



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204832

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 05 B 11/04

/22/ Přihlášeno 22 10 79
/21/ /PV 7122-79/

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

HOUDEK VÍTĚZSLAV dipl. tech., HOMOLA LEO a HAVRÁNEK JOSEF ing.,
LOVOSICE

(54) Způsob rozrušování pěny při rozkladu přírodních minerálů anorganickými kyselinami a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu rozrušování pěny při rozkladu přírodních minerálů anorganickými kyselinami a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Při chemických reakcích, které probíhají při rozkladu přírodních minerálů anorganickými kyselinami, dochází vlivem vzniklých plyných zplodin k tvorbě pěny. Touto reakcí je např. rozklad přírodních fosfátů anorganickými kyselinami, jako jsou např. kyselina dusičná nebo sírová, rozklad vápenců či dolomitických nerostů a podobně. Tyto reakce probíhají při výrobě kombinovaných hnojiv, krmných fosforečných solí a dalších výrobcích v chemickém průmyslu.

Rozklad přírodních fosfátů při výrobě kombinovaných hnojiv se provádí v kaskádě míchaných reaktorů. Při rozkladu dochází k tvorbě pěny v důsledku vzniku plyných reakčních zplodin, jimiž jsou např. fluorovodík, kysličníky dusíku, vodní pára a podobně, zejména však kysličník uhličitý.

Stabilita pěny, a tím i její výška a hutnost, je dána povrchovým napětím kapaliny, jež bubliny plynu obklopuje. K rozrušení pěny se v současné době využívá fyzikálních nebo chemických postupů, které ovlivňují nebo rozrušují povrchové napětí kapaliny v emulzi /pěnové vrstvě/.

Chemické prostředky na ovlivnění povrchového napětí, a tím i omezení tvorby pěny, jsou poměrně drahé. Jejich účinnost je ve značné míře závislá na reakčním prostředí. Nepříznivým faktorem je i možnost nežádoucí sekundární reakce, případně znečištění reakčního prostředí, a to má za následek ovlivnění vlastností kapaliny, jež

2

může být v technologickém postupu zpracování nežádoucí.

Při fyzikálně-mechanickém rozrušování pěny bývá v horní části reaktoru umístěno zařízení ve formě lopatek nebo hrabel. Tato zařízení jsou málo účinná a zejména u surovin s vyšším obsahem uhličitánů nestačí pěnu účinně rozrušovat. Problém je nutno řešit zvětšováním reakčního prostoru. Z tohoto důvodu rostou i nároky na stavební prostor, zvyšuje se spotřeba materiálu v oblasti rozšířené části reaktoru a porušují se podmínky pro optimální míchání reaktoru. V některých případech bývá i kombinace rozšíření horní části reaktoru s otočnými hrabli nedostatečně účinná, neboť podíl plochy na hladině pěny, jež je tímto způsobem rozrušována, je velmi nízký.

Bylo zjištěno, že tyto nepříznivé faktory lze snížit způsobem dle vynálezu, jež podstatou je, že do vznikající pěny nad úroveň kapaliny v reaktoru se odstředivou silou rozstříkují kapičky kapaliny. Je možno použít kapaliny z reaktoru včetně kapaliny, která je přímo součástí pěny, případně i kapalného média použitého pro rozklad nerostů /anorganické kyseliny/.

Podstatou zařízení podle vynálezu je rotující horizontální talíř, opatřený na obou stranách žebry. Talíř je umístěn nad hladinou kapaliny, s výhodou na hřídeli míchadla reaktoru. Výhodné je zhotovit talíř ze dvou polovin a jejich stáhnutím současně provést upevnění na hřídeli. Žebra mohou být rovná nebo prohnutá; u větších reaktorů je výhodné, aby se horní žebra ke středu zvyšovala na dvojnásobek výšky

žebra na obvodě talíře. Průměr talíře má být volen tak, aby byla zajištěna dostatečná obvodová rychlost k rozstřiku kapek po celém průměru reaktoru, ale aby současně zůstal dostatečný prostor mezi talířem a stěnou reaktoru k přívodu médií do reaktoru /kyselina, rozkládaný minerál/ a k odvodu vznikajících plynů.

Ke zvýšení účinků je možno přivést na horní stranu talíře i rozkladnou kyselinu. Při použití tohoto zařízení se využívá spojených účinků mechanických i fyzikálních, tj. dynamické energie rozstřikovaných kapek, teplotního a koncentračního skoku ke změně povrchového napětí kapalně fáze v pěně, a tím i k intenzivnějšímu rozrušování pěny.

Další možností je uspořádání se žebry umístěnými pouze na obvodové části horní strany talíře. Střední část bez žebry vytváří rozdělovací zónu přiváděné kapaliny. Žebra mohou být opatřena krycím kotoučem, zabranujícím rozstřiku kyseliny vertikálním směrem.

Výhodou způsobu dle předkládaného vynálezu je vysoká účinnost, neboť rozrušování pěny se provádí po celém průřezu reaktoru. Zařízení má schopnost nasávat kapalinu z pěny nebo zpracovávat kapalinu přivedenou na jeho horní stranu. Využitím způsobu a zařízení dochází v horizontální rovině pod talířem přímo k "odřezávání" pěny. Rozkladné reaktory není třeba při použití tohoto vynálezu měnit nebo upravovat. Zařízení je nenáročné z hlediska výroby i instalace. Vynález umožňuje zpracovávat i nevalitní suroviny s vysokou tvorbou pěny.

Zařízení podle vynálezu je blíže vysvětleno na připojeném výkrese. Obr. 1 znázorňuje podélný řez celkové sestavy rozkladného reaktoru s umístěným zařízením dle vynálezu, obr. 2 znázorňuje horizontální a vertikální řez zařízením dle vynálezu.

V rozkladném reaktoru je na hřídeli 1

umístěno turbínové míchadlo 2. Na hřídeli 1 nad hladinou kapaliny je umístěn horizontální rozstřikovací talíř 3 s rovnými žebry. Žebra 4 jsou na horní straně směrem ke středu zvýšena a upravena tak, aby u hřídele 1 vytvořila rozdělovací zónu pro uváděnou rozkladnou kyselinu z přívodu 5. Do reaktoru je dále zaváděna rozkladná kyselina přívodem 6, rozkládaný minerál přívodem 7 a reakční produkt je odváděn výpustí 8.

P ř í k l a d 1

Kontinuální rozklad fosforitu se provádí ve čtyřčlenné kaskádě reaktorů. V prvním reaktoru o průměru 2700 mm je na hřídeli 1 turbínového míchadla 2 otáčejícího se s frekvencí otáčení 1/min uchycen rozebíratelný horizontální rotační talíř 3 o průměru 1400 mm. Talíř je uchycen 200 mm nad hladinou reakční směsi v reaktoru. Je opatřen oboustranně šesti žebry vysokými 30 mm. Žebra na horní straně jsou směrem ke středu zvýšena na 60 mm a ukončena 300 mm od středu talíře. Fosforit i rozkladná kyselina dusičná jsou přivedeny přívody 6 a 7 do prostoru mezi talířem a stěnou reaktoru. Reakční směs opouští reaktor výpustí 8 do druhého reaktoru. Talíř si nasává kapalinu ze vzniklé pěny a rozstřikuje ji odstředivou silou v horizontálním směru po celé ploše reaktoru, čímž dochází k rozrušování pěnové vrstvy.

P ř í k l a d 2

V kaskádě dle příkladu 1 je rozkládán jiný fosforit. Rozkladná kyselina dusičná je přiváděna přívodem 5 ke středu talíře do rozdělovací zóny, která není opatřena žebry. Kyselina je pomocí talíře rozstřikována v horizontálním směru po celé ploše reaktoru, čímž dochází k rozrušení vrstvy pěny.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob rozrušování pěny při rozkladu minerálů anorganickými kyselinami, zejména při rozkladu fosfátů, vápenců a dolomitů, vyznačený tím, že do vznikající pěny se odstředivou silou, v téže rovině, rozstřikují kapičky kapaliny.

2. Způsob rozrušování pěny dle bodu 1, vyznačený tím, že se rozstřikuje kapalina obsažená v reaktoru nebo/a získaná přímo z rozrušované pěny.

3. Způsob rozrušování pěny dle bodu 1, vyznačený tím, že se rozstřikuje anorganická kyselina, jež je používána k rozkladu minerálů.

4. Zařízení k provádění způsobu dle bodu 1, vyznačené tím, že sestává z rotačního horizontálního talíře /3/, opatřeného

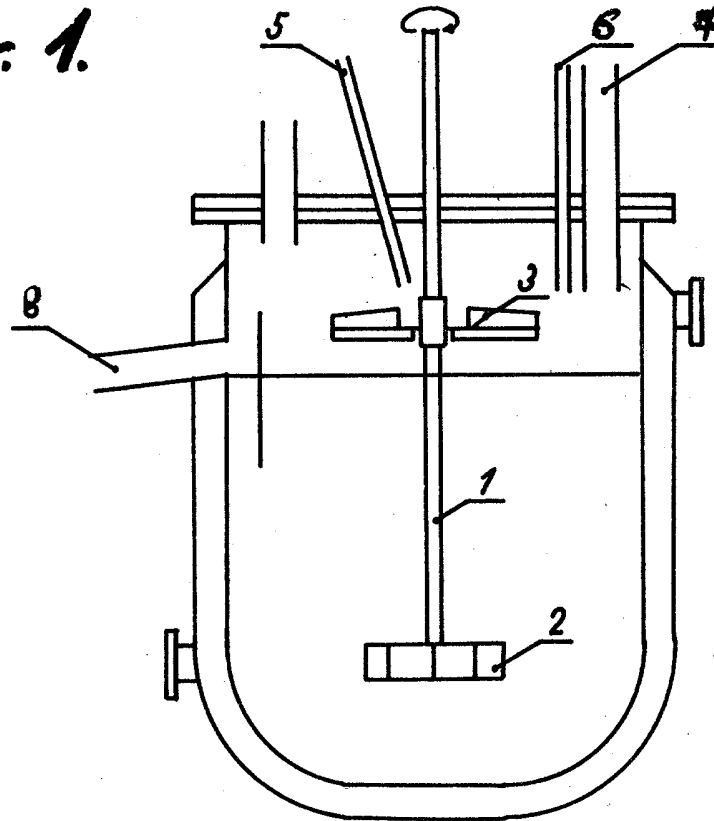
na obou stranách rovnými nebo prohnutými žebry /4/ a upevněného nad hladinou roztoku v reaktoru, s výhodou na hřídeli /1/ míchadla /2/ reaktoru.

5. Zařízení k provádění způsobu dle bodu 3, vyznačené tím, že rotační horizontální talíř /3/, s výhodou pálený, je na horní straně vybaven žebry jen v obvodové části a střední část /5/ talíře bez žebry je uzpůsobena pro rozdělování natékající kyseliny.

6. Zařízení dle bodu 5, vyznačené tím, že žebra /4/ na horní straně talíře jsou směrem ke středu dvakrát vyšší než žebro na obvodu a s výhodou jsou opatřena krycím kotoučem /9/, pro zamezení rozstřiku kapaliny vertikálním směrem.

1 list výkresů

Obr. 1.



Obr. 2.

