



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195 026

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 02 77
(21) PV 1156 - 77

(51) Int. Cl.³

B 22 C 1/16

(40) Zveřejněno 28 04 79
(45) Vydáno 01 2 82

(75)

Autor vynálezu LAVIČKA EDUARD, ÚSTÍ NAD LABEM
AMBROŽ ZDENĚK ing., LITOVEL
PARMA MILOŠ, BRNO

(54) Tvrdidlo na bázi glyoxalu pro samotuhnoucí slévárenské formovací směsi

1

Vynález se týká tvrdidla pro samotuhnoucí slévárenské směsi s vodním sklem jako pojivem.

Jako tekutých tvrdidel samovolně tuhnoucích slévárenských formovacích směsí pro formy a jádra odlitků s pojivy na bázi sodného nebo draselného vodného skla se v současnosti používá ve značném rozsahu glykoldiacetátu nebo nejčastěji glycerindiacetátu a jeho směsi s glycerintriacetátem. Mechanismus vytvrzování spočívá ve zmýdelnění použitých esterů vlivem alkalické reakce vodního skla, přičemž se uvolní matečný alkohol za vzniku příslušného octanu při vyloučení gelu kyseliny křemičité a vytvrzení směsi.

Podobným způsobem působí vodné roztoky glyoxalu, který jako dialdehyd podléhá vlivem alkalického prostředí vodního skla vnitřní Cannizzarově reakci za vzniku příslušné soli kyseliny hydroxiocetové a gelu kyseliny křemičité při vytvrzení směsi. Tato tvrdidla však mají některé podstatné nevýhody, které ztěžují a někdy i znesnadňují jejich používání.

Značnou nevýhodou esterových tvrdidel, většinou na bázi glycerinacetátu je, že při dotvrzování jimi vytvrzovaných samovolně tuhnoucích slévárenských formovacích směsí po vyjmutí z forem dochází k plastickým deformacím, což se potom projeví ve zhoršené přesnosti připravených odlitků, zejména u dlouhých tenkých jader. Tento nežádoucí

195 028

jev je způsoben tím, že se směs dotvrzuje i po vyjmutí z formy, ale ve formě ji nelze déle ponechatu, protože by se technologický proces neúnosně prodlužoval. Esterová tvrdidla nejsou mísitelná s vodou a ve směsích s ní se rozsazují. Tato skutečnost znemožňuje ve spojení s uvolňováním matečného alkoholu jejich použití do ztekucených formovacích směsí.

Ekonomie slévárenského procesu vyžaduje regeneraci použitých formovacích směsí. Tato regenerace je v případě, že bylo použito esterových tvrdidel, značně obtížná, což je další nevýhodou používání esterových tvrdidel samovolně tuhoucích slévárenských formovacích směsí.

Za účelem zlepšení rozpadovosti se používá jako pojiv do samovolně tuhoucích slévárenských formovacích směsí vodních skel modifikovaných sacharidy. Ve spojení s esterovými tvrdidly dávají tato modifikovaná vodní skla formy a jádra o nízkých technologických pevnostech.

Značnou nevýhodou glyoxalu, jako tvrdidla pro samovolně tuhoucí slévárenské formovací směsi, je prodloužená doba vytvrzování oproti jiným tvrdidlům.

Tvrdidlo pro samotuhoucí slévárenské formovací směsi podle vynálezu, připravené reakcí 30 až 40 hmotnostních dílů glyoxalu s 2 až 4 hmotnostními díly acetonu s 0,15 až 0,4 hmotnostního dílu hydroxidu draselného nebo sodného a se 7 až 15 hmotnostními díly octanu sodného nebo draselného ve 40 až 61 hmotnostních dílech vody za teploty 15 až 45 °C a normálního tlaku, nemá shora uvedené nevýhody dosud používaných tvrdidel samovolně tuhoucích slévárenských formovacích směsí.

Vytvrzování samovolně tuhoucích slévárenských formovacích směsí tvrdidlem podle vynálezu probíhá velmi rychle a po vyjmutí z forem následkem toho nedochází v tomto stádiu k dotvrzování a nenastávají plastické deformace forem a jader, což se velmi příznivě projevuje na jakosti odlitků. Tvrdidla podle vynálezu jsou nenomezeně mísitelná s vodou, to umožňuje jejich používání v kombinaci s vodnými roztoky zpěňovačů i pro přípravu ztekucených formovacích směsí. Používání tvrdidel rozpuštěných ve vodě potom ve všech případech, a to i v případě sypkých slévárenských formovacích směsí, umožňuje práci s jednoduchým technologickým zařízením, a tím zvyšuje ekonomiku technologického procesu. Regenerace použitých slévárenských formovacích směsí po odlití je v případě, že bylo použito tvrdidlo podle vynálezu, lepší než když bylo použito jiných tvrdidel. Tvrdidla podle vynálezu umožňují používání vodních skel modifikovaných sacharidy, čímž se značně zlepšuje rozpadovost směsí po odlití, což velmi usnadňuje čištění odlitků. Doba vytvrzování samovolně tuhoucích slévárenských formovacích směsí, v nichž bylo použito tvrdidlo podle vynálezu, je velmi krátká, kratší o polovinu než při použití samotného glyoxalu jako tvrdidla. Tvrdidlo podle vynálezu vyniká nad dosud známá tvrdidla tím, že kumuluje všechny shora uvedené výhodné vlastnosti a nemá žádnou z uvedených nevýhod, které v různé míře vykazují dosud známá tvrdidla.

Tvrdidlo podle vynálezu je skupina látek, jejichž konstituce je současnými prostředky vědy nezjistitelná a je možno je z tohoto důvodu charakterizovat pouze postupem jeho přípravy, výchozími látkami sloužícími k jeho přípravě a poměrem v jakém do reakce vstupují.

Příklad 1

Směs 34,6 glyoxalu s 52,7 g vody a 2,5 g acetonu se míchá za přídavku 0,2 g hydroxidu sodného 100%ního v kádince o obsahu 250 ccm při počáteční teplotě 20 °C. Reakčním teplem vystoupí teplota směsi na 35 až 40 °C a za této teploty je reakce ukončena během 30 minut. Potom se přidá 10 g octanu draselného a směs se nechá za míchání samovolně vychladnout na 20 až 30 °C.

Formovací směs se 6 g tvrdidla podle vynálezu připraveného shora popsáním způsobem, v 1 kg křemenného písku o středním zrně 0,36 mm, s 30 g vodního skla o hustotě 50 Bé a modulu 2,37, zapéčovaná do dřevěné formy zkušebních tělísek o rozměru 22,5 x 22,5 x 170 mm se nechá tuhnout při 20 °C. Po 30 minutách tuhnutí formovací směs natolik vytvrdne, že lze formu rozebrat při pevnosti tělísek v ohybu 0,15 MPa. Po 1 hodině tuhnutí mají tělíska pevnost v ohybu 0,25 MPa, po 2 hodinách 0,5 MPa a po 1 dnu 2 až 2,3 MPa.

Příklad 2

Směs 32,6 g glyoxalu, 50 g vody a 2 g acetonu se míchá za přídavku 0,4 g hydroxidu draselného 100%ního v kádince o obsahu 250 ccm. Míchaná reakční směs má pH 8,5. Vývinem reakčního tepla stoupne teplota směsi z 20 na 35 až 40 °C a při této teplotě je reakce ukončena za 30 min. Potom se do reakční hmoty přidá 15 g octanu sodného a směs se nechá samovolně ochladit na 20 až 30 °C.

Formovací směs připravená se 6 g tohoto tvrdidla postupem podle příkladu 1, vykazuje pevnost v ohybu po 1 hodině tuhnutí 0,2 MPa, po 2 hodinách 0,4 MPa a po 1 dnu 1,5 MPa.

Příklad 3

Směs 35,6 g glyoxalu, 54,4 g vody a 3,5 g acetonu se míchá za přídavku 0,15 g hydroxidu sodného 100%ního v kádince o obsahu 250 ccm. Míchaná reakční směs má pH 8,5. Vývinem reakčního tepla stoupne teplota směsi z 20 na 35 až 40 °C a při této teplotě je reakce ukončena za 30 min. Potom se do reakční hmoty přidá 7,5 g octanu sodného a směs se nechá za míchání samovolně ochladit na 20 až 30 °C.

Formovací směs připravená se 6 g tohoto tvrdidla postupem podle příkladu 1, vykazuje pevnost v ohybu po 1 hodině tuhnutí 0,2 MPa, po 2 hodinách 0,4 MPa a po 1 dnu 1,5 MPa.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Tvrdidlo na bázi glyoxalu pro samotuhnoucí slévárenské formovací směsi s vodním sklem jako pojivem, vyznačující se tím, že je připravené reakcí 30 až 40 hmotnostních dílů glyoxalu s 2 až 4 hmotnostními díly acetonu s 0,15 až 0,4 hmotnostního dílu hydroxidu draselného nebo sodného a se 7 až 15 hmotnostními díly octanu sodného nebo draselného ve 40 až 61 hmotnostních dílech vody při teplotě 15 až 45 °C a atmosférickém tlaku.