RZECZPOSPOLITA POLSKA

URZĄD PATENTOWY RP

OPIS PATENTOWY 151 244

Patent dodatkowy
do patentu nr ——

Zgłoszono: 87 03 27 /P. 264851/

Pierwszeństwo ——

Zgłoszenie ogłoszono: 88 10 27

Opis patentowy opublikowano: 1991 01 31

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego

Int. Cl.[5] BO3C 1/00
BO3B 1/00

Twórcy wynalazku: Stanisław Turek, Andrzej Pers, Tadeusz Kazimierowski, Piotr Czechowicz, Andrzej Pławny, Stanisław Wolff, Małgorzata Mucha-Pacholewska, Mirosław Żmuda, Bronisław Raj, Stanisław Karpiński

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego, Gliwice /Polska/

SPOSÓB WYDZIELANIA MOSIĄDZU NIKLOWEGO ZE ZŁOMU ELEKTROTECHNICZNEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób wydzielenia mosiądzu niklowego ze złomu elektrotechnicznego, obejmujący magnetyczną separację elementów żelaza i jego stopów.

Złom elektrotechniczny stanowi ważny surowiec do produkcji mosiądzów niklowych i stopów żelazo-niklu. W mieszaninie złomu występuje 10-18% Ni, 18-23% Zn i ponad 80% Cu. Poszczególne jego składniki mają postać płatów blachy, kształtek, drutów, śrub i nitów. Taśmy i blachy stanowią 30% wagowych złomu, zaś udział kształtek przekaźnikowych wynosi 60%. Drutów miedzianych platerowanych niklem jest 7%, zaś resztę stanowią taśmy niklowe lub ze stopu niklu nie zawierającego miedzi oraz druty stalowe i poniklowane śruby i nity stalowe. Rozdzielenie poszczególnych składników złomu stanowi poważny problem z uwagi na potrzebę dużej czystości wydzielonych składników. Wydzielony ze złomu mosiądz niklowy jest przydatny do dalszego przetopu gdy zawiera tylko nieznaczne ilości zanieczyszczeń takich jak: żelazo, ołów i mangan. Dopuszczalna zawartość żelaza wynosi 0,4%, ołowiu 0,04%, manganu 0,5%. Również produkt żelazo-niklowy wydzielony ze złomu winien być wolny od udziału w nim miedzi i cynku. Dopuszczalna zawartość Cu wynosi 0,25%, zaś cynku może wykazywać w nim ilości śladowe.

Znany jest sposób rozdzielania składników złomu elektrotechnicznego obejmujący wstępne magnetyczne usuwanie elementów stalowych i żelazo-niklowych, a następnie ręczne wybieranie mosiądzu niklowego. Wybrany ręcznie produkt przetapia się w piecu indukcyjnym na stop wstępny. Stanowi on dodatek do wsadu podlegającego przetopowi na określony gatunek mosiądzu niklowego. Wydzielony ze złomu elektrotechnicznego mosiądz niklowy przetapia się również ze złomem miedzi w piecach konwertorowych na miedź konwertorową.

Przedstawiona metoda rozdzielania składników złomu elektrotechnicznego jest niedogodna bowiem magnetyczna segregacja elementów stalowych i żelazo-niklowych niedostatecznie uwolnionych od zespolenia z pozostałymi składnikami prowadzi do powstania produktu w dużym

stopniu zanieczyszczonego metalami nieżelaznymi jak cynkiem, miedzią i ołowiem, co obniża wartość tego produktu i powoduje straty cennych pierwiastków. Ręczna segregacja mosiądzów niklowych z uwagi na niewielkie wymiary elementów jest bardzo pracochłonna. Wysegregowany stop zespolony jest z tworzywem organicznym, które jest bezpowrotnie stracone w procesie przetopu tego złomu. Ponadto wyzwalające się z tego tworzywa podczas spalania gazy stanowią zagrożenie dla środowiska.

Celem wynalazku jest zwiększenie selektywności rozdziału składników złomu elektrotechnicznego, lepsze ich wykorzystanie.

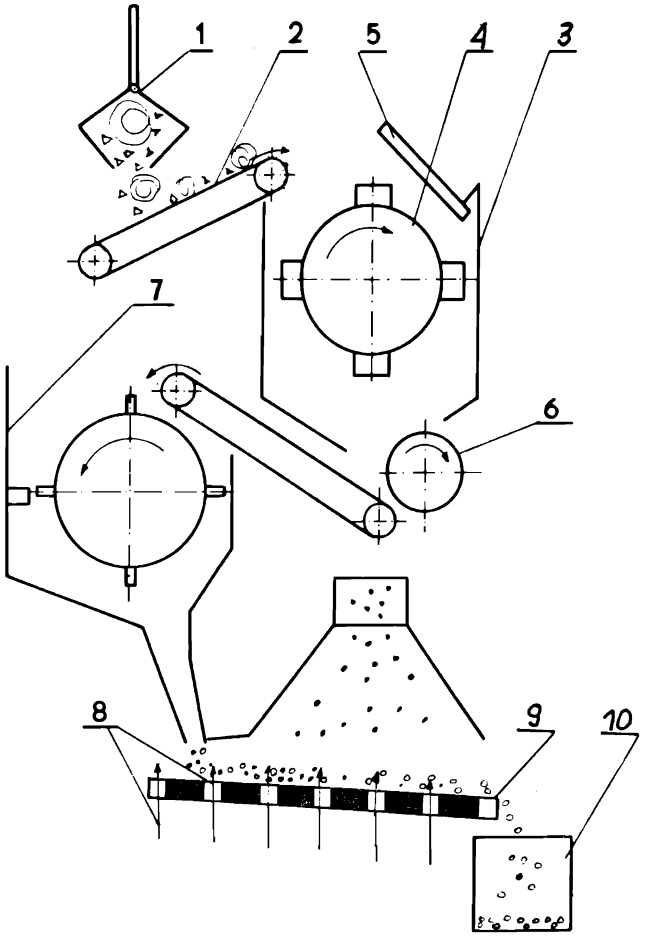
Wytyczony cel został osiągnięty w ten sposób, że przed magnetyczną separacją poddaje się go udarowemu rozdrabnianiu wskutek którego elementy z żelaza i jego stopów oddzielone zostają od pozostałych składników złomu. Części niklowego mosiądzu i organicznego tworzywa pozostające jeszcze we wzajemnym zespoleniu rozdrabnia się przez ścinanie do uziarnienia poniżej 5 mm i równocześnie nagrzewa do temperatury powyżej 70°C, korzystnie 70-100°C. Produkt tego rozdrabniania ochładza się szybko do poniżej 30°C w strumieniu powietrza i rozdziela grawitacyjnie w tym samym chłodnym strumieniu z odzyskaniem niklowego mosiądzu na sicie i wyprowadzeniem organicznego tworzywa ze strumieniem powietrza. Podczas ścinającego rozdrabniania następuje częściowe odspojenie tworzywa od niklowego złomu. Znaczna jednak część mosiądzu pozostaje nadal w zespoleniu z tworzywem. Spójność ta ulega rozerwaniu pod wpływem zmian temperatury. Jej wzrost następuje podczas ścinającego rozdrabniania. Nagłe ochłodzenie nagrzanego złomu spowodowane jest skierowaniem na niego strumienia powietrza. Zróżnicowane współczynniki rozszerzalności cieplnej mosiądzu i tworzywa prowadzą do rozerwania spójności tych składników, co jest warunkiem dokonania ich rozdzielenia. Duże zróżnicowanie ich pod względem gęstości pozwala na grawitacyjne ich rozdzielenie. Następuje ono w tym samym strumieniu, którego zadaniem jest ochłodzenie nagrzanego złomu.

Zaletą sposobu według wynalazku jest uzyskanie wysokiej czystości rozdziału składników złomu z równoczesną dużą wydajnością tej operacji. Dzięki temu zalegające zapasy tego złomu mogą być szybko i racjonalnie wykorzystane. Obniżają się straty mosiądzu we frakcji magnetycznej, a także zanieczyszczenie mosiądzu żelazem. Zwiększa się wartość użytkowa zarówno frakcji magnetycznej jak również mosiądzu niklowego. Dodatkową korzyścią wynalazku to odzysk organicznego tworzywa stanowiącego surowiec do wtórnego wykorzystania przy łączeniu elementów elektrotechniki. Przetapianie odzyskanego sposobem według wynalazku złomu mosiężnego nie zagraża już środowisku, gdyż mosiądz ten jest pozbawiony organicznego tworzywa. Postępowanie według wynalazku charakteryzuje się prostotą, gdyż niektóre operacje spełniają wielorakie zadania. Ścinające rozdrabnianie obok pomniejszania wymiarów ziarn prowadzi do nagrzewania złomu, zaś strumień powietrza ochładzający produkt rozdrabniania jest równocześnie ośrodkiem, w którym zachodzi grawitacyjny rozdział mosiądzu od organicznego tworzywa.

Sposób według wynalazku objaśnia bliżej przykład wykonania pokazany na rysunku obrazujący schemat urządzeń do wydzielania mosiądzu niklowego ze złomu elektrotechnicznego.

Złom elektrotechniczny pochodzi z demontażu teletechnicznych stacji przekaźnikowych w postaci zwojów taśm, płytek stalowych, siatek mosiężnych zespolonych tworzywem organicznym. Złom nabiera się czerpakiem 1 ze składowiska i nadaje na przenośnik taśmowy 2, który podaje go do kruszarki udarowej 3. Złom uzyskuje tu od obracającego się wirnika 4 dużą energię i uderza o płytę udarową 5. Rezultatem udaru jest rozrywanie nitów zespalających elementy magnetyczne z mosiądzem oraz rozrywanie zwojów zwiniętych taśm i płytek stalowych. Produkt udarowego rozdrabniania kruszarki 3 poddaje się magnetycznej separacji 6 i uwalnia się złom od żelaznych i żelazostopowych składników. Pozbawiony składników magnetycznych złom rozdrabnia się ścinająco w kruszarce nożowej 7 do uziarnienia mniejszego niż 5 mm. Operacji rozdrobnienia towarzyszy równocześnie nagrzewanie złomu do temperatury ponad 70°C. Zróżnicowane współczynniki cieplnej rozszerzalności mosiądzu i organicznego tworzywa w podwyższonej temperaturze prowadzą do przemieszczenia się wzajemnego tych dwu zespolonych ze sobą składników i do wzajemnego ich odspojenia. Odspajanie to wspomagane jest nagłym ochłodzeniem produktu rozdrabniania, który kieruje się pionowo do wznoszącego strumienia

powietrza 8. W strumieniu 8 tego powietrza o prędkości wznoszenia 10 m/sek. następuje grawitacyjne rozdzielenie niklowego mosiądzu od tworzywa. Tworzywo jest wywiewane ciągiem powietrza, natomiast cząstki mosiądzu niklowego gromadzą się na sicie 9 i odprowadzane do kontenerów 10.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wydzielania niklowego mosiądzu ze złomu elektrotechnicznego zespolonego z elementami z żelaza i jego stopów oraz tworzywem organicznym obejmujący magnetyczną separację, znamienny tym, że przed magnetyczną separacją składników złomu, elementy z żelaza i jego stopów poddaje się udarowemu rozdrabnianiu, zaś części niklowego mosiądzu i organicznego tworzywa pozostające w dalszym zespoleniu poddaje się ścinającemu rozdrabnianiu do poniżej 5 mm i równoczesnemu nagrzewaniu do temperatury powyżej 70°C, korzystnie 70-100°C, po czym produkt rozdrabniania szybko ochładza się strumieniem powietrza do temperatury poniżej 30°C i rozdziela grawitacyjnie w tym samym chłodzącym strumieniu z odzyskaniem niklowego mosiądzu na sicie i wyprowadzeniem tworzywa ze strumieniem powietrza.