



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209680

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 14 06 79
/21/ /PV 4115-79/

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 15 07 82

(51) Int. Cl.³
C 04 B 3/00
C 04 B 35/04

(75)

Autor vynálezu

JIRÍČEK VLADIMÍR RNDr. CSc., PRAHA

(54) Způsob odstraňování nežádoucích složek z magnezitových surovin

1

Vynález se týká způsobu odstraňování nežádoucích složek z magnezitových surovin, které se praží při teplotách pod rozkladem uhličitanu vápenatého, načež se na horký praženec působí vodou a vodní parou; ve vzniklých jemných částicích se takto koncentrují hořečnaté podíly a v nerozloženém materiálu zůstávají nežádoucí složky.

Jak známo, jsou nežádoucími složkami magnezitových surovin kysličník křemičitý, kysličník vápenatý a kysličník hlinitý. Kysličník vápenatý bývá přítomen převážně jako dolomit, kysličník křemičitý a kysličník hlinitý obvykle ve formě různých křemičitanů. Magnezitové suroviny se dnes zejména upravují gravitační cestou. Např. zrno 2 až 10 mm v hydrocyklonech, zrno 10-60 mm v těžkých suspenzích.

Z provozních výsledků vyplývá, že se dosahuje poměrně malého stupně obohacení a výtěžnosti řádově 50-60 %, počítáno na kysličník hořečnatý. Současně vzniká značné množství odpadu, který se ukládá na haldách a zhoršuje tak životní prostředí. Lepší odstraňování nežádoucích složek umožňuje flotace, což je dáno tím, že jde o úpravu zrna pod 0,2 mm.

Avšak ani flotace neumožňuje v mnohých případech požadované odstranění nežádoucích složek, a to ani při dobré kvalitě vsázky. Problematika značného množství odpadu je zhoršena ještě tím, že jde o skladování zrna pod 0,2 mm.

K tomu přistupuje oproti gravitačním metodám řada dalších nevýhod. V prvé řadě jsou to náklady na flotační činidla, dále nižší výtěžnost, zvýšené náklady na mletí,

2

náklady na výstavbu a udržování odkaliště, problematika vodního hospodářství a čištění odpadních vod. Ulpělé zbytky flotačních činidel na zrnech koncentráту rovněž ztěžují jeho další zpracování.

Ze známých způsobů úpravy magnezitových surovin je rovněž zajímavý způsob, při kterém pražením dochází k rozkladu uhličitanu hořečnatého, přičemž uhličitany vápenatý zůstává v podstatě nerozložen. Na získaný horký praženec se pak působí vodou a vodní parou do suchého vyhašení a vzniklé jemné částice kysličníku hořečnatého, popřípadě hydroxidu hořečnatého se oddělí od nerozloženého materiálu, obsahujícího nežádoucí složky. U tohoto způsobu se tedy pražením provede dekarbonizace uhličitanu hořečnatého, a to úplná, protože vzniká kysličník hořečnatý a probíhá suchohašení. Pokusnými pracemi bylo nyní prokázáno, že u tohoto způsobu dochází ke značnému přechodu nežádoucích složek do vzniklých jemných částic kysličníku hořečnatého. Jak ukázaly provedené zkoušky, je oddělování nežádoucích složek od jemných částic kysličníku hořečnatého nejen obtížné, ale má za následek i značnou ztrátu kysličníku hořečnatého.

Výše uvedené obtíže překonává způsob odstraňování nežádoucích složek z magnezitových surovin, kteréžto suroviny se praží při teplotách pod rozkladem uhličitanu vápenatého, načež se na horký praženec působí vodou a vodní parou. Jeho podstata spočívá podle vynálezu v tom, že se magnezitová surovina praží nejvýše do 90% dekarbonizace uhličitanu hořečnatého a na horký praženec se působí vodou a vodní parou, s vý-

hodou až do zchlazení na teplotu pod 100 °C, načež se jako první koncentrát oddělí vzniklá frakce o nižší zrnitosti, než byla spodní hranice zrna výchozí magnezitové suroviny.

Rovněž podle vynálezu se první koncentrát, s výhodou po oddělení nejjemnějších podílů, např. pod 0,5 mm, znovu praží; na horký praženec se působí vodou a vodní parou, načež se jako druhý koncentrát oddělí frakce o nižší zrnitosti, než byla spodní hranice zrna prvního koncentráta.

Způsob podle vynálezu umožňuje hluboké odstranění nežádoucích složek z magnezitových surovin a tím i zužitkování dnes vznikajících nebo již na haldách uložených odpadů. Oproti známému stavu techniky se dosahuje podstatně vyšší výtěžnosti užitkové složky. Rovněž pro konečné odpady, vzniklé u způsobu podle vynálezu, bylo nalezeno nové masové a ekonomicky výhodné využití, které je předmětem další přihlášky vynálezu, čímž je umožněno komplexní využití magnezitových surovin s bezodpadovou technologií.

Stupeň dekarbonizace u způsobu podle vynálezu se volí podle kvality upravované magnezitové suroviny. Avšak i při dobré kvalitě vsázky a nízkém obsahu uhličitánu vápenatého se volí maximálně 90% dekarbonizace uhličitánu hořečnatého. Ve vzniklé frakci o zrně menším, než byla spodní hranice zrna upravované suroviny, se pak koncentruje v podstatě neúplně dekarbonizovaný uhličitánu hořečnatý a nikoli kysličník hořečnatý.

Dochází k dokonalejšímu rozpadu po hranici zrna, a tím i k podstatně menšímu přechodu nežádoucích složek do vzniklé frakce obohacené užitkovou složkou. Další podstatný rozdíl oproti zmíněnému známému způsobu je dán tím, že u neúplně dekarbonizovaného uhličitánu hořečnatého neprobíhá suchohašení.

K lepšímu pochopení podstaty a výhod způsobu podle vynálezu se uvádí příklad: chudá magnezitová surovina o zrně 5-10 mm a složení 38,9 % hmot. kysličník hořečnatý, 5,8 % hmot. kysličník křemičitý, 4,7 % hmot. kysličník vápenatý, 1,7 % hmot. kysličník hlinitý, 2,9 % hmot. kysličník železitý, 45,7 % hmot. ztráta žíháním byla pražena tak, že po zchlazení zůstalo z 1000 kg magnezitové suroviny 780 kg pražence.

Vzniklo 70 % hmot. frakce pod 2 mm, 4 %

hmot. frakce 2-5 mm a zůstalo 26 % hmot. frakce 5-10 mm, vztaženo na praženec. Frakce pod 2 mm bude dále označována jako první koncentrát, frakce 2-5 mm jako meziprodukt a frakce 5-10 mm byla odpadem. Do koncentráta přešlo 84,7 % hmot. kysličníku hořečnatého, jako neúplně dekarbonizovaný uhličitánu hořečnatý, do meziproduktu a odpadu 78 % hmot. kysličníku křemičitého, 78 % hmot. kysličníku vápenatého a 69 % hmot. kysličníku hlinitého.

Nežádoucí složky se uvádějí obdobně jako ve vsázce ve formě kysličníků, i když, jak bylo již uvedeno, jde o jejich sloučeniny. Dalšího odstranění nežádoucích složek, pokud bude třeba, se podle vynálezu dosáhne tím, že se první koncentrát, výhodně po předchozím oddělení nejjemnějších podílů, bohatých na užitkovou složku, znovu praží a na horký praženec se opět působí vodou a vodní parou, načež se oddělí frakce o nižší zrnitosti, než byla spodní hranice zrna prvního koncentráta.

Tím dojde k dalšímu oddělení nežádoucích složek, které se opět, jako u prvního koncentráta, koncentrují do frakce o vstupní zrnitosti, zatímco frakce, vzniklá rozpadem, je obohacena další užitkovou složkou.

Celkový stupeň dekarbonizace uhličitánu hořečnatého se i v tomto případě opět volí podle kvality upravovaného prvního koncentráta.

Pro lepší objasnění se uvádí další příklad: první koncentrát, po oddělení frakce pod 0,5 mm, byl znovu pražen a na horký praženec bylo působeno vodou a vodní parou až do zchlazení na 100 °C. Celkový stupeň dekarbonizace uhličitánu hořečnatého činil 77 %. Vzniklá frakce pod 0,4 mm, to jest druhý koncentrát, obsahoval méně než 3 % kysličníku křemičitého a vápenatého.

Dále bylo zjištěno, že z frakce pod 2 mm, vzniklé jako první nebo druhý koncentrát, lze podstatně lépe odstraňovat nežádoucí složky elektrostatickým rozdrůžováním, flotací, případně magnetickým rozdrůžováním, než je tomu u surového magnezitu nebo pražením a mletím upraveného magnezitu na tutéž zrnitost, nebo z frakce pod 2 mm, obsahující kysličník hořečnatý, vzniklý suchohašením. Tato skutečnost vyplývá z násilného rozpadu zrna u způsobu podle vynálezu a umožňuje tudíž ještě případně další dočištění prvního nebo druhého koncentráta.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob odstraňování nežádoucích složek z magnezitových surovin pražením při teplotách pod rozkladem uhličitánu vápenatého, načež se na horký praženec působí vodou a vodní parou, vyznačený tím, že magnezitová surovina se praží nejvýše do 90 % dekarbonizace uhličitánu hořečnatého a na horký praženec se působí vodou a vodní parou, s výhodou až do zchlazení na teplotu pod 100 °C, načež se jako první koncentrát oddělí vzniklá frakce o nižší zrnitosti,

než byla spodní hranice zrna výchozí magnezitové suroviny.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se první koncentrát, s výhodou po oddělení nejjemnějších podílů, např. podílů pod 0,5 mm, znovu praží, na horký praženec se působí vodou a vodní parou, načež se jako druhý koncentrát oddělí frakce o nižší zrnitosti, než byla spodní hranice zrna prvního koncentráta.