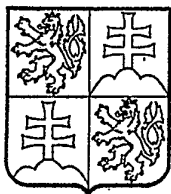


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 833

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
B 22 C 1/20,
B 22 C 1/22

(21) PV 7439-88.Q
(22) Přihlášeno 14 11 88

(40) Zveřejněno 13 06 90
(45) Vydáno 09 12 91

(75) Autor vynálezu

BURIAN ALOJŠ ing. CSc., ROUSÍNOV
KRÍSTEK JIRÍ ing. CSc., DAVID FRANTIŠEK ing.,
KREJČÍ LUBOMÍR, BRNO
HEIDINGSFELD VIKTOR ing. CSc., PRAHA
KUCHARIK STANISLAV ing. CSc., KRALUPY NAD VLTAVOU
BURIAN PETR ing. CSc., PRAHA

(54)

Slévárenská směs pro výrobu forem a jader

(57)

Směs, vhodná zejména pro složitější formy a jádra, sestává ze 100 hmot. dílů ostřiva, 0,01 až 0,25 hmot. dílu naftenátu nebo oktoátu kobaltu, vanadu nebo manganu a organického pojiva, a příp. 0,2 až 1,8 hmot. dílu oxidu železa. Dále obsahuje 0,1 až 2,6 hmot. dílu kapalného polybutadienu o střední číselné molární hmotnosti 1500 až 10000 g.mol⁻¹ s obsahem minimálně 35 % hmot. 1,2 adice, který má všechny řetězce zakončené hydroxylovými skupinami. Směs může dále obsahovat metyl-terciální butyl-éter k obalení zrn ostřiva a pro jádra o velké tloušťce stěny navíc síru, dietyldi-thiokarbamat zinečnatý a stearin.

Vynález se týká slévárenské směsi pro výrobu forem a jader, vytvořené na bázi ostřiva a organického pojiva.

Dosud jsou pro výrobu slévárenských forem a jader používány různé typy samotvrdnoucích směsí s organickými pojivy. Samotvrdnoucí směsí s močovínoformaldehýdovou pryskyřicí, vytvrzované kyselým katalyzátorem, vyžadují vysoký obsah pojiva i tvrdidla ve směsi a dosahovaná úroveň pevnosti po vytvrzení není vysoká. Velkou nevýhodou těchto směsí je jejich krátká zpracovatelnost v rozsahu 3 až 10 min., protože vytvrzovací reakce probíhá prakticky ihned po smíchání pojiva s tvrdidlem. Tato nevýhoda způsobuje velké potíže zvláště při výrobě složitějších a komplikovanějších jader. Samotvrdnoucí kyselé vytvrzované směsí s furanovou pryskyřicí sice mají nižší obsah pojiva ve směsi, ale jejich zpracovatelnost je také krátká. Dalším omezením použití pro tepelně namáhané odlitky je nemožnost kombinace tohoto pojiva s některými nekřemennými ostřivy. Další typ směsí, alkydovou samotvrdnoucí směs lze sice připravovat i s nekřemennými ostřivy, ale vyžaduje vysoké dávkování tvrdidla, má vyšší hygienickou závadnost a je obtížně dostupná. Regenerovatelnost těchto směsí je obtížná.

Uvedené nedostatky odstraňuje slévárenská směs pro výrobu forem a jader, sestávající ze 100 hmot. dílů ostřiva, 0,01 až 0,25 hmot. dílu naftenátu nebo oktoátu kobaltu, vanadu nebo manganu a organického pojiva a popřípadě 0,2 až 1,8 hmot. dílu oxidu železa. Podstata vynálezu spočívá v tom, že směs dále obsahuje 0,1 až 2,6 hmot. dílu kapalného polybutadienu o střední číselné molární hmotnosti 1 500 až 10 000 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, s obsahem minimálně 35 % hmot. 1,2 adice, který má všechny řetězce zakončené hydroxylovými skupinami. Podle dalšího významu směs obsahuje metyl-terciální butyléter v množství od 0,01 do 12,0 hmot. dílů, vztaheno na 100 hmot. dílů polybutadienu. Dále může směs podle vynálezu obsahovat 0,003 až 0,018 hmot. dílu síry, 0,003 až 0,018 hmot. dílu dietyldithiokarbamátu zinečnatého a 0,006 až 0,012 hmot. dílu stearinu.

Základní výhoda slévárenské směsi podle vynálezu spočívá v dosažení vysoké pevnostní charakteristiky při velmi nízkém obsahu pojiva, tvořeného kapalným polybutadienem, ve směsi. Při použití křemenného ostřiva s velikostí středního zrna 0,25 mm lze dosáhnout pevnosti 2 až 4 MPa již při obsahu 0,2 až 0,4 hmot. dílu pojiva ve směsi, tj. 5 až 10krát nižší obsah pojiva, než u ostatních typů směsí s organickými pojivy. Vzhledem k těmto vysokým pojivým schopnostem má směs vynikající otěruvzdornost, což výrazně ovlivňuje kvalitu odlitků. Velmi nízký obsah pojiva zaručuje výjimečně dobrou rozpadavost směsi po odlití, což výrazně snižuje pracnost při čištění odlitků a omezuje nebo vůbec odstraňuje namáhavou fyzickou práci při vytloukání odlitků. Nízký obsah pojiva umožňuje podstatně snadnější regeneraci směsi a výrazně přispívá k vytváření možnosti používání maloodpadové nebo bezodpadové technologie, čímž se výrazně zlepšuje pracovní a životní prostředí. Další výhodnou vlastností směsi je dlouhá doba zpracovatelnosti směsi. Směs lze zpracovávat po dobu 1 až 6 h., což je nejméně 10krát delší čas, než u dosud známých směsí. Umožňuje se tím vyrábět i složité formy a jádra, zamezuje se ztrátám směsi, usnadňuje se organizace práce při výrobě forem nebo jader. V případě potřeby lze upravit směs tak, že navíc obsahuje metyl-terciální butyléter, a tím se dosáhne výborného obalení zrn ostřiva, což je důležité například při přípravě směsi na průběžných mísičích. Při výrobě masivních jader nebo forem s velkou tloušťkou stěn nebo o velkém objemu se dokonalé a rychlé vytvrzení v celém průřezu směsi zajišťují směsí obsahující navíc síru, oxid zinečnatý, dietyldithiokarbamát zinečnatý a stearin.

Přednosti směsi podle vynálezu lze dokumentovat následujícími příklady:

Příklad 1

Byla připravena směs s následujícím složením:

křemenný písek	100 hmot. dílů
polybutadien o střední číselné molární hmotnosti $5\,000\text{ g.mol}^{-1}$ obsahující 45 %	
1,2 adice, zakončený hydroxylovými skupinami	0,4 hmot. dílu
naftenát kobalnatý	0,04 hmot. dílu

Směs byla připravena v kolovém mísiči tak, že ke křemennému písku byl přidán polybutadien a po promíchání dávkován naftenát. Takto připravená směs měla následující vlastnosti:

zpracovatelnost směsi 3h,
pevnost 0,6 MPa, potřebná pro rozebírání, byla dosažena za další 2h,
pevnost směsi po vytvrzení činila 5,0 MPa v tlaku.

Jádra po vytvrzení měla velice kvalitní povrch, zcela bez otěru. Směs měla po dolití vynikající rozpadavost. Skladovatelnost jader je velmi dlouhá.

Příklad 2

Byla připravena směs:

korund	100 hmot. dílů
polybutadien o střední číselné molární hmotnosti $2\,000\text{ g.mol}^{-1}$, obsahující 37 %	
1,2 adice, zakončený hydroxylovými skupinami	2,5 hmot. dílu
oktoát manganatý	0,18 hmot. dílu

Směs byla připravena tak, že ke korundu byl přidán polybutadien spolu s oktoátem a potom byla směs promísena. Vlastnosti této směsi byly následující:

zpracovatelnost směsi 5 až 6 h,
rozebírání je možné podle velikosti formy nebo jádra za 10 až 24 h,
pevnost po samovolném vytvrzení byla 9,8 MPa v tlaku.

Směs měla po vytvrzení výjimečně vysoké pevnosti, povrch vytvrzené směsi je zcela bez otěru.

Příklad 3

Byla připravena směs:

křemenný písek	100 hmot. dílů
polybutadien o střední číselné molární hmotnosti $9\,000\text{ g.mol}^{-1}$, obsahující 36 %	
1,2 adice, zakončený hydroxylovými skupinami	0,8 hmot. dílu
naftenát vanadu	0,09 hmot. dílu
metyl-terciální butyléter	0,08 hmot. dílu
oxid železa	0,5 hmot. dílu

Směs byla připravena v rychlomísiči a měla zpracovatelnost 1,5 h. Po další 1 h již měla pevnost 0,8 MPa, vyhovující pro rozebírání. Pevnost směsi po samovolném vytvrzení je vysoká, činí 9 MPa v tlaku.

Příklad 4

Byly připraveny směsi s různými ostřivy (množství v hmot. dílech):

chromit	100	-	-	-	-
zirkon	-	100	-	-	-
magnezit	-	-	100	-	-
lupek	-	-	-	100	-
lupek a křem. písek (1:1)	-	-	-	-	100
polybutadien o střední číselné molární					
hmot. 4 000 g.mol ⁻¹ obsahující 40 %					
1,2 adice s řetězcí končenými OH skupinami					
	1,0	0,5	1,2	1,8	0,9
oktoát kobalnatý					
	0,12	0,05	0,12	0,18	0,09

Všechny tyto směsi vykazovaly zpracovatelnost 2 až 3 h, možnost rozebírání po 4 h a pevnosti po vytvrzení 5 až 8 MPa.

Příklad 5

Byla připravena směs:

křemenný písek	100 hmot. dílů
polybutadien o střední číselné molární	
hmotnosti 3 000 g.mol ⁻¹ obsahující 36 %	
1,2 adice, končený OH skupinami	
	0,6 hmot. dílu
dietyldithiokarbamat zinečnatý	0,018 hmot. dílu
síra	0,012 hmot. dílu
oxid zinečnatý	0,018 hmot. dílu
stearin	0,006 hmot. dílu
naftenát kobalnatý	0,050 hmot. dílu

V polybutadienu, končeném OH skupinami, byly nejprve rozdispergovány síra, ZnO, stearin a dietyldithiokarbamat zinečnatý. Do disperze byl nakonec přidán naftenát kobalnatý.

Směs je vhodná pro jádra o velké tloušťce stěny, respektive velkého objemu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Slévárenská směs pro výrobu forem a jader, sestávající ze 100 hmot. dílů ostřiva, 0,01 až 0,25 hmot. dílu naftenátu nebo oktoátu kobaltu, vanadu nebo manganu a organického pojiva a popřípadě 0,2 až 1,8 hmot. dílu oxidu železa, vyznačující se tím, že obsahuje 0,1 až 2,6 hmot. dílu kapalného polybutadienu o střední číselné molární hmotnosti 1 500 až 10 000 g.mol⁻¹ s obsahem minimálně 35 % hmot. 1,2 adice, který má všechny řetězce zakončené hydroxylovými skupinami.

2. Slévárenská směs podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje metyl-terciální butyléter v množství od 0,01 do 12 hmot. dílů, vztaženo na 100 hmot. dílů polybutadienu.

3. Slévárenská směs podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že obsahuje 0,003 až 0,018 hmot. dílu dietyldithiokarbamátu zinečnatého a 0,006 až 0,012 hmot. dílu stearinu.