

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

200162
(11) (B2)



URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 28 04 71
(21) [FV 3092-71]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 22 09 70
[P 20 46 539.8]
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 30 11 79

(45) Vydáno 15 07 83

(51) Int. Cl.³
C 04 B 15/12

(72) (73)
**Autor vynálezu
a současně
majitel patentu**

WILLERSIN FRITZ a BÖHN KURT dipl. ing., LUDWIGSHAFEN
(NSR)

(54) Způsob výroby vápnostruskových, děrovaných cihel

1

Vynález se týká způsobu výroby vápnostruskových, děrovaných cihel.

Při o sobě známé výrobě vápnostruskových cihel se například lisuje výchozí směs, sestávající asi ze 70 % strusky, asi 20 % popílku a asi 10 % hydrátu vápenatého po provlhčení ve formách požadovaného tvaru a velikosti na bloky a tyto se potom vytvrzují v autoklávech vodní párou pod tlakem a při teplotách, převyšujících 160 °C, s výhodou při teplotách mezi 170 až 220 °C. Pro výrobu děrovaných cihel se používají formy, které jsou uvnitř opatřeny trny. Při zvětšení trnů, právě tak jako při zvýšení jejich počtu, je plnění hmoty do forem vždy obtížnější, neboť se zmenšuje vzdálenost mezi trny. Dále rostou obtíže při plnění forem s jejich hloubkou.

Nyní bylo zjištěno, že podíly výchozí směsi, sestávající ze strusky, popílku a vápna, nebo směsi obsahující tyto látky, se mohou přísadou již malých množství plastifikačních prostředků aglomerovat do větších částic a tím poskytovat hmotu, kterou lze podstatně snáze a rovnoměrněji plnit do forem. Rovněž se značně zvýší schopnost hmoty se zhušťovat.

Podstatou způsobu výroby vápnostruskových děrovaných cihel z výchozích směsí, které se stávají ze strusky, látavého popílku

2

a hydrátu vápenatého, popřípadě ze směsí, které tyto látky obsahují, při kterém se k těmto směsím před lisováním přidává plastifikační činidlo, například sulfitový louh v množství 0,1 až 0,3 % vztaženo na podíl vápna ve výchozí směsi, je, že se získané výlisky zpracovávají dvoustupňovým tvrzením za přítomnosti vodní páry v autoklávech, přičemž první stupeň tvrzení probíhá hodinu při tlaku do 0,15 MPa a při teplotách 100 až 110 °C a druhý stupeň při tlaku 0,8 až 2,1 MPa a teplotách 110 až 215 °C další půl hodiny.

Zlepšením schopnosti plnění a zhušťování se podařilo zvýšit dále s úspěchem podíl děr při výrobě vápnostruskových cihel. Cihly vykazují sice vyšší hrubou měrnou hmotnost v kompaktním materiálu, jsou však v celku při trvalé pevnosti v tlaku lehčí. Toto je vzhledem k vyšší tepelné izolaci a snazší manipulaci zejména u velkotvarých cihel velmi žádoucí.

Jako plastifikační prostředky přichází v úvahu nejrůznější látky, známé pod tímto označením jako alkylsulfonáty, organické fosforečnany a ftaláty, sulfitové odpadní louhy atd., které se používají s výhodou v množstvích asi od 0,1 až do 0,3 %, vztaženo na podíl vápna ve výchozí směsi.

Výše popsané složení výchozí směsi se

může nejruznějším způsobem měnit. Tak je možné při tomto způsobu použít s dobrým úspěchem i směsi, ve kterých místo části strusky a/nebo popílku vystupuje pemza, nebo tak zvaná hutnická pemza.

Tím se získají při dodržení předepsaných pevností v tlaku obzvláště lehké cihly. Aby se získala cihla o objemu 5 dm^3 a více s objemovou hmotností 1 kg/dm^3 , postačí přiměs asi 20 až 30 % pemzy o 600 až 700 kg/m^3 , která se používá místo stejného množství strusky a/nebo popílku, zatímco podíl hydrátu vápenatého popřípadě vápna zůstává nezměněn. Podíl pemzy se může také zvýšit na 50 % a více při odpovídajícím snížení podílu strusky a/nebo popílku, čímž se sníží objemová hmotnost cihly. Naproti tomu je dále možné při odpovídající volbě zrnění hutnické pemzy vyrobit bez použití strusky pouze přidavkem popílku k hydroxidu vápenatému nebo kysličníku vápenatému upotřebitelné cihly. Tímto způsobem získané cihly se vyznačují značně sníženou schopností přijímat vodu.

Vzhledem k tomu, že pemza, popřípadě hutnická pemza pro svoji velkou poróznost přijímá při provlhčování výchozí směsi rychleji vodu než ostatní složky a tuto již na tyto nepřevádí, je účelné nebo žádoucí přidat pemze, vlhké již ze skladování, před smísením s ostatními podíly vodu až do nasycení. Potřebná vlhkost činí asi 20 až 25 % hmotnosti pemzy.

Rovněž je možné nahradit hydroxid vápenatý nebo kysličník vápenatý, sloužící ve výchozí směsi jako pojídlo, cementem, zejména Portlandským cementem, a tak zvanými směsnými pojidly, nacházejícími se vzhledem ke svým hydraulickým vlastnostem mezi čistým cementem a vápnem.

Pro vytvrzení tímto způsobem získaných výlisků není nutné zpracování vodní párou pod tlakem. Vytvrzují se po vzoru použitých směsných pojidel v kratší nebo delší době samočinně. Již s ohledem na okamžité rovnání výlisků na sebe, ukázalo se dále jako výhodné tvrdit je vodní párou, především bez přetlaku.

Dále se ukázalo být výhodným použít při počátku vytvrzování účinku vodní páru, zatímco výlisky jsou pod vakuem, přičemž účinek zrychlení vytvrzování je všeobecně tím větší o co je podtlak nižší než atmosférický tlak.

Pokusy ukázaly, že v případě, kdy se práce započne při $0,4 \cdot 10^{-2} \text{ MPa}$, dosáhne se požadované vytvrzení cihel po skončení zvyšování tlaku na 8 MPa, za 2 až 3 hodiny, zatímco za stejných podmínek práce bez počátečního podtlaku se téhož dosáhne po 10

hodinách, což odpovídá době tvrzení, které se dosáhne teprve při 20 až 21 MPa.

Kromě značného ušetření topného materiálu významným časovým zkrácením, se dále ukázalo, že přidavek vápna jako pojídla při tomto pracovním způsobu je možné bez škod snížit až asi o 30 %.

Jako obzvláště výhodné se konečně ukázalo tlakové zpracovávání výlisků vodní párou ve dvou stupních, které následují bezprostředně za sebou a mohou navzájem přecházet do sebe, prováděné tak, že se pracuje nejdříve, jak již bylo dříve uvedeno dvoustupňovým způsobem, při kterém první stupeň probíhá 1 hodinu při tlaku 0,15 MPa a při teplotách 100 až 110 °C a druhý stupeň při tlaku 0,8 až 2,1 MPa a teplotách 110 až 215 °C další půl hodiny.

Tímto dvoustupňovým zpracováním se především zabrání vzniku chybných šarží.

Dále jsou uvedeny dva příklady provedení vynálezu.

Příklad 1

Pomocí výchozí směsi, sestávající ze

70 kg strusky,
20 kg létavého popílku,
10 kg hydrátu vápenatého a
5 kg vody,

se dosáhne hrubá měrná hmotnost tvrzených děrovaných cihel $1,35 \text{ kg/dm}^3$ a pevnost v tlaku 89 kg/cm^2 .

Příklad 2

Se stejnou výchozí směsí, avšak za přídatku 0,02 kg sulfitového odpadního louhu, se získá hrubá měrná hmotnost tvrzených děrovaných cihel $1,18 \text{ kg/dm}^3$ a pevnost v tlaku 92 kg/cm^2 .

Hodnota pevnosti v tlaku, uvedená v rakouském patentním spisu č. 165 885 pro tvarované duté cihly, 150 kg/cm^2 není srovnatelná s hodnotami, uvedenými vpředu, protože složení známých cihel není známo a vychází se od vyššího podílu strusky, který se nechá ale zvýšit i u způsobu podle vynálezu. Kromě toho se vynálezem usiluje o výrobně technickou přednost a také se jí dosáhne, totiž lepší plnitelnosti do forem.

Výhodou způsobu podle vynálezu je i to, že se plastifikační činidlo, přidávané v malých množstvích, nemusí odstraňovat zvláštním zahříváním. Za přítomnosti podílů vody není rovněž nutné přidávat parafin jako u známých způsobů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby vápnostruskových, děrovaných cihel z výchozích směsí, které sestávají ze strusky, létavého popílku a hydrátu vápenatého, popřípadě ze směsí, které tyto látky obsahují, při kterém se k těmto směsím před lisováním přidává plastifikační činidlo, například sulfitový louh v množství 0,1 až 0,3 %, vztaženo na podíl vápna ve

výchozí směsi, vyznačující se tím, že se získané výlisky zpracovávají dvoustupňovým tvrzením za přítomnosti vodní páry v autoklávech, přičemž první stupeň tvrzení probíhá hodinu při tlaku do 0,15 MPa a při teplotách 100 až 110 °C a druhý stupeň při tlaku 0,8 až 2,1 MPa a teplotách 110 až 215 °C další půl hodiny.