

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54279

Patent dodatkowy
do patentu nr 51 266

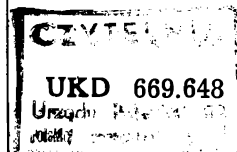
Zgłoszono: 08.VI.1966 (P 114 997)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 19.XII.1967

Kl. 40 c, 1/20

MKP C 22 d



Współtwórcy wynalazku: Stanisław Świerczyński, Bernard Ziemba, mgr inż. Stefan Zieliński, mgr inż. Jakub Sozański, Alojzy Sztucki, Aleksander Turows

Właściciel patentu: Zakłady Cynkowe „Silesia”, Przedsiębiorstwo Państwowe, Katowice-Wieluń (Polska)

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

1
Przedmiotem patentu głównego nr 51266 jest sposób odzysku cyny z obcinków białej blachy oraz zużytych puszek konserwowych wszelkiego rodzaju wykonanych z białej blachy, poprzez chemiczne rozpuszczanie 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.

Patent główny nr 51266 dotyczy także urządzenia służącego do chemicznego rozpuszczania (ługowania) cyny zawartej na powierzchni odpadów blachy białej, oczyszczania elektrolitu przed jego odcynowaniem w wannach elektrolitycznych oraz regeneracji elektrolitu po jego odcynowaniu w celu usunięcia z niego na przykład węglanu sodowego.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób odzysku cyny z odpadów białej blachy, w którym obcinki blach białych oraz rozdrobnione i oczyszczone puszki z blachy białej po gruntownym usunięciu lakieru przez chemiczne ługowanie w roztworze wodorotlenku sodu odcynowuje się w elektrolizerze z anodą obrotową. Niniejszy wynalazek dotyczy także urządzenia — elektrolizera w kształcie półkolistym zaopatrzonym w obrotową anodę w postaci bębna pokrytego siatką oraz

2
katodę wyposażoną w płaskowniki (żebra) prostopadłe usytuowane do osi anody obrotowej.

Dotychczas często stosuje się do odzysku cyny z odpadów białej blachy metodę elektrolityczną, w której wykorzystuje się zdolność cyny do przechodzenia w środowisku silnie alkalicznym w wodny roztwór w postaci cynianów. Sam proces odcynowania przebiega w ten sposób, że obcinki blach oraz oczyszczone kawałki rozerwanych puszek z konserw umieszcza się w płaskich prostokątnych koszach z siatki stalowej służących jako anody. Jako katody używa się zwykłych blach stalowych lub ocynowanych. Wanny elektrolityczne łączone są szeregowo, przy czym kilka szeregów wanien połączonych jest równolegle ze źródłem prądu stałego.

Elektrolit w wannach znajduje się w stałym obiegu i zwykle około od dwóch do trzech godzin następuje całkowita wymiana płynu w wannie. Obieg elektrolitu łączy się zwykle z jego ogrzewaniem, w celu utrzymania temperatury elektrolitu od 60 do 80°C. Jako elektrolitu zwykle używa się od 7 do 10% roztworu wodorotlenku sodu, który w krótkim okresie czasu wskutek rozpuszczania cyny anodowej wzbogaca się w roztwór cynianu sodu w ilości od 2 do 3% przy jednoczesnym obniżeniu zawartości wodorotlenku sodu w roztworze od 2 do 3%.

Proces elektrolizy prowadzi się przeważnie przy gęstości prądu katodowego 110 A/m² i przy na-

pięciu od 1,4 do 2,1 V. W miarę przebiegu procesu elektrolizy biała blacha poddawana polaryzacji anodowej, oddaje cynę do roztworu z tym, że żelazo pasywowane jest przez utlenienie jego powierzchni i dzięki temu nie przechodzi do roztworu. Na katodzie osadza się cyna metaliczna w postaci gąbki, która jest zrywana i następnie po zbrykietowaniu oraz wysuszeniu stapia się na przykład w tyglach, po czym odlewa w postaci gąsek.

Po pewnym okresie czasu od rozpoczęcia elektrolizy lub wymiany elektrolitu w elektrolizie tworzy się węglan sodu Na_2CO_3 , który utrudnia proces elektrolizy i dlatego roztwór cyrkulujący regenerowany jest po odcynowaniu wapnem gazowym, po czym zawracany jest ponownie do obiegu.

Ogólnie rzecz biorąc sposób elektrolityczny odzysku cyny z odpadów blach białych w roztworach alkalicznych jest mniej korzystny niż chłorowy sposób odcynowania. Jednak zasadniczą wadą tego sposobu jest przede wszystkim to, że odpady blach białych powleczone warstwą lakieru ochronnego, a w szczególności wypalanego lakieru utworzonego na bazie żywic epoksydowych nie są odcynowane w płaskich prostokątnych koszach z siatki stalowej stanowiących anodę, ponieważ elektrolit alkaliczny nie atakuje warstwy lakieru albo proces rozpuszczania cyny i lakieru w elektrolicie jest bardzo długotrwały. Poza tym w procesie tym zużywa się stosunkowo dużo energii elektrycznej na jednostkę produkcji, a ręczne ładowanie odpadów blach białych do koszy anodowych jest pracochłonne i bardzo kłopotliwe.

Dotychczas także jest znana i stosowana do odzysku cyny z odpadów białej blachy metoda elektrolityczna w roztworach alkalicznych z dodatkiem alkoholi. Podstawą kąpieli w tej metodzie stanowi wodny roztwór alkoholu przeważnie alkoholu metylowego stosowanego w surowej postaci technicznej — jak metanol. Dodatek metanolu wynosi od 5 do 20%, zależnie od przeznaczonych do odcynowania odpadów białej blachy. Do tego dochodzą na przykład węglany alkaliczne: 5% potażu i 10% sody.

W przeliczeniu na czysty Na_2O zawartość alkaliów waha się od 35 do 45 g/l kąpieli. W przeciwieństwie do pozostałych znanych sposobów odzysku cyny z odpadów blach białych, odpady w tym sposobie mogą być przerabiane bezpośrednio w stanie sprasowanym w pakietach. Jednakże sprasowane odpady białej blachy są poddawane przed elektrolizą wstępnej obróbce próżniowej w taki sposób, że umieszcza się je w zbiorniku próżniowym napełnionym cieczą odpowiadającą składem mniej więcej elektrolitowi i poddaje działaniu próżni aż do około 60 mm Hg, po czym próżnia ta jest likwidowana.

Dzięki temu powietrze zawarte w drobnych wnękach pakietu jest usuwane, a wnęki są napełnione elektrolitem. Podczas prowadzenia elektrolizy temperatura elektrolitu utrzymywana jest w granicach około 80°C, a napięcie przy natężeniu 2500 A wynosi mniej więcej od 2,8 do 3,0 V.

Stosowane w tej metodzie urządzenie do odcynowania składa się z kilku, ale najkorzystniej z dwóch wanien, które są wyposażone w dolną sklepioną przestrzeń paleniskową, nad którą 5 przewieszzone są żelazne wanny zawierające elektrolit. Każda wanna zawiera katodę w postaci otwartego od góry i od dołu bębna oraz anodę ukształtowaną jako kosz wsuwany do bębna katody. Cynę wytrąca się jako proszek cynowy, 10 który za pomocą skrobaków jest usuwany z katody. Proszek ten jest stapiany w piecu obrotowym przy temperaturze od 1100 do 1150°C z dodatkiem węgla oraz salmiaku i boraksu ułatwiających redukcję.

Zasadniczą zaletą tej metody jest to, że w skład elektrolitu wchodzi węglany na przykład węglanu sodu, który nie utrudnia procesu elektrolizy 15 przez co elektrolit nie musi być poddawany procesowi regeneracji. Pomimo tej zalety metoda posiada szereg wad. Zasadniczą wadą tego sposobu jest to, że odpady blach białych powleczone warstwą lakieru ochronnego, a w szczególności lakieru otrzymanego na bazie żywic epoksydowych są odcynowane niedostatecznie nawet w 20 przypadku kiedy do bębnowego kosza anodowego ładowano odpady w postaci niesprasowanej. Poza tym w czasie trwania procesu elektrolizy powstają znaczne straty metanolu spowodowane jego parowaniem. Straty metanolu przez parowanie 25 nie zmniejsza nawet stosowanie nad kąpielą kołpaków chłodzonych wodą.

Sposób odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej blachy metodą hydroelektrolityczną według patentu nr 51266 usuwa wiele wad w 30 dotychczas stosowanych metodach odzysku cyny z odpadów białej blachy. Polega on na tym, że obcinki blach białych lub rozerwane zużyte puszki wymyte z tłuszczu i osuszone, niekiedy częściowo sprasowane ładuje się zwykle mechanicznie na przykład przy pomocy taśmociągu (przenośnika taśmowego) do poziomu usytuowa- 35 nego bębna zaopatrzonego w gęstą siatkę metalową oraz w klapę zamykającą otwór służący do napełnienia bębna odpadami blach białych.

Następnie załadowany bęben odpadami blach białych jest instalowany w zbiorniku pod powierzchnią (lustrem) roztworu o temperaturze 40 około 90°C złożonego z 6,5 do 9,0% objętościowych NaOH , 1,5—2,0% Na_2CO_3 i około 5 g/l cyny. Bęben w tym zbiorniku po właściwym jego usytuowaniu obraca się wraz z odpadami w ciągu około trzech godzin aż do momentu kiedy zawartość cyny osiągnie na odcynowanych blachach 45 do około 0,02% wagowych.

Czas trwania operacji rozpuszczania cyny wraz z usuwaniem warstwy ochronnej jest zależny od rodzaju powłoki lakieru, cyny oraz zawartości cyny na odpadach białej blachy i może trwać krócej lub nawet dłużej od trzech godzin. Po rozpuszczeniu cyny na odpadach blach białych 50 zatrzymuje się bęben i wyciąga ze zbiornika, po czym poddaje się go płukaniu w oddzielnym zbiorniku z resztek roztworu zawierającego cyniany. Po tej operacji bęben na innym stanowisku roboczym opróżniony zostaje z odpadów blach bia- 55

łych, które następnie są prasowane w paczkach i z kolei przesyłane do stalowni. W czasie obracania bębna roztwór dopływa do zbiornika i jednocześnie wypływa ze zbiornika.

Wypływający ze zbiornika roztwór oczyszczany jest w filtratorze, w którym lakier ochronny w postaci płytek osadza się na siatkach metalowych usytuowanych kaskadowo (schodkowo). Oczyszczony roztwór podgrzewany jest w podgrzewaczu parowym, skąd następnie jest przepompowywany do wanien elektrolitycznych, gdzie są usytuowane elektrody z blach stalowych. Wanny połączone są szeregowo, a elektrody jednocześnie w poszczególnych wannach równolegle. Temperatura elektrolitu odcynowywanego w wannach wynosi około 80°C. Napięcie na wannie wynosi około 2,5 V przy gęstości prądowej około 200 A/m². 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 wytrąca się szlam ze zbiornika ługującego odpady białej blachy. Szlam zbierający się niekiedy na dnie filtratora oraz szlam ze zbiornika, w którym płukane są bębny 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, po czym wytrącony z niego jest jeszcze węglan wapnia w osadniku. Oczyszczony z węglanu sodu roztwór wraz z częścią roztworu niepoddawanego regeneracji przepompowuje się do zbiornika ługującego odpady białej blachy.

Do zbiornika tego dodaje się NaOH w celu wyrównania powstałych jego ubytków w roztworze w całym procesie postępowania oraz roztwór powstały w zbiorniku do płukania bębna po jego wyjęciu ze zbiornika ługującego odpady. Roztwór powstały z przemycania gąbki lub przemycania elektrod kieruje się do wanien elektrolitycznych z tym, że w przypadku małej zawartości w nim cyny jest on kierowany do zbiornika ługującego odpady białej blachy.

Zastosowanie sposobu według patentu nr 51266 pozwoliło głównie na usunięcie wypalanej powłoki lakieru epoksydowego otrzymanego na bazie żywic epoksydowych oraz odzyskiwać efektywnie technicznie cynę w takim stopniu z odpadów blach białych pocynowanych metodą elektrolityczną, że pozostała część cyny na blasze stalowej nie wpływa niekorzystnie na dalszy hutniczy przerób tego złomu w procesie martenowskim.

Jednak okazało się, że chemiczne rozpuszczenie cyny zawartej na powierzchni odpadów blach białych pokrytych cyną metodą ogniową ma przebieg bardzo przewlekły (nawet do 24 godzin) i nie gwarantuje zadowalającego odzysku cyny z odpadów blach białych. Poza tym także przeważnie z powodu małej zawartości cyny w elektrolicie na katodach w wannach elektrolitycznych z nierozpuszczalnymi anodami następowało wydzie-

lanie wodoru oraz znaczne wahania napięcia pomiędzy elektrodami.

Celem wynalazku jest usunięcie lub przynajmniej zmniejszenie niedogodności w metodzie hydroelektrolitycznej odzyskiwania cyny zawartej w odpadach blach białych poprzez eliminację przewlekłego chemicznego rozpuszczania cyny zawartej na powierzchni odpadów blach białych w zasadowym roztworze zwłaszcza z odpadów blach białych pokrytych cyną metodą elektrolityczną.

Zadanie wytyczone w celu zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że odpady blach białych ługowane są w istocie w znany sposób w bębnach zanurzonych w roztworze wodorotlenku sodu, ale o temperaturze około 100°C, przy czym zawartość wodorotlenku sodu, wynosi od 8 do 10% wagowych. W takich warunkach, a w szczególności dzięki temu, że poszczególne elementy odpadów są w ciągłym ruchu w obracającym się bębnie lakier ochronny otrzymany na bazie żywic epoksydowych oddziela się od odpadów blach białych.

Następnie bęben wraz z odpadami blach białych ze zbiornika służącego do usuwania głównie lakieru transportuje się przeważnie po uprzednim przemyciu bębna zwykle gorącą wodą do elektrolizera zaopatrzonego w dno o przekroju półkolistym, przy czym bęben z odpadami blach białych stanowi anodę obrotową. W elektrolizerze dokonuje się odcynowania w roztworze wodorotlenku sodu w temperaturze około 80°C.

Wzbogacony w cynę roztwór ze zbiornika ługującego poddaje się filtrowaniu od zawiesziny w postaci płytek lakieru ochronnego, po czym przeważnie po podgrzaniu zwykle część tego roztworu kieruje się do elektrolizera zaopatrzonego w anodę obrotową. Część elektrolitu z elektrolizera natomiast jest zwykle poddawana regeneracji (oddzielenie z niego węglanu sodu). Roztwór pozbawiony węglanu sodu w czasie procesu regeneracji po usunięciu z niego węglanu wapnia w odstoju zawraca się w zależności od potrzeby do zbiornika ługującego odpady blach białych lub do elektrolizera.

Bęben z odcynowaną blachą żelazną wyciąga się z elektrolizera i płucze się w oddzielnym zbiorniku ciepłą wodą o temperaturze do około 100°C, przy czym woda znajdująca się w tym zbiorniku po kilkukrotnym przepłukaniu bębna wzbogaca się w wodorotlenek sodu. Roztwór wzbogacony w wodorotlenek sodu kieruje się do elektrolizera względnie do regeneracji w celu oddzielenia z niego węglanu sodu lub do przemycania bębna wydobywanego ze zbiornika ługującego odpady blach białych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny widok z przodu elektrolizera z obrotową anodą, fig. 2 — widok z boku elektrolizera z obrotową anodą, a fig. 3 — widok z góry elektrolizera z anodą obrotową.

Jak uwidoczniono na rysunku elektrolizer do odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej

blachy posiada elektrolityczną wannę 1 zaopatrzoną w obrotową anodę 2 zanurzoną całkowicie w elektrolicie, przy czym poniżej osi obrotowej anody 2 wanna 1 posiada przekrój półkolisty, a powyżej osi anody 1 ściany wanny 1 są prostopadłe do poziomu. Część cylindryczna obrotowej anody 2 w postaci bębna zaopatrzona jest w gęstą siatkę metalową oraz niewidoczną na rysunku kłapę zamykającą otwór służący do napełniania i opróżniania blach białych po skończonej operacji usuwania cyny.

Ściany boczne 3 obrotowej anody 2 zwykle nie są wykonane z litej blachy tylko posiadają część swojej powierzchni pokrytą metalową siatką. W osi ścian bocznych 3 obrotowej anody 2 są zamocowane czopy 4 posiadające końcówki o przekroju foremnego czworoboku i usytuowane w obrotowych tarczach 5 i 6, których wały 7 i 8 są ułożyskowane w bocznych ścianach wanny 1.

Wał 7 tarczy 5 wyposażony jest w koło paskowe 9 napędzane poprzez niewidoczną na rysunku przekładnię paskową i zębatą silnikiem elektrycznym. Wał 8 tarczy 6 zaopatrzony jest w kolektor 10 doprowadzający prąd elektryczny poprzez szczotkę 11 zamocowaną do bocznej ścianki wanny 1. Wałki 7 i 8 są zabezpieczone przed wypływem roztworu (elektrolitu) z wanny 1 za pomocą uszczelnienia 12. Tarcze 5 i 6 posiadają kształt krążków z tym, że są one zaopatrzone w niewidoczną na rysunku wycięcia, do których wchodzi końcówki czopów 4. Wycięcia te nie przecinają krążków tarcz 5 i 6 wzdłuż całej ich średnicy tylko są tak usytuowane w pozycji pionowej, że osie tarcz 5 i 6 i osie czopów 4 pokrywają się.

Czopy 4 w czasie spuszczenia anody 2 do wanny 1 są prowadzone w pionowych przewodnicach 13 złożonych z dwóch równoległych płaskowników usytuowanych w bocznych ścianach wanny 1, przy czym w tym czasie wycięcia w tarczach 5 i 6 są usytuowane do góry. Korzystnie jest w praktyce przemysłowej wydrążyć wały 7 i 8 i dociskać czopy 4 przy pomocy niewidocznych na rysunku śrub. Boczne ścianki wanny 1 są odizolowane od podłużnych ścianek wanny 1 stanowiących katodę znanym materiałem izolacyjnym 14 oraz także wałki 7 i 8 tarcz 5 i 6 podtrzymujących obrotową anodę 2 są odizolowane od bocznych ścianek wanny 1.

Boczne ścianki wanny 1 mogą być także wykonane z materiałów nieprzewodzących prąd elektryczny. Wanna elektrolityczna 1 zaopatrzona jest w węzownicę 14a służącą do podgrzewania elektrolitu, usytuowana na bocznych ściankach wanny 1 pod powierzchnią elektrolitu. Dno wanny 1 zaopatrzone w oddzielny zbiornik 15 gąbki cynowej, który może służyć także jako zbiornik szlamu anodowego. Korzystniej jest jednak zainstalować niewidoczną na rysunku transporter ślimakowy, który by umożliwił usuwanie gąbki cynowej lub szlamu w czasie pracy elektrolizera.

Także korzystnie jest katodę to znaczy wewnętrzną stronę podłużnych ścianek wanny 1

zaopatrzyć w niewidoczną na rysunku płaskowniki (żebra) prostopadłe do osi wanny 1 w celu zwiększenia powierzchni katodowej elektrolizera.

Sposób według wynalazku polega na tym, że obcinki blach białych lub rozerwane zużyte puszki wymyte z tłuszczu i osuszone lub niekiedy bez usunięcia tłuszczu, nawet częściowo sprasowane ładuje się przeważnie mechanicznie na przykład za pomocą przenośnika taśmowego do poziomo usytuowanego bębna niewidocznego na rysunku zaopatrzonego w gęstą siatkę metalową oraz w kłapę zamykającą otwór służący do napełniania bębna odpadami blach białych.

Następnie załadowany bęben odpadami blach białych transportuje się, po czym instalowany jest on w zbiorniku ługującym pod powierzchnią (lustrem) roztworu o temperaturze około 100°C zawierającego od 8 do 10% objętościowych wodorotlenku sodu, do 1,5% objętościowych węglanu sodu oraz około 5 g/l cyny lub nieco poniżej, albo niekiedy znacznie powyżej tej granicy. Roztwór ługujący zawiera przeważnie dodatek utleniająca (depolaryzatora), na przykład azotanu sodu lub środka przyspieszającego rozpuszczenie cyny jak na przykład kwasu metanitrobenzoesowego. Bęben w zbiorniku ługującym obraca się z szybkością 10 obrotów na minutę wraz z odpadami w ciągu około do pół godziny aż do momentu kiedy lakier ochronny całkowicie zostanie oddzielony z powierzchni obcinków blach białych.

Po usunięciu lakieru z odpadów blach białych i niekiedy znacznej ilości cyny, zatrzymuje się bęben i wyciąga się ze zbiornika ługującego, po czym płucze się go przeważnie gorącą wodą w celu usunięcia głównie resztek płytek lakieru osadzających się na bębnie w czasie wyciągania bębna ze zbiornika ługującego. Operację płukania dokonuje się nad zbiornikiem ługującym lub w oddzielnym zbiorniku.

Po opłukaniu bęben instaluje się w elektrolitycznej wannie 1, przy czym bęben ten stanowi wtedy obrotową anodę 2. W elektrolizerze roztwór o temperaturze około 80°C stanowiący elektrolit składa się od 5,5 do 8% objętościowych wodorotlenku sodu, do około 1,5% objętościowych węglanu sodu i do około 5 g/l cyny lub powyżej tej granicy.

Proces odcynowania prowadzi się przy gęstości prądowej około 140 A/m² lub nieco poniżej albo znacznie powyżej tej granicy i przy napięciu od 1,0 do 3,0 V z tym, że górna granica napięcia pomiędzy elektrodami oznacza zakończenie procesu odcynowania. Obrotowa anoda 2 obraca się z szybkością około 6 obr/min. Proces odcynowania prowadzi się około jednej godziny lub poniżej tej granicy. Po odcynowaniu odpadów blach białych wyciąga się z elektrolizera obrotową anodę i płucze się ją w oddzielnym zbiorniku ciepłą wodą o temperaturze do około 100°C w celu oddzielenia roztworu zawierającego cyniany.

Woda znajdująca się w tym zbiorniku wzbogaca się także w wodorotlenek sodu. Roztwór

ten przeważnie po uprzednim oczyszczeniu z płytek lakieru ochronnego kieruje się do elektrolizera względnie do oplukiwania bębna po oddzieleniu z odpadów blach białych lakieru ochronnego względnie do regeneracji w celu usunięcia z niego węglanu sodu, a następnie do elektrolizera.

Beben po wyciągnięciu ze zbiornika do płukania na innym stanowisku roboczym jest opróżniony z odpadów blach białych, które następnie są prasowane w paczkach i z kolei przesyłane do stalowni.

Po operacji odcynowania blachy białe zawierają jedynie nieznaczne ilości cyny lub nawet ślady cyny trudno oznaczalne metodami analitycznymi. Część elektrolitu z elektrolizera poddaje się po oczyszczeniu z płytek lakieru ochronnego regeneracji w regeneratorze o znanej konstrukcji, po czym wytrącony jest z niego jeszcze węgiel wapnia w osadniku. Oczyszczony z węglanu sodu roztwór zawraca się do elektrolizera lub do zbiornika ługującego odpady blach białych.

Roztwór wodorotlenku sodu ze zbiornika ługującego odpady blach białych w czasie obracania bębna jest wymieniany w sposób ciągły, przy czym wypływający roztwór oczyszczany jest w niewidocznym na rysunku filtrze, w którym lakier ochronny w postaci płytek osadza się na siatkach metalowych usytuowanych kaskadowo (schodkowo). Oczyszczony roztwór w zależności od zawartości cyny kieruje się do elektrolizera lub do zbiornika ługującego, przy czym roztwór ten zwykle się podgrzewa dopiero w elektrolizerze i zbiorniku ługującym, lub w oddzielnym podgrzewaczu.

W elektrolizerze anoda 2 znajduje się w ciągłym ruchu obrotowym i pod działaniem prądu następuje pełne rozpuszczenie cyny, która następnie z roztworu przechodzi na katodę, gdzie osadza się postacią gąbki. Gąbkę z katod usuwa się przy pomocy łopatek, a z dna elektrolitycznej wanny zwykle za pomocą ślimakowego transportera. Przy odcynowaniu pociętych puszek korzystnie jest najpierw usunąć szlam anodowy z dna elektrolitycznej wanny 1, który może zawierać znaczne ilości ołowiu, a następnie z kolei dopiero usuwać osad z katod elektrolitycznej wanny 1. Gąbka cynowa następnie jest przemylwana zwykle na wirówce, a z kolei brykietowana i stapiana na cynę metaliczną w znany sposób, przy czym roztwór powstały z przemylwania gąbki kieruje się do zbiornika ługującego odpady blach białych.

Przez zastosowanie sposobu według wynalazku z odpadów blach białych powstały zwłaszcza możliwości efektywnego odzysku cyny z odpadów blach białych pocynowanych metodą ogniwą i pokrytych lakierem ochronnym otrzymanym na bazie żywic epoksydowych. Zaletą tego sposobu jest także zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na jednostkę produkcji oraz podniesienie wydajności na jednego pracownika nawet w przypadku znacznego obniżenia zawartości cyny w odpadach blach białych.

Poza tym zastosowanie elektrolizera z obrotową anodą 2 zajmuje znacznie mniej powierzchni z uwagi na małe gabaryty elektrolitycznej wanny 1 oraz stwarza możliwość wentylacji hal przez zainstalowanie nad elektrolizerami odciągów, które poprawiają w efekcie warunki higieniczne obsługi elektrolizerów i innych urządzeń służących do odzysku cyny z odpadów blach białych. Korzystny efekt także daje w praktyce odpowiednia temperatura roztworu zwłaszcza w zbiorniku ługującym, eliminująca powstawania węglanu sodu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odzyskiwania cyny zawartej w odpadach białej blachy według patentu nr 51286 przez oddzielenie głównie lakieru i częściowe rozpuszczenie cyny na powierzchni blach białych w roztworze wodorotlenku sodu w czasie obrotowego ruchu bębna w zbiorniku ługującym, następnie oczyszczenie roztworu z zawiesiny płytek lakieru ochronnego, **znamienny tym**, że oddzielenie lakieru ochronnego i częściowe rozpuszczenie cyny na powierzchni odpadów blach białych dokonuje się w roztworze wodorotlenku sodu o temperaturze około 100°C z dodatkiem utleniacza (azotanu sodu) lub środka przyspieszającego rozpuszczanie cyny (kwasu metanitrobenzoesowego), po czym bęben wyciąga się ze zbiornika ługującego, płucze się gorącą wodą lub roztworem wodorotlenku sodu, a z kolei bęben z odpadami blach białych instaluje się w wannie elektrolitycznej, gdzie stanowi obrotową anodę zanurzoną pod powierzchnią elektrolitu i dokonuje się pełnego odcynowania blach białych przy gęstości prądowej około 140 A/m² i napięciu od 1,0 do 3,0 V, z tym, że górna granica napięcia między elektrodami oznacza zakończenie procesu odcynowania.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że bęben w zbiorniku ługującym odpady blach białych obraca się z szybkością około 10 obr/min., a obrotowa anoda w elektrolizerze z szybkością około 6 obr/min., przy czym bęben po wyciągnięciu z elektrolizera jest płukany gorącą wodą o temperaturze do 100°C lub roztworem wodorotlenku sodu.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że z dna wanny elektrolitycznej usuwa się najpierw szlam anodowy, a następnie gąbkę cynową za pomocą transportera ślimakowego.
4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, 2 i 3 złożone ze zbiornika ługującego odpady blach białych w bębnie obrotowym zaopatrzonym w siatkę metalową, filtratora służącego do oddzielania płytek lakieru od wodorotlenku oraz regeneratora elektrolitu i osadnika służącego do wytrącania węglanu wapnia, **znamiennie tym**, że elektrolizer posiada elektrolityczną wannę (1) zaopatrzoną w obrotową anodę (2) w postaci bębna wyposażonego w siatkę metalową, przy czym poniżej osi obrotowej anody (2) wanna (1) po-

11

siada przekrój półkolisty, a powyżej osi anody (2), ściany wanny (1) są prostopadłe do poziomu z tym, że w osi ścian bocznych (3) obrotowej anody (2) są zamocowane czopy (4) posiadające końcówki o przekroju foremnego 5
czworoboku, usytuowane w obrotowych tarczach (5) i (6), których wały (7) i (8) ułożyskowane są w bocznych ścianach wanny (1).
5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym,** 10
że boczne ścianki wanny (1) są odizolowane

12

od podłużnych ścianek wanny (1) stanowiących katodę i zaopatrzonych w prostopadłe do osi anody (2) płaskowniki (żebra), przy czym dno wanny (1) jest wyposażone w transporter ślimakowy umożliwiający usuwanie szlamu anodowego i gąbki cynowej w czasie pracy elektrolizera z tym, że w pobliżu bocznych ścianek wanny (1) są usytuowane węzownice służące do podgrzewania elektrolitu.

