



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245 233

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 06 84
(21) (PV 4920-84)

(51) Int. Cl.⁴
B 03 B 7/00

(40) Zveřejněno 16 12 85
(45) Vydáno 01 07 88

(75)
Autor vynálezu

HRDINA MILOSLAV ing. CSc., KOLÍN, SVOBODA JIŘÍ RNDr.,
TOBOLA MILAN ing., KUTNÁ HORA

(54) Způsob výroby gravitačních koncentrátů z rudnin

Způsob výroby gravitačních koncentrátů z rudnin, při němž se rudnina za sucha dezintegruje mletím a pneumaticky rozdrůžuje ve fluidní vrstvě. Účelem vynálezu je zvýšit produkci a výtěžnost užitečných složek z rudnin na lokalitách s nedostatkem vody. Účelu se dosahuje tím, že těžká frakce po pneumatickém rozdrůžení se upravuje následným pneumatickým rozdrůžováním ve fluidní vrstvě na hrubý předkoncentrát zbavený hlušiny a lehká frakce se třídí suchým síťováním na nadsítné, tvořící odpad a podsítné o zrnitosti pod 0,3 až 1 mm. Z podsítného se následným pneumatickým rozdrůžováním v samostatném cyklu získává jemný předkoncentrát a oba předkoncentráty se upravují mokřým gravitačním rozdrůžováním na gravitační koncentrát za vzniku odpadu a meziprojektu. Způsob je využitelný v oboru úpravnictví těžkých minerálů, zvláště na územích s nedostatkem vody.

Vynález se týká způsobu výroby gravitačních koncentrátů z rudnin, při němž se rudnina za sucha dezintegruje mletím a pneumaticky rozdružuje ve fluidní vrstvě. Účelem vynálezu je zvýšit produkci a výtěžnost užitečných složek z rudnin na lokalitách s nedostatkem vody.

Těžké užitékové minerály, rudy, jsou charakteristické vysokou hustotou, převyšující hustotu doprovodných hlušínových hornin. Této vlastnosti se proto využívá při jejich úpravě, spočívající v gravitačním rozdružování. Výsledkem je produkt s vyšším obsahem užitečné složky, gravitační koncentrát, který může být dále upravován nebo dodáván zpracovatelskému průmyslu. Gravitační rozdružování lze provádět v kapalném prostředí, ve vodě nebo vodné suspenzi, nebo v plynném prostředí, ve vzduchu nebo směsi tuhých částic se vzduchem. Gravitační rozdružování v plynném prostředí je obtížnější, neboť konečné pádové rychlosti jsou podstatně větší než ve vodě. Pneumatické rozdružování vytěžených těžkých minerálů, rudnin, se proto uplatňuje většinou jen v rudných dolech ležících v bezvodých územích.

Je známý způsob výroby gravitačních koncentrátů z těžného uhlí nebo z rudnin, založený na gravitačním rozdružování v kapalném prostředí (GB 1 145 157). Rudnina se za mokra sítuje, nadsítné je rozdružováno v hydraulickém třídíči a na vodním kuželovém separátoru, podsítné v hydrocyklonu a v druhém hydraulickém třídíči.

Pro značnou spotřebu provozní vody není známý způsob aplikovatelný na lokalitách s nedostatkem vody.

Je také známý způsob výroby gravitačních koncentrátů z rudnin založený na pneumatickém rozdružování (GB 1 153 722). Za sucha rozemletá rudnina se rozdružuje ve fluidní vrstvě nejdříve na pneumatických žlabech a následně za sucha na kuželovém separátoru.

Předností druhého známého způsobu je získávání suchého gravitačního koncentráту. Ve srovnání s prvním známým způsobem odpadají zahušťovače, cyklony, kalojemy a čerpadla. Nevýhodou je však nižší výtěžnost užitkových minerálů, jejich nižší obsah v gravitačním koncentráту. Tímto způsobem nelze rozdělovat rudniny tvořené většími a těžšími zrny, neboť rychlost vzdušného proudu by musela být neobyčejně velká. Jestliže se rudnina za sucha rozemele na malá zrna, nastává její podemílání a jemná zrna již nelze s úspěchem pneumaticky rozdělovat vzhledem k jejich pádové rychlosti ve vzduchové fluidní vrstvě.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby gravitačních koncentrátů z rudnin, při němž se rudnina za sucha dezintegruje na zrnitost pod 1 až 5 mm a pneumaticky rozděluje ve fluidní vrstvě na těžkou frakci a lehkou frakci, jehož podstata spočívá v tom, že zatímco těžká frakce se upravuje následným pneumatickým rozdělováním ve fluidní vrstvě na hrubý předkoncentrát zbavený hlušiny, lehká frakce se třídí suchým síťováním na nadsítané, tvořící odpad a podsítané o zrnitosti pod 0,3 až 1 mm, ze kterého se následným pneumatickým rozdělováním v samostatném cyklu získává jemný předkoncentrát, načež se oba předkoncentráty upravují mokřím gravitačním rozdělováním na gravitační koncentrát za vzniku odpadu a meziprojektu.

Z hlediska ekonomiky provozu a zvýšení výtěžnosti je výhodné vracet meziprojekt k mokřému rozdělování, popřípadě upravovat jemný předkoncentrát společně s hrubým předkoncentrátem tak, že jemný předkoncentrát se směšuje s meziprojektem mokřeho gravitačního rozdělování hrubého předkoncentrátu.

Obsahuje-li hlušina po následném pneumatickém rozdělení těžké frakce zájmové množství užitkové složky, je výhodné ji směšovat s lehkou frakcí a tříditi síťováním.

Výhodou způsobu výroby gravitačních koncentrátů z rudnin podle vynálezu ve srovnání se známými způsoby pneumatického rozdělování je zvýšení výtěžnosti na 80 až 95 %, což je srovnatelné s výtěžností při mokřím gravitačním rozdělování. V porovnání s ním však u způsobu výroby podle vynálezu vznikají podstatné úspory provozní vody, neboť mokřím procesem prochází přibližně jen polovina výchozí rudniny, a to až v závěru úpravárenského procesu, kde lze využít recirkulace vody. Způsob je vhodný pro úpravárenské provozy v územích s nedostatkem vody.

Příklady způsobu výroby gravitačních koncentrátů podle vy-

nálezu jsou popsány podle technologických schémat, znázorněných na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je základní technologické schéma způsobu výroby, při němž se těžká i lehká frakce upravují v samostatných větvích, a na obr. 2 je varianta technologického schématu způsobu výroby, při němž se předkoncentráty upravují společně.

Příklad 1

Rudnina 1 s obsahem wolframitu byla ze zásobníku 2 dopravena nejdříve do čelistového drtiče 3, kde byla rozpojena na kusy, a odtud do válcového plýna 4, kde byla rozemleta na zrnitost pod 1 až 5 mm. V prvním fluidním žlabu 5 se melivo gravitačně rozdružilo na hrubší těžkou frakci a jemnější lehkou frakci. Zatímco těžká frakce se následně rozdružovala na druhém fluidním žlabu 6 na hrubý předkoncentrát a hlušinu, lehká frakce se za sucha třídila na síťovém třídíči 7. Nadsítné o zrnitosti nad 0,3 až 1 mm bylo odváděno do odpadu a podsítné o zrnitosti pod 0,3 až 1 mm k následnému gravitačnímu rozdělení na mokřím koncentračním stole 8, kde byl získán jemný předkoncentrát jakožto těžší složka. Lehká složka tvořila odpad. Ve fázi získání jemného a hrubého předkoncentrátu bylo již z výchozí rudniny vyloučeno 40 % obsahu jako odpad. Hrubý předkoncentrát byl dále gravitačně rozdělován na vodním kuželovém separátoru 9. Meziprodukt, vznikající vedle finálního gravitačního koncentrátu a odpadu, byl kalovým čerpadlem 10 vrácen zpět do vodního kuželového separátoru 9. Celkové množství wolframitu v jemném i hrubém gravitačním koncentrátu činilo 90 % množství wolframitu ve výchozí rudnině 1. Jeho výtěžnost byla ve srovnání se známým způsobem výroby gravitačního koncentrátu pneumatickým rozdělováním vyšší až o 40 %.

Příklad 2

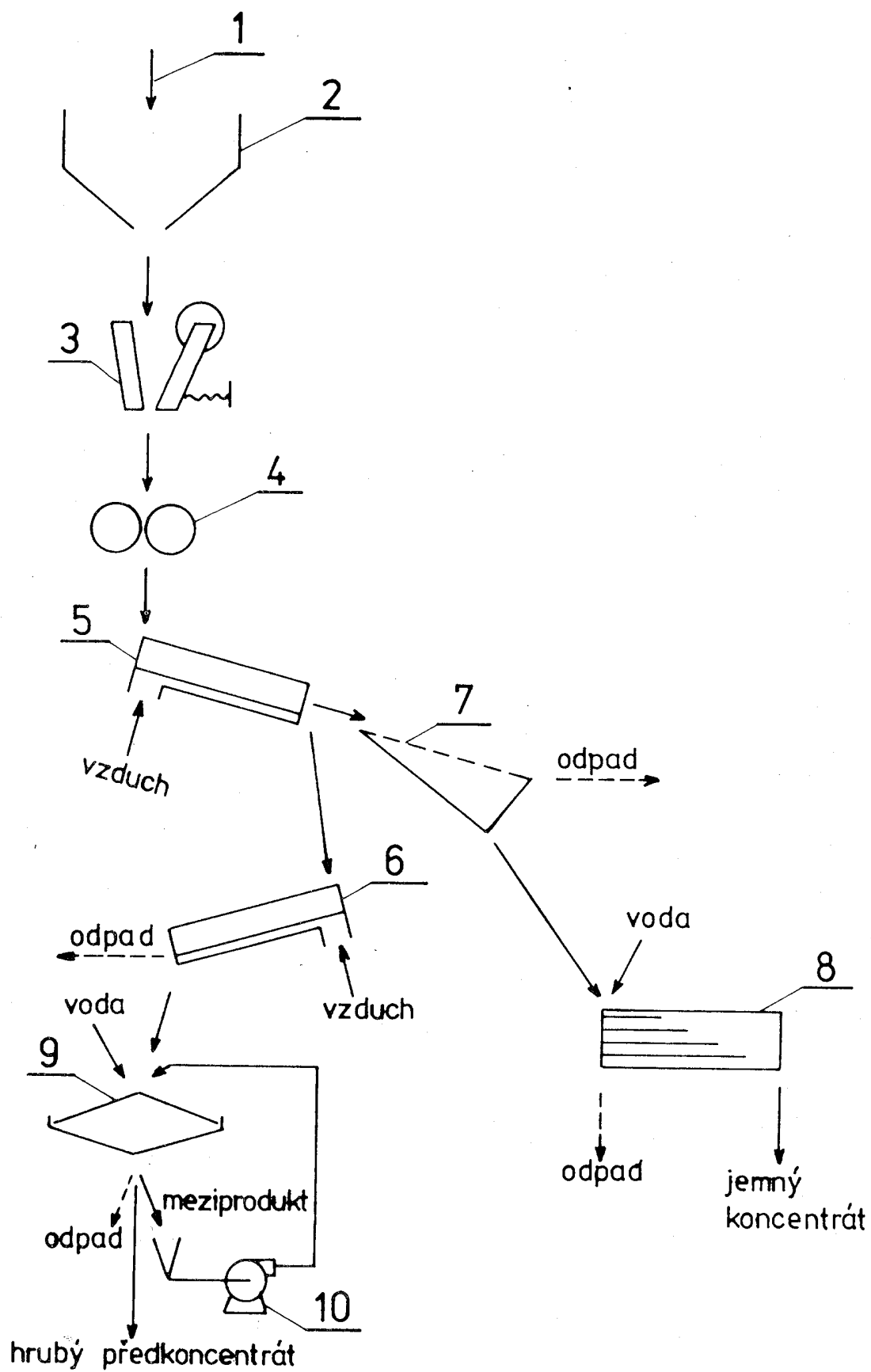
Rudnina 1 s obsahem wolframitu byla upravována až do fáze získání hrubého předkoncentrátu shodným způsobem jako v příkladu 1. Poněvadž hlušina obsahovala zájmové množství wolframitu, byla pásovým dopravníkem 11 přiváděna do síťového třídíče 7 a v něm tříděna společně s lehkou frakcí. Po následném gravitačním rozdělení podsítné frakce na třetím fluidním žlabu 12 byl jemný předkoncentrát čerpán kalovým čerpadlem 10 společně s meziproduktem na vstup vodního kuželového separátoru 9 a rozdělován společně s hrubým předkoncentrátem. Lehká jemná složka z třetího fluidního žlabu 12 byla gravitačně rozdělována na mok-

rém koncentračním stole 8, kde byl získán jemný koncentrát a odstraněn odpad. Výtěžnost wolframitu se ve srovnání s postupem podle příkladu 1 zvýšila o 5 %, avšak na úkor kovnatosti finálního gravitačního koncentrátu.

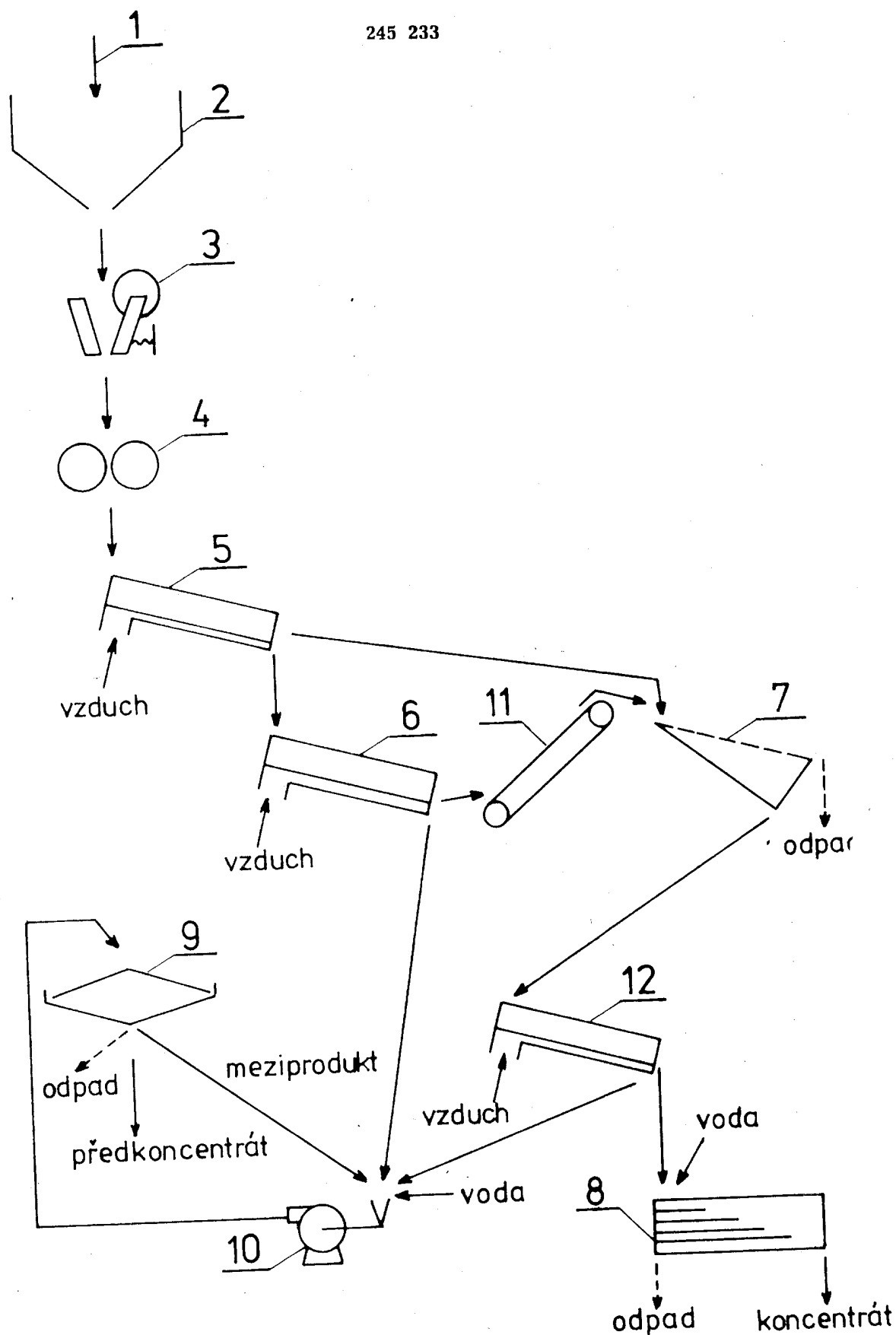
Způsob výroby gravitačních koncentrátů z rudnin je využitelný pro získávání gravitačních koncentrátů z nerostů o vyšší hustotě než 3, např. wolframitu, rutilu, kasiteritu apod. Největší uplatnění má na územích, kde je nedostatek provozní vody.

1. Způsob výroby gravitačních koncentrátů z rudnin, při němž se rudnina za sucha dezintegruje na zrnitost pod 1 až 5 mm a pneumaticky rozdružuje ve fluidní vrstvě na těžkou frakci a lehkou frakci, vyznačený tím, že zatímco těžká frakce se upravuje následným pneumatickým rozdružováním ve fluidní vrstvě na hrubý předkoncentrát zbavený hlušiny, lehká frakce se třídí suchým síťováním na nadsítné, tvořící odpad a podsítné o zrnitosti pod 0,3 až 1 mm, ze kterého se následným pneumatickým rozdružováním v samostatném cyklu získává jemný předkoncentrát, načež se oba předkoncentráty upravují mokřým gravitačním rozdružováním na gravitační koncentrát za vzniku odpadu a meziprojektu.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že meziprojekt se vrací k mokrému gravitačnímu rozdružování.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že jemný předkoncentrát se směšuje s meziprojektu.
4. Způsob podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že hlušina odpadající při získávání hrubého předkoncentrátu se směšuje s lehkou frakcí.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2