



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240 756

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 07 83
(21) PV 5010-83

(51) Int. Cl. 7

G 01 N 31/00

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 08 87

(75)
Autor vynálezu

CHROMÝ STANISLAV RNDr. CSc.;
TĚCHNÍK VLADIMÍR ing., BRNO

(54)

Způsob řízení výpalu portlandského slínku

Vynález se týká způsobu řízení výpalu portlandského slínku v cementářské rotační peci. Účelem vynálezu je dosažení optimálního stupně výpalu a snížení energetické náročnosti výroby cementu. Tohoto účelu je podle vynálezu dosaženo tím, že provozní parametry pece se nastaví na základě opakovaně prováděných fázových rozborů slínku a provoz pece se reguluje na parametry odpovídající požadovanému fázovému složení, které se ve stanovených intervalech kontroluje.

Vynález se týká způsobu řízení výpalu portlandského slínku v cementářské rotační peci.

Hlavním nedostatkem současných způsobů je obtížné nalezení a udržení takových hodnot provozních veličin rotační pece, které by zaručily optimální stupeň výpalu slínku a jeho trvalé udržování, a to i v případě změn v chemickém složení a granulometrii surovinové moučky. Přitom stupeň výpalu má významný vliv na pevnosti cementu a na energetickou spotřebu při výpalu slínku i při mletí cementu a jeho optimalizace je podmínkou snížení výrobních nákladů a dosažení vysoké kvality finálního výrobku.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob řízení výpalu portlandského slínku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se nejprve stanoví fázové složení vyráběného slínku a dle tohoto složení se opraví režim výpalu v rotační peci změnou provozních parametrů, zejména tepelného příkonu a/nebo dávkování surovinové moučky, a tento postup se opakuje až do dosažení požadovaného fázového složení slínku, načež takto dosažené hodnoty provozních parametrů se nadále udržují, přičemž ve stanovených intervalech se provádějí kontroly fázového složení slínku a v případě odchylky od požadovaného složení se hodnoty provozních parametrů rotační pece tímž způsobem opravují.

Předností předmětného způsobu řízení výpalu slínku je trvalý optimální stupeň výpalu slínku a z toho vyplývající minimalizace energetické spotřeby a vyšší časové využití technologického zařízení s odpovídajícími ekonomickými přínosy včetně úspor vyzdívkových materiálů.

Způsob řízení výpalu portlandského slínku podle vynálezu využívá velmi pohotové a spolehlivé mikroskopické analýzy ke stanovení stupně výpalu slínku. Pokrok v technice přípravy mikroskopických preparátů a ve vybarvování mikrostruktury slínku umožňuje dnes získání informací o skutečném fázovém složení slínku již během 5 až 10 minut od jeho dodání do závodní laboratoře. Stupeň výpalu slínku je při správné surovinové skladbě dán obsahem volného kysličníku vápenatého a alitu, které lze mikroskopicky kvantitativně stanovit odhadem nebo přesně metodou bodové integrace. Vysoká pohotovost této metody umožňuje obsluhu při řízení rotační pece stabilizovat požadované fázové složení slínku postupnými změnami ovládacích prvků a tím určit optimální hodnoty zadaných veličin pro další řízení rotační pece. Protože během provozu dochází k postupným změnám v technickém stavu zařízení, tvorbě nálepků i charakteru surovinové moučky, musí být režim výpalu trvale kontrolován a upravován podle rozhodujícího kritéria, kterým je kvalita výrobku, t.zn. fázové složení slínku. Tento způsob trvalé kontroly a periodické kalibrace zadaných veličin řízení umožňuje optimální provoz pecní linky bez podrobných znalostí povahy změn a jejich časového vývoje až do vysokého stupně změn. Způsob podle vynálezu vyžaduje od výpočetní techniky pouze stabilizaci a koordinaci základních provozních veličin a umožňuje proto značné zjednodušení řídicího programu a tím zvýšení jeho spolehlivosti.

Vynález bude dále podrobněji objasněn pomocí příkladů jeho praktického použití.

Pro řízení rotační pece s disperzními výměníky tepla pomocí výpočetní techniky, byl používán program, který udržoval stabilní režim výpalu podle teploty slínku na výpadu z pece změnami tepelného příkonu při konstantním dávkování surovinové moučky. Teplota slínku byla měřena optickým pyrometrem a režim pece byl při dávkování surovinové moučky 200 t.h^{-1} určen zadanou teplotou slínku 1280°C . Mikroskopický rozbor slínku ukázal, že obsah volného kysličníku vápenatého činil pouze 0,1 %. Protože pro optimální výpal slínku byl požadován obsah volného CaO 1 %, byl tento stav diagnostikován jako přepal, a proto byl tepelný příkon pece každých 5 hod. snížen tak, aby teplota slínku

podle údaje pyrometru klesla o 10°C . Jednoho procenta obsahu volného CaO ve slínku bylo dosaženo při indikované teplotě slínku $1\ 230^{\circ}\text{C}$ a tato hodnota se stala novým zadáním pro řídicí program. Udržování zadaného stupně výpalu bylo nadále kontrolováno dvakrát za směnu pouhou mikroskopickou prohlídkou nábrusů ze tří granáličí slínku z frakce 12-31 mm.

Mějme obdobný případ jako je uveden výše, avšak s tím rozdílem, že při snižování teploty výpalu znemožnila zvýšená prašnost slínku od teploty $1\ 250^{\circ}\text{C}$ použití pyrometru. Přesto bylo možné při trvalém mikroskopickém sledování slínku snižovat teplotu výpalu až do požadovaného obsahu 1% volného CaO ve slínku a tento stav nadále udržovat stabilním tepelným příkonem rotační pece s pravidelnou mikroskopickou kontrolou slínku ve dvouhodinových intervalech.

V obou případech byl zaznamenán pokles měrné tepelné spotřeby, vzrůst melitelnosti slínku i vzrůst vaznosti cementu, který umožnil snížení stupně jeho mletí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

240 756

1. Způsob řízení výpalu portlandského slínku v cementářské rotační peci, vyznačující se tím, že se nejprve stanoví fázové složení vyráběného slínku a dle tohoto složení se opraví režim výpalu rotační pece změnou provozních parametrů, zejména tepelného příkonu a/nebo dávkování surovinové moučky, a tento postup se opakuje až do dosažení požadovaného fázového složení slínku, načež takto dosažené hodnoty provozních parametrů se nadále udržují, přičemž ve stanovených intervalech se provádějí kontroly fázového složení slínku a v případě odchylky od požadovaného složení se hodnoty provozních parametrů rotační pece tímž postupem upravují.

2. Způsob řízení výpalu portlandského slínku podle bodu 1, vyznačující se tím, že fázové složení slínku se stanoví metodou optické mikroskopie.