



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57716

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 40 a, 19/26

Zgłoszono: 07.X.1966 (P 116 777)

Pierwszeństwo:

MKP C 22 b 19/26

Opublikowano: 30.VII.1969

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Włodzimierz Woźniczko, mgr inż. Zygmunt Syrczyński, inż. Jan Kubas, inż. Zbigniew Jedliczko, mgr inż. Władysław Lis, inż. Paweł Ficek, inż. Antoni Cudny, inż. Tadeusz Łączek, Fryderyk Szatan, Lucjan Skalski

Właściciel patentu: Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” Przedsiębiorstwo Państwowe, Bukownie (Polska)

Sposób oczyszczania roztworów siarczanu cynkowego przeznaczonego do elektrolitycznego wytwarzania cynku i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania roztworów siarczanu cynkowego zwłaszcza od zanieczyszczeń miedzi i kadmu metodą cementacji przy pomocy pyłu cynkowego, przy czym oczyszczony roztwór kieruje się do wytwarzania cynku metodą elektrolityczną. Wynalazek dotyczy także urządzenia do stosowania tego sposobu.

Dotychczas siarczan cynkowy przeznaczony do wytwarzania cynku metodą elektrolityczną, otrzymuje się przez ługowanie spiekanego tlenku cynku oraz prażonej blendy cynkowej w roztworze kwasu siarkowego a zwłaszcza w elektrolicie zwrotnym z wanien elektrolizy cynku. Elektrolyt zwrotny zawiera od 100 do 230 g/l H_2SO_4 w zależności od stosowanej metody elektrolizy.

Oddzielenie szlamów wtórnych oraz nierozpuszczalnych frakcji prażonki lub tlenku cynkowego od roztworu siarczanu cynkowego dokonuje się drogą sedymentacji w odstożnikach Dorr'a i odfiltrowania na filtrach More'a. Usuwanie zanieczyszczeń grupy żelaza z roztworu siarczanu cynkowego dokonuje się podczas zobojętniania gęstw wskutek przebiegu hydrolizy siarczanu żelazowego oraz adsorpcji takich zanieczyszczeń jak arsen, antymon i german na powstałym wodorotlenku żelaza. Przeważnie w celu pełnego usunięcia żelaza stosowane jest jego utlenianie przed końcowym zobojętnieniem gęstwy.

Roztwory siarczanu cynkowego z ługowania spiekanego tlenku cynku oraz prażonej blendy cynko-

2

wej po sedymentacji i odfiltrowaniu części nierozpuszczalnych łączy się razem a następnie kieruje się do wstępnej filtracji na prasach. Skład roztworu siarczanu cynku po wymieszaniu średnio wynosi około 110 g/l Zn, około 0,2 g/l Cd, około 0,004 g/l Fe w tym 0,002 g/l Fe^{++} do około 0,072 g/l Cu, do około 0,0029 g/l Ni, do około 0,0068 g/l Co, około 0,0015 g/l Sb, około 0,0005 g/l As, około 0,0001 g/l Ge, oraz około 0,180 g/l SiO_2 .

10 Roztwór po wstępnej filtracji na prasach gdzie zostają oddzielone resztki zawiesiny kierowany jest kolejno do kilku zbiorników w których dokonuje się usuwania zanieczyszczeń grupy kadmu drogą cementacji przez dodanie do roztworu pyłu cynkowego.

15 Każdy zbiornik posiada przeważnie pojemność użyteczną 35 m^3 i jest zaopatrzony w mieszadło mechaniczne, którego łopatki poruszają się z szybkością 60 obrotów na minutę. Z chwilą napełniania zbiorników roztworem siarczanu cynkowego odfiltrowanego wstępnie na prasach filtracyjnych dosypuje się do zbiorników pierwszą porcję pyłu cynkowego średnio po około 15 kg, następnie po 20 30 minutach mieszania do zbiorników kieruje się kolejno porcje pyłu cynkowego po około 8 kg. Po 25 40 minutach cementacyjnego wytrącenia pyłem cynkowym miedzi i kadmu pobiera się próbkę roztworu ze zbiornika i określa zawartość kadmu wykonując orientacyjną próbę β — naftohinoliną na stanowisku pracy.

W zależności od zawartości kadmu w badanej próbce roztworu siarczanu cynkowego dosypuje się pył cynkowy do zbiorników i zwiększa się czas mieszania lub roztwór siarczanu cynkowego kieruje się do filtracji na prasach. Proces cementacji pyłem cynkowym miedzi i kadmu z roztworu siarczanu cynkowego prowadzi się w temperaturze 55°C przy pH równym 5,2 dla nieoczyszczonego siarczanu cynkowego.

Srednie zużycie pyłu cynkowego w przeliczeniu na cynk katodowy waha się w granicach około 15 kg na 1 tonę cynku. Cykl oczyszczania roztworu w jednym zbiorniku razem z napełnieniem, okresem cementacji i opróżnieniem zbiornika średnio trwa około 2 godzin. Skład roztworu siarczanu cynkowego oczyszczonego metodą cementacji pyłem cynkowym średnio wynosi około 110 g/l Zn, około 0,0015 g/l Cd, około 0,003 g/l Fe w tym 0,002 g/l Fe + +, około 0,0002 g/l Cu, około 0,002 g/l Ni, około 0,0065 g/l Co i około 0,100 g/l SiO₂.

Skład szlamu cynkowo-kadmowego z pras filtracyjnych wynosi średnio do około 60% wagowych Zn, około 5,5% wagowych Cd, około 0,38 wagowych Fe, około 2,85% wagowych Cu, około 0,06% wagowych Co i około 0,025% wagowych Sb. Roztwór siarczanu cynku oczyszczony przeważnie od kadmu i po odfiltrowaniu na prasach filtracyjnych kieruje się poprzez chłodnie i zbiorniki naporowe do wanien elektrolitycznych a szlam osadzony w prasach filtracyjnych do dalszego przerobu na gąbkę kadmową.

Periodyczny sposób oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego metalicznym pyłem cynkowym jest pracochłonny i niekiedy jest przyczyną zahamowania produkcji cynku katodowego w wanach elektrolitycznych z uwagi na znaczną niejednorodność składu oczyszczonego roztworu siarczanu cynkowego co przeważnie stwarza konieczność przedłużenia czasu cementacji. Zużycie pyłu cynkowego jest niewspółmiernie duże w porównaniu z czystością roztworu siarczanu cynkowego. Otrzymane szlamy zawierają znaczne ilości nieprzereagowanego pyłu cynkowego, który znacznie zwiększa zawartość kadmu w szlamie i powoduje wiele niedogodności przy przerobie uzyskanych szlamów na gąbkę kadmową.

Dotychczas także często siarczan cynkowy otrzymany przez ługowanie spiekanego tlenku cynku lub prażonej blendy cynkowej oczyszcza się dwustopniowo głównie od kadmu, przy czym do pierwszego stadium podawany jest szlam cynkowo-kadmowy ze stadium drugiego. Cementatory zbudowane z drewna wyposażone są w węzownice parowe do podgrzewania roztworu, przy czym każdy cementator ma szczelną pokrywę z indywidualnym odciąganiem wentylatorowym i mieszadło wykonujące 6,5 obrotów na minutę.

Pojemność jednego zbiornika wynosi 150 m³. Cementator napełnia się płynem z filtrów Burta i zakwasza roztwór elektrolitem zwrotnym do zawartości 2g H₂SO₄/l roztworu siarczanu cynkowego. Temperatura roztworu wynosi 90°C. Do roztworu dodawany jest szlam cynkowo-kadmowy z drugiego stopnia oczyszczania oraz pył cynkowy.

Mieszanie roztworu trwa około 4 godzin, po czym roztwór filtrowany jest przez prasy filtracyjne i kierowany bezpośrednio do cementatorów stopnia drugiego. Roztwór jest lekko kwaśny a jego pH wynosi 4. Do cementatorów stopnia drugiego oprócz pyłu cynkowego dodaje się siarczanu miedziowego i arseninu sodowego oddzielnie dla każdego cyklu pracy cementatora.

Podczas 4-godzinnego mieszania dodawane są niewielkie ilości elektrolitu zwrotnego w celu utrzymania pH roztworu o wartości od 4 do 4,5. Temperatura roztworu obniża się podczas mieszania z 90 do 70°C.

Wytrącenie zanieczyszczeń kontrolowane jest przez oznaczanie stężeń kobaltu i arsenu w roztworze siarczanu cynkowego.

Wadą tego sposobu oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego jest znaczne zużycie siarczanu miedziowego w drugim etapie oczyszczania roztworu oraz znaczne zużycie pyłu cynkowego. Sposób ten wymaga także podgrzewania siarczanu cynkowego do stosunkowo wysokiej temperatury i z tego powodu wymaga zużycia znacznej ilości pary wodnej.

Sposób ten poza tym nie daje możliwości oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego w takim stopniu, aby można było uzyskać cynku na katodach o czystości 99,99% wagowych Zn z nieznaczną zawartością kadmu.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie dotychczasowych niedogodności przy oczyszczaniu roztworu siarczanu cynkowego przeznaczanego do elektrolitycznego wytwarzania cynku.

Zadania wytyczone w celu usunięcia lub co najmniej zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że siarczan cynkowy przeznaczony do wytwarzania cynku metodą elektrolityczną otrzymany przez ługowanie spiekanego tlenku cynku prażonej blendy cynkowej w roztworze kwasu siarkowego i odfiltrowany na prasach w znany sposób kieruje się do oczyszczacza zaopatrzonego w mieszadło.

Do oczyszczacza roztwór siarczanu cynkowego po wstępnej filtracji na prasach nadaje się i jednocześnie odbiera się w sposób ciągły, przy czym także w sposób ciągły do oczyszczacza kieruje się szlam cynkowo-kadmowy z drugiego stopnia oczyszczania (cementacji). Szlam kierowany do cementacji w pierwszym stopniu oczyszczania zawiera średnio około 70% wagowych cynku i około od 0,5 do 0,8% wagowych kadmu. Roztwór siarczanu cynkowego pozbawiony miedzi i częściowo kadmu kieruje się do filtracji na prasach, po czym do zbiornika przelotowego a następnie do oczyszczaczy drugiego stopnia.

Szlam wytrącony na prasach odfiltrowujących siarczan cynkowy po pierwszym stopniu oczyszczania zawiera średnio od 10 do 12% wagowych kadmu i kieruje się go do produkcji gąbki kadmowej. Roztwór siarczanu cynkowego w drugim stopniu oczyszczania zadaje się pyłem cynkowym, który dozjuje się do roztworu siarczanu cynkowego w zawieszinie wodnej. Przepływ roztworu siarczanu cyn-

kowego przez oczyszczanie w drugim stopniu oczyszczania oraz pył cynkowy w zawiesinie wodnej podaje się w sposób ciągły. Po przepływie roztworu siarczanu cynkowego przez zbiorniki (oczyszczacze) drugiego stopnia zaopatrzone w mieszadła kieruje się na prasy do filtracji, przy czym roztwór siarczanu cynkowego z pras kieruje się przeważnie poprzez zbiorniki przelotowe do hal wanian elektrolitycznych a szlam cynkowo-kadmowy kieruje się do pierwszego stopnia oczyszczania siarczanu cynkowego.

Przepływ roztworu siarczanu cynkowego zwłaszcza przez oczyszczacze (zbiorniki) jest mierzony przez zespół sond, które w zależności od poziomu roztworu dają impuls do zatrzymywania lub uruchamiania pomp przetłaczających roztwór siarczanu cynkowego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat dwustopniowego ciągłego oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego, fig. 2 — przekrój pionowy zbiornika (oczyszczacza) z mieszadłem mechanicznym, fig. 3 — układ zbiorników (oczyszczaczy) służących do ciągłego oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego, fig. 4 — schemat połączeń elektrycznych służących do regulacji poziomu w oczyszczaczach, fig. 5 — sondy w widoku z przodu zainstalowane w zbiorniku (oczyszczaczu), fig. 6 — sondy w widoku z boku, a fig. 7 — sondy w widoku z góry.

Uwidocznione na rysunku urządzenie do oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego przeznaczonego do elektrolitycznego wytwarzania cynku składa się z jednego lub trzech oczyszczaczy 1 do wstępnego oczyszczania oraz kilku oczyszczaczy 2 do końcowego oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego. Uwidoczniony na rysunku (fig. 2) oczyszczacz 1 albo 2 posiada kształt walca, przy czym część cylindryczna 3 usytuowana jest prostopadle do poziomu i zwykle poniżej poziomu roboczego 4. Na poziomie roboczym 4 zamocowany jest elektryczny silnik 5 napędzający poprzez przekładnię 6 oraz sprzęgło tarczowe 7 mieszadło złożone z wrzeciona 8 i łopatek 9 i 10. Pionowo usytuowane wrzeciono 8 łożyskowane jest w łożysku wiszącym 11 zamocowanym w poziomie roboczym 4 oraz w łożysku 12 zamocowanym w pokrywie 13 oczyszczacza 1 albo 2. Łopatką 9 zamocowana jest na około połowy wysokości oczyszczacza 1 lub 2 a łopatką 10 na końcu wrzeciona 8.

Rozpiętość łopatek stanowi przeważnie około 0,35 wielkości średnicy oczyszczaczy 1 i 2. Oczyszczacz przedstawiony na rysunku (fig. 2) zaopatrzony jest w otwór 14 usytuowany w pokrywie 13 przechodzący także przez poziom roboczy 4 oraz przelewowy otwór 15 usytuowany w części cylindrycznej w pobliżu dna 16 oczyszczacza 1 lub 2. Pochylenie łopatek 9 i 10 wynosi około 60° w stosunku do poziomu. Nieoczyszczony roztwór siarczanu cynkowego (elektrolit) ze zbiornika przelotowego 17 przepompowuje się pompą 18 do oczyszczacza 1a, oraz kieruje się ze zbiornika 19 szlam cynkowo-kadmowy.

Zbiornik 19 jest zaopatrzony w niewidocznio-

ne na rysunku mieszadło podobnie jak oczyszczacz 1 i 2. Z oczyszczacza 1a wstępnie oczyszczony roztwór siarczanu cynkowego przepompowuje się pompą 20 do oczyszczacza 1b, przy czym z oczyszczacza 1b roztwór samoczynnie przelewem 21, przedostaje się do oczyszczacza 1c skąd pompą 22 kieruje się wstępnie oczyszczony roztwór siarczanu cynkowego na prasy filtracyjne 23. Odfiltrowany roztwór na filtrach 23 kieruje się do zbiornika przelotowego 24 a uzyskany szlam kadmowy poprzez zbiornik 25 do produkcji gąbki kadmowej. Wstępnie oczyszczony roztwór siarczanu cynkowego ze zbiornika przelotowego 24 przepompowuje się pompą 26 do oczyszczacza 2a przy czym także do oczyszczacza 2a w sposób ciągły ze zbiornika 27 nadaje się pył cynkowy w zawiesinie wodnej.

Zbiornik 27 zaopatrzony jest w niewidocznione na rysunku mieszadło podobnie jak oczyszczacze 1 i 2 z tym, że jego pojemność jest znacznie mniejsza. Z oczyszczacza 2a roztwór przepompowuje się pompą 28 do następnego oczyszczacza 2, po czym z oczyszczacza 2 za pomocą pompy 23 oczyszczony roztwór kieruje się na prasy filtracyjne 30. Odfiltrowany na prasach 30 roztwór siarczanu cynkowego kieruje się poprzez zbiornik przelotowy 31 na halę wanian elektrolitycznych a uzyskany na prasach 30 szlam cynkowo-kadmowy poprzez zbiornik 32 kieruje się do zbiornika 19.

Oczyszczacze 1a, 1c, 2a i 2d są zaopatrzone w sondy 33. Sonda 33 składa się z uchwyty 34 zamocowanego na części cylindrycznej 3 oczyszczacza 1 albo 2 i elektrod 35, 36 i 37. Uchwyt 34 sondy 33 jest wykonany z kształtownika (ceownika), który mocuje się za pomocą śrub 38 do górnej krawędzi części cylindrycznej 3 oczyszczaczy 1 i 2. Elektrody 35, 36 i 37 za pomocą płaskownika 39 zamocowane są do uchwyty 34 od wewnętrznej strony oczyszczaczy 1 i 2. Elektrody 35, 36 i 37 wykonane są z prętów miedzianych o długości: elektroda 35 i 37 — 1200 mm a elektroda 36 — 700 mm. W górnej części elektrody 35, 36 i 37 mają otwory 40 do przykręcenia przewodów elektrycznych a dolna część elektrod 35, 36 i 37 jest odizolowana w celu ułatwienia kontaktu z roztworem siarczanu cynkowego (elektrolitem). Elektrody 35, 36 i 37 są izolowane rurką winidurową 41 nasadzoną na pręt miedziany na gorąco. Elektrody 35 i 37 zanurzone są w oczyszczaczu 1 lub 2 do głębokości 1000 mm a elektrody 36 do głębokości 500 mm.

Na fig. 3 i 4 wyjaśniony jest przykładowo sposób działania układu elektrycznego do regulacji poziomu roztworu w oczyszczaczach 1 i 2. Napełnienie oczyszczacza 1a do poziomu dwóch elektrod 35 i 37 powoduje zamknięcie obwodu b kontroli minimalnego poziomu roztworu w oczyszczaczu 1a, w którym zainstalowana jest cewka przekaźnika 42 zasilana prądem o napięciu 24 V, przy czym maksymalny stan napełniania oczyszczacza 1a sygnalizowany jest lampą 43 zainstalowaną w obwodzie c.

Przekaźnik 42 zamyka obwód d sterowania pompą 20, w którym zainstalowana jest cewka stycznika 44 a jeśli w zbiorniku 1b i 1c, które połączone są przelewem 21 nie ma maksymalnego sta-

nu roztworu, to znaczy cewka przekaźnika 45 zainstalowana w obwodzie a kontroli poziomu maksymalnego i minimalnego w oczyszczaczach 1c nie trzyma, tym samym styk 46 jest zamknięty po czasie 80 sekund opóźnienia, które daje przekaźnik czasowy 47 zainstalowany w obwodzie e dla stycznika 44 zamkniętego stykiem 48.

Pompa 20 przepompowuje roztwór do zbiornika 1b, który przelewem 21 przepływa do zbiornika 1c. Opóźnienie pompowania przekaźnikiem czasowym 47 wprowadzono na skutek falowania płynu w oczyszczaczach 1a, 1b i 1c, które wywołane jest mieszadłami mieszającymi roztwór. Bez przekaźników 47 i 49 falujący roztwór przy zetknięciu z elektrodami 35, 36 i 37 powoduje częste zbyteczne włączanie styczników 47 i 50 a tym samym i pomp 20 i 22.

Po wprowadzeniu do układu przekaźników czasowych 47 i 49 praca pomp 20 i 22 jest równomierna. Po podwyższeniu się płynu w oczyszczaczach 1c elektroda 36 zamyka obwód a o napięciu 24 V przekaźnika 45, który rozwiera styk 46 w obwodzie d stycznika 47 i pompa 20 zostaje zatrzymana. Po opóźnieniu 80 sekund, które daje przekaźnik 47 i zamkniętym styku 51 w oczyszczaczach 1a płyn zamyka obwód b elektrod 35 i 37, przy czym pompa 22 obniża poziom w oczyszczaczach 1b oraz 1c i zostaje dopiero załączona pompą 20 stycznikiem 44 dla którego zamyka obwód e przekaźnik 47, stykiem 48, który zostaje podtrzymany przez styk 52.

Przekaźnik 53 wyłączony zostaje po obniżeniu się roztworu w oczyszczaczach 1c poniżej elektrod 35 i 37. Wówczas zostaje rozwarty styk 54 w obwodzie f sterowania pompą 22 w którym zainstalowany jest stycznik 50 i pompa 22 zostaje zatrzymana. Po opóźnieniu 80 sekund, jeżeli roztwór w oczyszczaczach 1c zakryje elektrody 35 i 37, styk 54 zostanie zamknięty a przekaźnik czasowy 49 zamknie stykiem 55, który jest podtrzymywany przez styk 56 obwód dla cewki stycznika 50, po czym pompa 22 zostanie włączona i przepompowuje roztwór do pras filtracyjnych 23. Styki 57 i 58, są normalnie zamknięte kiedy styczniki 44 i 50 są wyłączone. Styki 57 i 58 zostają rozwarte kiedy styczniki 44 i 50 są załączone oraz przekaźniki czasowe 47 i 49 nie pracują.

Sposób oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego przeznaczonego do wytwarzania cynku metodą elektrolityczną otrzymany przez ługowanie spiekanego tlenku cynku lub prażonej blendy cynkowej w roztworze kwasu siarkowego polega na tym, że odfiltrowany na prasach roztwór siarczanu cynkowego w znany sposób przepompowuje się pompą 18 ze zbiornika przelotowego 17 w sposób ciągły do oczyszczacza 1a o pojemności 35 m³.

Także do oczyszczacza 1a w sposób ciągły kieruje się ze zbiornika 19 szlam cynkowo-kadmowy uzyskany na prasach filtracyjnych po końcowym oczyszczaniu roztworu w oczyszczaczach 2. Skład szlamu cynkowo-kadmowego przeciętnie wynosi: około 70% wagowych Zn, od 0,5 do 0,8% wagowych Cd, od 0,2 do 0,3% wagowych Pb i około 0,02% wagowych Co.

W oczyszczaczach 1a najkorzystniej jest, jeżeli jako jedyny służy do wstępnego oczyszczania roztworu bogatego w kadm i szybkość przepływu tego roztworu waha się od 70 do 105 m³ na godzinę. Dla procesu cementacji korzystnie jest także, aby czas zetknięcia kadmu z roztworu siarczanu cynkowego a zwłaszcza z atmosferą na powierzchni roztworu nie był zbyt długi, ponieważ kadm może się utlenić i wtedy wymagane jest znaczne zwiększenie zużycia pyłu cynkowego do cementacji.

Proces cementacji prowadzi się podczas ruchu mieszadła z szybkością 60 obrotów na minutę przy pH = 5,2 roztworu i w temperaturze około 55°C. Zawartość kadmu w czasie wstępnego oczyszczania z 0,080 do 0,210 g/l obniża się do granicy od 0,010 do 0,015 g/l roztworu a zatem wycementowuje się średnio około 70% wagowych kadmu lub powyżej tej granicy.

Wstępnie oczyszczony roztwór siarczanu cynkowego bezpośrednio z oczyszczacza 1a lub 1c pompą 22 przepompowuje się na prasy filtracyjne 23, skąd roztwór odfiltrowany kieruje się do zbiornika przelotowego 24 a wytrącony szlam cynkowo-kadmowy do zbiornika 25. Uzyskany na prasach szlam cynkowo-kadmowy składa się przeciętnie z około 40% wagowych Zn, od 10 do 12% wagowych Cd, od 3 do 4% wagowych Pb, od 1,0 do 1,2% wagowych Cu, od 1,0 do 1,5% wagowych SiO₂, około 0,02% wagowych Ni i około 0,003% wagowych Co.

Ze zbiornika 24 wstępnie oczyszczony roztwór siarczanu cynkowego w sposób ciągły przepompowuje się pompą 26 do oczyszczacza 2a o pojemności 35 m³ zaopatrzonego w mieszadło obracające się z szybkością 40 obrotów na minutę lub powyżej tej granicy. Także do oczyszczacza 2a w sposób ciągły kieruje się ze zbiornika 27 o pojemności około 0,5 m³ pyłu cynkowy w zawiesinie wodnej.

Zbiornik napełnia się wodą i ładuje się do niego 100 kg pyłu cynkowego tak że na 1 kg pyłu cynkowego przypada około pięć litrów wody, po czym następnie po wymieszaniu dozuje się mieszaninę pyłu cynkowego i wody cienkim strumieniem do oczyszczacza 2a.

Cementacja pyłem cynkowym w zawiesinie wodnej kadmu i miedzi z roztworu siarczanu cynkowego jest korzystna, ponieważ zawiesina koloidalna krzemionki nie powoduje otaczania cząsteczek suchego pyłu cynkowego a tym samym ich dezaktywacji. Dzięki temu, stało się możliwe zmniejszenie zużycia pyłu cynkowego do oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego do około 6,0 kg na tonę cynku katodowego w zależności od zawartości kadmu w roztworze. Zawartość kadmu wynosi po oczyszczaczach 2a od 0,003 do 0,007 g/l po oczyszczaczach 2b od 0,0001 do 0,0004 g/l, po oczyszczaczach 2c od 0,0001 do 0,0003 g/l a po oczyszczaczach 2d od 0,0001 do 0,00025 g/l.

Roztwór oczyszczony kieruje się za pomocą pompy 29 na prasy filtracyjne 30 gdzie jest odfiltrowany od wytrąconego w czasie cementacji kadmu. Odfiltrowany roztwór siarczanu cynkowego o zawartości od 0,0002 do 0,0005 g/l Cd kieruje się do hali wanień elektrolitycznych poprzez zbiornik

przelotowy 31. Uzyskany na prasach 30 szlam cynkowo-kadmowy kieruje się poprzez zbiornik 32 do zbiornika 19 gdzie jest mieszany mieszadłem niekiedy z dodatkiem wody i następnie nadawany w sposób ciągły do oczyszczacza 1a.

Zastosowanie sposobu oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego według wynalazku umożliwiło prawie dwukrotnie zmniejszyć zawartość kadmu w oczyszczonym roztworze przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia pyłu cynkowego na 1 tonę cynku katodowego. Poza tym sposób według wynalazku spowodował zmniejszenie zawartości krzemionki co korzystniej wpływa na proces odzysku cynku w wannach elektrolitycznych z roztworu siarczanu cynkowego. Zmniejszenie zawartości zanieczyszczeń w oczyszczonym roztworze siarczanu cynkowego pozwoliło w efekcie otrzymać na katodach wanien elektrolitycznych cynk o wyższej czystości z nieznaczną zawartością kadmu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania roztworów siarczanu cynkowego przeznaczonego do elektrolitycznego wytwarzania cynku otrzymanego przez ługowanie spiekanego tlenku cynku oraz prażonej blendy cynkowej w roztworze kwasu siarkowego a zwłaszcza elektrolicie zwrotnym z wanien elektrolitycznych cynku, złożony z procesu usuwania zanieczyszczeń grupy żelaza przez zobojętnienie ługowanej gęstwy, odfiltrowania części nierozpuszczalnych oraz oczyszczania roztworu zwłaszcza z kadmu i miedzi metodą cementacji, **znamienny tym**, że roztwór siarczanu cynkowego w sposób ciągły kieruje się do oczyszczacza zaopatrzonego w mieszadło do którego także nadaje się w sposób ciągły szlam cynkowo-kadmowy otrzymany przez odfiltrowanie po ostatecznym oczyszczaniu roztworu siarczanu cynkowego, po czym wstępnie oczyszczony roztwór odfiltrowuje się na prasach i z kolei odfiltrowany roztwór kieruje się w sposób ciągły do oczyszczacza zaopatrzonego w mieszadło, do którego nadaje się w sposób ciągły pył cynkowy w zawieszinie wodnej o koncentracji 1 kg pyłu cynkowego na 5 litrów wody a następnie roz-

twór siarczanu cynkowego poddaje się cementacji w kolejnych oczyszczaczach, po czym kieruje się roztwór do filtracji na prasach z tym, że otrzymany szlam zawierający około 70% wagowych cynku kieruje się jako środek wstępnego oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego lub z dodatkiem wody.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, złożone z zespołu oczyszczaczy do wstępnego i końcowego oczyszczania roztworu siarczanu cynkowego, pras filtracyjnych oraz zbiorników przelotowych, **znamiennie tym**, że oczyszczacze (1) są wyposażone w zbiornik (19) zaopatrzony w mieszadło, służący do ciągłego nadawania do oczyszczacza (1a) szlamu cynkowo-kadmowego a oczyszczacze (2) w zbiornik (27) do tworzenia zawiesiny pyłu cynkowego w wodzie kierowanej do oczyszczacza (2a), przy czym oczyszczacze (1) i (2) zaopatrzone w sondy (33) służące do mierzenia poziomu roztworu w oczyszczaczach (1) i (2) połączone są z przekąźnikiem (42) zainstalowanym w obwodzie (b) kontroli minimalnego poziomu roztworu w oczyszczaczu (1a) z przekąźnikiem (45) i (53) zainstalowanych w obwodzie (a) kontroli poziomu roztworu maksymalnego i minimalnego w oczyszczaczu (1c) oraz z lampą sygnalizacyjną zainstalowaną w obwodzie (e) kontroli poziomu maksymalnego w oczyszczaczu (1a) z tym, że przekąźniki (42), (45) i (53) sprzężone są z obwodem (d) sterowania pompą (20) oraz obwodem (f) sterowania pompą (22) oraz obwodami (e) i (g) przekąźników czasowych (47) i (49).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że sonda (33) zamocowana jest za pomocą uchwyty (34) wykonanego z kształtowników śrubami (38) do górnej krawędzi części cylindrycznej (3) oczyszczaczy (1) lub (2), przy czym za pomocą płaskownika (39) zamocowane są elektrody (35), (36) i (37) izolowane rurką winidurową (41) z tym, że elektroda (36) jest krótsza od elektrod (35) i (37).

4. Urządzenie według zastrz. 2 **znamiennie tym**, że stycznik (44) jest połączony z przekąźnikiem czasowym (47) a stycznik (50) z przekąźnikiem czasowym (49).

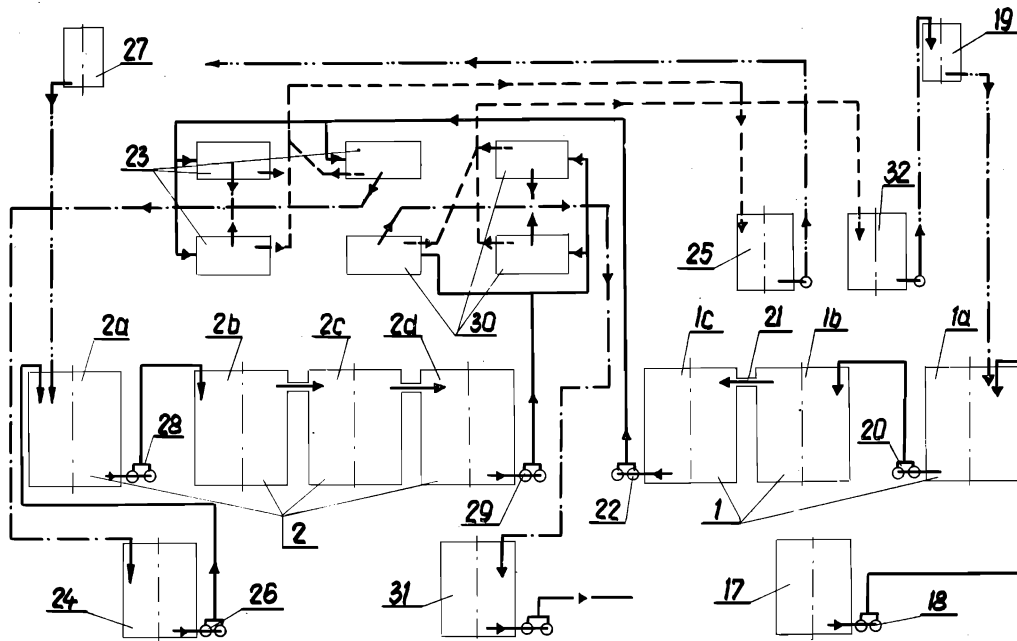


Fig. 1

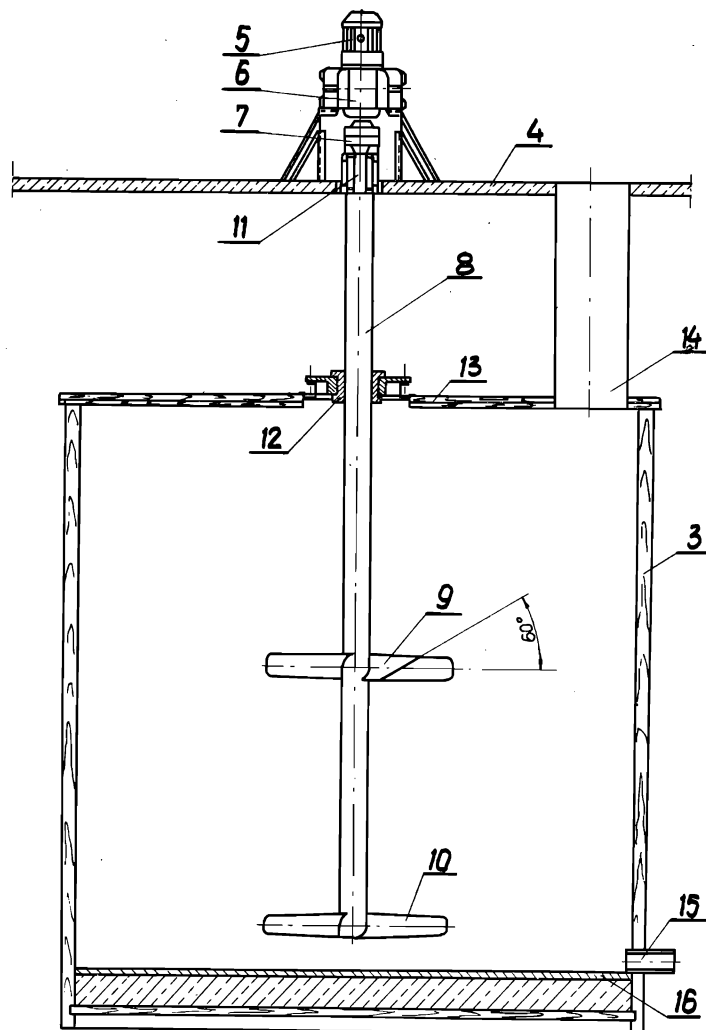


Fig. 2

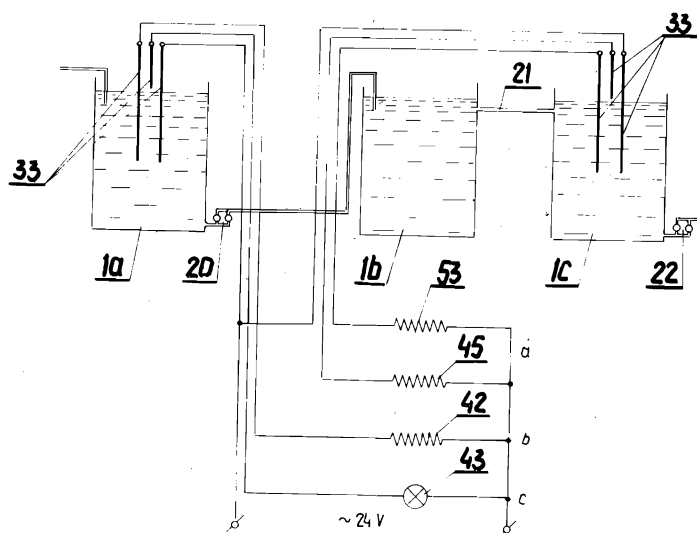


Fig. 3

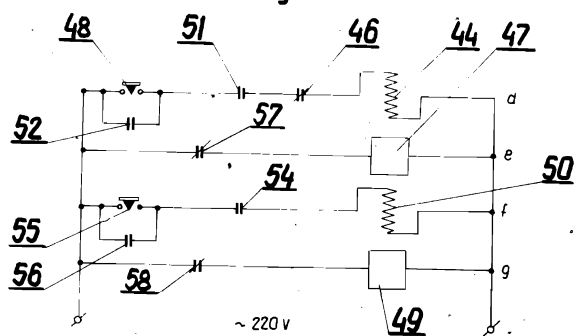


Fig. 4

