



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217877

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 28 04 81
(21) (PV 1964-81)

(51) Int. Cl³

B 22 C 1/18

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 11 84

(75)
Autor vynálezu

ŘEPKA JAN, DĚČÍN, KAMIŠ JAN ing. CSc., ÚSTÍ nad Labem,
KŘÍSTEK JIŘÍ ing. CSc., BRNO, BURIAN ALOIS ing., ROUSÍNOV

(54) Tvrdidlo pro výrobu slévárenských forem a jader

Vynález řeší tvrdidlo pro slévárenské směsi na výrobu forem a jader s vodním sklem jako pojivem. Tvrdidlo se skládá z křemenného, šamotového, lupkového nebo chrommagnezitového ostřiva v množství 100 hmotnostních dílů, z vodního skla v množství od 1 do 8 hmotnostních dílů jakožto pojiva. Podstata vynálezu spočívá v přidavku monoacetátu, popřípadě diacetátu glycerin-chlorhydrinu, popřípadě jejich kombinace v množství 0,1 až 2 hmotnostních dílů, jakožto tvrdidla. Toto tvrdidlo má obdobné vlastnosti jako známé acetáty glycerolu, ale v důsledku substituce jedné skupiny -OH méně reaktivním atomem chlóru dojde k značnému prodloužení inkubační doby, takže doba zpracovatelnosti u směsí podle vynálezu v rozmezí 60 až 180 minut. Po uplynutí doby zpracovatelnosti naroste pevnost během krátké doby na hodnoty potřebné pro odlití.

Vynález řeší tvrdidlo pro výrobu slévárenské směsi na formy a jádra, s vodním sklem jako pojivem.

V současné době se ve slévárnách zavádí způsob výroby forem a jader do samotuhnoucích směsí pojených vodním sklem, při nichž se potřebného zpevňování dosáhne chemickou reakcí vodního skla s přidaným tvrdidlem. Podstatou celého procesu je existence inkubační doby během níž je nutno směs zhomogenizovat, naplnit do jaderníku či formovacího rámu, vložit výztuhy, upravit průduchy a upěchovat. Teprve po překročení inkubační doby, která udává tzv. dobu zpracovatelnosti, se začínají vytvářet pojivé můstky a dochází k nárůstu pevnosti. Nezpracovaná směs, u níž došlo k překročení inkubační doby, rychle obesychá a ztrácí pojivé vlastnosti.

Možných tvrdidel byla popsána celá řada, v praxi se používají zejména estery kyselin octové a glycerolu nebo etylenglykolu. Doba zpracovatelnosti u směsí s těmito tvrdidly je možno úpravami složení směsi ovládat v rozsahu 1 až 45 minut a je možno je tedy s úspěchem používat pro sortiment jader a forem, které je možno dokončit v těchto časech, tedy zejména pro jádra a formy malých až středních hmotností, příp. s nižší pracností výroby.

Existuje však rozsáhlý sortiment jader a forem, které vyžadují při výrobě podstatně delší - až několikahodinové - doby zpracovatelnosti. Jde zejména o jádra a formy těžkých odlitků, např. reaktorové nádoby, trysky turbín, některé hutní odlitky, nebo o odlitky s vysokou členitostí, např. oběžná kola čerpadel, hlavy válců. Tyto odlitky se dosud musí vyrábět do klasických směsí na sušení, které mají nízkou produktivitu, vysokou spotřebu energie a kladou značné nároky na kvalifikaci a řemeslnou zručnost pracovníků.

Uvedené nevýhody odstraňuje tvrdidlo pro výrobu slévárenských forem a jader podle vynálezu. Směs se skládá z křemenného, šamotového, lupkového nebo chrommagnezitového ostřiva v množství 100 hmotnostních dílů, z vodního skla v množství od 1 do 8 hmotnostních dílů jakožto pojiva. Podstata vynálezu spočívá v přidavku monoacetátu, popřípadě diacetátu glycerin-chlorhydrinu, popřípadě jejich kombinace v množství 0,1 až 2,0 hmotnostních dílů. Toto tvrdidlo má obdobné vlastnosti jako známé acetáty glycerolu, ale v důsledku substituce jedné skupiny -OH méně reaktivním atomem chlóru dojde ke značnému prodloužení inkubační doby, takže doba zpracovatelnosti u směsí podle vynálezu je v rozmezí 60 až 180 minut. Po uplynutí doby zpracovatelnosti naroste pevnost během krátké doby na hodnoty potřebné pro odlití.

Použitý ostřivo i vodní sklo může být běžné slévárenské kvality, není potřeba žádných speciálních úprav. Monoacetát nebo diacetát glycerin-chlorhydrinu, příp. jejich směs, je možno snadno připravit přímou esterifikací epi-chlorhydrinu kyselinou octovou nebo acetanhydridem. Výhodou je snadná dostupnost epi-chlorhydrinu, který se vyrábí ve velkých objemech jako základní surovina pro výrobu epoxidových pryskyřic. Změnou poměru mono a diacetátu v tvrdidle je možno snadno ovládat reaktivitu, a tím přizpůsobovat průběh technologického procesu výroby jader a forem vnějším podmínkám.

Další výhodou tvrdidla podle vynálezu je možnost využití dosavadních zařízení pro technologii ST směsí pro rozšířený sortiment odlitků. Vzhledem k prodloužené době zpracovatelnosti je možno vyrábět i velkoobjemová jádra nebo formy s využitím nízkokapacitních a levných mísiců. Při pomalém vytvrzování se vytváří méně napnutá a dokonaleji organizovaná struktura pojivých můstek, takže výsledné pevnosti vztažené na jednotkový obsah pojiva jsou vyšší ve srovnání s dosavadními tvrdidly. Obsah pojiva ve směsi může být proto nižší, což se výrazně projeví ve zlepšení rozpadavosti po odlití.

Příklad 1

Byla připravena slévárenská směs následujícího složení:

křemenný písek	100 hmotnostních dílů
vodní sklo h. 1,51	3 hmotnostní díly
směs 90 % mono a 10 % diacetátu	
glycerin-chlórhydrinu	0,15 hmotnostních dílů.

Ze směsí byla připravena normalizovaným způsobem standardní měřicí tělíska 50/50, na nichž byla naměřena tato časová závislost nárůstu pevnosti:

doba zpracovatelnosti směsi : 150 min
pevnosti v tlaku - MPa po době

1 h	2 h	4 h	24 h	48 h
-	-	0,5	3,3	4,0

P ř í k l a d 2

Byla připravena slévárenská směs následujícího složení:

křemenný písek	100 hmotnostních dílů
vodní sklo, h. 1,51	3 hmotnostních dílů
směs 30 % mono a 70 % diacetátu	
glycerin-chlórhydrinu	2,0 hmotnostních dílů

Za stejných podmínek byl zjištěn tento průběh vytvrzování:

doba zpracovatelnosti směsi : 90 min
pevnosti v tlaku - MPa po době

1 h	2 h	4 h	24 h	48 h
-	0,8	3,2	4,7	4,9

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Tvrdidlo pro výrobu slévárenských forem a jader složené z křemenného, šamotového, lupkového nebo chrómmagnezitového ostřiva v množství 100 hmotnostních dílů, z vodního skla v množství 1 až 8 hmotnostních dílů, vyznačené tím, že obsahuje monoacetát nebo diacetát glycerin-chlórhydrinu, popřípadě jejich kombinací, v množství 0,1 až 2,0 hmotnostních dílů.