



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.XII.1966 (P 118 103)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 16.II.1970

Kl. 1 a, 35

MKP B 03 b

9/06

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Zygmunt Pilecki, inż. Zdzisław Swakoń,
Stanisław Zatwarnicki

Właściciel patentu: Kopalnia Rudy Żelaza „Grodzisko”, Grodzisko
(Polska)

**Sposób wzbogacania kopalin użytecznych i produktów
odpadowych o własnościach mechanicznych
różnych od ich domieszek oraz urządzenie do stosowania
tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wzbogacania kopalin użytecznych i produktów odpadowych, a zwłaszcza surowców mineralnych o własnościach mechanicznych różnych od zanieczyszczeń oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znanych jest wiele sposobów wzbogacania kopalin użytecznych, w których najczęściej wykorzystuje się różnice własności fizyko-chemicznych wzbogacanej kopalin i jej domieszek. Wzbogacanie kopalin użytecznej może się odbywać w ośrodku płynnym, na przykład za pomocą flotacji lub selektywnej flokulacji względnie rozmywania i klasyfikacji mokrej. Wadą tych sposobów jest to, że są one bardzo skomplikowane i kosztowne, a przy tym wymagają wykwalifikowanej obsługi. Można je zatem stosować jedynie do wzbogacania bogatych i łatwo wzbogacalnych rud.

Niektóre kopalin użyteczne po rozdrobnieniu można wzbogacać wykorzystując różnicę ciężarów właściwych kopalin i jej domieszek. W tym celu mieszaninę kopalin użytecznej z domieszką przepuszcza się przez strumień powietrza lub nadaje się tej mieszaninie odpowiednią prędkość, wskutek czego minerały o większym ciężarze właściwym będą opadać bliżej, a minerały o ciężarze mniejszym opadną dalej.

Prawie każdy sposób wzbogacania wymaga uprzedniego rozdrobnienia kopalin. Znane są różne urządzenia stosowane do rozdrabniania minerałów, które są oparte na różnych zasadach działania

2

i które dają w efekcie produkt końcowy o różnym stopniu rozdrobnienia. Najczęściej do wstępnego kruszenia kopalin stosowane są szczękowe łamacze oparte na zasadzie kruszenia minerałów przez docisk ich ruchomą szczęką do nieruchomej ściany. Inne znane urządzenia kruszące działają w ten sposób, że wstępnie pokruszona kopalina podawana na kruszarkę zostaje rozdrabniana pomiędzy dwoma bębniami zaopatrzonymi w mocne zęby i obracającymi się w przeciwnych kierunkach.

Największe rozdrobnienie kopalin uzyskuje się za pomocą różnego rodzaju młynów. Wadą wszystkich znanych dotychczas urządzeń rozdrabniających jest między innymi to, że kruszą one w jednakowym stopniu zarówno minerały twarde jak i miękkie, co w bardzo niekorzystny sposób odbija się na dalszych operacjach wzbogacających. Często bowiem twardość minerałów jest właśnie tą własnością, która pozwala w stosunkowo łatwy i tani sposób rozdzielić minerały poddawane wzbogacaniu.

Wymienionych wad i niedogodności nie ma sposób wzbogacania kopalin użytecznych będący przedmiotem niniejszego wynalazku. Istota wynalazku polega na przepuszczaniu mieszaniny minerałów o różnym stopniu twardości pomiędzy dwoma bębniami, jednym twardym z metalu i drugim elastycznym, na przykład z gumy, obracającymi się w przeciwnych kierunkach. Po czym minerał plastyczny, przyklejony do metalowego bębna zgarnia się za pomocą skrobaka o regularnym docisku, a minerał

twardy oddziela się od minerału kruchego przez przesiewanie na sicie. W wyniku czego minerał twardy otrzymuje się jako nadziarno, a minerał kruchy jako podziarno.

Wzbogacanie kopaliny użytecznej sposobem według wynalazku nadaje się szczególnie do mieszaniny minerałów różniących się znacznie pod względem twardości. Okazało się, że tym sposobem można łatwo oddzielić od siebie dwa, a nawet trzy minerały, przy czym koszt wzbogacania tym sposobem jest najniższy ze wszystkich znanych dotychczas sposobów. Zaletą sposobu według wynalazku jest również to, że można go stosować jako samoistny sposób wzbogacania lub jako jeden z etapów złożonego procesu wzbogacania.

Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie do stosowania opisanego wyżej sposobu wzbogacania kopaliny użytecznej. Istota urządzenia według wynalazku polega na zastosowaniu dwóch bębnow do kruszenia minerałów, z których jeden jest twardy, z metalu, a drugi jest zaopatrzony w elastyczną powłokę, na przykład z gumy. Bęben z elastyczną powłoką ma średnicę co najmniej dziesięć razy większą od średnicy największego ziarna wzbogaczanych produktów oraz powłokę elastyczną o grubości większej niż dwukrotna średnica największego ziarna.

Oba bębny są wzajemnie dociskane za pomocą śrubowego urządzenia, przy czym napędzanym jest tylko bęben metalowy, który poza tym jest zabudowany wyżej od drugiego bębna o wielkość równą od 0,2 do 0,5 średnicy bębna. Bęben metalowy jest oczyszczany za pomocą skrobaka zabudowanego na konstrukcji nośnej tak, aby można było stale regulować jego docisk do bębna. Okazało się, że taka właśnie konstrukcja urządzenia pozwala z jednej strony na dokładne rozdzielanie minerałów o różnych twardościach, a z drugiej strony nie niszczy i nie rozdrabnia nadmiernie minerałów wzbogaczanych.

Duże znaczenie w urządzeniu ma zabudowanie bębna metalowego nieco wyżej od bębna z powłoką elastyczną. Dzięki temu minerały wzbogacane są niejako wciągane w szczelinę między bębnami, a nie uderzane przez te bębny, co bardzo korzystnie odbija się na pracy urządzenia i jego trwałości. Poza tym urządzenie cechuje prosta konstrukcja, łatwa w wykonaniu i w obsłudze oraz niezawodna w działaniu.

Sposób wzbogacania kopaliny użytecznych według wynalazku jest dokładniej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie bębnowe w widoku z boku, fig. 2 — przykład zastosowania urządzenia bębnowego w schemacie technologicznym w przypadku powtórnego wzbogacania podziarna, a fig. 3 — przykład zastosowania urządzenia w schemacie technologicznym przy wzbogacaniu kopaliny zanieczyszczonej iłem.

Jak uwidoczniło na fig. 1 urządzenie według wynalazku do wzbogacania kopaliny użytecznej składa się z nośnej konstrukcji 1, na której jest przesuwnie zamocowany bęben 2 zaopatrzony w elastyczną powłokę, na przykład z gumy i dociskany śrubowym mechanizmem 3 do napędzanego stalowego bębna 4. Bęben 2 ma średnicę co najmniej

dziesięć razy większą oraz powłokę co najmniej dwa razy grubszą od średnicy największego ziarna wzbogaczanych kopaliny użytecznych. Stalowy bęben 4 jest zamocowany na nośnej konstrukcji 1 tak, że jego oś znajduje się wyżej od osi bębna 2 o wielkość od 0,2 do 0,5 średnicy bębna. Na nośnej konstrukcji 1 jest również zamocowany skrobak 5 oraz zwilżacz 6 bębna 4. Minerały plastyczne zeskrobane skrobakiem 5 zsuwają się po zsuwni 7, a minerały kruche i twarde spadają na sito 8 zabudowane pod bębnami.

Wzbogacanie kopaliny użytecznych za pomocą urządzenia według wynalazku odbywa się w następujący sposób.

Mieszaninę minerałów 9 przepuszcza się między bębnami 2 i 4, które ściskają je tak, że minerały plastyczne przylepią się do metalowego bębna 4, a minerały kruche ulegną rozdrobnieniu i opadną na wibracyjne sito 8, natomiast minerały twarde zostaną wciśnięte w elastyczną powłokę bębna 2 i po przejściu przez szczelinę między bębnami opadną również na sito 8. Przyklejone plastyczne minerały 10 zgarnia się ze stalowego bębna 4 skrobakiem 5 i za pomocą zsuwni 7 usuwa się spod urządzenia jako odpad. Natomiast minerały twarde i kruche przesiewa się dodatkowo na wibracyjnym sicie 8 w wyniku czego otrzymuje się minerały twarde jako nadziarno 12 oraz minerały kruche, jako podziarno 13. W czasie wzbogacania minerałów o dużej zawartości części ilastych stalowy bęben 4 musi być dokładnie oczyszczony. Najlepiej do tego celu służy skrobak 5 składający się z kilku wąskich noży dociskanych do bębna za pomocą sprężyn. W przeciwnym bowiem przypadku do złe oczyszczonego bębna 4 będą się również przyklejać drobne ziarna minerałów pozostałych składników wzbogaczanej mieszaniny.

Czasem zdarza się, że do podziarna 13 dostają się zarówno minerały kruche jak i część minerałów twardych. Wówczas zachodzi potrzeba powtórnego wzbogacania podziarna 13. Przykład takiego złożonego wzbogacania uwidoczniło schematycznie na fig. 2. Mieszaninę minerałów 9 w tym procesie podusza się najpierw na suszarce 14, a następnie przepuszcza się przez bębnową kruszarkę 15. Po czym w sposób opisany wyżej wyodrębnia się poszczególne frakcje i podziarno 13 z powrotem kieruje się na drugą bębnową kruszarkę 15. W wyniku czego otrzymuje się znacznie większa ilość bardziej czystego koncentratu.

Bębnową kruszarkę 15 można również stosować do jeszcze bardziej złożonych procesów wzbogacania. Przykładem takiego procesu może być, na przykład wzbogacanie syderytu ilastego, który schematycznie uwidoczniło na fig. 3. W procesie tym surową rudę rozdrabnia się wstępnie za pomocą łamacza 17, a następnie przesiewa się na trójpokładowym przesiewaczu 18. Nadziarno z tego przesiewacza stanowi gotowy koncentrat, a podziarno 13 w dwóch klasach stanowi produkt wyjściowy do dalszego wzbogacania. W końcowej fazie wzbogacania nadziarno 12 ze wszystkich sit 8 stanowi wzbogaczony koncentrat, a podziarno 13 i plastyczne minerały 10 zeskrobywane z bębnow 4 jako odpady wywozi się na halde.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wzbogacania kopalin użytecznych i produktów odpadowych o właściwościach mechanicznych różnych od ich domieszek, **znamienny tym**, że wzbogacaną mieszaninę minerałów najpierw przepuszcza się pomiędzy dwoma bębнами obracającymi się w przeciwnych kierunkach, z których jeden bęben napędzany jest twardy, na przykład z metalu, a drugi jest zaopatrzony w elastyczną powłokę, a następnie minerały plastyczne, przylepione do twardego bębna usuwa się za pomocą wielonożowego skrobaka do zsuwni jako odpady, natomiast minerały kruche i minerały twarde dodatkowo przesiewa się na wibracyjnym sicie, z którego odbiera się minerały twarde, stanowiące wzbogacony koncentrat, jako nadziarno oraz minerały kruche jako podziarno.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że ma jeden bęben (2) zaopatrzony w elastyczną powłokę, najkorzystniej z gumy, o średnicy co najmniej dziesięć razy większej i grubości elastycznej powłoki co najmniej dwa razy większej od średnicy największego ziarna wzbogacanych minerałów, dociśnięty za pomocą śrubowego mechanizmu (3) do twardego bębna (4), na przykład z metalu, osadzonego na nośnej konstrukcji (1) wyżej od bębna (2) o wielkość równą od 0,2 do 0,5 średnicy tego bębna.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że na nośnej konstrukcji ma zamocowany wielonożowy skrobak (5) dociskany za pomocą sprężyn do twardego bębna (4) oraz zwilacz (6) tego bębna.

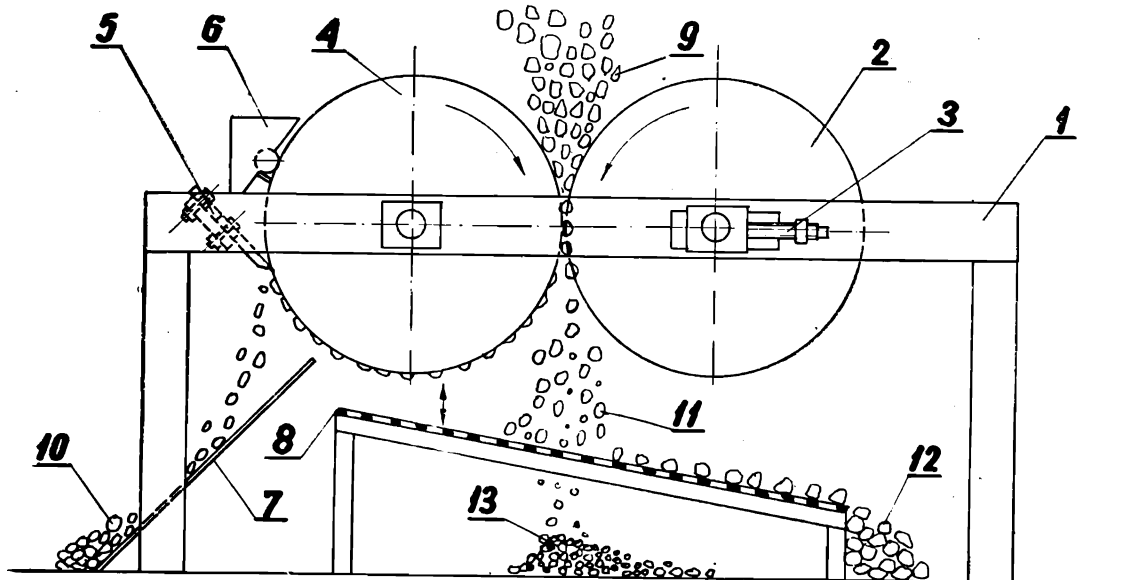


Fig. 1

