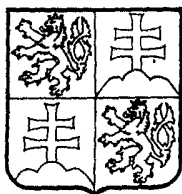


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

27 1 353

(21) PV 2253-88.D  
(22) Přihlášeno 01 04 88

(11)

(13) B1

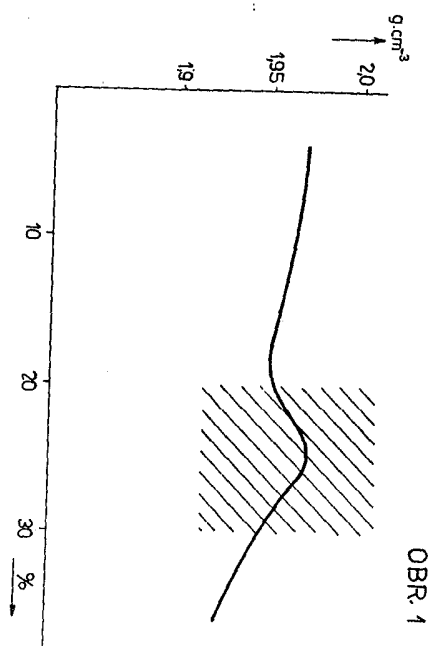
(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B 22 D 41/02

(40) Zveřejněno 12 02 90  
(45) Vydáno 12 08 91

(75) Autor vynálezu WOZNIAK MIRKO, VELKÁ POLOM,  
RITZ ZDENĚK ing.,  
FEDERMANN SVATOPLUK, OSTRAVA

(54) Žáruvzdorná hmota pro monolitické výdusky

(57) Žáruvzdorná hmota je určena především k torkrétování a slingrování ocelářských licích pánví, kde obvyklých 65 až 77 % křemičitého písku a/nebo drceného křemence je z 5 až 40 % zastoupeno použitými slévárenskými písky s max. velikostí zrna 4 mm, obsahujícími min. 80 % oxidu křemičitého, vše udáno v procentech hmotnostních.



Vynález se týká složení žáruvzdorné hmoty pro zhotovování a opravy monolitických výdusek, zejména výdusek nádob pro jímání a přepravu tekutého kovu, například ocelářských licích pánví.

Pro výdusky, kterými se rozumí monolitické vrstvy zhotovené strojním metáním, mechanickým pýchováním nebo torkrétováním, se používají přírodní nebo syntetické sypké žáruvzdorné hmoty. Pro výdusky, zejména pracovních vrstev některých hutnických pecí, pánví a obecně zařízení, která přicházejí do styku s roztaveným kovem a struskou, se používají kromě jiného buď přírodní písky, obsahující i vaznou jílovou složku, nebo se používají několikakomponentní syntetické hmoty, připravované z čistých křemičitých písků a žáruvzdorného jílu nebo z drceného křemence, přírodního písku, čistého křemičitého písku a žáruvzdorného jílu. Do řady technických a fyzikálních vlastností, požadovaných na těchto žáruvzdorných hmotách, patří zejména zdánlivá pórovitost po výpalu, pevnost a objemová hmotnost po vysušení. Objemová hmotnost po vysušení je v nepřímém poměru k zdánlivé pórovitosti a vypovídá o životnosti jinak nepoškozené výdusky, protože čím je její zdánlivá pórovitost nižší, tím menší množství taveniny vniká do pórů monolitické vrstvy. Dostatečně vysoká pevnost v tlaku zase zaručuje, že monolitická vrstva výdusky je potřebně odolná proti poškození, které může vznikat například ferostatickým tlakem, mechanickým otěrem a rázy. Žádané zvýšení těchto hodnot je možno až k jisté mezi zvyšovat vhodnou skladbou komponentů syntetické žáruvzdorné hmoty, z nichž nejpříznivěji působí drcený křemenec a čisté křemičité písky. Těžba a úprava těchto surovin je však energeticky značně náročná a aplikace většího množství zastoupení jednotlivých frakcí těchto surovin v syntetické žáruvzdorné hmotě ekonomicky znehodnocuje lepší výsledky v trvanlivosti monolitické výdusky.

Uvedené nedostatky odstraňuje žáruvzdorná hmota pro monolitické výdusky nádob k jímání a přepravě tekutého kovu, zejména ocelářských licích pánví, která sestává podle vynálezu z 25 až 72 % křemičitého písku a drceného křemence, a to jednotlivě nebo ve směsi, dále z 15 až 25 % vazné jílové složky a 8 až 10 % volné vody, a podstata vynálezu spočívá v tom, že dále obsahuje v množství 5 až 40 % použité slévárenské písky s největší velikostí zrna 4 mm, obsahující 80 až 90 % oxidu křemičitého, zbytek je tvořen jíly, bentonitem a sulfity vými výpalky, vše vyjádřeno v procentech hmotnostních.

Odpadní slévárenské písky jsou křemenné písky s příměsí pojidel a tvrdidel, vyřazené po prvním použití ze slévárenského procesu. Empiricky bylo zjištěno, že granulometrické spektrum těchto slévárenských odpadních písků, přidávaných v určitém, vhodném množství, zaplňuje mezizrnové prostory keramické hmoty pro monolitické výdusky. Tím se zvyšuje objemová hmotnost i pevnost v tlaku výdusky, což pozitivně ovlivňuje užité hodnoty monolitické výdusky.

Na připojeném grafu je na obr. 1 znázorněna závislost objemové hmotnosti v  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  a na obr. 2 závislost pevnosti v tlaku po vysušení v MPa žáruvzdorné hmoty pro monolitickou výdusku podle vynálezu na obsahu odpadního slévárenského písku ve směsi, přičemž na vodorovných osách je vynášen obsah odpadního slévárenského písku v % hmot. ve směsi. Z obou závislostí je patrné, že v rozmezí asi 20 až 30 % obsahu slévárenského písku ve směsi vykazuje obě závislosti lokální extrém, jehož maximum v jednom z příkladů složení osciluje blízko hodnoty 25 %. Tak vysoké hodnoty by bylo možno dosáhnout jinak jen pečlivým selektivním drcením a granulometrickým tříděním jednotlivých komponent, ovšem za cenu nákladů, které by zdaleka nevyvážily dosahované výhody. Na druhé straně, jednou použitý slévárenský písek je druhotnou surovinou, která se vyskytuje často v tak velkém množství, že vyvstávají problémy s jeho skladováním a likvidací. Menší část jeho výskytu se používá jako zásypového materiálu k obsypům podzemních inženýrských sítí, zásypu okolo stavebních objektů a řídčeji k přípravě vápenných a vápenocementových malt nižších jakostních tříd. Tyto použité slévárenské písky, po odseparování kovových příměsí a předmětů, obsahují 80 až 90 % oxidu křemičitého, zbytek tvoří částečně vypálené pojílové složky, zejména jíly, bentonit a sulfity výpalky. Zrnitost se pohybuje v rozmezí 0 až 4 mm, nadsítný podíl max. 15 % hmot., podsítné max.

20 %, odplavitelné částice max. 15 % hmot., sypaná hmotnost volně sypaná 1 360 až 1 460 kg .  
 $\text{m}^{-3}$ .

Jako příklad se uvádí žáruvzdorná hmota, tvořená v procentech hmot. směsí 23 % použitých slévárenských písků pocházejících ze slévárny šedé litiny a ocelolitiny, 48 % směsí přírodních křemičitých písků s drceným křemencem, 21 % jílu a 8 % volné vody, ze které byla zhotovena slingrováním výduska pro ocelářské odlévací pánve s obsahem 230 t tekuté oceli. Některé nejdůležitější fyzikální hodnoty této směsné hmoty, označené dále jako hmota A, jsou patrné z níže uvedené tabulky, kde jsou porovnávány její vlastnosti s klasickou a obvykle používanou slingrovací směsí, označenou jako hmota B, obsahující nejčastěji v hmotnostním vyjádření 58 % přírodního písku, 7 až 14 % praného písku, 20 až 25 % jílu a 8 až 10 % vody:

|                                                                   | hmota A | hmota B |
|-------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Zdánlivá pórovitost po výpalu na 1 400 °C (%)                     | 22,47   | 30,48   |
| Pevnost v tlaku po vysušení (MPa)                                 | 3,09    | 1,48    |
| Objemová hmotnost po vysušení ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ) | 1969    | 1919    |

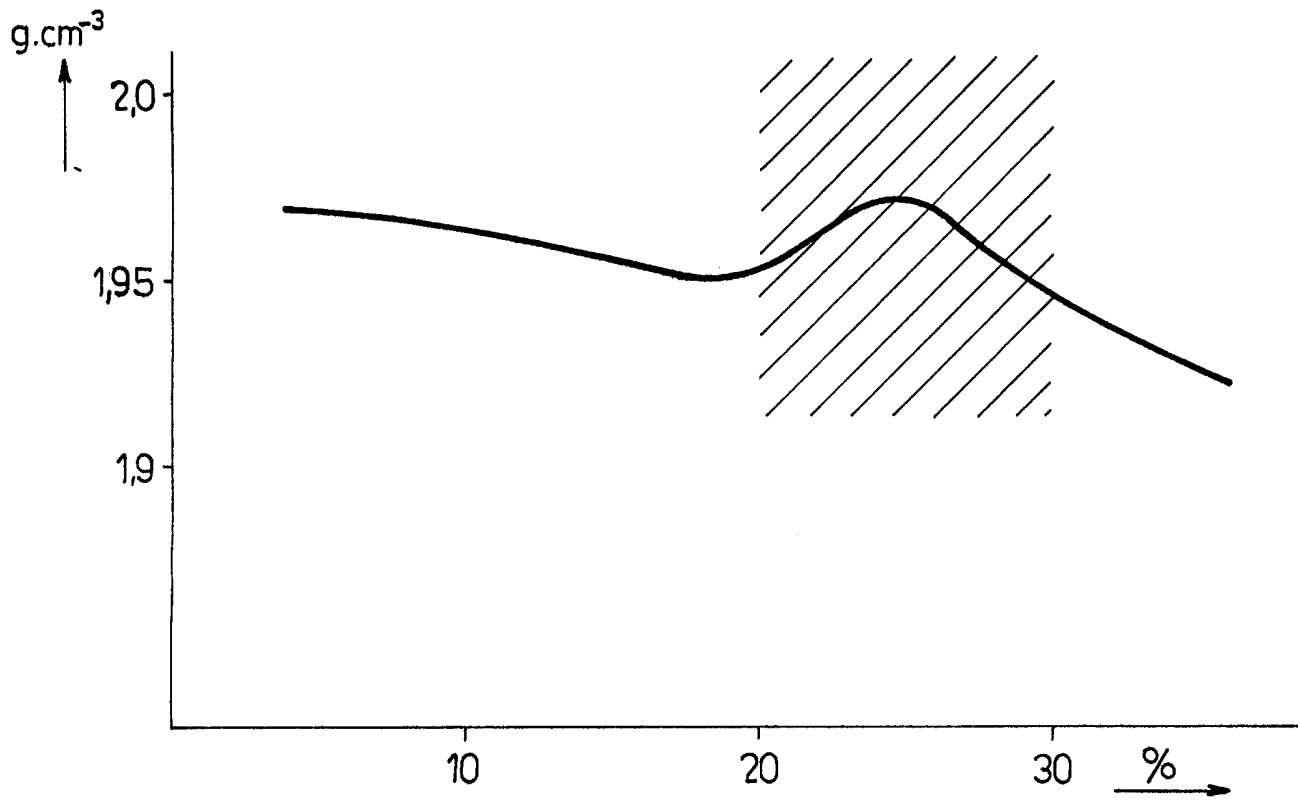
Specifické zastoupení komponent použitých slévárenských písků při pečlivé technologii mísení má za následek jejich vtěsňování mezi zrna křemičitého písku nebo křemenné drti. Z tabulky i přiložených grafů je zřetelně patrné, že s tímto jevem dobře koresponduje snížení zdánlivé pórovitosti po výpalu a významné zvýšení pevnosti v tlaku po vysušení, která je u této hmoty oproti klasicky připravovaným slingrovacím hmotám typu výdusky B o více než 108 % vyšší.

Při použití této hmoty A u 140 pánví došlo k 15 % prodloužení trvanlivosti monolitických výdusek pánví ve srovnání s výduskami z hmoty B, při jinak stejných ostatních podmínkách provozování a opravách pánví. Použití žáruvzdorné hmoty podle vynálezu není omezeno jen na výdusky a opravy výdusek nádob pro jímání a přepravu tekutého kovu, je vhodné i tam, kde se vyžadují kvalitní kyselé výdusky odolné proti působení tekutého kovu a strusek, stejně jako pro opravy těchto výdusek, například torkrétováním za horkého provozu, tedy u nalévacích a odlévacích pánví, indukčních pecí, Kupolových pecí a podobně.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Žáruvzdorná hmota pro monolitické výdusky nádob k výrobě, jímání a přepravě tekutého kovu, tvořená z 25 až 72 % křemičitým pískem a drceným křemencem, a to jednotlivě nebo ve směsi, dále z 15 až 25 % vaznou jílovou složkou a 8 až 10 % volné vody, vyznačující se tím, že dále obsahuje v množství 5 až 40 % použité slévárenské písky s největší velikostí zrna 4 mm, obsahující 80 až 90 % oxidu křemičitého, zbytek tvoří jíly, bentonit a sulfátové výpalky, vše vyjádřeno v procentech hmotnostních.

OBR. 1



OBR. 2

