



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212423

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 04 B 33/34

(22) Přihlášeno 25 02 77
(21) (PV 1266-77)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 07 84

(75)
Autor vynálezu

SRBEK FRANTIŠEK doc. dr. ing. CSc., BENÁTKY nad Jizerou,
SEDMIDUBSKÝ JIŘÍ ing. CSc., RAKOVNÍK

(54) Způsob výroby pálených glazovaných obkládaček

Použití keramické hmoty na bázi jílu
nebo hlín.

Účelem vynálezu je využití méně kvalitních surovin pro výrobu pálených glazovaných obkládaček, glazovaných i glazovaných zdobených obkládaček.

Tohoto účelu se dosáhne použitím keramické hmoty na bázi jílu nebo hlín, obsahujících 20 až 80 hmot. % jílu nebo hlín na 20 až 80 hmot. % elektrérenských popílků.

Vynález se týká způsobu výroby pálených glazovaných obkládaček, glazovaných i glazovaných zdobených dlaždic z keramické hmoty na bázi kaolinitických jíílů nebo illitických či montmorillonitových hlín a elektrárenského popílku mletím hmoty za mokra s následným vysušením.

Pro výrobu keramických obkládaček nebo dlaždic se dosud používá standardních hmot tvořených pojivem, jako jsou různé kombinace kaolínů nebo jíílů, ostřené například mletým křemenem nebo páleným šamotem a tavivem, jako je živec, pegmatit, znělec, dolomit, vápenec.

Vysoce kvalitní kaolinitické, bílé se pálicí jíily nesmí obsahovat žádné nečistoty, musí mít so nejnížší obsah barvicích kysličníků s minimálním obsahem spalitelných látek. Jíily musí být alespoň středně žárovzdorné, ale slinující při nízké teplotě. Získávání a výroba ostřiva představuje těžbu surovin, nákladnou úpravu drcením mletím i značnou spotřebu tepelné energie pro získání páleného šamotu. Obdobné problémy vznikají i při získávání potřebného taviva.

Tyto dosud známé hmoty, používané při výrobě obkládaček nebo dlaždic, mají řadu předností, zejména v tom, že vzájemnou kombinací různě barevně se pálicích jíílů a hlín, lze získat pestré barevné odstíny rezných, to je neglazovaných dlaždic. V současné době se však barevnost přenáší na glazury, neboť glazované obkládané i podlahové materiály jsou stále více požadovány z hlediska hygienického.

Pro dosud známé a používané výrobní hmoty je však třeba kvalitních jíílů, hlín a taviv, které jsou v současné době stále více nedostatkovým a hospodářsky cenným materiálem. Těžením jíílů a hlín se stále spotřebovává cenná zemědělská produktivní půda.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu způsob výroby pálených glazovaných obkládaček, glazovaných i glazovaných zdobených dlaždic z keramické hmoty na bázi kaolinitických jíílů nebo illitických či montmorillonitových jíílů nebo hlín a elektrárenského popílku mletím hmoty za mokra s následným sušením. Jeho podstata spočívá v tom, že se použije hmota, obsahující uvedené jíily nebo hlíny v hmotnostní koncentraci 20 až 80 % na 20 až 80 % elektrárenských popílků s hmotnostní koncentrací do 2 % uhlíku při jedno- nebo dvoužárovém výpalu.

Hlavní přednost řešení podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje zužitkování zcela odpadních průmyslových produktů, jako jsou elektrárenské popílků, vznikající spalováním pevných paliv a nadložní jíily odpadající při povrchové těžbě uhlí.

Stávající technologii přípravy lisovacích hmot lze aplikovat v plném rozsahu. Vzhledem k jemnosti výchozích surovin lze dobu mletí za mokra v kulových mlýnech zkrátit o třetinu oproti běžně používané době. To představuje další úsporu elektrické energie.

Bylo totiž zjištěno, že obzvláště vhodná pro výrobu keramických obkladů a dlaždic je keramická hmota obsahující uvedené jíily nebo hlíny v hmotnostní koncentraci 20 až 80 % na 20 až 80 % elektrárenských popílků s hmotnostní koncentrací do 2 % uhlíku, které se jako úlet zachycují na filtrech a většinou vodou splavují do investičně velice drazé budovných sedimentačních nádrží - odkališť.

Tyto popílků jsou v podstatě vypálené jíilové nebo jiné materiály, které vlivem vysoké spalovací teploty se roztavily do tvaru kuliček převážně dutých. Difraktogramy dokazují, že tyto popílků jsou různá hlinitokřemičitá skla, která obsahují pouze asi 10 až 30 % křes-talických fází například křemene, magnelitu, mullitu, cristobalitu a diopsidu.

Podle vynálezu se totiž získá po výpalu nad 1 000 °C zcela odlišné fázové složení, neboť obsahuje regulovatelné množství cristobalitu a jen velmi málo volného křemene.

Standardní hmota obsahuje po výpalu jako hlavní krystalické fáze křemen a anortit. Množství cristobalitu lze regulovat množstvím elektrárenského popílku, vypalovací teplotou a dobou působení maximální vypalovací teploty.

Vzniklé fázové složení ovlivňuje bezprostředně vlastnosti výrobku po výpalu, což se projevuje hlavně zvýšením pevnosti, při vyhovující odolnosti k náhlým změnám teploty podle Harkorta. Příznivý průběh křivky délkových změn, která nevykazuje žádné velké zlomy, odpovídající modifikačním přeměnám krystalických fází, spojených s objemovou změnou, předurčuje použití hmoty k rychlému výpalu.

Pokud jde o fázové složení po výpalu, lze konstatovat, že hlavní rozdíl spočívá v tom, že standardní hmota obsahuje jako jedna z krystalických fází volný křemen, který se projevuje modifikační přeměnou mezi 500 až 600 °C, zatímco v dlaždicích nebo obkládačkách s elektrárenským popílkem volný křemen není obsažen prakticky vůbec, ale je přítomen cristobalit, vzniklý ze skelné fáze popílku projevující se modifikační přeměnou mezi 150 až 200 °C.

Tím, že hmota obsahuje značné množství již jednou vypálené fáze - popílku, je možno výrobky glazovat po vysušení a vypálit je potom v jednom žáru. To představuje značnou úsporu tepelné energie, neboť doba pálení se zkrátí například ze 110 hodin na 3 hodiny.

Pokud jde o porovnání s dosud používanými hmotami, obsahujícími jílu a elektrárenského popílku, projevují se tyto vysokou nasákavostí při běžných vypalovacích teplotách cca 950 °C používaných v cihlářském průmyslu.

Tyto hmoty se běžně používají pro výrobu zdicích materiálů, jako cihel, tvarovek a cihlových bloků. Elektrárenský popílek zde působí jako ostřívo a snižuje plasticitu použitého jílu nebo hlíny. V žádném případě nedochází ke vzniku cristobalitu.

Vynález je blíže popsán na dále uvedených příkladech provedení:

P ř í k l a d 1

Použitím hmotnostní koncentrace 60 % elektrárenského popílku s hmotnostní koncentrací 1,5 % uhlíku a 40 % kaolitického jílu byla rozemletím za mokra v kulovém mlýně a rozprašovací sušením získána hmota pro lisování glazovaných dlaždic. Glazura byla nanášena po přezahu nebo na výlisek po vysušení a vypálena při teplotě 1060 °C. Výrobky vykazovaly pevnost v ohybu průměrně 30 MPa a nasákavost 12 %.

P ř í k l a d 2

Použitím hmotnostní koncentrace 50 % elektrárenského popílku s uhlíkem v hmotnostní koncentraci 1,4 % a 50 % illitické hlíny byla rozemletím za mokra v kulovém mlýně a rozprašovací sušením získána hmota pro lisování keramických dlaždic. Glazura byla nanášena po přezahu nebo na výlisek po vysušení a vypálena při teplotě 1060 °C. Výrobky vykazovaly pevnost v ohybu průměrně 45 MPa a nasákavost 8 % hmot.

Porovnání vlastností hmoty podle vynálezu v příkladu 1 a hmoty standardní ukazuje následující tabulka:

T a b u l k a

Hmota podle vynálezu		Hmota standardní
3	smrštění pálením %	1
12 až 14	nasákavost % hmot.	nad 16
24	pevnost v ohybu bez glazury MPa	10
30	pevnost v ohybu s glazurou MPa	12
0,56 %	vlhkostní nárůst odolnost k náhlým změnám	0,56 %
125	teploty podle Harkorta °C	125
koeficient teplotní roztaživosti mm. °C . 10 ⁻⁶		
7,83	20 až 200	-
7,06	20 až 300	5,27
6,95	20 až 400	5,69
6,89	20 až 500	6,19
6,81	20 až 600	7,19
6,31	20 až 700	6,72

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby pálených glazovaných obkládaček, glazovaných i glazovaných zdobených dlaždic z keramické hmoty na bázi kaolinitických jíílů nebo illitických či montmorillonitových hlín a elektrérenského popílku mletím hmoty za mokra s následným sušením, vyznačující se tím, že se použije hmota, obsahující uvedené jííly nebo hlíny v hmotnostní koncentraci 20 až 80 % na 20 až 80 % elektrérenských popílků s hmotnostní koncentrací do 2 % uhlíku při jedno- nebo dvoužárovém výpalu.