

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29359.

Kl. ~~40 a~~, 33/01.

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Frankfurt n. M.

40a, 17
C22 b, 17

Sposób obróbki pyłu cynkowego zawierającego kadm.

Zgłoszono 8 lipca 1937 r.

Udzielono 28 października 1940 r.

Pierwszeństwo: 21 września 1936 r. (Niemcy).

Pył cynkowy, zawierający kadm, dotychczas przerabiano w piecach do redukcji cynku na cynk ubogi w kadm i pył cynkowy bogatszy w kadm. Takie wzbogacanie pyłu w kadm prowadzono, aż do otrzymania pyłu cynkowego, zawierającego tyle kadmu, że opłacała się jego przeróbka na kadm metaliczny lub sole kadmowe.

Przy ponownym ładowaniu pyłu cynkowego, zawierającego kadm, do muflí destylacyjnej trzeba zawsze dodawać pewną ilość węgla jako środka redukcyjnego. Wprawdzie ilość dodawanego węgla jest nieco mniejsza niż przy destylacji rudy cynkowej, jednakże jest ona tak znaczna,

że przy dalszym ogrzewaniu kadm metaliczny częściowo zostaje utleniony na tlenek kadmu zawartą w węglu wilgocią i innymi składnikami utleniającymi. Tlenek kadmu przechodzi do gazów uchodzących z muflí, z których można go uzyskać z powrotem tylko z trudem i niecałkowicie.

Droga pośrednia obróbki pyłu w muflí w celu wzbogacenia pyłu w kadm prócz dużych strat kadmu wymaga dużego zużycia materiału, opału i pracy. Przy tym tylko w najrzadszych przypadkach istnieje możliwość odzyskania więcej niż 60% kadmu zawartego w rudzie.

Uniknięcie powyższych strat kadmu

przy destylacji i skraplaniu jest celem wynalazku niniejszego. Jeśli bowiem uda się kadmu, zawarty w pyłe cynkowym lub podobnym, odzyskać w postaci stopu z cynkiem, wówczas odzyskanie kadmu zostaje znacznie ułatwione. Na przykład przez destylację w próżni lub destylację frakcjonowaną i skraplanie można przeprowadzić daleko idące rozdzielenie tego stopu na cynk i kadmu względnie na cynk ubogi w kadmu i kadmu ubogi w cynk.

Obecnie stwierdzono, że przez wytapienie, np. ogrzewanej z zewnątrz mufl i obrotowej, pyłu zawierającego kadmu, np. pyłu cynkowego, można wytworzyć z dobrą wydajnością ciekły stop kadmu i cynku bez dodatku środków redukcyjnych. Prócz stopu kadmu i cynku powstają przy tym tlenkowe pozostałości, zawierające kadmu. Stop kadmu i cynku przerabia się przez destylację na cynk metaliczny i kadmu metaliczny względnie pył bogaty w kadmu. Produkty bogate w kadmu, mogące zawierać mniej lub więcej cynku, można jako takie w wielu przypadkach stosować dalej, np. do wytwarzania stopów lub do wyrobu farb. Z produktów dostatecznie bogatych w kadmu można, np. na drodze mokrej przez rozpuszczanie ich w kwasach i strącanie kadmu za pomocą pyłu zawierającego kadmu, uzyskać czysty kadmu metaliczny lub czyste sole kadmu.

Przy stosowaniu materiałów wyjściowych ubogich w kadmu uzyskuje się według wynalazku niniejszego w niektórych przypadkach stop kadmu lub pył kadmu zawierający stosunkowo dużo cynku. Tego rodzaju stopy kadmu można poddawać następnej destylacji, przy której uzyskuje się cynk metaliczny oraz — zależnie od warunków skraplania — znacznie bogatszy stop kadmu albo pył o odpowiedniej zawartości kadmu.

Jeśli obrabia się pył, otrzymany przy pierwszej (lub następnej) destylacji go, na pył kadmu, co posiada tę zaletę, że otrzy-

muje się pył znacznie wzbogacony w kadmu, wówczas pył ten można ponownie poddać obróbce sposobem według wynalazku niniejszego, to jest przetopić go w bębnie obrotowym lub podobnym, a otrzymany przy tym stop destyluje się na cynk i kadmu metaliczny lub pył kadmowy. W ten sposób można dalej obrabiać też pył kadmowy otrzymany przy drugiej lub dalszej destylacji. Destylację pyłu można też przeprowadzać tak, aby prócz cynku metalicznego otrzymywać równocześnie stop kadmu z cynkiem i poza tym pył kadmowy. Wzbogacanie pyłu w kadmu można przeprowadzać dowolnie przez powtarzanie tych procesów.

Destylację stopu cynkowego zawierającego kadmu można przeprowadzać np. w urządzeniu destylacyjnym znanego rodzaju, zaopatrzonym w kilka następujących po sobie skraplaczy. W pierwszym lub w pierwszych skraplaczach zbiera się cynk ubogi w kadmu, w ostatnim zaś zbiera się pył bogaty w kadmu. Albo też stosuje się frakcjonowaną destylację według sposobu New Jersey, który polega w zasadzie na tym, że roztopionym cynkiem spryskuje się liczne płyty wykonane z węgla krzemu o kształcie tac lub wanien, ułożonych np. w rodzaju znanych skraplaczy zwrotnych. Temperatura przy tym odpowiada punktowi wrzenia kadmu w cynku. Urządzenie jest w dolnej swej części ogrzewane, podczas gdy jego górną część chroni się jedynie przed stratą ciepła. Uwolniony od kadmu cynk zbiera się w dolnej części urządzenia, natomiast pary kadmu przeprowadza się do zwykłego skraplacza, w którym kadmu osadza się jako metal lub pył, nieznacznie tylko zanieczyszczony cynkiem. W nieogrzewanej części urządzenia panuje taka temperatura, że również i pary cynku osadzają się tam, a uwolnione przy tym ciepło parowania cynku powoduje ponowne oddestylowywanie osadzonego kadmu.

Jeżeli pył zawierający kadm podda się dalszemu wzbogaceniu sposobem według wynalazku niniejszego, a więc, jeżeli pył ten ponownie przetopi się, wówczas powstają stop kadmu i cynku oraz pozostałości o mniej więcej równej zawartości kadmu. Ze stopu cynku bogatszego w kadm przez następną destylację uzyskuje się znów pył kadmowy lub stop kadmu i cynku o jeszcze większej zawartości kadmu. Dalsze wzbogacanie może nastąpić według tego samego sposobu.

Po jedno- lub kilkakrotnym przetapianiu i ewentualnie destylowaniu pyłu uzyskuje się stop kadmu lub pył kadmowy, zawierający kadm w ilości wystarczającej do gospodarczo uzasadnionego odzyskiwania z niego kadmu.

Pozostałości, które otrzymuje się przy jedno- lub kilkakrotnym przetapianiu pyłu cynkowego, zawierającego kadm, według wynalazku niniejszego, oddziela się albo poddaje się je obróbce w piecu do redukcji cynku łącznie z innym materiałem, zawierającym cynk, o mniej więcej takiej samej zawartości kadmu. Otrzymuje się przy tym cynk ubogi w kadm i pył bogaty w kadm. Pył ten bezpośrednio po jedno- albo kilkakrotnym przetapianiu, połączonym z destylacją, można przerabiać na kadm metaliczny. Przy kilkakrotnym przetapianiu pyłu i destylowaniu przetopionego stopu na stop cynku i kadmu, pył zawierający kadm oraz poszczególne tlenkowe pozostałości po poszczególnych procesach przetapiania, o ile wykazują one znaczne różnice w zawartości kadmu, poddaje się redukcji, najkorzystniej z osobna. Pył wzbogacony w kadm, który się przy tym otrzymuje, można oczywiście poddawać przetapianiu łącznie z innym pyłem, zawierającym mniej więcej taką samą ilość kadmu i pochodzącym z innego zabiegu postępowania według wynalazku niniejszego.

Zużytkowywanie materiału dostatecz-

nie wzbogaconego w kadm, np. pyłu cynkowego względnie stopu wytopionego z tego pyłu, może następować według znanych sposobów, np. sposobem według patentu nr 26 230, według którego z materiałów wyjściowych, zawierających kadm, przez nawęglanie wytwarza się gąbkę kadmową, z której przez odwirowywanie usuwa się główną ilość zawartej w niej wody względnie główną ilość roztworu, po czym na wilgotną jeszcze gąbkę kadmową działa się zasadowym stopem potasowców w celu przetopienia kadmu i utlenienia zawartych jeszcze w kadmie metali zanieczyszczających, które następnie, w postaci tlenków, rozpuszczają się w zasadowym stopie potasowcowym. Pył względnie stop dostatecznie bogaty w kadm roztopia się i przerabia na żółcień kadmową, np. przez strącanie oczyszczonego roztworu za pomocą siarkowodoru lub podobnego odczynnika.

Przykład I. Pył cynkowy, zawierający 88% cynku i 4,2% kadmu metalicznego, przetopiono w bębnie obrotowym i uzyskano przy tym stop zawierający 94,5% cynku i 4,5% kadmu.

Stop ten poddano destylacji, przy czym otrzymano:

1) cynk, zawierający tylko 0,25% kadmu,

2) stop kadmu z cynkiem, zawierający 26% kadmu i 74% cynku i

3) pył, zawierający 37,5% kadmu i 62,5% cynku.

Stop kadmu i cynku, wymieniony pod 2), poddano powtórnie destylacji frakcjonowanej i otrzymano:

4) stop cynku i kadmu, zawierający tylko 0,4% kadmu,

5) stop kadmu z cynkiem, zawierający 68% kadmu i 32% cynku, oraz

6) pył, zawierający 69,3% kadmu i 30,7% cynku.

Istnieje przy tym możliwość powtórniego przetapiania w bębnie obydwóch ro-

dzajów pyłu, wyszczególnionych pod 3) i pod 6), i następnie przerabiania otrzymanego stopu na kadm metaliczny bezpośrednio lub po powtórным przedestylowaniu.

W wielu przypadkach korzystniej jest rozpuścić stop wymieniony pod 5) w kwasie mineralnym i przez działanie nań pyłem wymienionym pod 3) i 6) strącić gąbkę kadmową, która w przypadku powyższego przykładu po przetopieniu, np. według patentu nr 26 230, wykazała zawartość kadmu = 99,6%.

Według dotychczas stosowanych sposobów uzyskiwania kadmu z rudy cynkowej w połączeniu z uzyskiwaniem cynku trzeba było liczyć się ze stratą kadmu, wynoszącą mniej więcej 40 — 50%, podczas gdy przy stosowaniu sposobu według wynalazku niniejszego strata kadmu wynosi tylko mniej więcej 10 — 12%.

Przykład II. Taki sam pył cynkowy, jak w przykładzie I, przetapiano najpierw w podobny sposób, a mianowicie w bębnie obrotowym, ogrzewanym z zewnątrz, w którym możliwie suchy pył podgrzano nieznacznie ponad punkt topienia cynku. Otrzymany w ten sposób przez przetapianie stop kadmu poddano według sposobu New Jersey przedestylowaniu w urządzeniu działającym na podobieństwo skraplaczy o chłodnicy zwrotnej. Otrzymuje się cynk wolny od kadmu i pył kadmowy, zawierający do 70% kadmu.

Pył ten, o ile jest on jeszcze zbyt ubogi w kadm do zamierzonej dalszej przeróbki go na kadm metaliczny lub sól kadmową, przetapia się powtórnie i po powtórным przedestylowaniu otrzymuje się pył kadmowy, który jest zwykle tak bogaty, że bez trudu można go przerabiać na gąbkę kadmową i kadm metaliczny lub związki kadmu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób obróbki pyłu cynkowego, zawierającego kadm, przez destylację i strącanie par kadmu względnie par cynku bogatych w kadm, znamienny tym, że z pyłu cynkowego zawierającego kadm wytwarza się bez dodatku środków redukcyjnych przez przetapianie pyłu w urządzeniu ogrzewanym z zewnątrz, najkorzystniej w bębnie obrotowym, stop cynkowy zawierający kadm, po czym z wytworzonego stopu cynkowego, po oddzieleniu pozostałości tlenkowych, otrzymuje się przez destylację i strącanie pył kadmowy i (lub) stop cynkowy zawierający kadm.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że destylację stopu cynkowego zawierającego kadm przeprowadza się kilkakrotnie względnie pył kadmowy przetapia się powtórnie, a otrzymany przy tym wzbogacony stop kadmowy poddaje się destylacji.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że pozostałości po przetapianiu przerabia się oddzielnie lub łącznie z materiałami tlenkowymi o podobnej zawartości kadmu w piecu redukcyjnym na stop cynkowy ubogi w kadm i na pył bogaty w kadm, po czym otrzymany pył, po jednokrotnym lub kilkakrotnym wzbogacaniu go przez przetapianie i destylowanie, przeprowadza się w postać pyłu względnie stopu bogatego w kadm, z którego w znany sposób wytwarza się kadm metaliczny.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.