

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51266

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27. V. 1965 (P 109 258)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10. V. 1966

Kl. 40 c, 1/20

MKP C 22 d

1/20

UKD 669.648

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Świerczyński, Bernard Ziemia, mgr inż.
Stefan Zieliński, mgr inż. Zdzisław Radzikowski,
Aleksander Turos, Alojzy Sztucki, mgr inż. Jan
Kasprzak, Maksymilian Imach, Bonifacy Bargiel

Właściciel patentu: Zakłady Cynkowe „Silesia“ Przedsiębiorstwo
Państwowe, Katowice. — Welnowiec (Polska)

BIBLIOTEKA

Sposób odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej blachy i urządzenie do stosowania tego sposobu

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzysku cyny z obcinków białej blachy oraz zużytych puszek konserwowych wszelkiego rodzaju wykonanych z białej blachy; poprzez chemiczne rozpuszczenie cyny zawartej na powierzchni odpadów w zasadowym roztworze, z którego następnie jest usuwana cyna na drodze elektrolitycznej, po czym elektrolit o nieznacznej zawartości cyny zawracany jest do roztworu rozpuszczającego powłokę cynową na powierzchni odpadów blach białych. Wynalazek dotyczy także urządzeń służących do chemicznego rozpuszczania (ługowania) cyny zawartej na powierzchni odpadów blachy białej, do oczyszczania elektrolitu przed jego odcynowaniem w wannach elektrolitycznych oraz do regeneracji elektrolitu po jego odcynowaniu w celu usunięcia z niego na przykład węglanu sodu.

Dotychczas do odzysku cyny z odpadów białej blachy najczęściej stosowano metodę chlorową. Metoda ta wykorzystywała fakt, że zupełnie suchy chlor w temperaturze od 50 do 90°C łączy się łatwo z cyną nie atakując żelaza. Powstały płynny chlorek cynowy SnCl_4 wrze w temperaturze około 114°C. Sam proces odzysku cyny prowadzono w stalowym kotle o kształcie cylindrycznym, do którego ładowano uprzednio wymyty z tłuszczu, wysuszony i przeważnie częściowo sprasowany materiał w stalowych koszach.

Po załadowaniu pakietów odpadów blach białych i zamknięciu kotła wypompowywano z niego po-

2

wietrze, a następnie wprowadzano chlor.

Dopływ chloru regulowano tak, aby temperatura w kotle nie wzrosła powyżej 90°C, a ciśnienie nie przekroczyło dwóch atmosfer. Reakcja tworzenia się SnCl_4 jest reakcją egzotermiczną i zachodziła konieczność chłodzenia gazów krążących w obiegu zamkniętym. Chlorowanie trwało zwykle dwanaście godzin. Po zakończeniu procesu płynny chlorek cyny jako bezwodna ciecz wypuszczany był z kotła do zbiornika, a pozostały złom był przemylany słabym roztworem sody żrącej (NaOH) dla odzyskania reszty cyny i zabezpieczenia przed rdzewieniem blachy żelaznej. Otrzymany chlorek cyny mógł być przerobiony na cynę o znacznej czystości przez elektrolizę lub przez rozłożenie chlorku cyny według reakcji: $\text{SnCl}_4 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Sn}(\text{OH})_4 + 2\text{CaCl}_2$. Chlorek wapnia usuwano przez przemycie wodą, a otrzymany wodorotlenek cyny był prażony aż do otrzymania SnO_2 , przy czym przez redukcję tego związku otrzymywano surową cynę.

Wadą tego sposobu było to, że pomimo znacznych nakładów technicznych w przypadku odzysku cyny z blach białych pokrytych ochronną warstwą lakieru odpadki białej blachy były odcynowane bardzo niedokładnie, gdyż chlor z trudem usuwał warstwy cyny znajdujące się pod lakierem ochronnym, a nieraz w ogóle nie niszczył tego lakieru. Mały odzysk cyny z odpadów blach białych szczególnie występował w przy-

padku, gdy warstwę ochronną stanowił wypalany lakier otrzymany na bazie żywic epoksydowych albo lakier fenolowo-epoksydowy. Dalszą wadą tego sposobu polega na tym, że resztki gazowego chloru i zdysojowany chlorek cyny na skutek tworzenia się kwasu solnego powodował rozpad odcynowanych pakietów blach. Pakiety te nie nadawały się na skutek tego do magazynowania oraz rozpadały się w postaci zendry po krótkim czasie i dlatego musiały być szybko przetwarzane.

Dotychczas także dość często stosowano do odzysku cyny z odpadów białej blachy metodę elektrolityczną, w której wykorzystywano zdolność cyny do przechodzenia w środowisku silnie alkalicznym w wodny roztwór w postaci cynianów. Sam proces odcynowania przebiegał w ten sposób, że obcinki blach oraz oczyszczone kawałki zerwanych puszek z konserw umieszczono w płaskich prostokątnych koszach z siatki stalowej służących jako anody. Jako katody używano zwykłych blach stalowych lub ocynowanych. Wanny elektrolityczne łączone były szeregowo, przy czym kilka szeregów wanien połączonych było równolegle ze źródłem prądu stałego. Elektrolit w wannach znajdował się w stałym obiegu i zwykle około od dwóch do trzech godzin następowała całkowita wymiana płynu w wannie.

Obieg elektrolitu łączył się zwykle z jego ogrzewaniem w celu utrzymania temperatury elektrolitu od 60 do 80°C. Jako roztworu zwykle używano od 7 do 10 — procentowego roztworu wodorotlenku sodu, który w krótkim okresie czasu wskutek rozpuszczania cyny anodowej wzbogacał się w roztwór cynianu sodu w ilości od 2 do 3% wagowych przy jednoczesnym obniżeniu zawartości wodorotlenku sodu w roztworze od 2 do 3% wagowych. Proces elektrolizy prowadzono przeważnie przy gęstości prądu katodowego 110 A/m² i przy napięciu od 1,4 do 2,1 V.

W miarę przebiegu procesu elektrolizy biała blacha poddawana polaryzacji anodowej oddawała cynę do roztworu z tym, że żelazo pasywowane było przez utlenianie jego powierzchni i dzięki temu nie przechodziło do roztworu. Na katodzie osadzała się cyna metaliczna w postaci gąbki, która była zrywana i następnie po zbrykietowaniu oraz wysuszeniu stapiana na przykład w tyglach po czym odlewana w postaci gąsek. Po pewnym okresie czasu od rozpoczęcia elektrolizy lub wymiany elektrolitu, w elektrolicie tworzył się węglan sodu — Na₂CO₃, który utrudniał proces elektrolizy i dlatego roztwór cyrkulujący regenerowany był po odcynowaniu wapnem gaszonym, po czym zawracany był ponownie do obiegu.

Ogólnie rzecz biorąc sposób elektrolityczny odzysku cyny z odpadów blach białych w roztworach alkalicznych był mniej korzystny niż chlorowy sposób odcynowania. Jednak zasadniczą wadą tego sposobu było przede wszystkim to, że odpady blach białych powleczone warstwą lakieru ochronnego, a w szczególności wypalanego lakieru utworzonego na bazie żywic epoksydowych nie były odcynowane w płaskich prostokątnych koszach z siatki stalowej stanowiących anodę, ponieważ

elektrolit alkaliczny nie atakował warstwy lakieru albo proces rozpuszczania cyny i lakieru w elektrolicie był bardzo długotrwały. Poza tym w procesie tym zużywano stosunkowo dużo energii elektrycznej na jednostkę produkcji, a ręczne ładowanie odpadów blach białych do koszy anodowych było pracochłonne i bardzo kłopotliwe.

Dotychczas także była znana i stosowana do odzysku cyny z odpadów białej blachy metoda elektrolityczna w roztworach alkalicznych z dodatkiem alkoholi. Podstawę kąpieli w tej metodzie stanowił wodny roztwór alkoholu przeważnie alkoholu metylowego stosowanego w surowej postaci technicznej — jako metanol. Dodatek metanolu wynosił od 5 do 20% wagowych zależnie od przeznaczonych do odcynowania odpadów białej blachy. Do tego dochodziły na przykład węglany alkaliczne: 5% wagowych potażu i 10% wagowych sody. W przeliczeniu na czysty Na₂O zawartość alkaliów wahała się od 35 do 45 g/l kąpieli. W przeciwieństwie do pozostałych znanych sposobów odzysku cyny z odpadów blach białych, odpady w tym sposobie mogły być przetwarzane bezpośrednio w stanie sprasowanym w pakietach.

Jednakże sprasowane odpady białej blachy były poddawane przed elektrolizą wstępnej obróbce próżniowej w taki sposób, że umieszczone w zbiorniku próżniowym napełnionym cieczą odpowiadającą składem mniej więcej elektrolitowi były one poddawane działaniu próżni aż do około 60 mm Hg, po czym próżnia ta była likwidowana. Dzięki temu powietrze zawarte w drobnych wnękach pakietu było usuwane, a wnęki były napełnione elektrolitem. Podczas prowadzenia elektrolizy temperatura elektrolitu utrzymywana była w granicach około 80°C a napięcie przy natężeniu 2500 A wynosiło mniej więcej od 2,8 do 3,0 V.

Stosowane w tej metodzie urządzenie do odcynowania składało się z kilku, ale najkorzystniej z dwóch wanien, które były wyposażone w dalszą sklepioną przestrzeń paleniskową, nad którą przewieszane były żelazne wanny zawierające elektrolit. Każda wanna zawierała katodę w postaci otwartego od góry i od dołu bębna oraz anodę ukształtowaną jako kosz wsuwany do bębna katody. Cyna wytrącała się jako proszek cynowy, który za pomocą skrobaków był usuwany z katody. Proszek ten był stapiany w piecu obrotowym przy temperaturze od 1100 do 1150°C z dodatkiem węgla oraz salmiaku i boraksu ułatwiających redukcję.

Zasadniczą zaletą tej metody było to, że w skład elektrolitu wchodziły węglany na przykład węglan sodu, który nie utrudniał procesu elektrolizy przez co elektrolit nie musiał być poddawany procesowi regeneracji. Pomimo tej zalety metoda posiadała szereg wad. Zasadniczą wadą tego sposobu było to, że odpady blach białych powleczone warstwą lakieru ochronnego a w szczególności lakieru otrzymanego na bazie żywic epoksydowych były odcynowane niedostatecznie nawet w przypadku kiedy do bębnowego kosza anodowego ładowano odpady w postaci nie-

spraszanej. Poza tym, w czasie trwania procesu elektrolizy powstawały znaczne straty metanolu spowodowane jego parowaniem. Straty metanolu przez parowanie nie zmniejszało nawet stosowanie nad kąpielą kąpaków chłodzonych wodą.

Celem wynalazku jest usunięcie lub przynajmniej zmniejszenie niedogodności stosowanych sposobów odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej blachy, a w szczególności opracowanie sposobu odcynowania odpadów blach białych powleczonej warstwą lakieru ochronnego na przykład lakieru utworzonego na bazie żywic epoksydowych.

Zadanie wytyczone w celu zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że odpady blach białych ługowane są w bębnach zanurzonych w roztworze NaOH o temperaturze około 90°C. W takich warunkach, a w szczególności dzięki temu, że poszczególne elementy odpadów są w ciągłym ruchu w obracającym się bębnie cyna rozpuszcza się, a wypalany lakier ochronny otrzymany na bazie żywic epoksydowych oddziela się od powierzchni odpadów blach białych. Następnie wzbogacony w cynę roztwór poddaje się filtrowaniu od zawiesziny w postaci płytek lakieru ochronnego, po czym po podgrzaniu roztwór ten poddawany jest procesowi elektrolizy z nierozpuszczalnymi anodami. Część roztworu jest następnie przekazywana do regeneracji (oddzielenie z niego Na_2CO_3) a część elektrolitu zwracana jest do ługowania. Roztwór pozbawiony Na_2CO_3 w czasie procesu regeneracji po usunięciu z niego CaCO_3 w odstożniku zwraca się do obiegu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny widok z boku urządzenia do odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej blachy a fig. 2 — to samo urządzenie w widoku z góry.

Jak uwidoczniono na rysunku, urządzenie do odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej blachy składa się z bębna 1 usytuowanego w zbiorniku 2 wypełnionym roztworem ługującym odpady białej blachy. Bęben 1 jest całkowicie zanurzony w roztworze ługującym. Część cylindryczna bębna 1 zaopatrzona jest w gęstą siatkę metalową 3 oraz w klapę 4 zamykającą otwór służący do napełnienia i opróżnienia blach białych po skończonej operacji oddzielania lakieru ochronnego oraz rozpuszczania cyny. Klapa 4 stanowi zwykle jedną czwartą obwodu części cylindrycznej bębna 1. Bęben 1 po obu stronach części cylindrycznej zaopatrzonej jest w pierścienie toczne 5, które współpracują w czasie ruchu obrotowego bębna 1 z rolkami nośnymi 6 umocowanymi po wewnętrznej stronie bocznych ścianek 7 zbiornika 2.

Bęben 1 napędzany jest za pomocą koła łańcuchowego 8 współpracującego z napiętym łańcuchem Galla 9 na obwodzie bębna 1. Bęben 1 jest także zaopatrzonej w dwa talerze 10 przymocowane na obwodzie części cylindrycznej bębna 1, które posiadają znacznie większą średnicę niż sam

bęben 1 i dzięki temu umożliwiają manipulację bębnem 1 na utwardzonej poziomowej płaszczyźnie. Ściany boczne bębna 1 zwykle nie są wykonane z litej blachy tylko posiadają część swojej powierzchni pokrytą metalową siatką. Zbiornik 2 zaopatrzonej jest w węzownicę 11 służącą do podgrzewania roztworu ługującego. Węzownica 11 jest tak usytuowana, że nie przeszkadza w czasie obrótów bębna 1. Obok zbiornika 2 usytuowany jest zbiornik 12 służący do płukania bębna 1 po jego wyjęciu z roztworu ługującego.

Zbiornik 2 połączony jest ze zbiornikiem filtracyjnym 13, w którym usytuowane są kaskadowo obramowane siatki metalowe 14. Zbiornik filtracyjny 13 o przekroju prostokątnym zaopatrzonej jest w dwa szeregi siatek metalowych 14 podzielonych przegrodą 15 przechodzącą przez środek zbiornika 13. Siatki metalowe 14 usytuowane są w ten sposób, że ich najwyższy położony stopień umieszczony jest pod samym dopływem roztworu ze zbiornika 2 a najniższy stopień nad przewodem odprowadzającym roztwór ługujący ze zbiornika filtracyjnego 13. Mogą być także odwrotnie usytuowane stopnie siatek metalowych 14. Za zbiornikiem filtracyjnym 13 usytuowany jest podgrzewacz 16, w którym umieszczona jest spiralnie węzownica 17, przez którą przepływa para wodna.

Podgrzewacz 16 zwykle stanowi wałek ustawiony na podstawie z tym, że pozostałe jego powierzchnie są izolowane na przykład watą szklaną. W podgrzewaczu 16 roztwór dopływający przepływa przez węzownicę 17 lub spada w dół a roztwór podgrzany przepływa do pompy 18, która przetłacza elektrolit do szeregu wanien 19 z tym, że zasilanie poszczególnych elektrolitycznych wanien 19 może być dokonywane kaskadowo lub elektrolit z kolektora jest doprowadzany do poszczególnych wanien 19. Z wanien 19 elektrolit po odcynowaniu zbiera się w jednym kolektorze 20.

Cały odcynowany elektrolit lub jego część kierowana jest do regeneratora 21. Regenerator elektrolitu 21 stanowi zwykle cylindryczny zbiornik zaopatrzonej w mechanicznie napędzane mieszadło 22 na przykład wyposażone w jedno albo dwa śmigła 23 dwu lub czteroskrzydłowe. Za regeneratorem zainstalowany jest osadnik 24 służący do wytrącania pozostałości węglanu wapnia z oczyszczanego roztworu. Osadnik posiada prze-
ważnie kształt walca, wewnątrz którego usytuowana jest przegroda 25 wytrącająca mechanicznie porywany osad węglanu wapnia do otworu przewodu odprowadzającego roztwór z osadnika 24. Oczyszczony elektrolit z węglanu sodu w zespole regeneratorej 21 i osadnik 24 przetłaczany jest pompą 26 do zbiornika 2.

Sposób według wynalazku polega na tym, że obcinki blach białych lub rozerwane zużyte puszki wymyte z tłuszczu i osuszone, niekiedy częściowo sprasowane ładuje się zwykle mechanicznie, na przykład za pomocą taśmociągu (przenośnika taśmowego) do poziomu usytuowanego bębna 1 zaopatrzonej w klapę 4 zamykającą otwór służący do napełniania bębna 1 odpadami blach białych. Następnie załadowany bęben 1 odpadami

blach białych. transportuje się, po czym instalowany on jest w zbiorniku 2 pod powierzchnią (lustrem) roztworu o temperaturze około 90°C złożonego z 6,5 do 9,0% objętościowych NaOH, 1,5—2,0% objętościowych Na_2CO_3 i około 5 g/l cyny lub nieco poniżej albo znacznie powyżej tej granicy.

Bęben 1 w zbiorniku 2 po właściwym jego usytuowaniu obraca się wraz z odpadami w ciągu około dwóch godzin aż do momentu kiedy zawartość cyny osiągnie na odcynowanych blachach do około 0,02% wagowych. Czas trwania operacji rozpuszczania cyny wraz z usuwaniem warstwy ochronnej jest zależny od zawartości cyny na odpadach białej blachy i może trwać krócej lub nieco dłużej od dwóch godzin. Po rozpuszczeniu cyny na odpadach blach białych zatrzymuje się bęben 1 i wyciąga ze zbiornika 2, po czym poddaje się go płukaniu w zbiorniku 12 z resztek roztworu zawierającego cyniany. Po tej operacji bęben 1 na innym stanowisku roboczym opróżniany jest z odpadów blach białych, które następnie są prasowane w paczkach i z kolei przesyłane do stalowni.

W czasie obracania bębna 1 roztwór dopływa do zbiornika 2 i jednocześnie wypływa ze zbiornika 2. Wypływający ze zbiornika roztwór oczyszczany jest w filtratorze 13, w którym lakier ochronny w postaci płytek osadza się na siatkach metalowych 14 usytuowanych kaskadowo (schodkowo). Oczyszczony roztwór podgrzewany jest w podgrzewaczu 16, skąd następnie jest przepompowywany do wanien elektrolitycznych 19 gdzie są usytuowane elektrody z blach stalowych. Wanny połączone są szeregowo a elektrody jednoimiennie w poszczególnych wannach równolegle. Temperatura elektrolitu odcynowywanego w wannach 19 wynosi 80°C lub nieco poniżej albo powyżej tej granicy. Napięcie na wannie 19 wynosi około 2,5 V lub nieco poniżej albo powyżej tej granicy przy gęstości prądowej około 200 A/m² lub nieco poniżej albo znacznie powyżej tej granicy. Wskazane jest, aby powierzchnię elektrolitu w wannach elektrolitycznych 19 oddzielać od atmosfery na przykład za pomocą szklanych kulek w celu zmniejszenia rozpuszczania w roztworze elektrolitu dwutlenku węgla zawartego w otaczającym powietrzu.

Na katodach dzięki działaniu prądu osadza się cyna przeważnie w postaci gąbki, która następnie po odpowiednim przygotowaniu jest stapiana na cynę metaliczną. Poza tym na dnie wanny elektrolitycznej 19 wytrąca się szlam ze znaczną zawartością ołowiu. Szlam otrzymany z wanien elektrolitycznych 19, szlam ze zbiornika 2 ługującego odpady białej blachy, szlam zbierający się niekiedy na dnie filtratora 13 oraz szlam ze zbiornika 12, w którym płukane są bębny 1 po przefiltrowaniu i przemyciu wodą kierowany jest do przeróbki w celu odzysku z niego ołowiu.

Odcynowany elektrolit w całości lub częściowo kierowany jest do regeneracji w regeneratorze 21 po czym wytrącany z niego jest jeszcze węglan wapnia w osadniku 24. Oczyszczony z węglanu sodu roztwór wraz z częścią roztworu niepoddawany regeneracji przepompowuje się do zbiornika 2. Do zbiornika 2 dodaje się NaOH w celu wy-

równania powstałych jego ubytków w roztworze w całym procesie postępowania oraz roztwór powstały w zbiorniku 12 do płukania bębna 1 po jego wyjęciu ze zbiornika 2. Roztwór powstały z przemycania gąbki lub przemycania elektrod kieruje się do wanien elektrolitycznych 19 z tym, że w przypadku małej zawartości w nim cyny jest on kierowany do zbiornika 2.

Przez zastosowanie sposobu według wynalazku z odpadów blach białych pokrytych wypalonym lakierem epoksydowym otrzymanym na bazie żywic epoksydowych można odzyskać efektywnie technicznie cynę w takim stopniu, że pozostała część cyny na blasze stalowej nie wpływa niekorzystnie na dalszy hutniczy przerób tego złomu na przykład w piecu Siemens — Martina. Poprzednie odpady blach białych, z których cyna była odzyskiwana w małym stopniu znanymi metodami lub w ogóle cyny nie odzyskiwano z uwagi na bardzo odporny na przykład na elektrolit lakier ochronny; w czasie późniejszego przerobu odpadów w stalowniach cyna powodowała pogorszenie produkowanej stali w takim stopniu, że właściwości plastyczne lub wysokotłoczne otrzymanej z tej stali blachy spadały do nienadających się do przyjęcia granic. Poza tym po zastosowaniu sposobu według wynalazku poprawił się współczynnik wydajności prądowej oraz zmniejszyło się zużycie energii elektrycznej na jednostkę produkcji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej blachy metodą elektrolityczną, **znamienny tym**, że cyna zawarta we wszelkiego rodzaju odpadach białej blachy a zwłaszcza w postaci obcinków oraz rozerwanych, wymytych z tłuszczu i osuszonych puszek konserwowych rozpuszczana jest w roztworze wodorotlenku sodu o temperaturze około 90°C w czasie obrotowego ruchu bębna całkowicie zwykle zanurzonego w roztworze wodorotlenku sodu, po czym roztwór wzbogacany w cynę oczyszcza się z zawiesiny płytek lakieru ochronnego odpadającego z powierzchni blach białych w czasie rozpuszczania cyny a następnie po podgrzaniu roztwór kierowany jest do elektrolizy z nierozpuszczalnymi anodami z tym, że pozbawiony cyny elektrolit w całości lub częściowo poddawany jest regeneracji, po czym z kolei zwraca się go do zbiornika, w którym następuje rozpuszczenie cyny na powierzchni blach białych.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kawałki blach białych znajdujące się w bębnie obrotowym wprowadza się w ciągły ruch w czasie rozpuszczania cyny w roztworze wodorotlenku sodu.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że stosuje się roztwór wodorotlenku sodu do rozpuszczania cyny na powierzchni odpadów blach białych zawierający średnio od 6,5 do 9,0% objętościowych NaOH oraz około od 1,5 do 2,0% objętościowych Na_2CO_3 i około 5 g/l

cyny lub nieco poniżej albo znacznie powyżej tej granicy.

4. Sposób według zastrz. 1 do 3, **znamienny tym**, że odpady blach białych pozbawione cyny przeważnie do zawartości 0,02% wagowych Sn po wyciągnięciu z roztworu wodorotlenku sodu poddaje się płukaniu w oddzielnym zbiorniku w celu usunięcia pozostających resztek roztworu na odpadach odcynowanych blach białych.
5. Sposób według zastrz. 1 do 4, **znamienny tym**, że elektrody obciąża się gęstością prądową 200 A/m² lub nieco poniżej albo znacznie powyżej tej granicy przy napięciu występującym średnio na wannie około 2,5 V lub poniżej albo powyżej tej granicy, przy czym stosuje się elektrolit posiadający średnio w wannach elektrolitycznych temperaturę około 80°C.
6. Sposób według zastrz. 1 do 5, **znamienny tym**, że roztwór powstały w zbiorniku do płukania odcynowanych blach białych oraz przeważnie roztwór z przemywania gąbki cynowej kieruje się do zbiornika, w którym następuje rozpuszczanie cyny na powierzchni blach białych.
7. Sposób według zastrz. 1 do 6, **znamienny tym**, że wytrącony szlam na dnie waniek elektrolitycznych, szlam na dnie zbiornika, w którym następuje rozpuszczanie cyny na powierzchni odpadów blach białych oraz szlam zbierający się niekiedy na dnie filtratora roztworu filtruje się i przemywa, po czym kieruje do przeróbki w celu odzysku z niego ołowiu.

8. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. od 1 do 7, **znamiennie tym**, że w zbiorniku (2) wypełnionym roztworem wodorotlenku sodu usytuowany jest cylindryczny bęben (1) równoległy do poziomu, zaopatrzony w gęstą siatkę metalową (3) oraz w klapę (4) na obwodzie części cylindrycznej, przy czym część cylindryczna bębna (1) zaopatrzona jest w pierścień toczny (5) współpracujący w czasie ruchu obrotowego bębna (1) z rolkami nośnymi (6) umocowanymi po wewnętrznej stronie bocznych ścianek (7) zbiornika (2) oraz napięty na całym obwodzie łańcuch (9) współpracujący z kołem łańcuchowym (8) napędzającym bęben (1) i dwa talerze (10) przymocowane na obwodzie części cylindrycznej o znacznie większej średnicy od średnicy bębna (1).
9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że zbiornik (2) zaopatrzony jest w węzownicę (11) służącą do podgrzewania roztworu.
10. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że filtrator stanowi zwykle otwarty zbiornik (13) o przekroju prostokątnym zaopatrzony w dwa szeregi siatek metalowych (14) przedzielonych przegrodą (15) przechodzącą przez środek zbiornika (13) równoległą do dłuższego boku zbiornika (13).
11. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że regeneratory elektrolitu (21) zaopatrzony jest w mieszadło (22) wyposażone przeważnie w dwa śmigła (23) dwu lub czteroskrzydłowe, a osadnik (24) służący do wytrącania pozostałości węglanu wapnia wyposażony jest w przegrodę (25) wytrącającą mechanicznie porywany osad węglanu wapnia.

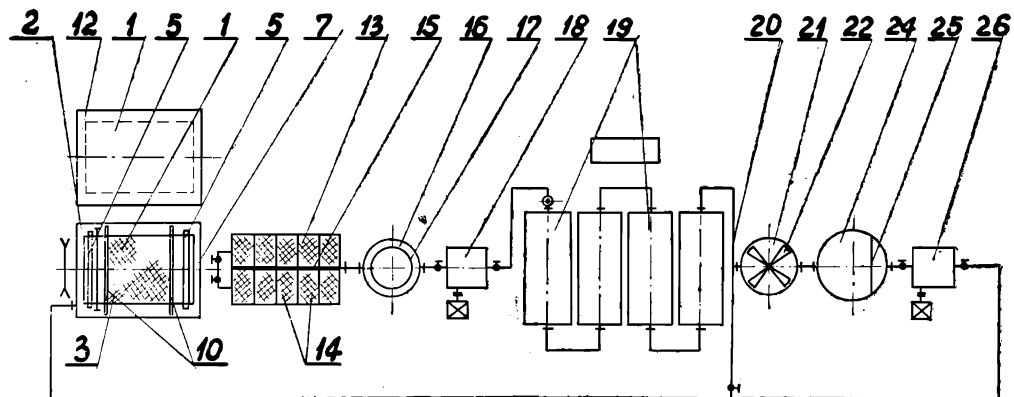


Fig. 1

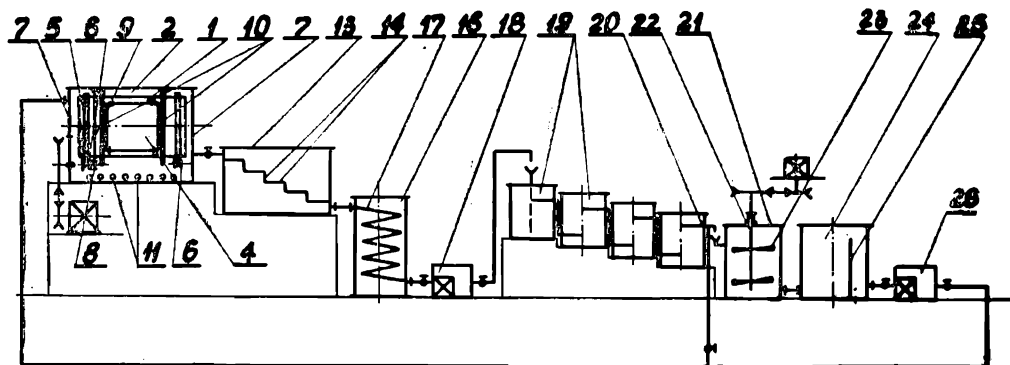


Fig. 2.