



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 240 655

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 03 81
(21) PV 1962-81

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 22 C 1/02

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 06 87

(75)
Autor vynálezu

KŘÍSTEK JIŘÍ ing., BRNO;
BURIAN ALOIS ing., ROUSÍNOV;
STAVĚNÍČEK VLADIMÍR ing.;
MÍKA JAROSLAV, GOTTWALDOV

(54)

Způsob indikace přítomnosti esterového tvrdidla

Způsob indikace přítomnosti esterového tvrdidla, typu acetylésterů vícemocných alkoholů nebo jejich derivátů, ve slévarenských samotuhnoucích směsích pojených vodním sklem. Podstatou řešení je, že se ke směsi přidává jako barvivo os-tazinová modř, brilantní zeleň nebo krys-talová violet rozpustěná v uvedeném tvrdi-dle, a to v množství 0,5 až 50 g na 1 kg esterového tvrdidla, a sleduje se inten-zita zabarvení vyráběné slévarenské smě-si.

Vynález řeší způsob indikace přítomnosti esterového tvrdidla, typu acetylésterů vícemocných alkoholů, příp. jejich derivátů, ve slévárenských samotuhnoucích směsích pojených vodním sklem, u nichž se potřebného zpevnění dosáhne chemickou reakcí vodního skla s přidávaným kapalným tvrdidlem.

Samotvrdnoucí směsi s vodním sklem a kapalnými tvrdidly se v poslední době začínají zavádět do slévárenských provozů jakož náhrada dříve vyvinutých směsí s práškovými tvrdidly. Jako tvrdidel se používá různých kombinací esterů lišících se poměrem polárních a nepolárních funkčních skupin. Kapalná tvrdidla jsou sice poměrně drahá, vzhledem k vysoké účinnosti je však stačí dávkovat do směsí ve velmi nízkých množstvích, od 0,1 do 0,4 %. Spolehlivé dávkování a dokonalé rozmísení tak malých obsahů představuje obtížný technický problém, zejména u kontinuálních mísičů, ke kterým směřuje vývojový trend. Dojde-li během plnění jaderníku či formovacího rámu k výkyvu v dávkování tvrdidla nebo dokonce k přerušení dávkování, např. v důsledku ucpání trysky nebo vzduchové bubliny v potrubí, příslušný podíl pojiva se nedostatečně vytvrdí a jádra se při rozebírání rozsypou. Jelikož doba rozebírání činí podle sortimentu 0,5 až 8 h, přičemž během jedné hodiny je možno vyrobit 10 až 50 jader či forem, jsou v takovém případě výpadky v produkci značné.

Pokusů o indikaci přerušení dodávky tvrdidla do směsí byla již celá řada, ale žádný nebyl zcela úspěšný. V důsledku nízkého obsahu tvrdidla se výpadek dávkování neprojeví změnou subjektivně pozorovatelných vlastností směsi, např. konsistence, vaznosti, formovatelnosti. Měření elektrických vlastností, odporu, kapacity, převedených na optickou nebo zvukovou signalizaci není možno použít pro proměnlivé chemické složení tvrdidla. Ani měření průtoku tvrdidla v dávkovacím potrubí nevyhovuje, protože z konstrukč-

ních důvodů je nutné, aby dávkovací čerpadla pracovala v pulsním režimu.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob indikace přítomnosti esterového tvrdidla, sestávajícího z jednoho nebo směsi více esterů vícemocných alkoholů nebo jejich derivátů s kyselinou octovou, ve vyráběné samotuhnoucí slévárenské směsi s vodním sklem podle vynálezu, při kterémžto způsobu se sleduje intenzita zabarvení vyráběné slévárenské směsi. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se jako barvivo použije zásaditá brilantní zeleň nebo ostazinová modř nebo krystalová violeť rozpuštěná v uvedeném esterovém tvrdidle, a to v množství 0,5 až 50 g na 1000 g esterového tvrdidla. Zásadním požadavkem při tomto způsobu je, aby barvivo bylo velmi intenzivní, neboť při středním dávkování, cca 1 % na tvrdidlo, činí obsah barviva pouhých 20 až 30 g na 1 t směsi, přičemž je nutno pamatovat na to, že slévárenské směsi bývají obvykle již samy o sobě zbarveny žlutě až hnědě.

Druhou podmínkou, kterou musí barvivo splňovat, je dokonalá rozpustnost ve všech typech tvrdidla, tj. v tvrdidlech polárního i nepolárního charakteru. Naprostá většina vyráběných barviv je však rozpustná pouze v jednom nebo druhém typu rozpouštědla. Tato podmínka je obtížně splnitelná i proto, že používaná kapalná tvrdidla, estery vícemocných alkoholů, se obecně vyznačují velmi nízkou rozpouštěcí schopností.

Třetí podmínkou je, že zbarvení musí být stálé i v silně alkalickém prostředí vodního skla, tj. při pH 12 až 13,5. Volba vhodných barviv je ještě omezena dalšími podmínkami, které jsou již z hlediska vynálezu druhotné, jako např. cena, dostupnost, hygienická nezávadnost.

Vzhledem k přirozenému zbarvení slévárenského písku jsou nejvýhodnější odstíny modré, fialové a zelené. Nejlépe se osvědčila zásaditá a ostazinová barviva, jako krystalová violeť (označená podle Colour Indexu jako C.I. Basic Violet 3-42535), zásaditá brilantní zeleň (C.I. Basic Green 1-42040) a ostazinová námořnická modř (H-5R). Tyto práškové barvicí přísady je možno jednoduše rozpustit krátkým zamícháním v zásobníku.

Použitím barvicích přísad do uvedených slévárenských směsí se dosáhne řady výhod. Obsluha mísiče může při změně intenzity

zbarvení vypouštěné směsi okamžitě zjistit poruchu dávkování, přípravu směsi a plnění jaderníku zastavit a opravit dávkovací zařízení, takže ztráty na materiálu i výrobních časech se mnohonásobně sníží. Změny zbarvení na vyrobených jádrech či formách (mapy) prokáží včas nepravidelnosti v míšicím procesu, např. při kolísání zrnitosti ostřiva, často se vyskytujícím v provozu při pneumatické dopravě ostřiva v důsledku segregace. Odlišným zbarvením každého typu tvrdidla je možno dále snadno kontrolovat průběh přepínání různých typů tvrdidel do směsi, např. při střídání výroby malých a velkých jader či forem.

Obarvením je nyní možno i kontrolovat druh směsi při výrobě forem kombinací modelové a výplňové směsi a použít tak jednoho mísiče s programovaným řízením dávkování namísto nyní potřebných dvou mísičů. Obarvení tvrdidla je možno provést popřípadě již u výrobce, s barevným rozlišením typů s různou reaktivitou. Indikace správnosti dávkování je rychlá a naprosto spolehlivá. Při vyšších nárocích na přesnost je možno sledování intenzity zbarvení směsi objektivizovat použitím elektronického měření barevnosti, běžně známého v jiných technických oborech.

Způsob indikace přítomnosti esterového tvrdidla podle vynálezu je blíže osvětlen na následujících příkladech.

Příklad 1

Pro indikaci poruch dávkování při výrobě jader na žlabovém mísiči byla použita jako barvicí přísada ostazinová modř. Barvivo bylo předem rozpuštěno v množství 50 g ve 100 kg tvrdidla, sestávajícího ze směsi stejných dílů glycerol diacetátu a glycerol triacetátu, přímo v zásobníku u mísiče. Na mísiči byla připravena jádrová směs o složení 100 hmot. dílů písku, 3 hmot. díly vodního skla, 0,3 hmot. dílu obarveného tvrdidla. Vyrobená směs měla sytě modrou barvu. Při úmyslném přerušení dávkování tvrdidla se barva směsi během 12 s změnila na světle žlutou.

Příklad 2

Pro ilustraci použití barvicích přísad k určení typu přidávaného tvrdidla bylo rozpuštěno 350 g krystalové violeti ve 100 kg glycerol diacetátu, jakožto velmi reaktivního esterového tvrdidla a 500 g brilantní zeleně ve 100 kg středně reaktivního esterového

tvrdidla, tvořeného směsí stejných dílů glycerol diacetátu a glycerol triacetátu.

Oba druhy tvrdidel byly umístěny v oddělených zásobnících přímo u mísiče. Dávkování složek bylo nastaveno na 100 hmot. dílů písku, 2,7 hmot. dílu vodního skla a 0,3 hmot. dílu tvrdidla. Při tomto složení byla doba zpracovatelnosti směsi s velmi reaktivním tvrdidlem 4 min, se středně reaktivním tvrdidlem 18 min.

Z technických důvodů bylo během směny nutno vyrábět střídavě jádra o hmotnosti 20 kg (doba výroby 3 min) a 800 kg (doba výroby 15 min) a přecházet několikrát z jednoho typu směsi na druhý změnou typu tvrdidla. Přechod mezi oběma typy směsi byl indikován změnou zabarvení ze zeleného do fialového a obráceně.

Příklad 3

Pro ilustraci použití barvicích přísad při výrobě forem kombinací modelové a výplňové směsi bylo rozpuštěno 5 kg krystalové violeti ve 100 kg tvrdidla, kterým v tomto případě byl etylenglykol diacetát. Bylo použito běžného typu žlabového mísiče vybaveného dvěma čerpacími okruhy pro pojivo i tvrdidlo. Pro úpravu modelové směsi bylo dávkování nastaveno na 100 hmot. dílů písku, 3,0 hmot. díly vodního skla a 0,3 hmot. dílu tvrdidla. Pro přípravu výplňové směsi bylo dávkování nastaveno na 100 hmot. dílů písku 1,7 hmot. dílu vodního skla a 0,2 hmot. dílu tvrdidla. Modelová směs byla při uvedeném složení zbarvena intenzívně fialově, výplňová směs jasně růžově.

Postup výroby formy byl takový, že model byl nejprve obložen 5 až 10 cm silnou vrstvou kvalitní modelové směsi a po přepnutí na druhý čerpací okruh, ihned po změně zbarvení směsi z fialové do růžova, se formovací rám doplnil úspornější výplňovou směsí. Při úmyslném přerušení dodávky tvrdidla se zbarvení směsi změnilo na světle žluté.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

240 655

Způsob indikace přítomnosti esterového tvrdidla, sestávajícího z jednoho nebo směsi esterů vícemocných alkoholů, případně jejich derivátů s kyselinou octovou, ve vyráběné samotuhnoucí slévárenské směsi s vodním sklem, při němž se sleduje intenzita zabarvení vyráběné slévárenské směsi, vyznačený tím, že se jako barvivo použije zásaditá brilantní zeleň nebo ostazinová modř nebo krystalová violet rozpustěná v esterovém tvrdidle, a to v množství 0,5 až 50 g na 1 kg esterového tvrdidla.