

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31072

Kl. 50 c, 7/40
B02C, 19/22

Erich Junker, Berlin i Willibald Leitgeb, Berlin

Sposób sproszkowywania i rozdzielania metali

Zgłoszono 18 sierpnia 1939
Udzielono 24 października 1942
Pierwszeństwo: 22 sierpnia 1938 dla zastrz. 1—5;
19 stycznia 1939 dla zastrz. 6—8 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania metali sproszkowanych oraz rozdzielania metali przez przynajmniej częściowe przeprowadzanie ich w stan sproszkowany. Znane jest, że wytrzymałość metali maleje z wzrastającą temperaturą i poniżej temperatury topnienia jest bardzo mała. Ta właściwość fizyczna metali zostaje według wynalazku wyzyskana do przeprowadzania zwykłych metali, mieszanin metali lub stopów metalowych całkowicie albo częściowo w stan sproszkowany.

Według wynalazku poddaje się metal, który ma być przeprowadzony w stan sproszkowany, w granicach temperatur, przy których posiada on małą wytrzymałość, dużą łamliwość, lecz poniżej tempe-

ratury topnienia tego metalu, natężeniom mechanicznym przez uderzanie, wstrząsanie, wirowanie, mielenie lub ugniatanie. Przy tym rozpada się traktowany metal zależnie od wysokości temperatury i wielkości natężenia mechanicznego na mniej lub bardziej drobny proszek.

Dotychczas wytwarza się metale sproszkowane przez rozdrabnianie ich bez podwyższenia temperatury za pomocą narzędzi tnących. Rozdrabniano również folie metalowe przez ubijanie, walcowanie lub w podobny sposób albo rozpylano je za pomocą powietrza lub pary wodnej. Wreszcie rozcierano stopione metale w temperaturze topnienia podczas krzepnięcia przez mieszanie lub inną obróbkę na

drobne cząstki. W porównaniu z tymi postępowaniami sposób według wynalazku ma tę zaletę, że zapewnia łatwe osiągnięcie metalu sproszkowanego, nie zawierającego tlenków mimo stosowania wyższych temperatur.

Ponadto dotyczy niniejszy wynalazek oddzielania pewnych metali z ich mieszanin oraz ze stopów w ten sposób, że te metale przeprowadza się, przynajmniej częściowo, w stan sproszkowany. Ten sposób oddzielania może być stosowany do mieszanin i stopów metali, o ile poszczególne metale lub składniki stopu mają różne temperatury topnienia. Według wynalazku ogrzewa się mieszaniny najpierw do temperatury poniżej temperatury topnienia najniższej topliwego metalu i w tej temperaturze, będącej w granicach temperatur, przy których metal ten posiada dużą łamliwość, poddaje się obróbce mechanicznej, np. uderzaniu, wstrząsaniu, wytłaczaniu. Następnie oddziela się sproszkowaną część metalu w dalszym okresie roboczym albo najlepiej według wynalazku w tym samym okresie roboczym, np. przez przesiewanie za pomocą sita lub dmuchania, resztę zaś mieszaniny traktuje się przy wyższej temperaturze, jednakże poniżej temperatury topnienia i w granicach dużej łamliwości najbliższego wyżej topliwego metalu, ponownie mechanicznie i oddziela sproszkowany metal. Sposób może być powtarzany przy podwyższaniu temperatur odpowiednio do punktów topliwości metali, zawartych w mieszaninie, tak długo, aż wszystkie pożądane metale zostaną oddzielone.

Sposób może być również zastosowany do stopów, składających się np. z wysokotopliwych i niskotopliwych kryształów. Stop ogrzewa się najpierw do temperatury poniżej temperatury topnienia w granicach dużej kruchości najniższej topliwego rodzaju kryształów i poddaje obróbce mechanicznej, wskutek której najniższej

topliwy rodzaj kryształów zostaje sproszkowany. Najlepiej rozdrabniać wstępnie stop, poddawany sproszkowywaniu. Sposób może być stosowany np. do rozdzielania poszczególnych metali z zmieszanych wiórów metalu białego, metalu lekkiego, spiżu, bronzu i wysokotopliwych metali.

Urządzenia do przeprowadzania sposobu według wynalazku mogą mieć różną budowę. Najodpowiedniej jest, gdy są umieszczone jeden w drugim obrotowe bębny z kołkami, kątownikami udarowymi, łopatkami, żebrami lub podobnymi występami, przy czym jeden bęben może być nieruchomy albo też oba mogą się obracać. Zewnętrzny bęben może stanowić osłonę. Zamiast tego można bębny otoczyć oddzielną osłoną. Oddzielanie proszku odbywa się najlepiej w tym samym okresie roboczym jak sproszkowanie, np. przez zaopatrzenie bębna obrotowego w płaszczytę sitową.

Na rysunku są uwidocznione trzy przykłady wykonania urządzenia do celu powyższego. Fig. 1 przedstawia bęben częściowo ucięty, w którym obraca się wał zaopatrzony w narzędzia udarowe, fig. 2 — w przekroju poprzecznym urządzenie z dwoma obrotowymi bębnami, zaopatrzonymi w narzędzia udarowe i umieszczonymi w osłonie, fig. 3 — odmianę urządzenia z kilkoma bębnami rozmieszczonymi jeden obok drugiego.

Bęben *b* (fig. 1) jest tak wykonany, że jego poszczególne części względnie strefy mogą być ogrzane do temperatur o różnej wysokości. Przy doprowadzeniu mieszaniny metali przez lej *a* do końca bębna *b*, ogrzanego do niższej temperatury t_1 , zostaje sproszkowany najpierw pod działaniem wirującego wału uderzeniowego *c* metal, topiący się przy najniższej temperaturze. Proszek odprowadza się w dół przez wysyp *d* z sitem. Reszta materiału przechodzi do strefy bębna, ogrzanej do wyższej temperatury t_2 , w której zostaje sproszkowany metal, posiadający najbliż-

szy wyższy punkt topliwości w porównaniu z metalem poprzednim, i następnie odprowadzony z bębna, przy czym te czynności się powtarzają.

Na fig. 2 są przedstawione dwa współśrodkowe obrotowe bębny f_1 , f_2 , zaopatrzone w narządy uderowe, przy czym zewnętrzny bęben f_1 może posiadać płaszczytowy. Bębny są otoczone osłoną e .

W wykonaniu według fig. 3 są trzy bębny b_1 , b_2 , b_3 , umieszczone obok siebie. Bębny te mogą być ogrzewane do jednakowej temperatury, np. gdy tylko jeden metal jest sproszkowany. Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku może być oczywiście zbudowane tak, że pierwszy bęben b_1 jest ogrzany do najniższej temperatury, celem sproszkowania w nim tylko najniższej topliwego metalu i przesiewania przez wysyp d z sitem s_1 , zaś następny bęben b_2 jest ogrzewany do wyższej temperatury, wobec czego w nim oddziela się sproszkowany metal, posiadający najbliższą wyższą temperaturę topnienia itd. Można również stosować bębny ustawione w odstępach jeden od drugiego. Materiał przenosi się w tym przypadku za pomocą odpowiednich przenośników z jednego bębna do drugiego.

Sposób według wynalazku nadaje się szczególnie do wytwarzania proszku aluminiowego nie zawierającego tlenu, oraz do przeróbki mieszanin metalowych, zwłaszcza do oddzielania metali z odpadków folii. Przy tym po oddzieleniu niższej topliwych metali przez frakcjonowanie zostaje sproszkowany pozostały najwyższej topliw metal, np. aluminium, ogrzany do temperatury 400—550°C, przy czym organiczne składniki, np. papier, spalają się lub zwęglają ewentualnie bez dostępu powietrza lub przy zmniejszonym dopływie powietrza, a produkty tego spalania zostają usunięte pneumatycznie za pomocą urządzenia ssawczego.

Przy przeróbce mieszanin metalowych, które mają być sproszkowane lub rozdzielane przez częściowe sproszkowanie, można według wynalazku przeprowadzić najpierw rozdział mechanicznie na mokro na składniki o większym i mniejszym ciężarze właściwym, np. przez wpływanie. Przy tym można oddzielać także organiczne składniki i zanieczyszczenia, jak np. papier i przeprowadzać zasadnicze rozdzielanie na odpadki metali ciężkich i metali lekkich. Otrzymane frakcje metali rozdziela się następnie na sucho według wynalazku na składniki.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób sproszkowywania i rozdzielania metali, znamienny tym, że metal obrabia się na ciepło przez mechaniczne natężanie, np. uderzanie, wstrząsanie, wirowanie, mielenie lub ugniatanie w granicach temperatur, przy których posiada on dużą kruchość, lecz poniżej temperatury topnienia tego metalu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przy sproszkowywaniu mieszanin metali obrabia się je mechanicznie w temperaturze poniżej temperatury topnienia i w granicach dużej kruchości najniższej topliwego metalu.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przy sproszkowywaniu stopów metalowych obrabia się je mechanicznie w temperaturze poniżej temperatury topnienia i w granicach dużej kruchości najniższej topliwego rodzaju kryształów.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przy rozdzielaniu metali z ich mieszanin, ogrzewa się mieszaniny te do temperatury poniżej temperatury topnienia i w granicach dużej kruchości najniższej topliwego metalu i w tej temperaturze podaje się je obróbce mechanicznej, po czym sproszkowaną część metalu oddziela się np. przez przesiewanie lub pyłowanie, resztę zaś mieszaniny traktuje się mecha-

nieznie w wyższej temperaturze, jednakże poniżej temperatury topnienia i w granicach dużej kruchości najbliższego wyżej topliwego metalu i oddziela się metal sproszkowany, przy czym powtarza się to postępowanie w coraz to wyższych temperaturach aż do całkowitego rozdzielania poszczególnych metali.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że przy rozdzielaniu metali z ich stopów ogrzewa się stopy te najpierw do temperatury poniżej temperatury topnienia i w granicach największej kruchości najniżej topliwego rodzaju kryształów i w tej temperaturze poddaje się je obróbce mechanicznej, po czym sproszkowaną część metalu oddziela się np. przez przesiewanie lub pytlowanie, resztę zaś stopu traktuje się mechanicznie w wyższej temperaturze, lecz poniżej temperatury topnienia i w granicach dużej kruchości następnego wyżej topliwego rodzaju kryształów i oddziela się sproszkowany metal, przy czym to postępowanie powtarza się w coraz wyższych temperaturach aż do całkowitego rozdzielania składników stopu.

6. Sposób według zastrz. 4 i 5, znamieny tym, że sproszkowanie metalu i oddzielanie wytworzonego proszku od niesproszkowanej pozostałości odbywa się za pomocą sił w jednym okresie roboczym.

7. Sposób według zastrz. 4—6, znamieny tym, że sproszkowywanie odbywa się za pomocą ruchomych, zwłaszcza obrotowych narzędzi udarowych, np. bębnow z kołkami lub kątownikami, umieszczonych wewnątrz bębnow sitowych.

8. Sposób według zastrz. 1—7, znamieny tym, że przy przeróbce metali, ich mieszanin i stopów, zanieczyszczonych organicznymi składnikami, np. papierem, przeprowadza się najpierw mechaniczny rozdział na mokro na składniki o większym i mniejszym ciężarze właściwym przez wpływanie, po czym oddzielone metale sproszkuje się i rozdziela.

E r i c h J u n k e r
W i l l i b a l d L e i t g e b e l

Zastępca: inż. F. Winnicki
rzecznik patentowy

Fig. 1

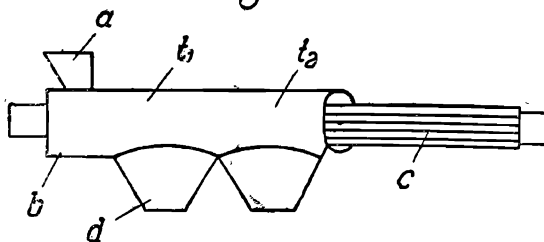


Fig. 2

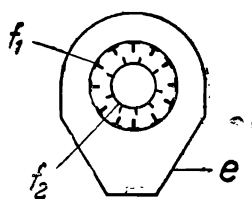


Fig. 3

