

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 27963**

(22) Přihlášeno: **22.05.2013**

(47) Zapsáno: **24.10.2013**

(11) Číslo dokumentu:

26012

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
C04B 18/06 (2006.01)

(73) Majitel:

Ling Karel, Lužec nad Vltavou, CZ
Sztanková Renata, Byšice, CZ

(72) Původce:

Ling Karel, Lužec nad Vltavou, CZ
Sztanková Renata, Byšice, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Složka cementu

CZ 26012 U1

Složka cementu

Oblast techniky

Technické řešení se týká složky cementu vhodných fyzikálních vlastností a chemického složení, které jsou získávány jako úlety z cyklonových a filtrových zařízení technologií fluidního spalování.

Dosavadní stav techniky

V současné době se používají jako složky cementů křemičité popílky a vápenaté popílky, které se získávají elektrostatickým nebo mechanickým odlučováním prachových částic z plynů topenišť otápěných jemně mletým uhlím při teplotách cca 1400 °C až 1600 °C.

10 Křemičitý popílek je jemný prášek převážně z kulovitých sklovitých částic s pucolánovými vlastnostmi. Musí sestávat hlavně z aktivního oxidu křemičitého (SiO_2) a oxidu hlinitého (Al_2O_3). Vápenatý popílek je jemný prášek s hydraulickými nebo pucolánovými vlastnostmi či oběma. Musí sestávat hlavně z aktivního oxidu vápenatého (CaO), aktivního oxidu křemičitého (SiO_2) a oxidu hlinitého (Al_2O_3).

15 Chemické složení se u jednotlivých popílků značně liší, závisí na druhu a kvalitě uhlí a na podmínkách spalování.

Jednou z nevýhod použití popílků jako náhrady složky cementu je snížení počátečních pevností malty v prvních sedmi dnech, kdy je požadován rychlý nárůst pevností.

20 Další nevýhodou je časový průběh reakce mezi popílkem a hydroxidem vápenatým, kdy se začíná pucolánová reakce projevovat na získaných pevnostech až po 28 dnech v podmínkách normového zrání, ale někdy až po 60 a 90 dnech.

25 Další složkou cementu je mletá vysokopecní granulovaná struska, která je vedlejším produktem při výrobě surového železa ve vysoké peci. Je to latentní hydraulická látka, hydraulické vlastnosti jsou vyvolány pouze vhodnou aktivací při hydrataci. Nevýhodou je poměrně vysoká cena, protože se musí jemně semlít.

Dále jsou to přírodní pucolány, průmyslové pucolány, kalcinovaná břidlice a vápenec, které se též musí mlít.

Další složkou cementu je křemičitý úlet, který vzniká při redukci čistého křemíku v obloukových pecích při výrobě křemičitých a ferokřemičitých slitin. Nevýhodou je jeho nedostatek.

30 Podstata technického řešení

Složka cementu podle technického řešení se přidává k cementářskému slínku v normou stanoveném množství. Složka cementu má dostatečně jemné povrchy, podobné mletému slínku, a díky jejím fyzikálním a chemickým vlastnostem není vždy nutné přidávat regulátor tuhnutí sádrovec.

35 Složka cementu podle technického řešení obsahuje oxidy a to oxid křemičitý SiO_2 v rozmezí 1 až 70 % hmotnostních, oxid hlinitý Al_2O_3 v rozmezí 5 až 40 % hmotnostních, oxid železitý Fe_2O_3 v rozmezí 1 až 15 % hmotnostních, oxid vápenatý CaO v rozmezí 3 až 60 % hmotnostních, oxid fosforitý P_2O_5 v rozmezí 0,05 až 5 % hmotnostních, oxid hořečnatý MgO v rozmezí 0,1 až 10 % hmotnostních, oxid manganitý MnO v rozmezí 0,01 až 1 % hmotnostních, oxid draselný K_2O v rozmezí 0,1 až 5 % hmotnostních, oxid sodný Na_2O v rozmezí 0,01 až 1 % hmotnostních, oxid sírový SO_3 v rozmezí 1 až 20 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost složky cementu.

40 Složku cementu lze, podle technického řešení, míchat i s ostatními složkami cementu, jako je např. struska, vápenec, křemičitý popílek.

Složka cementu podle technického řešení má sypnou hmotnost v rozsahu od 200 kg/m³ až 1000 kg/m³ a setřesná hmotnost se pohybuje od 400 kg/m³ až 1400 kg/m³.

Složka cementu má pucolánové, ale i hydraulické vlastnosti.

Příklady provedení technického řešení

5 Příklad 1

Přimísí se 55 % složky cementu, vztaženo k hmotnosti slínku, k jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 385 m².kg⁻¹. Ze získaného cementu se připraví kaše o W = 0,5, která začne tuhnout po 219 min. Malta připravená z tohoto cementu, při poměru cementu k písku, o plynulé granulometrii (normového písku) 1:3, která se uloží ve formě těles o rozměrech 4×4×16 po dobu 24 hodin v prostředí nasycené vodní páry, se ponechá po dobu 28 dní ve vodě o teplotě 20 °C. Po 48 hodinách tělíska vykazují pevnost v tlaku 15,1 MPa, pevnost v ohybu 3,3 MPa, po 7 dnech pevnost v tlaku 31 MPa, pevnost v ohybu 5,1 MPa a po 28 dnech pevnost v tlaku 45,3 MPa a pevnost v ohybu 8,6 MPa.

Příklad 2

Přimísí se 35 % složky cementu, vztaženo k hmotnosti slínku, k jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 400 m².kg⁻¹. Ze získaného cementu se připraví kaše o W = 0,5, která začne tuhnout po 217 min. Malta připravená z tohoto cementu, při poměru cementu k písku, o plynulé granulometrii (normového písku) 1:3, která se uloží ve formě těles o rozměrech 4×4×16 po dobu 24 hodin v prostředí nasycené vodní páry, se ponechá po dobu 28 dní ve vodě o teplotě 20 °C. Po 48 hodinách tělíska vykazují pevnost v tlaku 18,9 MPa, pevnost v ohybu 4,3 MPa, po 7 dnech pevnost v tlaku 35 MPa, pevnost v ohybu 6,1 MPa a po 28 dnech pevnost v tlaku 49,2 MPa a pevnost v ohybu 9,3 MPa.

Příklad 3

Přimísí se 50 % složky cementu, vztaženo k hmotnosti slínku, k jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 340 m².kg⁻¹. Ze získaného cementu se připraví kaše o W = 0,5, která začne tuhnout po 209 min. Malta připravená z tohoto cementu, při poměru cementu k písku, o plynulé granulometrii (normového písku) 1:3, která se uloží ve formě těles o rozměrech 4×4×16 po dobu 24 hodin v prostředí nasycené vodní páry, se ponechá po dobu 28 dní ve vodě o teplotě 20 °C. Po 48 hodinách tělíska vykazují pevnost v tlaku 18,9 MPa, pevnost v ohybu 4,3 MPa, po 7 dnech pevnost v tlaku 20 MPa, pevnost v ohybu 6,2 MPa a po 28 dnech pevnost v tlaku 45,2 MPa a pevnost v ohybu 9,5 MPa.

Průmyslová využitelnost

Složku cementu podle technického řešení lze využívat především k výrobě cementů pro obecné použití a to podle normy ČSN EN 197-1 v kategorii CEM II, CEM IV a CEM V.

35

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Složka cementu, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje oxidy a to oxid křemičitý SiO₂ v rozmezí 1 až 70 % hmotnostních, oxid hlinitý Al₂O₃ v rozmezí 5 až 40 % hmotnostních, oxid železitý Fe₂O₃ v rozmezí 1 až 15 % hmotnostních, oxid vápenatý CaO v rozmezí 3 až 60 % hmotnostních, oxid fosforitý P₂O₅ v rozmezí 0,05 až 5 % hmotnostních, oxid hořečnatý MgO v rozmezí 0,1 až 10 % hmotnostních, oxid manganitý MnO v rozmezí 0,01 až 1 % hmotnostních, oxid draselný K₂O v rozmezí 0,1 až 5 % hmotnostních, oxid sodný Na₂O v rozmezí 0,01 až 1 %

hmotnostních, oxid sírový SO_3 v rozmezí 1 až 20 % hmotnostních, vztaženo na hmotnost složky cementu.

- 5 **2.** Složka cementu podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se získává při fluidním spalování především práškového uhlí při teplotě 700 °C až 900 °C, a to pomocí elektrostatických, cyklónových a filtrových odlučovačů.

Konec dokumentu
