



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 734

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 05 82
(21) PV 3447-82

(51) Int. Cl.³ C 01 G 9/00

(40) Zveřejněno 25 03 83
(45) Vydáno 01 08 85

(75)

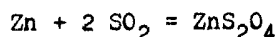
Autor vynálezu NOVOTNÝ PETR ing.CSc.
EISLER JAN RNDr., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Způsob výroby dithioničitanu zinečnatého

1

Vynález se týká způsobu výroby dithioničitanu zinečnatého.

Dithioničitan zinečnatý se vyrábí reakcí vodné suspenze zinkového prachu s oxidem siřičitým podle úhrnné stechiometrické rovnice:



Výtěžek této reakce prokazatelně závisí na specifickém povrchu použitého zinkového prachu. Tak například, použije-li se místo zinkového prachu se specifickým povrchem 300 m²/kg zinkových prach se specifickým povrchem 150 m²/kg, sníží se výtěžek reakce o 2,3 %.

Při použití kvalitního zinkového prachu s vysokým specifickým povrchem za jinak běžných podmínek, tzn., že se redukce vede až do zregování veškerého zinku, přesahuje účinnost hlavní reakce 90 %. Vedlejšími reakcemi vznikají zejména thiosíran zinečnatý, síran zinečnatý atd.

Výhodnějším se jeví způsob výroby dithioničitanu zinečnatého reakcí vodné suspenze zinkového prachu s oxidem siřičitým podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že po zregování 75 až 99,5 % hmotnosti původně přítomného zinkového prachu se reakce zastaví, zbylé částice zinkového prachu se oddělí a vrátí k opětovné přípravě vodné suspenze zinkového prachu.

Výhodnost způsobu podle vynálezu spočívá ve zvýšení výtěžku hlavní reakce až o 3 %, počítáno na celkový obsah zinku.

Rozkladné reakce, při kterých vznikají vedlejší produkty, zejména thiosíran zinečnatý, probíhají zvýšenou měrou až v závěrečné fázi celé výrobní operace. Je proto výhodné přerušit reakci dříve, než zreaguje veškerý zinek, tedy dříve než se začnou výrazně prosazovat vedlejší reakce snižující výtěžnost. Nezreagovaný podíl zinkového prachu se přidá k čerstvému zinkovému prachu pro další výrobní várku, kde zreaguje za příznivějších podmínek.

Realizace vynálezu je velmi prostá. Do vodné suspenze zinkového prachu o koncentraci 160 až 210 kg/m³ se za míchání a intenzivního chlazení zavádí oxid siřičitý takovou rychlostí, aby teplota nepřesáhla 45 °C. Barva reakční směsi je téměř po celou reakční dobu tmavě šedá, teprve v závěrečných fázích reakce se mění přes světle šedou až k mléčně bílé. Přívod hoxidu siřičitého se zastaví ve stadiu světle šedé barvy, kdy v reakční směsi zbývá 0,5 až 25 % hmotnosti nezreagovaného zinkového prachu. Po zastavení přívodu oxidu siřičitého se nechá zreagovat zbytek rozpuštěného oxidu siřičitého.

Podle počáteční koncentrace zinku ve vodné suspenzi a podle velikosti zbytku zinku na konci reakce obsahuje reakční směs 350 až 550 g/l ZnS₂O₄, 5 až 30 g/l ZnSO₃, 0 až 50 g/l ZnS₂O₃, 0 až 10 g/l ZnSO₄ a 5 až 30 g/l Zn(HSO₃)₂. Thiosíran zinečnatý je přítomen ve formě sraženiny, ostatní příměsi jsou v roztoku.

Z reakční směsi se oddělí nezreagovaný podíl zinkového prachu tak, aby spolu se zinkem se zachytilo minimální množství sraženiny obsahující zejména thiosíran zinečnatý. Dělení se provede buď v klasifikačním sedimentačním zařízení nebo v klasifikační odstředivce. Zinkový prach má větší sedimentační rychlost než sraženina thiosíranu zinečnatého.

Po oddělení zinkového prachu se reakční směs přepustí do dalšího kotle, kde se působením hydroxidu sodného převedou zinečnaté sole na sodné za současného vzniku sraženiny hydroxidu zinečnatého, ve kterém se zachytí i některé příměsi.

Zachycený zinkový prach se spláchne zpět do redukčního kotle, přidá se další podíl čerstvého zinkového prachu a vody a vše se může opakovat.

Příklad

V míchané nádobě objemu 8 litrů se suspendoval 1 kg práškového zinku v 6 litrech vody. Zinek obsahoval 95,8 % hmotnosti metalického Zn a jeho měrný povrch byl 86 m²/kg. Do této suspenze byl za míchání a intenzivního chlazení zaváděn plynný 100 %ní SO₂. Teplota nepřesáhla 45 °C. Množství dávkovaného SO₂ se postupně snižovalo ze 70 g/min na počátku až 1,5 g/min na konci reakce, tj. po 35 minutách. Jakmile se původní tmavošedá barva reakční směsi začala měnit ve světle šedou, uzavřel se přívod SO₂ zcela. Reakční směs se potom ještě 10 minut míchala, aby zreagoval rozpuštěný SO₂. Reakční směs obsahovala kromě ZnS₂O₄ a příměsí v roztoku (ZnSO₃, ZnSO₄, Zn(HSO₃)₂) zbytek nezreagovaného zinkového prachu 5 % hmotnosti a sraženinu ZnS₂O₃.

Nezreagovaný zinkový prach se z reakční směsi oddělil na klasifikační sedimentační odstředivce. Spolu se zinkem se strhlo pouze 10 % z přítomné sraženiny ZnS₂O₃. Takto odse-

parovaný zinkový prach se přidal k čerstvé suspenzi pro opětnou výrobu ZnS_2O_4 . Při dalších opakováních celé reakce zbývalo v reakční směsi vždy 25 g, tj. 2,5 % hmotnosti zinku, který se přidával k suspenzi pro další výrobní várku.

Objem reakční směsi po ukončení reakce byl 6,7 litrů. Koncentrace ZnS_2O_4 byla 386 g/litr. Vzhledem k tomu, že do reakce bylo nasazeno vždy 1025 g zinku, z čehož 25 g nezreagovalo, zreagoval vždy 1 kg zinku. Z tohoto zreagovaného zinku vzniklo 2,582 kg ZnS_2O_4 , tzn. že bylo dosaženo 91,06 % teoreticky možného výtěžku. Pokud se stejný zinkový prach zpracovával klasickým způsobem, tj. až do zreagování veškerého zinku, dosáhlo se 88,5 % teoreticky možného výtěžku ZnS_2O_4 .

Během celé série opakováních pokusů, při kterých se nezreagovaný zbytek zinku z předcházejícího pokusu vracel do následující várky, byla koncentrace ZnS_2O_3 v rozmezí 5 až 8 g/litr a nevykazovala rostoucí trend, což znamená, že neustálým vracením nezreagovaného zinku s částí sraženiny obsahující převážně ZnS_2O_3 , nevede k hromadění této sloučeniny v reakční směsi.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby dithioničitanu zinečnatého reakcí vodné suspenze zinkového prachu s oxidem siřičitým, vyznačený tím, že po zreagování 75 až 99,5 % hmotnosti původně přítomného zinkového prachu se reakce zastaví, zbylé částice zinkového prachu se oddělí a vrátí k opětovné přípravě vodné suspenze.