



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 03.05.78 (P. 206542)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 12.03.79

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1981

Int. Cl.<sup>2</sup> C02C 5/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy

Twórca wynalazku: Joanna Pastuszka

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

## Sposób detoksykacji ścieków galwanicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób detoksykacji zużytej kąpieli glukonianowej stosowanej do odtłuszczenia, odrdzewiania i aktywacji powierzchni metalowych przed nałożeniem powłok metodą galwaniczną.

Kąpiel zawiera glukonian sodowy  $C_6H_{11}O_7Na$  i NaOH. W kąpieli zużytej są również jony żelaza, miedzi, chromu i niklu z oczyszczanych powierzchni.

Zużyta kąpiel glukonianowa wykazuje wysokie zapotrzebowanie tlenu (oznaczane symbolem CHZT) przekraczające około 100-krotnie wartości dopuszczalne. Odprowadzanie takiego roztworu do ścieków bez zmniejszenia toksyczności jest niedopuszczalne. Glukonian sodu w środowisku alkalicznym tworzy trwałe nierozpuszczalne związki kompleksowe z metalami, dwu- i trójwartościowymi. Ścieki zawierające powyżej 150 mg glukonianu sodu, w przypadku biologicznego oczyszczania, mogą powodować zarastanie biologicznych złóż lub pęcznienie osadu czynnego albo hamować procesy biochemicznego samoczyszczenia.

Obecnie zużyte kąpiele glukonianowe odprowadzane są do ścieków po około 100-krotnym rozcieńczeniu wodą. Z kolei zużyte kąpiele chromowe zawierają bardzo trujący składnik — sześciowartościowy jon chromu.

Dla neutralizacji kąpiele takie wprowadza się periodycznie do ścieków popłucznych, chromowych

2

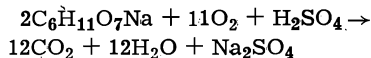
i umieszcza w neutralizatorze wprowadzając substancje redukujące np. kwaśny siarczyn sodowy. W środowisku kwaśnym następuje redukcja jonów chromu do trójwartościowych, a następnie za pomocą alkaliów wytrąca się wodorotlenek chromu.

Sposób według wynalazku polega na wspólnej obróbce zużytej kąpieli glukonianowej i chromowej w wyniku której glukonian utleniony zostaje do  $CO_2$  i  $H_2O$ , a jony  $Cr^{6+}$  zredukowane do  $Cr^{3+}$ .

Reakcje przebiegają następująco



uwolniony w powyższej reakcji tlen reaguje z glukonianem sodu według poniższego wzoru:



Czynnikiem warunkującym przebieg reakcji jest pH środowiska  $\leq 2,5$ . Zużyta kąpiel chromową stanowić mogą zarówno kąpiele do galwanicznego chromowania jak i kąpiele do pasywacji zawierające związki chromu sześciowartościowego.

Stosując sposób według wynalazku miesza się obydwie zużyte kąpiele i dodaje kwasu siarkowego do odpowiedniej wartości pH, którą mierzy się przez cały czas przebiegu reakcji, w wyniku której następuje obniżenie CHZT o ponad 95%.

Zapotrzebowanie 10%  $H_2SO_4$  do zakwaszania wynosi od 10 do 40% łącznej objętości roztworu w zależności od objętości kąpieli chromowej.

Następnie jon chromu trójwartościowego strą-

ca się w postaci wodorotlenku. Wytrącaniu ulegają również jony wszystkich innych metali. Sedymentację osadu wodorotlenków można ułatwić dodając flokulantów. Po zakończeniu sedymentacji roztwór dekantuje się z nad osadu i jeśli zawiera jeszcze nie zredukowany chrom kieruje się go do dalszej obróbki ze ściekami popłucznymi chromowymi.

Alternatywnie roztwór po utlenieniu glukonianów można kierować do wspólnej obróbki ze ściekami chromowymi o ile istnieją możliwości obróbki dodatkowych ilości ścieków w komorach chromowych i komorach neutralizacji.

Przykład. W 100 l zużytej kąpeli glukonianowej oznaczono CHZT na 100 g/l a zatem ogólna ilość tlenu potrzebna do detoksykacji wynosiła  $100 \text{ g/l} \cdot 100 \text{ l} = 10000 \text{ g O}_2 = 10 \text{ kg O}_2$ .

Wyznaczona doświadczalnie dawka bezwodnika chromowego potrzebna do obniżenia CHZT o około 97% wynosi 1,8 g  $\text{CrO}_3$ /l g CHZT a zatem zapotrzebowanie  $\text{CrO}_3$  do unieszkodliwienia kąpeli glukonianowej o wyżej podanych parametrach wynosiło  $1,8 \text{ g} \times 10.000 \text{ g O}_2 = 18.000 \text{ g} = 18 \text{ kg}$ .

W zużytej kąpeli chromowej oznaczono stężenie jonów chromu sześciowartościowego na 200 g/l w

przeliczeniu na  $\text{CrO}_3$  a zatem równoważna ilość kąpeli chromowej wynosiła 90 htrów.

Obydwie kąpiele wymieszano i oznaczono pH. Stwierdzono, że wynosiło około 5. Dla utrzymania przez czas trwania reakcji pH roztworu  $\leq 2,5$  dodano łącznie około 70 l 10%  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Wydzielanie pęcherzyków dwutlenku węgla ustąpiło po kilku godzinach. Roztwór rozcieńczono pięciokrotnie ściekami obojętnymi i wytrącono chrom w postaci wodorotlenku za pomocą 10% mleka wapiennego. Objętość wytrąconego osadu wynosiła około 25% objętości roztworu. CHZT roztworu zdekantowanego z nad osadu wynosiło 1 g/l.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób detoksykacji ścieków galwanicznych zawierających jako składniki podstawowe sześciowartościowe jony chromu i glukonian sodu, **znamienny tym**, że zużyte kąpiele miesza się i dodaje kwasu siarkowego do pH  $\leq 2,5$ , a następnie jony chromu trójwartościowego i innych metali **osadzają się** za pomocą wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie.