

Wydruk zbiorczy przeglądu literaturowego
do Umowy z Ministerstwem Środowiska nr 5/BAT/2012 z dnia w 27.07.2012 r.
pt. „Analiza stanu techniki w zakresie Najlepszych Dostępnych Technik dla branży
produkcji i przetwórstwa metali nieżelaznych”
Część 2 z dnia 20.11.2012 r.

poz. 1

Tytuł oryginału: RUSAL WELL ON WAY TO EXPANDING PACKING BUSINESS

Tłumaczenie tytułu: FIRMA RUSAL NA DOBREJ DRODZE DO ROZWOJU SWOICH ZAKŁADÓW PRODUKCJI OPAKOWAŃ

Źródło: ALUMINIUM 2012 V.88 NR 6 S.38-40

Analiza:

Na całym świecie obserwuje się wysoki popyt na folię aluminiową i inne z niej wykonane materiały do pakowania. Folia jest najlepszym materiałem pozwalającym na zachowanie świeżości pakowanych produktów. Jest również nietoksyczna, przyjazna dla środowiska i łatwa w recyklingu.

US Rusal jest największym w świecie producentem aluminium, a w Rosji największym producentem folii aluminiowej i materiałów na jej bazie, stosowanych na opakowania. Folię aluminiową produkują zakłady: Sayanal, Armenal, Ural Foil i Sayana Foil. Ten ostatni jest największym producentem folii do użytku w gospodarstwach domowych. Obecnie zakład produkuje rocznie 81000 ton folii aluminiowej i planuje zwiększenie produkcji do 2014 roku do poziomu 100000 ton. W związku z powyższym w projekt zainwestowano 17 mln \$ zakładając, że nakłady zwrócą się w ciągu 3-4 lat.

Firma Rusal kontroluje ponad 50% wewnętrznego rynku folii aluminiowej wykorzystywanej w gospodarstwach domowych, która w zależności od grubości (9, 11, 14, 20 μm) może być wykorzystywana do magazynowania lub przygotowania żywności. Zakład Sayana Foil dostarcza folię do takich dużych firm jak np. Auchan, MetroCash&Carry. W przyszłości firma będzie produkować pojemniki aluminiowe wykorzystywane do magazynowania, transportowania, mrożenia, nagrzewania, przygotowania i pieczenia. Sayana Foil produkuje taśmy z powłoką polipropylenową dla firmy MetroCash&Carry, folię na użytek gospodarstw domowych oraz pewną ilość opakowań stylowych dla przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego. W 2011 roku firma zwiększyła wydajność, zautomatyzowała procesy, zmniejszyła ilość prac wykonywanych ręcznie i podniosła jakość produkowanych wyrobów.

Analitycy Brook Hunt przewidują, że do 2025 roku ilość aluminium stosowanego na opakowania w krajach rozwijających wzrośnie do 9 mln ton w porównaniu z 5,5 mln ton w 2010 roku. Aluminium stosowane w przemyśle opakowań może być poddawane recyklingowi i powtórnie używane. Według ocen firmy Rusal zakład Sayanal jest najnowocześniejszą walcownią folii firmy Rusal i jedynym producentem folii dekoracyjnej, laminatów i kolorowych materiałów z powłoką lakierową. W latach 2008-2010 Sayanal rozpoczęła produkcję nowych rodzajów folii i materiałów na opakowania, w tym: gładkiej 5 mikronowej folii do produkcji kondensatorów, specjalnej taśmy aluminiowej, wielowarstwowej folii kompozytowej dla przemysłu spożywczego i kolorowej folii z papierem dla przemysłu tytoniowego. Najcieńszą folię (4,5 μm) wyprodukowano dla rosyjskiej fabryki kondensatorów. W walcowniach zainstalowano systemy monitorowania grubości i profilu taśmy. Z kolei druga walcownia folii - Ural Foil - zwiększy swą roczną produkcję z 16000 ton do 24000 ton. Produkty firmy stosowane są: w przemyśle spożywczym, konstrukcyjnym, elektrycznym i farmaceutycznym oraz w lotnictwie. Ostatnio wprowadzono nowy produkt - folię o grubości od 0,12-0,18 mm, stosowaną przy produkcji wymienników ciepła. Trzecia walcownia folii firmy - Armenal jest jedynym producentem folii na Kaukazie i Azji Środkowej oraz najnowocześniejszą i najbardziej ekologiczną walcownią na świecie. Zainstalowane nowoczesne urządzenia niemieckiej firmy Achenbach pozwalają na różnicowanie produktów i uzyskanie ich najwyższej jakości. W 2009 roku zakład uruchomił seryjną produkcję folii o grubości 7-9 μm , która cieszy się wysokim popytem na świecie. W bliskiej przyszłości planuje się prace nad wdrożeniem technologii produkcji cienkiej folii. W 2010 roku walcownia zainstalowała nowe urządzenia do cięcia i rozdzielania folii oraz piec Seco/Warwick, co pozwoli na dalsze udoskonalenie jakości wyrobów. W 2011 roku zbudowano nową podstację transformatorów. Produkcja folii wzrośnie z 26000 ton na rok do 33600 ton na rok. Produkcja we wszystkich zakładach produkcji opakowań spełnia standardy międzynarodowej normy ISO 9001.

W czerwcu 2011 roku w Sayanagorsku założono Zjednoczone Centrum Technologiczne, którego celem jest m.in. opracowanie rozwiązań w takich kwestiach jak: normalizacja produkcji folii, konsolidacja i analiza danych, wybór i wdrożenie najlepszych metod produkcji i zarządzania oraz profesjonalne szkolenie personelu.

W Centrum testowane są nowe technologie i prowadzone prace nad ich wdrożeniem. Jego zadaniem jest również utrzymanie stałego kontaktu i wymiana doświadczeń z klientami firmy Rusal. Jego działalność umożliwiła osiągnięcie przez wszystkie walcownie firmy Rusal atestów zgodności z międzynarodowymi normami jakościowymi i środowiskowymi. Centrum oferuje również usługi konsultacyjne.

Słowa kluczowe:

<FIRMA RUSAL> <PRODUKCJA> <FOLIA> <TECHNOLOGIA NOWOCZESNA> <WALCOWNIA>
<ROSJA> <MODERNIZACJA> <ROZWÓJ> <ZASTOSOWANIE>

poz. 2

Autor: DJUKANOVIC G.

Tytuł oryginału: ANALYSIS OF PRODUCTION COSTS IN THE ALUMINIUM SMELTING INDUSTRY

Tłumaczenie tytułu: ANALIZA KOSZTÓW PRODUKCJI W PRZEMYSŁE ALUMINIOWYM

Źródło: ALUMINIUM 2012 V.88 NR 7/8 S.26-30

Analiza:

Przy bieżących cenach rynkowych aluminium (np. w lipcu wynoszących 1880 \$ za tonę) przynajmniej 60% światowych hut aluminium miało koszty powyżej ceny rynkowej. Sytuacja hut jest bardzo trudna, szczególnie dla tych które mają wyższe koszty produkcji niż bieżące ceny na LME.

Koszty produkcji są ściśle związane ze środowiskiem ekonomicznym. a szczególnie ze zmianami cen surowców, taryf za energię i transport. W br. na rynku przewiduje się stagnację lub nawet spadek. Nowe huty aluminium powinny powstawać tam, gdzie koszty produkcji są niższe czyli w Rosji i na Środkowym Wschodzie oraz w Malezji, Angoli, Paragwaju i na Grenlandii.

Część ekspertów przewiduje, że światowa produkcja pierwotnego aluminium wzrośnie w tej dekadzie o ponad 70 mln ton. Popyt na aluminium w tym okresie będzie sterowany przez urbanizację i industrializację w Chinach i Indiach oraz przez dynamiczny rozwój sektora transportu.

W latach 2005-2008 w przemyśle aluminiowym przeprowadzono znaczące zmiany strukturalne kosztów operacyjnych. Na koniec bieżącej dekady koszty operacyjne prawdopodobnie będą o 80% do 100% wyższe niż przewidywano na początku XXI wieku. W 2012 roku rejon Zatoki Perskiej stanie się obszarem o najniższych kosztach na świecie.

Przewiduje się, że wydajność produkcji aluminium na Środkowym Wschodzie wzrośnie z 4 mln ton w br. roku do 6 mln ton pod koniec 2015 roku. Po zakończeniu nowych projektów w Abu Dabi i Arabii Saudyjskiej. Środkowy Wschód reprezentowałby 34% produkcji w drugiej kategorii najniższych kosztów. Niskie koszty produkcji mają również huty w Argentynie i Indiach. Natomiast koszty w kombinacie Aluminijuma Podgorica w Czarnogórze i Hucie Talum w Słowenii w 2012 roku będą najwyższe. Główne czynniki mające wpływ na koszt to ceny: tlenku glinu, energii elektrycznej i w wielu przypadkach węgla. Szczególnie dramatyczne różnice obserwuje się dla cen energii. I tak na przykład huty Zatoki Perskiej wydają około 300 \$ na energię do produkcji 1 tony aluminium, Rosja prawie - 400 \$, huty w Zachodniej Europie - 650 \$, zaś w Chinach średnio - 1020 \$. Podstawę kosztów u producentów anod stanowią ceny ropy i węgla. Najwyższe koszty pracy w przemyśle aluminiowym obserwuje się w Australii, Kanadzie, Norwegii i krajach Unii Europejskiej, a najniższe w Chinach i Indiach. Koszty pracy będą spadać dzięki wyższej wydajności.

Brook Hunt przewiduje, że w latach 2010-2016 koszty pracy spadną średnio o 17%. Światowe ceny energii dla hut aluminium wzrosły średnio o ponad 100% w porównaniu z ubiegłą dekadą, podczas gdy całkowite koszty gotówkowe hut wzrosły średnio o około 90%. Średnie koszty energii wzrosły z 300 \$ na tonę produkowanego aluminium na początku wieku do ponad 650 \$ za tonę w 2011 roku.. Z wyjątkiem Chin taryfy za energię w skali światowej wzrosły z 16 \$ za MWh w 2010 roku do 27 \$ za MWh w 2011 roku. Hutami największego ryzyka są huty w Europie i USA. Ponad połowa światowego aluminium produkowana jest z wykorzystaniem energii odnawialnej i przyjaznych dla środowiska hydroelektrowni. Huty stosujące najnowsze technologie zużywają 12,2-12,5 MWh na tonę pierwotnego aluminium, podczas gdy średnie zużycie wynosi 14,5-15 MWh na tonę. W przypadku Chin - ustalenie dokładnej pozycji sektora aluminiowego na krzywej kosztów w skali światowej nie

jest łatwe - ponieważ poziom technicznego rozwoju i koszty w hutach chińskich są różne. W głównych regionach produkcyjnych Chin uzyskano obniżenie taryf za energię, co spowoduje obniżenie kosztów produkcyjnych. Jednak w niektórych prowincjach taryfy w dalszym ciągu są wysokie, co podnosi koszty produkcji.

Słowa kluczowe:

<ANALIZA> <PRZEGLĄD> <KOSZT> <PRODUKCJA ><ALUMINIUM> <PRZEMYSŁ ALUMINIOWY>

poz. 3

Tytuł oryginału: DUBAL INSTALLS NEW TECHNOLOGIES TO MODERNISE ORIGINAL POTLINES

Tłumaczenie tytułu: FIRMA DUBAL WPROWADZA NOWE TECHNOLOGIE CELEM MODERNIZACJI ISTNIEJĄCYCH ELEKTROLIZERÓW

Źródło: ALUMINIUM 2012 V.88 NR 7/8 S.30

Analiza:

Huta Dubai Aluminium - Dubal (Zjednoczone Emiraty Arabskie) posiada 360 elektrolizerów redukcyjnych, rozmieszczonych w trzech liniach, które działają od 1979 roku. Obecnie trwają prace nad całkowitą modernizacją technologii. Wytypowano technologię D18+.

Celem prac, poza modernizacją elektrolizerów poprzez wprowadzenie nowej technologii, była redukcja zużycia energii poniżej 12,95 DC kWh/kg Al, redukcja częstotliwości efektu anodowego poniżej 0,1/elektrolizer/dzień i stworzenie możliwości dla dalszego wzrostu produkcji.

Projekt miał swój formalny debiut w marcu 2012 roku, kiedy siedem elektrolizerów D18+ z powodzeniem rozpoczęło prace w hucie Dubal. Jednym z głównym wyzwań tego projektu, bazującego na istniejącej infrastrukturze, jest redukcja do minimum strat w produkcji i podczas przebudowy elektrolizerów. Dzięki wyjątkowemu wysiłkowi prace modernizacyjne (do technologii D18+) zakończono w ciągu jednego miesiąca. Dzięki przeprowadzonej modernizacji uzyskano kluczowe cele projektowe: sprawność prądową powyżej 95%, zużycie energii poniżej 12,90 DC kWh/kg Al i częstotliwość efektu anodowego poniżej 0,08/elektrolizer/dzień.

W nowych elektrolizerach D18+ uzyskano średnią wydajność na poziomie 1550 kg/elektrolizer/dzień, a zaprojektowana nowa szyna pozwoli na zwiększenie natężenia prądu o dalsze 40 kA.

Zakończenie projektu zabezpieczy oszczędność zużycia energii, jak też dodatkową produkcję metalu powyżej 9000 ton na rok. Lista wprowadzonych innowacji obejmuje:

- redukcję napięcia elektrolizerów poprzez dodanie ekstra szyn,
- udoskonalenie osiągnięć elektrolizerów poprzez wprowadzenie nowego (pseudopunkowego) zasilania tlenkiem glinu, co przyniesie również oszczędność zużycia węgla szacowaną na 7900 ton na miesiąc,
- wydłużenie trwałości i czasu użytkowania anody poprzez zwiększenie jej długości o 2%.

Przy zwiększeniu ilości elektrolizerów do 1573 i produkcji powyżej 1 mln ton na rok kompleks Jebel Al, należący do huty Dubal, plasuje się obecnie w ścisłej światowej czołówce hut pierwotnego aluminium, stosujących technologię wstępnie spiekanych anod. Dubal jest firmą znaną na rynku ze względu na wysoką jakość i czystość produkowanych produktów. Firma eksportuje powyżej 90% swojej produkcji do ponad 50 krajów na świecie. Jest ona reprezentacyjnym zakładem Zjednoczonych Emiratów Arabskich, który ponad inne priorytety stawia bezpieczeństwo i zdrowie pracowników.

Dubal jest właścicielem ponad 50% udziałów firmy Emirates Aluminium (Emal) w Al Taweelah, Abu Dhabi, gdzie zakończono pierwszą fazę przebudowy, pozwalającą na uzyskanie wydajności na poziomie 740 000 ton na rok. W połowie 2012 roku rozpoczęto II fazę rozbudowy zakładu Emal, co pozwoli na zwiększenie produkcji do 1,3 mln ton na rok.

Słowa kluczowe:

<FIRMA DUBAI ALUMINIUM - DUBAL> <FIRMA EMIRATES ALUMINIUM COMPANY LIMITED - EMAL> <ZJEDNOCZONE EMIRATY ARABSKIE> <TECHNOLOGIA> <PRODUKCJA> <ALUMINIUM> <ROZWÓJ> <INWESTYCJE> <MODERNIZACJA> <LINIA TECHNOLOGICZNA> <ELEKTROLIZER>

poz. 4

Autor: RIETH B.

Tytuł oryginału: TARGETING HIGHER EFFICIENCY AND RELIABILITY

Tłumaczenie tytułu: DZIAŁANIA PROWADZONE W CELU UZYSKANIA WYŻSZEJ SPRAWNOŚCI I NIEZAWODNOŚCI

Źródło: ALUMINIUM 2012 V.88 NR 9 S.56-57

Analiza:

Włoska firma Turla (Brescia, Włochy) uczestniczy w całym procesie wyciskania aluminium i współpracuje przy nowych rozwiązaniach z wiodącymi firmami światowymi o tym profilu, takimi jak: Alcoa, Constellium, Hydro Aluminium i SAPA. Powyższa współpraca stanowi dla firmy stałe wyzwanie, ale też i daje możliwość rozwoju.

Dewiza firmy to: „Tylko jakość generuje jakość”. Wymusza ona innowacyjność (nowe technologie, wyroby, urządzenia) oraz działania w kierunku poprawy wydajności, niższego zużycia energii i materiałów, uzyskania wyższej jakości, a w konsekwencji - konkurencyjności.

Firma Turla dostarcza podzespoły i całe linie do wyciskania, przyjmując takie rozwiązania, które umożliwiają elastyczną adaptację do różnych produktów. Dąży się m.in. do udoskonalenia sprawności cieplnej pieców do nagrzewania wlewków. Zaowocowało to rozwojem pieca typu SteP⁵. Pierwszy piec tego typu dostarczono do firmy e-Max w Belgii, gdzie rozpoczął produkcję w styczniu tego roku. Jego wydajność wynosi 65 wlewków na godzinę, przy dążeniu do uzyskania wydajności docelowej do 5,2 t/h. Uzyskano 55% redukcję zużycia paliwa, niższe emisje CO₂ oraz 81% sprawność w porównaniu do konwencjonalnych rozwiązań.

Szacuje się, że oprócz aspektów ekologicznych uzyskane oszczędności w związku z redukcją kosztów energii wyniosą prawie 100 tys. euro na rok. Kontrola zużycia gazu, w czasie rzeczywistym, przyniesie również realne korzyści i pozwoli na obliczenie rzeczywistych kosztów zużycia gazu dla każdego produkowanego (wyciskanego) kształtownika. Specjalnie opracowane oprogramowanie pozwala na optymalizację mieszanki gaz/powietrze oddzielnie dla każdej strefy. Uzyskano również imponujący stopień jednolitości nagrzewania wlewków. Temperatura nominalna jest zwykle szybko osiągnięta, co pozwala w wystarczająco krótkim czasie na osiągnięcie równomiernej temperatury na powierzchni i w rdzeniu wlewka. Wstępnym warunkiem uzyskania 81% sprawności jest efektywna izolacja cieplna pieca, która ma również korzystny i zauważalny wpływ na redukcję hałasu, pochodzącego od pieca. Chłodzenie jest jednym z kluczowych i ważniejszych etapów wyciskania. Urządzenia do chłodzenia dostarczają dwie znane niemieckie firmy: Alcan (teraz Constellium) i Otto Fuchs.

Nowa linia, która rozpocznie pracę w 2013 roku, przeznaczona jest do produkcji wyrobów dla przemysłu motoryzacyjnego, szczególnie do produkcji profili konstrukcyjnych dla systemu pochłaniania energii. Zaprojektowano układ chłodzenia (woda/powietrze) dla wyrobów produkowanych dla przemysłu motoryzacyjnego. W fazie projektowej wykonano symulację chłodzenia wodą i powietrzem dla ponad 20 różnych, zamówionych przez klientów, kształtowników w celu optymalizacji i wyznaczenia najdogodniejszej konfiguracji. W odróżnieniu do wcześniejszych instalacji, trzy jednostki chłodzące umieszczone w linii mogą pracować zarówno razem jak i osobno przy pełnej lub zredukowanej mocy do osiągnięcia specyficznych warunków chłodzenia. W sierpniu 2012 roku firma dostarczyła system chłodzenia woda/powietrze do firmy Constellium w St.Florentin we Francji, zastępując, działający od ośmiu lat, stary system chłodzenia.

Słowa kluczowe:

<FIRMA TURLA. <WŁOCHY> <PRZERÓBKA PLASTYCZNA> <WYCISKANIE> <ALUMINIUM> <CHŁODZENIE> <SYSTEM> <OPTYMALIZACJA> <WYDAJNOŚĆ> <EFEKTYWNOŚĆ>

poz. 5

Autor: RIETH B.

Tytuł oryginału: INNOVATION AND CUSTOMER FOCUS SECRET OF SUCCESS

Tłumaczenie tytułu: INNOWACYJNOŚĆ I OTWARTOŚĆ NA WYMAGANIA KLIENTÓW SEKRETEM SUKCESU FIRMY

Źródło: ALUMINIUM 2012 V.88 NR 9 S.52-55

Analiza:

Firma Prezezzi Extrusion (Włochy) z roczną sprzedażą 18 pras do wyciskania, stała się jednym z największych na świecie producentów pras - głównie dla aluminium, ale też i dla miedzi i metali szlachetnych np. srebra. Nazwa Prezezzi Extrusion to synonim zaawansowanej technologii, niezawodności, dużej elastyczności w dostosowaniu się do wymagań klientów i konkurencyjności.

Odbiorcami pras są firmy z USA, Kanady, Brazylii, Wenezueli oraz z Niemiec, Wielkiej Brytanii, Polski, Belgii i Włoch. Od 2009 roku sprzedawane prasy są wyposażone w system oszczędności energii tzw. Prezezzi Extrusion Energy Saving System (PE.E.S.S.), który pozwala na znaczną redukcję zużycia energii poprzez automatyczne włączanie i wyłączanie pomp hydraulicznych w zależności od potrzeb w poszczególnych fazach cyklu wyciskania. Zastosowanie systemu PE.E.S.S., oprócz istotnych oszczędności w zużyciu energii, pozwala na wydłużenie czasu użytkowania oleju, pomp i silników, zmniejszenie nakładów na konserwacje, remonty i części zamienne w porównaniu z prasami tradycyjnymi. Dodatkową korzyścią jest zmniejszenie powierzchni wymaganej do instalacji oraz redukcja hałasu.

W artykule szczegółowo omówiono instalowaną w Niemczech prasę o nacisku 45 MN, która rozpocznie pracę w 2013 roku. Jest ona wyposażona w system PE.E.S.S. oraz system kontroli temperatury High Efficiency Temperature Control System (HETC), obejmujący urządzenie chłodzące opalanego gazem podgrzewacza do nagrzewania wlewków. System, poprzez różnicowanie głębokości i prędkości zanurzenia wlewków i ilości natryskiwanej wody umożliwia wytwarzanie na długości wlewków optymalne warunki temperaturowe. Prasy wyposażono również w system chłodzenia High Efficiency Cooling System (HECS). Firma Prezezzi opracowała nowy projekt kołpaka chłodzącego. Wprowadzono również nowy typ rozpylaczy i dysz natryskujących wodę, które pozwalają na udoskonalenie sprawności systemu chłodzącego o ok. 25% w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami przy tej samej ilości pomp.

Firma opracowała również system Quality Italian Compact Press (QUIC) dla pras o nacisku od 8 do 25 MN. Wdrożono go w siedmiu prasach, dostarczonych do różnych krajów m.in. do Włoch, USA, Meksyku, Wenezueli i Syrii. System QUIC obejmuje: prasę do wyciskania, urządzenia hydrauliczne i wyposażenie elektryczne wraz ze zbiornikiem oleju, nożycą i cylindrami. Przebadano go w instalacji Prezezzi we Włoszech, a jego uruchomienie u klienta jest bardzo sprawne i trwa kilka dni.

Firma Prezezzi, planując w przyszłości rozszerzenie swojej oferty, nabyła włoską firmę o dużym doświadczeniu w zakresie urządzeń do przenoszenia. Pozwoli to na dostawę kompletnych linii do wyciskania wraz z wyposażeniem dodatkowym, pochodzącym z jednego źródła. Firma CVG Alcasa z Wenezueli była pierwszą klientem, który w 2012 roku zamówił dwie kompletne linie do wyciskania (z prasami o nacisku 20 MN i 25 MN) z wyposażeniem z nowego portfolio.

Słowa kluczowe:

<FIRMA PREZEZZI EXTRUSION> <WŁOCHY> <WYCISKANIE> <PRASA> <WYPOSAŻENIE>
<SYSTEM> <CHŁODZENIE> <KONTROLA> <TEMPERATURA> <INNOWACYJNOŚĆ> <ROZWÓJ>

poz. 6

Autor: DAS S.K.:

Tytuł oryginału: STRATEGY FOR A SUSTAINABLE INDUSTRY

Tłumaczenie tytułu: STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU PRZEMYSŁU

Źródło: ALUMINIUM INTERNATIONAL TODAY 2012 NR 4 S.13-17

Analiza:

Przemieszczanie się w kierunku bardziej zrównoważonej praktyki w przemyśle stawia wyzwania dla konsumentów, działaczy politycznych, projektantów i producentów w zakresie opracowania nowych standardów i strategii, które pozwolą zwiększyć jakość produktu, promować wzrost ekonomiczny, poprawić wydajność produkcyjną i zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko np. szkodliwych emisji i węgla.

Lata 50. XX wieku były świadkiem szerokich wysiłków przemysłu w kierunku udoskonalenia norm bezpieczeństwa. Z kolei działania prowadzone w latach 60. tych i 70. tych dotyczyły przede wszystkim eliminacji szkodliwych zanieczyszczeń, a w latach 80 i 90. tych - poprawy jakości wytwarzanych produktów, praktycznie redukując ilość defektów do zera. Obecnie działania przemysłu aluminiowego koncentrują się na poszukiwaniu

metody pozwalającej na uzyskanie całkowitej neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla co oznacza, że dzięki transparentnemu procesowi obliczania emisji, ich redukcji i kompensacji emisji częściowych bilans netto emisji dwutlenku węgla wynosi zero. Inaczej mówiąc przemysł musi szukać możliwości efektywnej eliminacji emisji dwutlenku węgla generowanych podczas procesów otrzymywania, rafinacji, wytwarzania i recyklingu, przeciwstawiając powyższe emisje strategiom oszczędności energii. Neutralność węgla mogłaby być ekonomicznym dobrodziejstwem dla światowego przemysłu aluminiowego, który osiągając neutralność może pozostać konkurencyjnym. Obecnie dążenie do neutralności węgla może pomóc w przygotowaniu przemysłu aluminiowego do bardziej restrykcyjnej polityki rządowej i oczekiwań społecznych. Redukcja emisji może obniżać koszty poprzez zwiększenie sprawności procesów, obniżenie zużycia energii i redukcję ilości drogich surowców.

Poszukiwanie neutralności węgla stanowi kolejne wyzwanie dla przemysłu aluminiowego. Prowadzone obecnie prace nad redukcją emisji zabezpieczą jego pozycję na rynku materiałów w XXI w. Neutralność węgla jest celem możliwym do osiągnięcia. Przemysł będzie kontynuować prace nad wyeliminowaniem szkodliwych emisji i usunięciem różnego rodzaju surowców odpadowych - często trudnych lub nawet niemożliwych do recyklingu.

Większość pierwiastków stopowych wykorzystywanych w procesie produkcji stopów aluminium (np. Mg, Cu, Si, Mn, Zn) ma nawet większy negatywny wpływ niż węgiel, komplikując proces odzysku i recyklingu w końcowym okresie użytkowania produktu. Szacuje się, że obecnie w komercyjnym użyciu znajduje się ponad 110 różnych stopów aluminium. Przemysł mógłby zapewnić spektrum zastosowań jedynie 15 stopom Al z takimi dodatkami stopowymi jak: Cu, Zn, Mg, Mn, Fe i Si. Skupiono się więc na opracowaniu i produkcji niewielkiej ilości przyjaznych recyklingowi stopów o wielu zastosowaniach.

Nowe wyzwanie dla odzysku i recyklingu aluminium przedstawia tzw. górnictwo miejskie, które może być kluczowe dla promowania produkcji wtórnej. Ocenia się, że wysypiska w USA zawierają ponad 20-30 Mt zużytych puszek aluminiowych o wartości około 50-70 mld \$. Roczna prędkość wzrostu tych zasobów wynosi 1 Mt o wartości 2,5 mld \$. Przemysł powinien aktywnie badać możliwości prowadzenia górnictwa miejskiego jako niewykorzystanego zasobu wielu pożytecznych surowców i zapobiegać dalszej niezamierzonej sekwestracji węgla. Górnictwo miejskie staje się coraz bardziej standardowym procesem odzysku materiałów. Przemysł powinien dążyć do produkcji stopów i produktów mających szerokie zastosowania i łatwych w recyklingu, co powinno się uwzględnić już na etapie projektowania. Zrównoważenie bowiem prowadzi do redukcji zarówno kosztów produkcji, jak i emisji dwutlenku węgla oraz oszczędności energii. Przemysł może odegrać kluczową rolę w rewolucji równoważenia, pionierskich innowacjach przemysłowych, umacniając pozycję aluminium jako zrównoważonego materiału odpowiedniego do wielu zastosowań.

Słowa kluczowe:

<STRATEGIA> <ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONY> <PRZEMYSŁ> <METAL NIEŻELAZNY>
<ALUMINIUM> <ANALIZA> <KOSZTY> <ZUŻYCIE ENERGII> <INNOWACYJNOŚĆ> <EMISJE SZKODLIWE> <OCHRONA ŚRODOWISKA>

poz. 7

Autor: LAJNER JU.A., MILKOV G.A., SAMOJLOV E.N.

Tytuł oryginału: PERSPEKTIVNYE SPOSOBY POLUCENIJA ALJUMINIJA I SOEDINENIJ NA EGO OSNOVE

Tłumaczenie tytułu: PERSPEKTYWICZNE METODY OTRZYMYWANIA ALUMINIUM I JEGO ZWIĄZKÓW

Źródło: CVETNYE METALLY 2012 NR 6 S.42-47

Analiza:

Produkcja aluminium jest jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się gałęzi metalurgii. Produkcja aluminium, w ciągu ostatnich 20 lat, zwiększyła się dwukrotnie. W 2007 roku produkcja wynosiła około 40 mln ton. Prognozy mówią, że w połowie 21. wieku produkcja aluminium przekroczy 100 mln ton, a zapotrzebowanie będzie wzrastać. Tendencja ta dotyczy również tlenku glinu i soli aluminium. Branża aluminiowa musi rozwiązać trzy podstawowe zagadnienia dotyczące: rozszerzenia bazy surowcowej, redukcji zużycia energii i zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko.

Opisano prace wykonane w Instytucie Metalurgii i Metaloznawstwa im. A.A. Bajkova (Rosja) wspólnie z innymi

instytucjami i przedsiębiorstwami rosyjskimi obejmujące: perspektywiczne metody otrzymywania aluminium i jego związków, w tym tlenku glinu do produkcji aluminium oraz jego soli - koagulantów do oczyszczania wody pitnej i ścieków. Do perspektywicznych surowców nieboksytowych zaliczono: rudy i koncentraty sylimanitowe i gliny kaolinowe oraz nagromadzone ogromne ilości odpadów i produktów przemysłowych (popioły, nadkłady złóż węglowych, szlasy czerwone, zużle odlewnicze, zużyte katalizatory) poddawanych przeróbce, co prowadzi do dodatkowego zużycia energii, bardziej złożonych procesów, albo też pogorszenia się warunków ekologicznych. Z uwagi na skład chemiczny i mineralogiczny tego rodzaju surowców celowa jest ich przeróbka nie tylko metodami zasadowymi, ale i też - kwasowymi, chlorkowymi oraz zasadowo-kwasowym.

Rozpatrzono prawidłowości kinetyki powstawania zarodków, podczas osadzania wodorotlenku glinu z pomocą elektrodializy. Opracowano trzy warianty teoretycznych modeli opisujących powstawanie zarodków. Rozpatrzono metodę przyspieszenia dekompozycji roztworów glinianowych poprzez połączoną obróbkę w procesie elektrodializy i dekompozycji. Dużą uwagę poświęcono zagadnieniu rozdzielania fazy ciekłej i stałej w środowisku zasadowym i kwaśnym z wykorzystaniem nowych flokulantów. Ważne badania przeprowadzono nad oczyszczaniem roztworów glinianowych z domieszek organicznych, powstających podczas obróbki hydrozasadowej boksytów. Bardzo perspektywicznym kierunkiem jest zastosowanie plazmowego oczyszczania roztworów glinianowych z domieszek organicznych. W surowcach zawierających aluminium obecne są metale rzadkie. W ostatnich latach opracowano metody uzyskiwania skandu, galu, germanu, molibdenu. Innym cennym produktem otrzymywanym podczas kwasowej przeróbki surowców zawierających aluminium są koagulanty nowej generacji do oczyszczania wody pitnej i ścieków. W zależności od wody stosuje się koagulanty o różnej zasadowości. Koagulanty te syntezowano z wiórów aluminiowych, różnych wodorotlenków glinu, glin kaolinowych, popiołów. Bardzo perspektywiczne są koagulanty na bazie siarczanu glinowego i chlorku glinu, jak też zawierające oprócz aluminium, kationy jedno- i wielowartościowe (żelaza, tytanu i in.). Opracowano perspektywiczne sposoby otrzymywania związków na bazie tlenku glinu. Pokazano możliwość kompleksowej przeróbki zużytych katalizatorów, a także zużla odlewniczego powstającego podczas topienia wtórnych surowców aluminiowych. Szczególną uwagę zwrócono na metodę chlorową i elektrolityczną z wykorzystaniem anod obojętnych. Metoda chlorkowa umożliwia mniejsze zużycie energii o 25-30% w porównaniu do procesu elektrolizy w kriolicie-tlenku glinu, a także lepsze warunki pracy i zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko. Technologia polega na chlorowaniu różnego rodzaju surowców z otrzymaniem chlorku glinu i wydzieleniem z niego metalu na drodze elektrolizy. Elektrolityczną metodą z zastosowaniem obojętnych anod opracowano przede wszystkim celem zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko zakładów aluminiowych i redukcję zużycia energii elektrycznej. Wraz z zastosowaniem technologii wykorzystującej anody obojętne koszty produkcji aluminium pierwotnego powinny obniżyć się o 15-20%, a zużycie energii i nakłady inwestycyjne - o 25%. Trwają prace nad wyborem optymalnego materiału na anody. Najbardziej perspektywiczne są stopy metali, w tym jednofazowy i homogeniczny stop Fe-Ni-Al. Prowadzone są też prace dotyczące oceny materiałów na anody obojętne i katody zwilżalne oraz dotyczące nowej konstrukcji elektrolizera z elektrodami pionowymi.

Słowa kluczowe:

<ROZWÓJ> <OTRZYMYWANIE> <ALUMINIUM> <ZWIĄZEK> <PRZEGLĄD> <PRACA NAUKOWO-BADAWCZA> <INSTYTUT NAUKOWO-BADAWCZY> <ROSJA>

poz. 8

Autor: KASIKOV A.O.

Tytuł oryginału: ISPOLZOVANIE ZIDKOSTNOJ EKSTRAKCII V NOVYCH GIDROMETALLURGICESKICH PROCESSACH PERERABOTKI MEDNO-NIKLEVOGO SYRJA KOLSKOJ GORNO-METALLURGICESKOGO KOMPANII

Tłumaczenie tytułu: EKSTRAKCJA CIECZOWA W NOWYCH HYDROMETALURGICZNYCH PROCESACH PRZERÓBKI SUROWCÓW MIEDZIOWO-NIKLOWYCH W KOLSKIEJ KOMPANII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

Źródło: CVETNYE METALLY 2012 NR 7 S.29-33

Analiza:

Współczesna metalurgia miedzi, niklu i kobaltu rozwija się w kierunku coraz szerszego wdrażania do produkcji

nowych procesów hydrometalurgicznych, których wykorzystanie wiąże się z możliwością obniżenia nakładów na energię, zwiększeniem kompleksowości wykorzystania surowców i w wielu przypadkach zmniejszeniem negatywnego wpływu na środowisko związane z poprawą warunków ekologicznych.

W latach 60.tych XX wieku w kombinacie Severonikel, wchodzącym w skład Kolskiej Kompanii Górniczo-Hutniczej (Rosja), prowadzono pierwsze badania nad zastosowaniem ekstrakcji cieczowej do rozdzielania metali nieżelaznych. W latach 80.tych ubiegłego wieku w Rosyjskiej Akademii Nauk prowadzono prace nad zastosowaniem procesów ekstrakcyjnych w technologii przeróbki surowców miedziowo-niklowych, które dotyczyły ekstrakcyjnego otrzymywania żelaza z odpadowych placzków filtracyjnych i z żużli kombinatu Severonikel.

Przedstawiono przegląd prac w dziedzinie hydrometalurgicznej przeróbki surowców miedziowo-niklowych, obejmujących ekstrakcję cieczową. Na przykładzie przeróbki produktów pośrednich i odpadów Kolskiej Kompanii Górniczo-Hutniczej pokazano efektywność stosowania ekstrakcji cieczowej m.in. do otrzymywania kobaltu wysokiej czystości i soli kobaltu, do oczyszczania roztworów niklowych z cynku i miedzi, do regeneracji kwasu siarkowego, jak też do odzysku niektórych pierwiastków rzadkich z otrzymaniem ich czystych związków.

Podano i omówiono schematy technologiczne otrzymywania kobaltu z koncentratów kobaltowych, w tym wdrożonej w kombinacie Severonikel hydrochlorkowej technologii ekstrakcyjnej otrzymywania soli i czystego kobaltu elektrolitycznego z koncentratów kobaltowych. W celu zabezpieczenia nowej produkcji kobaltu zaproponowano jego otrzymywanie metodą pirohydrolizy. Podano wyniki badań laboratoryjnych nad technologią kompleksowej przeróbki przemysłowego kwasu siarkowego i badań przemysłowych sposobu regeneracji kwasu siarkowego z odparowanych elektrolitów z produkcji miedzi.

Przedstawiono technologię oczyszczania przez ekstrakcję częściowo odmiedziowanych elektrolitów z cynku, którą wdrożono w kombinacie. Podano podstawowy schemat technologiczny ekstrakcyjnego oczyszczania z cynku i miedzi roztworów otrzymanych przy hydrochlorowaniu kamienia miedziowo-niklowego. Pokazano, że w większości opracowanych procesów ekstrakcyjnych ustalenie sposobu rozdziału metali nieżelaznych i oczyszczania roztworów z domieszek może być rozstrzygnięte dzięki wykorzystaniu ekstrahentów opartych o aminy trzeciorzędowe. Wdrożenie procesów ekstrakcji cieczowej do technologii surowców miedziowo-niklowych w Kolskiej Kompanii Górniczo-hutniczej pozwoliło nie tylko na zorganizowanie w zakładzie produkcji bardzo czystego kobaltu, ale i też zapewniło możliwość efektywnej utylizacji odpadowych elektrolitów miedziowych. Rozszerzenie stosowania metod ekstrakcyjnych w praktyce mogłoby sprzyjać dalszemu udoskonalaniu technologii produkcji miedzi i niklu i otrzymaniu dodatkowych rodzajów produktów.

Słowa kluczowe:

<HYDROMETALURGIA> <MIEDŹ> <NIKIEL> <KOBALT> <PRZERÓBKA KOMPLEKSOWA>
<PRZERÓBKA> <ODPAD> <EKSTRAKCYJA CIECZOWA> <SUROWIEC MIEDZIOWO-NIKLOWY>
<TECHNOLOGIA> <SCHEMAT TECHNOLOGICZNY> <KOMBINAT SEVERONIKEL> <KOLSKA
KOMPANIA GÓRNICZO-HUTNICZA> <ROSJA>

poz. 9

Autor: KUNAL BOSE

Tytuł oryginału: INDIA CUTS WASTE AND EXTRACTS MORE VALUE

Tłumaczenie tytułu: INDIE: WIĘKSZE ZYSKI W ZWIĄZKU Z OGRANICZENIEM ILOŚCI ODPADÓW

Źródło: METAL BULLETIN 2012 NR 9253 S.23- 24

Analiza:

Indyjski przemysł stalowy czyni znaczące postępy w recyklingu i zarządzaniu rodzimymi produktami ubocznymi. Jednakże pomimo tego, że w Indiach przetwarzany jest stary złom zarówno żelazny jak i nieżelazny, nadal ten sektor jest na wczesnym etapie rozwoju. Od czasu, gdy ponad 100 lat temu rozpoczęto produkcję stali, kraj przeszedł długą drogę w zarządzaniu złomem i procesem recyklingu. Większość producentów nie jest świadoma wartości ukrytej złomu i innych surowców. Ich wartość wykazano niedawno, gdy będąca własnością rządu Steel Authority of India (Sail) w celu poprawy sytuacji w starych hutach w Burnpur (Zachodni Bengal) zdecydowała się na budowę stalowni o wydajności 2,5 mln ton rocznie. Zakład zbudowano na wolnym obszarze o powierzchni 600 akrów w istniejącym kampusie oraz na obszarze przyległym o powierzchni 353 akrów, który to od 1922 roku był wykorzystywany przez stary zakład do składowania żużli i odpadów.

Na tym terenie, przed rozpoczęciem budowy nowych zakładów, powstała konieczność usunięcia 2,65 mln ton żużla, w tym 150 tys. ton żużla zawierającego żelazo i stal. W hucie Burnpur poziom wytwarzanego żużla i odpadów jest wysoki ze względu stosowanie w procesie produkcji przestarzałych technologii. Dzięki recyklingowi odpadowego żużla z separacją z niego żelaza i stali oraz jego granulacji dla potrzeb producentów cementu firma zarobiła przyzwoite pieniądze. Nowe zakłady zostaną uruchomione w sierpniu br. Uzyskano spore oszczędności w związku z mniejszym zużyciem energii, surowców i redukcją emisji CO₂.

Recyklingiem odpadów jest również zainteresowana firma Tata Steel. Każda tona surowej stali wyprodukowanej przez Tata Steel w ich zakładzie Jamshedpur, który niebawem zwiększy swoją wydajność o 3 mln ton do 10 mln ton rocznie generuje około 659 kg odpadów stałych, bez uwzględnienia popiołów lotnych z opalanych węglem elektrowni. Nieomal 85% odpadów stałych jest albo poddawane recyklingowi, albo też sprzedawane różnym przemysłom np. cementowemu. Satisfakcjonujące jest to, że w zakładzie Jamshedpur, należącym do Tata Steel i w Sail w Bokaro, dzięki kolejnym usprawnieniom technologicznym zwiększy się ilość odpadów poddawanych recyklingowi oraz zmniejszy się ilość wytwarzanych odpadów stałych.

Wielkość produkcji stali w Indiach w 2011 roku szacowano na 72,2 mln ton. Podczas wytapiania 1 tony metalu powstaje 370-400 kg żużla piecowego, który prawie w całości jest granulowany na potrzeby producentów cementu. „Żużel hutniczy jest idealny do wytwarzania cementu i częściowo umożliwia zastąpienie kamienia wapiennego. Zgodnie z 12-tym krajowym planem rozwoju przemysł cementowy, drugi co wielkości w świecie, ma do 2017 roku zwiększyć wydajność z 323 mln ton do 479 mln ton, co będzie miało znaczący wpływ na wzrost popytu na żużle pohaniczne. W związku z powyższym producenci cementu chętnie podpisują długoterminowe umowy z firmami stalowniczymi”.

Prawie 150-160 kg, żużli generowanych w hutach z każdej wyprodukowanej tony stal, zawiera 10% stali, co stanowi dużą wartość. Efektywność odzysku stali z żużla hutniczego zależy m.in. od skuteczności zastosowanej technologii separacji magnetycznej. Odzyskany metal kierowany jest do huty, a żużel może być użyty jako podsypka. Część jest poddawana recyklingowi w zakładzie spiekania i wykorzystywana jako substytut kamienia wapiennego. Jak stwierdził szef działu badań i rozwoju w Sail: „Chiny doszły do perfekcji w technologii stosowania granulowanego żużla hutniczego dla przemysłu cementowego. Mamy nadzieję na szybkie osiągnięcie podobnego poziomu również u nas”. Rząd zachęca do rozwoju technologii recyklingu i wprowadzenia jej w praktyce oraz popiera działalność mającą na celu przekazywanie na haldy jak najmniejszej ilości odpadów.

Prowadzi to wiodących krajowych producentów stali do współpracy z takimi doświadczonymi firmami jak: Harsco Metals z Wielkiej Brytanii oraz Edw C Levy i Atoll Metal Recovery z USA, a także z kilku chińskimi firmami, specjalizującymi się w budowie i obsłudze zakładów przeróbki odpadów z przemysłu stalowego.

Konieczność utrzymania czystego środowiska zachęciła stalownie do instalacji urządzeń do oczyszczania gazów. Do pieców hutniczych kierowane jest z powrotem odzyskane żelazo, a wyzwaniem stanowi zwracanie do pieca również wszystkich innych odpadów. Podano, że:

- recykling 1 tony stali oszczędza:
1,6 tony rudy żelaza,
0,5 tony koksu,
0,5 tony kamienia miedziowego
- dzięki użyciu złomu ilość zaoszczędzonej energii wynosi dla:
złomu żelaza i stali - 74%,
złomu aluminium - 95%,
złomu miedzi - 85%
- dzięki użyciu złomu ilość emisji CO₂ zmniejsza się dla:
złomu żelaza i stali - 58%,
złomu aluminium - 92%,
złomu miedzi - 65%.

Po analizie najlepszych światowych praktyk stwierdzono możliwości znacznego ograniczenia wytwarzania żużla i odpadów oraz poprawy odzysku metali w całym indyjskim sektorze stalowym. Obszarem, w którym przemysł ma znaczące osiągnięcia jest ograniczenie zużycia wody i jej odzysk. Większość zakładów produkujących stal zużywa od 3,5 do 4 m³ na tonę wyprodukowanej stali - co jest wynikiem całkiem niezłym w porównaniu ze światowymi normami. Chiny nakazały zamknięcie zakładów, które zużywają powyżej 5 m³ na tonę produkowanej stali. Wiele osób w Indiach uważa powyższą chińską decyzję za słuszną i jest skłonna do poparcia rządu w tej kwestii. Tymczasem federalny rząd w Indiach zastosował całkiem skutecznie finansowy nacisk, aby jak najwięcej drobnych frakcji w procesie wydobywania używana była lokalnie do wytwarzania pelet, zamiast ich eksportu - głównie do Chin. Eksport drobnych frakcji obłożono 30% cłem eksportowym.

„Próba krajowego recyklingu drobnych frakcji spowodowała spadek indyjskiego eksportu rudy żelaza ze 110 mln ton kilka lat temu do 65 mln ton w latach 2011-2012. W 2012 roku eksport może być nawet niższy niż 40 mln

ton. Rzeczywistym sprawdzianem efektywności recyklingu będzie odzysk i przeróbka odpadów dla potrzeb produkcji pelet”.

Ważnym zagadnieniem, które będzie wymagało w Indiach rozwiązania to konieczność zabezpieczenia przeróbki zużytych pojazdów, maszyn, sprzętu AGH i innych urządzeń. Niestety dymiące od dziesięcioleci samochody, ciężarówki i autobusy nadal widoczne są na indyjskich drogach, a wiele indyjskich fabryk nadal produkuje zarzucone już gdzie indziej maszyny. Ogromna ilość metali z recyklingu będzie dostępna w momencie, gdy prawo zmusi właścicieli starych pojazdów i maszyn do ich recyklingu.

Indie są piątym światowym producentem samochodów z roczną produkcją na poziomie 3 mln sztuk. Obecnie w kraju nie ma zorganizowanej krajowej zbiórki oraz przeróbki starego złomu stalowego z wyjątkiem sektora złomowania statków, który rocznie w Indiach przetwarza ponad 3 mln ton. Rozwija się również sektor przeróbki złomu metali nieżelaznych, który jest wciąż jednak na wczesnym etapie rozwoju.

Według przedstawiciela Hindustan Copper: „Recykling miedzi na całym świecie rozwija się, przynosząc zyski. Indie nie są pod tym względem wyjątkiem. Rozwój recyklingu związany jest przede wszystkim z szybkim wyczerpywaniem się bogatych złóż miedzi i brakiem nowych, wysokimi kosztami produkcji i rafinacji metalu oraz obowiązującymi coraz bardziej wyśrubowanymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska. Miedź jest zasobem odnawialnym, właściwie nadającym się do niekończącego się recyklingu”.

Prawie 40% miedzi na świecie produkowana jest ze źródeł wtórnych. Aby Indie zbliżyły się do tego poziomu recyklingu niezbędne będzie stworzenie efektywnej sieci zbiórki złomu. Roczny potencjał możliwości pozyskania miedzi szacowany jest na ponad 250 tys. ton. Na świecie zużyte puszki po napojach mają największy udział w poddawanych recyklingowi złomie aluminiowym. W latach 70 - tych obserwowano znaczące rozpowszechnienie napojów w puszkach w krajach rozwiniętych. Obecnie Indie dołączają do tej grupy.

Polska Grupa Can-Pack, która w 2009 roku w stanie Maharashtra uruchomiła zakład o wydajności 750 mln puszek, obecnie zwiększa swoją produkcję do 1 mld puszek, a w perspektywie do - 2 mld. Firma posiada 70% lokalnego rynku i eksportuje również puszki z Indii. Lokalne zużycie puszek osiąga rekordowe roczne przyrosty na poziomie 20% i ma duże perspektywy rozwoju. Powstaje krytyczna masa zużytych puszek aluminiowych i wyzwaniem dla gmin będzie zorganizowanie ich zbiórki w celu recyklingu.

Słowa kluczowe:

<INDIE> <GOSPODARKA ODPADAMI> <METAL NIEŻELAZNY> <RECYKLING> <MIEDŹ>
<ALUMINIUM> <ŻELAZO> <STAL>

poz. 10

Tytuł oryginału: EMAL, DUBAL SIGN TECHNOLOGY LICENSE AGREEMENT

Tłumaczenie tytułu: FIRMY EMAL I DUBAL PODPISUJĄ UMOWĘ LICENCYJNĄ

Źródło: METALL 2012 NR 1/2 S.12

Analiza:

22 grudnia 2011 roku poprzez podpisanie porozumienia kontraktowego sformalizowano licencjonowanie przez firmę Dubai Aluminium (Dubal) ze Zjednoczonych Emiratów Arabskich opracowanej przez nią i prawnie zastrzeżonej technologii DX+ dla firmy EMAL (Zjednoczone Emiraty Arabskie).

Wprowadzono technologię DX+ i w fazie II rozbudowy EMAL zainstalowano dodatkowo 444 elektrolizery na terenie huty aluminium Taweelah w Abu Dhab. Powyższa umowa to historyczny krok dla firmy Dubal, gdyż jest to pierwsza na skalę przemysłową instalacja nowej generacji technologii do produkcji aluminium.

W oparciu o wypróbowaną bezpośrednio przez Dubal technologię DX, gdzie w I fazie rozbudowy zainstalowano dwie linie elektrolizerów (w sumie 756 elektrolizerów), opracowano technologię DX+, będącą efektem wybitnie szybkiego procesu projektowania, modelowania, badania i optymalizacji.

W okresie od czerwca 2010 roku do sierpnia 2010 roku zbudowano i uruchomiono pięć elektrolizerów pilotowych w sekcji Eagle huty Jebel Ali, należącej do firmy Dubal. W lipcu 2011 roku firma EMAL poinformowała, że będzie prowadzona II faza jej planu operacyjnego, a do projektu wybrano technologię DX+.

Wzrost wydajności oferowany przez elektrolizery DX+, w porównaniu z elektrolizerami DX, czyni je bardzo atrakcyjnymi dla celów i ambicji firmy EMAL. Z technologią DX+ firma będzie mogła osiągnąć wymagany wzrost zdolności produkcyjnej poprzez zbudowanie jednej dodatkowej linii elektrolizerów. Dwie istniejące linie elektrolizerów DX, pracujące przy natężeniu prądu 353 kA, mają całkowitą roczną wydajność produkcji

aluminium pierwotnego na poziomie 750 tys. ton. Trzecia linia EMAL będzie pracować początkowo w oparciu o elektrolizery o natężeniu 420 kA, dając roczną produkcję na poziomie 520 tys. ton. Rozruch nowej linii zaplanowano na I kwartał 2014 roku. Początkowe natężenie prądu w elektrolizerach instalacji pilotowej DX+, wynoszącej 420 kA w ostatnim czasie zwiększono do 430 kA. Osiągi elektrolizerów są stabilne, z doskonałymi parametrami. Technologia DX+ jest rozszerzoną wersją technologii DX. Elektrolizery w nowej wersji mają podobną konstrukcję, lecz mają większe wymiary, co efektywnie zwiększa wydajność na metr kwadratowy powierzchni hali waniennych o ponad 17%. Technologia DX+ oferuje podobne zalety jak technologia DX m.in. w takich kategoriach jak: sprawność prądowa, zużycie energii i uzyskane wskaźniki środowiskowe oraz dodatkową korzyść jaką jest wyższa wydajność przy niższych kosztach kapitałowych na tonę produkowanego aluminium. Istniały plany zwiększenia natężenia prądu w elektrolizerach DX+ do 435 kA, a nawet do wyższego poziomu czyli 460 kA w 2012 roku. Wzrost amperażu operacyjnego technologii DX+ do tego poziomu uzyskano dzięki zwiększeniu wydajności elektrowni z 2000 MW do 3000 MW w II fazie rozbudowy. Przemysłowa wersja technologii DX+ po jej wprowadzeniu pozwoli m.in. na uzyskanie jeszcze lepszych osiągnięć, rozwój standardów dla przemysłu aluminiowego, a w konsekwencji rozwój Zjednoczonych Emiratów Arabskich. Firma Dubai, która prowadziła prace związane z wdrożeniem licencji w firmie EMAL na technologię DX w I fazie rozwoju, udzieli również wsparcia technicznego w II fazie. Prace obejmą m.in. wdrożenie i rozwój technologii DX+, konsultacje oraz szkolenie personelu.

Słowa kluczowe:

<FIRMA DUBAI ALUMINIUM - DUBAL> <FIRMA EMIRATES ALUMINIUM COMPANY LIMITED - EMAL> <ZJEDNOCZONE EMIRATY ARABSKIE> <TECHNOLOGIA> <LICENCJA> <PRODUKCJA> <ALUMINIUM><ROZWÓJ> <INWESTYCJE>

poz. 11

Tytuł oryginału:: COPPER FROM THE SUN

Tłumaczenie tytułu: ENERGIA SŁONECZNA W PRZEMYŚLE MIEDZIOWYM

Źródło: MINING JOURNAL 2012 5 OCTOBER S.21

Analiza:

Największa na świecie instalacja solarno-termiczna została uruchomiona w Codelco (Chile), lidera wśród miedziowych firm górniczych. W wyniku przeprowadzonego przetargu firma Codelco podpisała umowę z konsorcjum, złożonym z dwóch firm Energy Llaima SpA i Sunmark A/S, utworzonym w celu budowy i uruchomienia największej na świecie instalacji solarno-termicznej. Instalację zbudowano w należącej do Codelco kopalni Gaby, położonej na północy Chile. Instalacja o powierzchni 39300 m² będzie miała roczną wydajność 50000 MWh (50 GWh). Instalacja będzie w pełni gotowa w czerwcu 2013 roku i jest to rozwiązanie „pod klucz” duńskiej firmy Sumark. Obecnie kopalnia Gaby przy produkcji 120 tys. ton miedzi zużywa rocznie ok. 8000 m³ paliwa.

Instalacja solarno-termiczna, uruchomiona w kopalni, będzie:

- największą tego typu na świecie;
- dostarczy 80% wymaganej rocznie ilości ciepła;
- spowoduje zmniejszenie emisji CO₂ o 15000 ton na rok;
- zredukuje koszty energii o ok. 7 mln \$;
- zabezpieczy niezawodne dostawy energii;
- zmniejszy przewóz paliwa do kopalni w ciągu roku o 250 samochodów ciężarowych.

„Ten projekt jest znaczącym krokiem, obrazującym zaangażowanie kopalni Gaby w politykę zrównoważonego rozwoju i pozwala nam zrównoważyć zobowiązania dotyczące produkcji z dostępnymi zasobami w naszym środowisku, w tym przypadku energii słonecznej” - poinformował Claudio Olguin, dyrektor firmy.

Codelco jest największym na świecie producentem miedzi. Firma w pierwszym półroczu br. wyprodukowała 767 tys. ton miedzi. W jej posiadaniu są największe na świecie znane rezerwy i zasoby miedzi.

Inwestycja w to alternatywne źródło czystej energii w ciągu sześciu miesięcy spowodowała wzrost kosztów jednostkowych do 1,47 \$ za funt, czyli wzrost z 0,31 \$ za funt w analogicznym okresie 2011 roku. I jak poinformował Thomas Keller, dyrektor firm - „Było to dość dramatyczne, ponieważ mieliśmy prawie o 150 mln \$ wyższe koszty energii”.

Według Codelco 10-cio letnia umowa ma wartość 60 mln \$ i może być w przyszłości rozszerzona. Obecnie w procesie elektrolizy wykorzystuje się olej napędowy do ogrzewania elektrolitu do temperatury 50C. Energia słoneczna to zastąpi i umożliwi dostarczenie ciepła dla procesów pomocniczych np. wymywania reagentów i na podgrzewanie katod. Codelco poinformowała, że rozważa zastosowanie podobnych instalacji solarnych w innych swoich zakładach.

Przed rozpoczęciem inwestycji Codelco rozpiła międzynarodowy przetarg i otrzymała ponad 100 ofert. Po ich analizie wybrano 12 najlepszych firm. Po wizytach w terenie pięć z nich złożyło swoje oferty. Wybrana firma Sunmark ma ponad 20- letnie doświadczenie. Zrealizowała m.in. projekty w Danii, Singapurze, Holandii i Tajlandii. Sunmark w październiku br. uruchomiła instalację solarno-termiczną w Norwegii o powierzchni 12581 m², w której oczekuje się produkcji energii na poziomie 4223 MWh.

Firmę Sunmark wybrano również w celu opracowania koncepcji instalacji zaadoptowanych do procesu warzenia piwa w zakładach Heineken. Doświadczenia zebrane podczas tego projektu będą stanowić doskonałą bazę podczas opracowywania koncepcji „Warzelnictwo dla lepszej przyszłości”, wdrażanej następnie w 154 browarach grupy.

Słowa kluczowe:

<FIRMA CODELCO> <KOPALNIA GABY> <INSTALACJA> <ENERGIA SŁONECZNA>
<INWESTYCJA> <FIRMA SUNMARK A/S> < FIRMA ENERGY LLAIMA SPA> <PRZEMYSŁ>
<MIEDŹ> <ZUŻYCIE ENERGII> <KOSZT> <OCHRONA ŚRODOWISKA> <ROZWÓJ>

poz. 12

Autor: HANKE M., BARANEK W., KOPYTO D., KWARCIŃSKI M.

Tytuł oryginału: STAN I KIERUNKI ROZWOJU ELEKTRORAFINACJI MIEDZI W ŚWIECIE

Źródło: RUDY METALE 2011 R.56 NR 4 S.222-230

Analiza:

W artykule omówiono stan dzisiejszej elektorafinacji miedzi. Dokonano także przeglądu literatury dotyczącej rozwoju elektorafinacji miedzi. Stwierdzono, że głównym czynnikiem warunkującym rozwój tej dziedziny przemysłu jest dążenie do uzyskiwania coraz lepszej jakościowo i coraz czystszej miedzi elektrolitycznej, jednocześnie obniżając koszty oraz zwiększając intensywność procesu rafinacji.

Wymagania te realizowane są m.in. poprzez optymalizację parametrów technologicznych procesu oraz doskonalenie metod jego kontroli, zmniejszenie odległości pomiędzy elektrodami w wannach elektrolitycznych, lepsze wykorzystanie objętości wanny poprzez zwiększenie liczby elektrod w wannach, zwiększenie gęstości prądu, polepszenie wydajności prądowej procesu rafinacji, zmniejszenie pracochłonności, a więc mechanizacji i automatyzacji czynności produkcyjnych oraz poprawę kontroli procesu. Wszystkie wymienione zabiegi są możliwe dzięki wprowadzeniu szeregu usprawnień istniejących rozwiązań, stosowanych w praktyce rafinacyjnej miedzi, a także dzięki wprowadzaniu zupełnie nowych metod otrzymywania miedzi katodowej.

Z dokonanego przeglądu wynika, że głównym czynnikiem napędzającym rozwój elektorafinacji miedzi jest dążenie do poprawy jakości i czystości miedzi elektrolitycznej z jednoczesnym zwiększeniem intensywności procesu rafinacji. Jest to podyktowane wymaganiami jakościowymi producentów oraz konkurencją na rynku tego metalu.

Stwierdzono, że główne czynności podejmowane przez światowych producentów miedzi elektrolitycznej zmiierzają w kierunku:

- optymalizacji technologii elektorafinacji oraz poprawę kontroli i zmniejszenie kosztów procesu;
- zmniejszenie pracochłonności, a więc mechanizacji i automatyzacji czynności produkcyjnych;
- zmniejszenie odległości pomiędzy elektrodami w wannie elektrolitycznej;
- zwiększenie gęstości prądu;
- polepszenie wydajności prądowej procesu rafinacji.

Cele te osiąga się poprzez wprowadzenie szeregu usprawnień istniejących technologii jak również poprzez wprowadzenie zupełnie nowych rozwiązań technologicznych.

Największy postęp dokonuje się na obszarze zastosowania technologii katod kwasoodpornych ISA/KIDD. Wciąż obserwuje się zainteresowanie tymi technologiami oraz rośnie liczba zakładów elektorafinacji decydujących się na zmianę elektorafinacji konwencjonalnej na ISA/KIDD.

Postępuje automatyzacja i robotyzacja takich czynności jak:

- mycie, zdzieranie osadu katodowego;
- odlewanie anod;
- przygotowanie anod do procesu rafinacji, zawieszanie i wyciąganie elektrod z wanny.

Prowadzone badania ciągle przynoszą nowe rozwiązania, które znajdują zastosowanie w praktyce przemysłowej. Wymienia się m.in.:

- system ciągłego odlewania anod z użyciem maszyny odlewniczej firmy Hazelett;
- nowe wanny elektrolityczne np. według projektu firmy Outotec oraz realizujące przepływ elektrolitu w wannie w sposób równoległy do powierzchni elektrod (system METTOP-BRX);
- systemy do oznaczania inhibitorów, kleju (CollaMat system) oraz tiomocznika (Reatrol system);
- wprowadzenie komputerowych systemów monitorowania i kontroli przebiegu procesu elektrorafinacji miedzi;
- nowe rozwiązania w dziedzinie szyn prądowych np. szyny nawannowe z tzw. podwójnym kontaktem według pomysłu firmy Outotec.

Słowa kluczowe:

<PRZEGLĄD> <ELEKTRORAFINACJA> <MIEDŹ> <STAN> <ROZWÓJ> <MODERNIZACJA>

poz. 13

Autor: PIRET N.L.

Tytuł oryginału: SECONDARY COPPER PROCESSING IN PRIMARY SMELTERS ITS IMPLICATION TO THE SECONDARY COPPER INDUSTRY

Tłumaczenie tytułu: PRZETWÓRSTWO MIEDZI WTÓRNEJ W HUTACH SUROWCOWYCH. IMPLIKACJE DLA PRZEMYSŁU MIEDZI WTÓRNEJ

Źródło: RUDY METALE 2012 R.57 NR 1 S.3-14

Analiza:

Złom miedzi przetwarza się tradycyjnie poprzez specjalny proces przetapiania miedzi wtórnej, chociaż już od dłuższego czasu złom miedzi niestopowej jest z powodzeniem stosowany przy konwertowaniu kamienia miedzianego.

W związku z pojawieniem się nowych technologii przetapiania miedzi i ze względu na korzyści ekonomiczne, wynikające z zastąpienia części wsadu stosowanego w hutach surowcowych surowcami wtórnymi, obserwuje się rosnący udział wykorzystania wtórnych materiałów wsadowych w tych hutach, przy zastosowaniu dodatkowych specjalnych operacji technologicznych lub bez ich stosowania. Tendencja do integralnego przetwarzania wtórnych materiałów miedzianych w hutach surowcowych, a w szczególności złomu elektronicznego, będzie w przyszłości coraz większa. Rodzi to pytania odnośnie do rozwoju przetwórstwa złomu miedzi w kontekście coraz większej ilości wycofywanego z użytku, złomowanego sprzętu.

Planowana restrukturyzacja chińskiego przemysłu miedzi wtórnej wytwarzającego według statystyk prawie 50% światowej produkcji miedzi rafinowanej ze źródeł wtórnych, będzie w związku z tym miała duże znaczenie.

W artykule omówiono m.in. przepływy miedzi w cyklu rozwojowym; kategorie miedzianych materiałów wtórnych; zestawienie zakresów składu niskogatunkowych miedzianych materiałów wtórnych.

Podano schemat technologiczny konwencjonalnej huty miedzi wtórnej oraz nowoczesnej metody przetopu miedzi wtórnej (kombinowanego wytapiania redukcyjnego z operacjami utleniania). W postaci tabeli zestawiono wybrane huty miedzi wtórnej i przedstawiono ich krótką charakterystykę. Podano dane dotyczące produkcji miedzi rafinowanej i wtórnej w Chinach za lata 1997-2011.

Słowa kluczowe:

**<PRZERÓBKA> <SUROWIEC WTÓRNY> <ZŁOM> <MIEDŹ> <HUTA> <WYTAPIANIE>
<METALURGIA> <PRZEGLĄD>**

poz. 14

Autor: TASKINEN P.; PATANA S.; KOBYLIN P.; LATOSTENMAA P.

Tytuł oryginału: ROASTING SELENIUM FROM COPPER REFINERY ANODE SLIMES

Tłumaczenie tytułu: PRAŻENIE SELENU ZE SZLAMÓW ANODOWYCH Z RAFINACJI MIEDZI

Źródło: RUDY METALE 2012 R.57 NR 1 S.22-26

Analiza:

Selen występuje w szlamach doprowadzanych do procesu prażenia głównie w postaci selenków miedzi i srebra, a także w postaci pierwiastkowej w zależności od operacji technologicznych zastosowanych przed usunięciem tego pierwiastka. Rozkład selenków srebra (Ag_2Se) i miedzi (Cu_2Se) oraz związku $AgCuSe$ jest niezbędnym elementem procesu prażenia, poprzedzającym utlenianie selenu do SeO_2 . Prężność par selenu pierwiastkowego oraz jego związków międzymetalicznych jest znacznie niższa od prężności pary czystego $SeO_2(g)$. W związku z tym utlenianie selenu związanego w selenkach winno nastąpić na powierzchniach związków międzymetalicznych, na których możliwe jest powstawanie tlenków selenu ze srebrem lub miedzią.

Prażenie selenu ze szlamu anodowego jest procesem złożonym, w którym szybkość eliminacji selenu zależy od postaci chemicznej selenu występującego w szlamie. Selen pierwiastkowy można łatwo usunąć ze szlamu w niskich temperaturach wynoszących ok. 200C, w których rozpoczyna się utlenianie. Selenek srebra Ag_2Se utlenia się do selenitu Ag_2SeO_3 prawie w całości, tak że nie zachodzi uwolnienie gazowego dwutlenku selenu ze szlamu do atmosfery procesu prażenia. Szybkość tej reakcji jest mała ze względu na niską prężność rozkładową selenitu srebra. Selenity miedzi, o ile są one obecne w szlamie anodowym, reagują z tlenem przeważnie tak samo jak selenity srebra, jednakże z uwagi na wyższą prężność rozkładową dochodzi tylko częściowo do bezpośredniego utleniania do postaci Cu_2SeO_4 lub $CuSeO_3$, zaś reszta jest uwalniana jako $SeO_2(g)$ do fazy gazowej. W przypadku atmosfer prażenia zawierających SO_2 , stabilnymi postaciami miedzi i srebra są ich siarczany. W związku z tym, dane gravimetryczne dotyczące prażenia szlamu dotyczą kombinacji reakcji utleniania, usuwania selenu i zasiarczania. Do zwiększenia szybkości zachodzenia tych reakcji w atmosferach O_2+SO_2 przyczynia się porowatość i pęknięcia powstałe w strefach tych reakcji, umożliwiające transport gazu pomiędzy atmosferą procesu a selenitem. Fakt ten wyjaśnia korzystny wpływ dwutlenku siarki na proces prażenia szlamu anodowego w porównaniu do zwykłego prażenia w atmosferze tlenu lub powietrza.

Słowa kluczowe:

<RAFINACJA> <MIEDŹ> <SZLAM ANODOWY> <PRAŻENIE> <METAL SZLACHETNY> <SREBRO>

poz. 15

Autor: ABISHEVA Z., ZAGORODNYAYA A., BEKTURGANOV N.

Tytuł oryginału: RECOVERY OF RHENIUM FROM MINERAL RAW MATERIALS OF KAZAKHSTAN

Tłumaczenie tytułu: ODZYSK RENU Z SUROWCÓW MINERALNYCH KAZACHSTANU

Źródło: MATERIAŁY Z KONFERENCYJNE Z JUBILEUSZOWEJ KONFERENCJI:

XXV INTERNATIONAL MINERAL PROCESSING CONGRESS - IMPC 2010 „SMARTER PROCESSING FOR THE FUTURE” 6-10.09.2010, BRISBANE, AUSTRALIA, S. 1463-1474

Analiza:

Kazachstan jest ważnym producentem metali nieżelaznych. Produkcja ww. metali bazuje głównie na procesach pirometalurgicznych. W artykule szczególną uwagę zwrócono na odzysk renu ze stałych i ciekłych produktów ubocznych z produkcji miedzi, ołowiu i uranu. Zwrócono uwagę na roztwory powstające podczas podziemnego ługowania rudy uranu, które mogą być nowym obiecującym źródłem w przemysłowym procesie produkcji renu. W procesie produkcji miedzi szczegółowo omówiono odzysk renu w roztworów przemawiających kwasu siarkowego oraz ze szlamów, zawierających (w %): 64,9 Pb, 0,045 Re, 10,4 S, 0,4 Cu, 0,1 Zn, 0,011 Ag, 0,056 As, 0,0055 Os, 0,35 Se, 1,0 Te i 0,07 Cd. W procesie produkcji ołowiu omówiono odzysk renu z pyłów, zawierających powyżej 60% Pb oraz od 0,008 do 0,05 Re. Z kolei w przemyśle produkcji uranu omówiono odzysk renu z roztworów po ługowaniu podziemnym z uwzględnieniem procesu sorpcji, desorpcji i ekstrakcji rozpuszczalnikowej.

Podano i omówiono schematy technologiczne procesów odzysku renu z produktów ubocznych z przemysłu produkcji miedzi, ołowiu i uranu z wykorzystaniem procesów ługowania, wymiany jonowej, ekstrakcji rozpuszczalnikowej i elektrodializy.

Słowa kluczowe:

<HYDROMETALURGIA> <SCHEMAT TECHNOLOGICZNY> <TECHNOLOGIA> <ŁUGOWANIE>
<WYMIANA JONOWA> <EKSTRAKcja ROZPUSZCZALNIKOWA> <ELEKTRODIALIZA> <ODZYSK>
<REN> <PRZERÓBKA> <PRODUKT UBOCZNY> <PRZEMYSŁ> <PRODUKCJA> <MIEDŹ> <OŁÓW>
<URAN> <PRZEGLĄD> <KAZACHSTAN>

poz. 16

Autor: MROZOWSKI J., WASILEWSKI W.

Tytuł oryginału: NOWE KIERUNKI W ODSIARCZANIU GAZÓW TECHNOLOGICZNYCH

Źródło: MATERIAŁY KONFERENCYJNE: COPPER METALLURGY 50TH ANNIVERSARY OF KGHM POLSKA MIEDŹ S.A., 26-28 PAŹDZIERNIKA 2011, KRAKÓW, POLSKA, S.147-152

Analiza:

Przedstawiono nowy sposób odsiarczania gazów o wysokim stężeniu ditlenku siarki, który polega na dyspersji gazów aeratorem pneumo-mechanicznym, składającym się z wirnika turbinowego o wysokim współczynniku pompowania i uspokajacza radialnego, przez który doprowadzony jest gaz do reaktora, dyspersji powietrza utleniającego lub tlenu podawanego do reaktora pod wirnik w celu utleniania zaabsorbowanych związków siarki, dozowaniu do zbiornika absorbera zawiesiny mączki kamienia wapiennego w rejon wirnika dyspergatora. Opracowane rozwiązanie umożliwia jednostopniowe odsiarczanie gazów o zawartości do 6% ditlenku siarki do poziomu poniżej 200 mg/Nm³ z jednoczesną produkcją wysokojakościowego gipsu nadającego się do wykorzystania w przemyśle materiałów budowlanych.

Opracowana technologia odsiarczania gazów o stężeniu SO₂ powyżej 10000 ppm umożliwia uzyskanie stężenia w gazach odsiarczanych na poziomie poniżej 70 ppm z jednoczesną produkcją gruboziarnistego gipsu nadającego się do gospodarczego wykorzystania. Warunkiem wykorzystania gipsu z tego procesu w warunkach przemysłu metali nieżelaznych jest wstępne głębokie odpylanie gazów zabezpieczające produkt przed zanieczyszczeniem metalami ciężkimi. Technologię przebadano w skali wielkolaboratoryjnej w instalacji o przepustowości 2000 Nm³/h.

Słowa kluczowe:

<OCHRONA ŚRODOWISKA> <PRZEMYSŁ MIEDZIOWY> <TECHNOLOGIA> <OCZYSZCZANIE GAZÓW> <USUWANIE> <SIARKA> <ODSIARCZANIE> <ODPAD> <ZAGOSPODAROWANIE> <PRODUKCJA> <GIPS>

poz. 17

Autor: ŁOŚ P.; ŁUKOMSKA A.; PLEWKA A.

Tytuł oryginału: SPOSÓB OTRZYMYWANIA PROSZKÓW I NANOPROSZKÓW MIEDZI Z ELEKTROLITÓW PRZEMYSŁOWYCH, TAKŻE ODPADOWYCH

Źródło: URZĄD PATENTOWY RP PATENT NR 212865 PL

Nr zgłoszenia: 387565

Data zgłoszenia: 20.03.2009

Zgłoszenie ogłoszono: 27.09.2010 BUP 20/10

Udzieleniu patentu ogłoszono: 31.12.2012 WUP 12/12

Uprawniony z patentu: INSTYTUT CHEMII PRZEMYSŁOWEJ IM. PROF. IGNACEGO MOŚCICKIEGO, WARSZAWA, POLSKA

Analiza:

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania proszków miedzi z elektrolitów przemysłowych, także stanowiących odpady z galwanizacji, z przemysłu chemicznego, wydobywczego i hutniczego. W procesie mogą być wykorzystywane w bardzo szerokim zakresie roztwory odpadowe po elektrorafinacji miedzi oraz z procesów galwanizacji.

Niniejszy wynalazek rozwiązuje problem konieczności stosowania elektrolitu o odpowiedniej czystości i odpowiednim stężeniu, a także stosowania dodatkowych elektrolitów i innych substancji. Stwierdzono bowiem nieoczekiwanie, że można otrzymać proszki i nanoproszki miedzi z roztworów elektrolitów przemysłowych, także odpadowych jeśli podda się je elektrolizie potencjostaticznej pulsowej, bez zmiany kierunku prądu lub ze zmianą kierunku prądu, przy zastosowaniu wartości potencjału katody znajdującym się w pobliżu plateau lub plateau krzywej prądowo-napięciowej, na której zakres potencjałów obejmujących plateau prądowe wynosi od $-0,2V$ do $-1V$, przy czym jako katodę stosuje się obrotową lub statyczną ultramikroelektrodę lub zespół ultramikroelektrod z drutu lub folii ze złota, platyny lub ze stali kwasoodpornej, zaś jako anodę stosuje się miedź metaliczną, i proces prowadzi się w temperaturze od $18-60C$, przy czasie trwania elektrolizy od $0,005$ do $60s$.

Korzystnie sposób według wynalazku polega na tym, że roztwór elektrolitu poddaje się elektrolizie potencjostaticznej pulsowej bez zmiany kierunku prądu z jednym impulsem w potencjale katodowym E_k z zakresu $-0,2V$ do $1V$, względem elektrody miedzianej, w czasie t_k od $0,005$ s do 60 s.

Korzystnie w sposobie według wynalazku roztwór elektrolitu poddaje się elektrolizie potencjostaticznej dwupulsowej ze zmianą kierunku prądu, przy czym stosuje się pierwszy impuls w potencjale katodowym z zakresu $-0,2V$ do $-1V$ względem elektrody miedzianej, w czasie t_k od $0,005$ s do 60 s, a następnie impuls w potencjale anodowym E_{a1} z zakresu 0 V do $+1$ V względem elektrody miedzianej, w czasie t_{a1} krótszym o co najmniej 10% niż czas impulsu w potencjale katodowym t_k .

W innym korzystnym wariantcie realizacji wynalazku roztwór elektrolitu poddaje się elektrolizie potencjostaticznej trójpulsowej ze zmianą kierunku prądu, przy czym stosuje się pierwszy impuls w potencjale anodowym E_{a0} z zakresu $0V$ do $+1V$ względem elektrody miedzianej w czasie t_{a0} krótszym niż następujący po nim impuls w potencjale katodowym E_k z zakresu $-0,2V$ do $+1V$ względem elektrody miedzianej w czasie t_k od $0,005$ s do 60 s oraz kolejny impuls w potencjale anodowym E_{a1} w czasie t_{a1} krótszym o co najmniej 10% od czasu impulsu w potencjale katodowym t_k .

Proces katodowej redukcji miedzi jest kontrolowany przez dyfuzję jonów do elektrody co w sposobie według wynalazku osiąga się przez zastosowanie ultramikroelektrod lub zespołu ultramikroelektrod oraz prowadzenie elektrolizy potencjostaticznej przy potencjale katody znajdującym się w pobliżu plateau lub na plateau krzywej prądowo-napięciowej. Proces elektrolizy prowadzonej według wynalazku można badać metodą chronoamperometrii, polegającej na pomiarze prądu w funkcji czasu przy ustalonym potencjale.

Stosowane w sposobie ultramikroelektrody w postaci drutu mogą mieć średnicę od 1 do $100 \mu m$. Suma powierzchni zespołu takich ultramikroelektrod może wynosić od $0,000001$ cm^2 do 10000 cm^2 . Ultramikroelektrody w postaci blaszek mogą mieć powierzchnię od 1 cm^2 do 10000 cm^2 .

W przypadku stosowania elektrod ruchomych, czas ich przebywania w elektrolicie równy jest czasowi jednorazowego cyklu elektrolizy. W przypadku elektrod nieruchomych czas ich przebywania w elektrolicie równy jest czasowi jednorazowego cyklu elektrolizy. Po każdym cyklu elektroda jest usuwana z roztworu i nowa elektroda zanurzana do roztworu elektrolitu.

Produkt elektrolizy tj. proszki lub nanoproszki miedzi, może być usuwany z powierzchni elektrody za pomocą silnego strumienia wprowadzonego pod ciśnieniem inertnego gazu lub cieczy lub może być usuwany z powierzchni elektrody mechanicznie za pomocą urządzenia zbierającego o ostrej krawędzi np. wykonanego z teflonu.

Sposobem według wynalazku z roztworów elektrolitów przemysłowych, także stanowiących odpady i ścieki z przemysłu miedzianego oraz z galwanizacji, otrzymuje się proszki i nanoproszki miedzi charakteryzujące się powtarzalnością struktury i rozmiarów cząstek. Można otrzymać nanoproszki o czystości od 99% do $99,999\%$, wykorzystując elektrolity odpadowe i ścieki bez dodatkowej obróbki. Umożliwia to otrzymanie nanoproszków w skali przemysłowej przy znacznie zmniejszonych kosztach.

Słowa kluczowe:

<PATENT NR 212865> <KLASA C25D 21/18> <KLASA B82B 3/00> <KLASA C25C 5/02> <KLASA B82B 1/00> <POLSKA> <OTRZYMYWANIE> <ELEKTROCHEMIA> <ELEKTROLIZA> <ELEKTROLIT ODPADOWY> <PROSZEK> <NANOPROSZEK> <MIEDŹ>