

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25.06.2007**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.03.2008**
(Věstník č. 11/2008)

(21) Číslo dokumentu:

2007-430

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C21B 5/04 (2006.01)

C21C 7/076 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Výzkumný ústav anorganické chemie, a. s., Ústí nad
Labem, CZ
České lupkové závody, a. s., Nové Strašecí, CZ

(72) Původce:

Koutník Petr Ing., Ústí nad Labem, CZ
Poslední Marina Ing., Ústí nad Labem, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Stanislav Babický, Revoluční 84, Ústí nad Labem,
40001

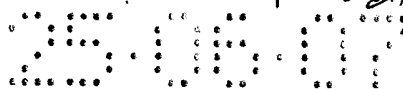
(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob výroby syntetické strusky

(57) Anotace:

Způsob výroby syntetické strusky, určené především pro
desulfurizaci oceli, je založen na přípravě směsi obsahující
kromě hlinitanové suroviny a vápence také hlinitanový cement
a vodu. Při provádění způsobu se nejprve smísí hlinitanová
surovina, vápenec, hlinitanový cement a voda v hmotnostním
poměru $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ rovném 0,8 : 1 až 1,6 : 1, přičemž obsah
hlinitanového cementu ve směsi je 2 až 16 % hmotn. a obsah
vody ve směsi je 2 až 30 % hmotn., pak se vzniklá směs
podrobí aglomeraci a aglomeráty se kalcinují při teplotě 1250
až 1340 °C, čímž je získána syntetická struska s dominantním
obsahem fáze $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ (mayenitu).

CZ 2007 - 430 A3



Způsob výroby syntetické strusky

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby syntetické strusky určené především pro desulfurizaci oceli.

Dosavadní stav techniky

Dosud známé postupy výroby syntetické strusky spočívají zpravidla v homogenizaci surovin obsahujících Al_2O_3 a CaO , roztavení směsi, ochlazení a drcení taveniny. Známý jsou také postupy, při kterých je směs aglomerována a při kalcinaci aglomerátů není překročena teplota tání směsi. Výhodou těchto postupů je nízká prašnost při manipulaci s aglomeráty, menší energetická náročnost v důsledku nižší teploty kalcinace, eliminace nákladů na drcení taveniny a zejména možnost využít pro kalcinaci i pece, ve kterých práškový materiál nemůže být z technologických důvodů kalcinován. V případě aglomerace směsí je žádoucí dosáhnout co nejlepších mechanických vlastností aglomerátů, tj. co největší odolnosti proti otěru.

Patent CN 1377977 popisuje způsob výroby syntetické strusky obsahující 2 až 15 % Al, 3 až 15 % Ce, 5 až 8 % Mg, 2 až 10 % Ba, 20 až 50 % CaO , 10 až 40 % Al_2O_3 , 2 až 10 % MgO a 2 až 10 % Na_2SiO_2 . Struska se vyrábí tavením směsi surovin, rozemletím taveniny na prášek, peletizací s přidáním 3 až 8 % celulosy a závěrečným výpalem při nízké teplotě. Nevýhodou tohoto způsobu výroby je překročení teploty tání směsi.

Patent JP 57207109 popisuje způsob výroby syntetické strusky, při kterém je zabráněno přitavení materiálu na stěny pece. Výroba spočívá v mletí a homogenizaci surovin, granulaci směsi, zpevnění granulí při teplotě nižší než 900°C a závěrečné kalcinaci aglomerátů v rotační peci. Syntetická struska vyrobená dle tohoto vynálezu obsahuje 50 až 70 % CaO , 10 až 40 % CaF_2 a 10 až 30 % Al_2O_3 nebo 3 až 5 % jednoho nebo několika z následujících komponent: Fe_2O_3 , SiO_2 a Na_2O . Nevýhodou tohoto způsobu je technologicky i energeticky náročný postup zpevňování aglomerátů.

Patent GB 1193391 popisuje způsob výroby syntetické strusky obsahující 50 až 95 % hmotn. CaO a 5 až 50 % FeO . Výroba spočívá v peletizaci směsi surovin, při které je směs zvlhčena vodou obsahující alespoň 7 % hmotn. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, zpevnění pelet působením vzduchu nebo CO_2

(karbonatace vápna) a kalcinaci pelet v šachtové peci při teplotě vyšší než 1000 °C. Nevýhodou tohoto způsobu je nízký pojivový účinek hydroxidu vápenatého.

Nebyly nalezeny publikace, které popisují způsob výroby syntetické strusky založený na kalcinaci aglomerátů zpevněných pojivem na bázi hlinitanového cementu.

Podstata vynálezu

Způsob výroby syntetické strusky je charakterizován tím, že se nejprve smísí hlinitanová surovina, vápenec, hlinitanový cement a voda v hmotnostním poměru $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ rovném 0,8 : 1 až 1,6 : 1, přičemž obsah hlinitanového cementu ve směsi je 2 až 16 % hmotn. a obsah vody ve směsi je 2 až 30 % hmotn., pak se vzniklá směs podrobí aglomeraci a pak se aglomeráty kalcinují při teplotě 1250 až 1340 °C.

Ze směsi připravené dle vynálezu lze připravit aglomeráty, které mají v důsledku hydratace ve směsi přítomného hlinitanového cementu zvýšenou odolnost proti otěru.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1:

Homogenizací hlinitanové suroviny, obsahující Al_2O_3 ve formě bayeritu a korundu, s vápencem, hlinitanovým cementem a vodou byly připraveny směsi s různým zastoupením hlinitanového cementu. Jako kontrolní směs byla připravena směs bez přídavku hlinitanového cementu. Směsi byly aglomerovány extrudací do tvaru nudliček. Po 24 hodinách od přípravy byly stanoveny odolnosti extrudátů proti otěru. Odolnost proti otěru byla kvantifikována jako v procentech vyjádřený podíl hmotnosti prachových částic vznikajících při standardizovaném způsobu mechanického namáhání aglomerátů k celkové hmotnosti zkoušených aglomerátů. Z extrudátů připravených ze všech směsí byly kalcinací při teplotě 1340 °C vyrobeny syntetické strusky, u nichž byl rentgenovou difrakční fázovou analýzou identifikován jako dominantní fáze $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$. Hmotnostní poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ byl vypočítán ze složení a navážek surovin. Složení směsí a vlastnosti aglomerátů jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Složení směsí a vlastnosti aglomerátů

vzorek č.	hmotn. poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$	obsah hlinitanového cementu ve směsi [% hmotn.]	obsah vody ve směsi [% hmotn.]	odolnost tablet proti otěru [% hmotn.]
1	1,2	0	25,8	90,0
2	1,2	2	25,7	90,9
3	1,2	4	25,5	90,4
4	1,2	7,7	28,1	84,3
5	1,2	11,5	27,8	46,5
6	1,2	15,4	27,5	40,3

Příklad 2:

Homogenizací hlinitanové suroviny, obsahující Al_2O_3 ve formě bayeritu a korundu, s vápencem, hlinitanovým cementem a vodou byla připravena směs, která byla aglomerována lisováním do tvaru tablet. Z tablet byla kalcinací při teplotě 1300 °C vyrobena syntetická struska, u které byl rentgenovou difrakční fázovou analýzou identifikován jako dominantní fáze $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$. Hmotnostní poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ byl vypočítán ze složení a navážek surovin. Složení směsi je uvedeno v tabulce 2.

Tabulka 2: Složení směsi

vzorek č.	hmotn. poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$	obsah hlinitanového cementu ve směsi [% hmotn.]	obsah vody ve směsi [% hmotn.]
7	0,8	9,4	10,6

Příklad 3:

Homogenizací hlinitanové suroviny, obsahující Al_2O_3 ve formě bayeritu a korundu, s vápencem, hlinitanovým cementem a vodou byla připravena směs, která byla aglomerována lisováním do tvaru tablet. Z tablet byla kalcinací při teplotě 1250 °C vyrobena syntetická

struska, u které byl rentgenovou difrakční fázovou analýzou identifikován jako dominantní fáze $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$. Hmotnostní poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ byl vypočítán ze složení a navážek surovin. Složení směsi je uvedeno v tabulce 3.

Tabulka 3: Složení směsi

vzorek č.	hmotn. poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$	obsah hlinitanového cementu ve směsi [% hmotn.]	obsah vody ve směsi [% hmotn.]
8	1,0	9,4	12,4

Příklad 4:

Homogenizací hlinitanové suroviny, obsahující Al_2O_3 ve formě bayeritu a korundu, s vápencem, hlinitanovým cementem a vodou byla připravena směs, která byla aglomerována lisováním do tvaru tablet. Z tablet byla kalcinací při teplotě $1250\text{ }^\circ\text{C}$ vyrobena syntetická struska, u které byl rentgenovou difrakční fázovou analýzou identifikován jako dominantní fáze $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$. Hmotnostní poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ byl stanoven rentgenovou fluorescenční analýzou. Složení směsi je uvedeno v tabulce 4.

Tabulka 4: Složení směsi

vzorek č.	hmotn. poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$	obsah hlinitanového cementu ve směsi [% hmotn.]	obsah vody ve směsi [% hmotn.]
9	1,6	9,4	12,4

Příklad 5:

Homogenizací hlinitanové suroviny, obsahující Al_2O_3 ve formě gibbsitu, s vápencem, hlinitanovým cementem a vodou byla připravena směs, která byla aglomerována lisováním do tvaru tablet. Z tablet byla kalcinací při teplotě $1300\text{ }^\circ\text{C}$ vyrobena syntetická struska, u které byl rentgenovou difrakční fázovou analýzou identifikován jako dominantní fáze

$12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$. Hmotnostní poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ byl vypočítán ze složení a navážek surovin. Složení směsi je uvedeno v tabulce 5.

Tabulka 5: Složení směsí

vzorek č.	hmotn. poměr $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$	obsah hlinitanového cementu ve směsi [% hmotn.]	obsah vody ve směsi [% hmotn.]
10	1,1	9,8	2,0

Průmyslová využitelnost

Vynález je průmyslově využitelný při výrobě syntetických strusek určených především pro desulfurizaci oceli.

TISK

PV ~~2007~~ 430

- 6 -

25.08.07

PATENTOVÉ NÁROKY

Způsob výroby syntetické strusky, vyznačující se tím, že se nejprve smísí hlinitanová surovina, vápenec, hlinitanový cement a voda v hmotnostním poměru $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO}$ rovném 0,8 : 1 až 1,6 : 1, přičemž obsah hlinitanového cementu ve směsi je 2 až 16 % hmotn. a obsah vody ve směsi je 2 až 30 % hmotn., pak se vzniklá směs podrobí aglomeraci a pak se aglomeráty kalcinují při teplotě 1250 až 1340 °C.