



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195222

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 18 04 78
/21/ /PV 2477-78/

(10) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
C 05 D 5/00

(75)

Autor vynálezu

JERMAN ZDENĚK ing. CSc., Ústí nad Labem

(54) Způsob přípravy hořečnatého hnojiva

1

Vynález se týká přepracování krystalické zelené skalice a magnezitu na hořečnaté hnojivo.

Zelená skalice je odpadním produktem vznikajícím zejména při výrobě titanové běloby siranovým způsobem. V důsledku její rozpustnosti dochází při ukládání tohoto odpadu na skládky ke znečišťování spodních vod.

Většinu odpadů z chemických výrob nelze považovat za ekonomicky výhodné suroviny pro jiné výroby, protože vznik odpadů je jednou z termodynamických hnacích sil chemických výrob a odpady jsou proto na velmi nízké funkčně hodnotové úrovni. To platí také o zelené skalici z výroby titanové běloby. Chemické výroby mají v podstatě dvě možnosti, jak likvidovat svoje odpady. Jednak zemědělství, kde lze rozptýlit odpad obsahující nějakou živinu, jednak stavebnictví, kde lze uložit některé pevné odpady, například do silničních těles nebo jako přísady do stavebních materiálů.

Nízká funkční hodnota zelené skalice je příčinou toho, že její zpracování na hodnotné výrobky je velmi nákladné a navíc potřeba takových hodnotných výrobků, například srážených železitých pigmentů, je v národním hospodářství podstatně menší, než odpovídá množství odpadající zelené skalice.

V současné době se odpadní zelená skalice zpracovává na železité pigmenty a kyselinu sírovou. Protože zpracování zředěných plynů, kysličníku siřičitého a sírového vyvolává potíže při výrobě kyseliny sírové, je možno takto zpracovávat jen menší množství odpadní zelené skalice.

Pro likvidaci zelené skalice byla samo-

2

zřejmě navržena i řada dalších způsobů, jako je amoniakalizace zelené skalice, smíšení heptahydrátu síranu železnatého za sucha s hašeným vápnem a vysušení produktu, výroba síranu hořečnatého z roztoku zelené skalice a magnezitu atd.

Nevýhoda všech výše zmíněných technologií pro zpracování zelené skalice spočívá ve vysoké pracnosti, anebo ve vysoké nákladovosti takových způsobů. Podstatně výhodnějším se jeví způsob zpracování zelené skalice podle předkládaného vynálezu. Předmětem vynálezu je způsob přípravy hořečnatého hnojiva na bázi krystalické zelené skalice a páleného magnezitu, vyznačený tím, že se dehydratací a oxidací připravený hydroxid-síran železitý mísí s kalcinovaným magnezitem mletým nebo částečně hydratovaným v molárním poměru síra : hořčíku a vápníku 0,5 až 2, s výhodou 0,8 až 1, vzniklá reakční směs se mísí s vodou v hmotnostním poměru reakční směs : voda 1 až 5, a to s výhodou při současně prováděné granulaci nebo se reakční směs po smísení s vodou zpracuje loužením na roztok síranu hořečnatého.

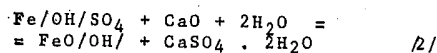
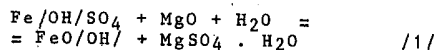
Výhodou postupu podle vynálezu je, že malým počtem jednoduchých operací, s vyloučením separačních operací, se odpadní zelená skalice zpracuje na materiál, který je pro svůj vysoký obsah rozpustného hořčíku velmi vhodný jako hořečnaté hnojivo. Další výhodou popsaného způsobu je, že při něm nevznikají už žádné odpady, především žádné exhalace oxidů síry. Způsob podle vynálezu představuje optimální přepracování škodlivého odpadu na materiál, který je možno bez

ohrožení přírodní rovnováhy rozptylovat a přitom využívat obsahu hnojivé složky.

Hydroxid-síran železitý lze připravit například tak, že se zelená skalice dehydratuje při 80 až 150 °C, vzniklé hrudky se umelou na velikost pod 0,5 mm a potom se provede oxidace při 200 až 300 °C. Plyné médium musí obsahovat nejméně 3 % kyslíku. Protože podstatnou část dvojmočného železa, která zůstane v hydroxid-síranu železitém po oxidaci zelené skalice, nelze převést reakcí s oxidem nebo hydroxidem hořečnatým do nerozpustné formy, je žádoucí, aby obsah dvojmočného železa v hydroxid-síranu železitém byl co nejnižší, tj. 1 až 10 % z celkového obsahu železa.

Jemně mletým páleným magnézitem se rozumí pálený magnézit s velikostí zrna pod 0,2 mm, lépe pod 0,1 mm. Částečně hydratovaným páleným magnézitem je materiál, který se získá hašením páleného magnézitu vodou. Je to sypký, suchý materiál obsahující asi polovinu hořčíku ve formě hydroxidu hořečnatého.

Podmínkou úspěšné realizace způsobu podle vynálezu je dokonalé smísení obou hlavních složek, tj. hydroxid-síranu železitého a páleného magnézitu, popřípadě jeho hydratované formy, a to v suchém stavu. Teprve po dokonalém smísení se reakční směs zkrápí vodou, aby proběhly extermické reakce, například vyjádřené rovnicemi:



Zkrápění reakční směsi vodou lze provádět současně s granulací za vzniku pevných granulí. Pokud zkrápění vodou není doprovázeno řízeným tvarovacím procesem, veškerá reakční hmota ztuhne a po rozbití lze vyloužit roztok síranu hořečnatého a zůstane inertní pevný materiál.

Příklad provedení

17,2 kg zelené skalice bylo částečně dehydratováno při 106 °C v liskové sušárně ve vrstvě 1 cm po dobu 20 hod za přítupu vzduchu. Sušený materiál obsahoval jen 17 % $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Potom byla teplota zvýšena na 240 °C a za občasných promíchání bylo za 1 hod získáno 10,4 kg hydroxid-síranu železitého, obsahujícího 2,1 % $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Hydroxid-síran železitý byl promísen s 3,8 kg mletého páleného magnézitu, obsahujícího: MgO 67,6 % hmot., CaO 15,9 % hmot., ztráta žíháním 3,4 % hmot. a směs byla granulována zkrápěním 7 kg vody. Extermní reakcí zahřáté granule byly míchány 3 min do vytvrzení. Bylo získáno 20 kg produktu, obsahujícího 5,7 % hmot. rozpustného Mg a 0,08 % hmot. rozpustného Fe.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob přípravy hořečnatého hnojiva na bázi krystalické zelené skalice a páleného magnézitu, vyznačený tím, že se dehydratací a oxidací připravený hydroxid-síran železitý mísí s kalcinovaným magnézitem mletým nebo částečně hydratovaným v molárním poměru síra : hořčíku a vápníku 0,5 až 2,

s výhodou 0,8 až 1, vzniklá reakční směs se mísí s vodou v hmotnostním poměru reakční směs : voda 1 až 5, a to s výhodou při současně prováděné granulaci, nebo se reakční směs po smísení s vodou zpracuje loužením na roztok síranu hořečnatého.