsze badania wykazały, że powstawaniu z takich roztworów produktów rozkładu można praktycznie biorąc całkowicie zapobiec przez dodanie do roztworów o wartości $p_H = 5 — 7$, zawierających jedno- lub dwuchromian, niewielkich ilości chloranu potasowca i (albo) nadchloranu potasowca, celowo w stosunku około 1 — 2% całkowitej ilości stosowanego materiału ochronnego. Dodatki te działają buforowo na wartość p_H roztworu, a poza tym wskutek tworzenia się łatworozpuszczalnych chloranów względnie nadchloranów wapniowców zapobiegają one wydzielaniu się produktów rozkładu ze związków wapniowcowych zawartych w wodzie. A więc np. przez dodanie do wody wodociągowej 1% mieszaniny, składającej się z 86 części wagowych dwuchromianu potasu, 12 części wagowych jednochromianu potasu, 1 części wagowej chloranu sodu i 1 części wagowej nadchloranu sodu, można, praktycznie biorąc, całkowicie zapobiec zarówno tworzeniu się osadów, jak i nagryzaniu przewodów i naczyń, wykonanych z metali o różnej prężności roztwórczej. Zastosowanie jako dodatku chloranów względnie nadchloranów pozwala na uniknięcie powstawania produktów rozkładu i występowania zjawiska nagryzania nawet przy użyciu takich roztworów, które prócz tych soli zawierają jedynie dwuchromian potasowca.

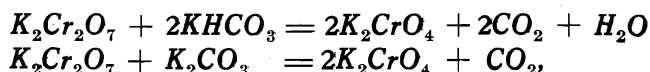
Stwierdzono, że celowe jest stosowanie mieszanin środków chemicznych, zapobiegających nagryzaniu, nie w postaci luźnej, np. proszku, lecz najlepiej pod postacią tabletek co jest ze względów handlowych wygodniejsze, gdyż tabletki zabierają mniej miejsca niż proszek. Stosowanie tego rodzaju tabletek, które, jak wiadomo, prasuje się pod znacznym ciśnieniem w celu nadania im niezbędnej wytrzymałości, jest jednak pod pewnym względem niedogodne, gdyż w porównaniu z mieszaninami, stoso-

wanymi w stanie luźnym, przechodzą one znacznie wolniej do roztworu.

Stwierdzono, że szybkość rozpuszczania się tych mieszanin środków chemicznych, stosowanych w postaci tabletek, można wielokrotnie powiększyć dodając do proszku, podlegającego sprasowaniu, związków takich jak węglany lub dwuwęglany, które w roztworze wodnym na sku-

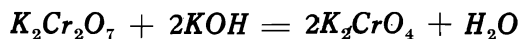
tek reakcji z dwuchromianem wydzielają dwutlenek węgla. Uwalniający się dwutlenek węgla rozsadza tabletkę na wiele części, przez co uzyskuje się zwiększoną szybkość rozpuszczania, równą, praktycznie biorąc, szybkości rozpuszczania się mieszaniny środków chemicznych, zapobiegających nagryzaniu, dodawanych w postaci luźnej.

Jak wynika z równań:



w wyniku reakcji węglanu lub dwuwęglanu z dwuchromianem obok dwutlenku węgla powstaje jednochromian. A więc już za pomocą prostego rachunku stechiometrycznego można wyliczyć ile należy dodać węglanu lub dwuwęglanu, aby uwzględniając powstający jednochromian utrzymać w roztworze wartość p_H w granicach 5 — 7.

Stwierdzono, że jednochromian potasowca można w tabletkę z korzyścią zastąpić dającym się łatwiej wytworzyć i wskutek tego tańszym ługiem potasowcowym (wodorotlenkiem potasowca) albo tlenkiem potasowca, a to w tym celu, aby jednochromian powstawał dopiero w roztworze według równania:



Zastąpienie jednochromianu wodorotlenkiem potasowca daje również i tę korzyść, że zwiększa szybkość rozpuszczania się tabletki, ponieważ rozpuszczalność wodorotlenków potasowcowych przewyższa, jak wiadomo, wielokrotnie szybkość rozpuszczania zarówno jednochromianu potasowca, jak i dwuchromianu.

Przykład I. Mieszaninę, składającą się z 86 części wagowych dwuchromianu potasu, 12 części wagowych jednochromianu potasu, 1 części wagowej chloranu sodu oraz 1 części wagowej nadchloranu sodu, tabletkuje się w znany sposób pod ciśnieniem

około 2 000 kg/cm². Jedną tabletkę wrzuca się do 100 cm³ wody o temperaturze 25°C a następnie mieszając z szybkością 120 obrotów na minutę określa się czas, w którym następuje całkowity rozpad tabletki. Po przeprowadzeniu 10 prób określa się średni czas rozpuszczania, wynoszący 11 minut.

Jeżeli jednak tabletkowana jest mieszanina, w której 4 części jednochromianu zastąpiono 2 częściami dwuwęglanu, wówczas przy zachowaniu takich samych warunków tabletkę rozpuszcza się całkowicie już po upływie okresu czasu nie wiele dłuższego od 1 minuty.

Przykład II. Mieszaninę, składającą się z 92 części wagowych dwuchromianu potasu i 8 części wagowych wodorotlenku potasowca, prasuje się w znany sposób na kształtki pod ciśnieniem około 2 000 kg/cm². Po rozpuszczeniu takiej tabletki, wagi np. 1 g w 100 g wody otrzymuje się roztwór $K_2Cr_2O_7/K_2CrO_4$ o wartości p_H 6,2.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zapobiegania nagryzaniu metalowych części układów chłodniczych względnie ogrzewczych, przez które przepływa woda, podlegająca tylko w nieznacznym stopniu odparowywaniu, przez dodawanie do wody potasowcowych soli kwasu chromowego, znamieny tym, że

wielkość dodatku potasowcowej soli kwasu chromowego dobiera się tak, aby wartość p_H wodnego roztworu utrzymywała się w granicach 5 — 7, a najkorzystniej wynosiła około 6.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że do wody dodaje się jednocześnie jednochromianu potasowca i dwuchromianu potasowca, np. w ilości około 1% w postaci mieszaniny, składającej się z 22 części wagowych jednochromianu i 78 części wagowych dwuchromianu.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamien-ny tym, że do wody dodaje się jednocześnie chloranu potasowca i (albo) nadchloranu potasowca, najkorzystniej w stosunku 1 — 2% ogólnej ilości stosowanych materiałów ochronnych.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamien-ny tym, że wzmiankowaną mieszaninę

stosuje się w postaci tabletek, które zawierają również węglany potasowcowe i (albo) dwuwęglany potasowcowe, tworzące z dwuchromianem w obecności wody dwutlenek węgla i jednochromian.

5. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że wzmiankowane mieszaniny stosuje się w postaci tabletek, zawierających dwuchromian potasowca i wodorotlenek względnie tlenek potasowca w takim stosunku ilościowym, aby tworzył się roztwór, zawierający dwuchromian i jednochromian, którego p_H mieści się w granicach 5 — 7.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.