



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210877

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 12 10 79
(21) (PV 6931-79)

(51) Int. Cl.³
B 22 C 1/00
B 22 C 9/18

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 09 83

(75)

Autor vynálezu

KŘÍSTEK JIŘÍ ing. CSc., BRNO, BURIAN ALOIS ing., ROUSÍNOV,
UHERKA TIBOR, DLEZEK JOSEF dr. ing. CSc., BRNO

(54) Směs pro lepení a opravy slévárenských jader a forem

Vynález se týká směsi na bázi vodního skla, tvrdnoucí samovolně za studena a určené k lepení a opravování slévárenských jader a forem.

Směs sestává ze 100 hmotnostních dílů vodního skla, 5 až 30 hmotnostních dílů nejméně jednoho esteru kyseliny octové a vícemocného alkoholu obecného vzorce $R_1-(CH_2OH)_n-R_2$, kde R_1 , R_2 označuje alkylovou skupinu popřípadě vodík a n je 1 až 10, a 0,2 až 30 hmotnostních dílů jemného kysličníku křemičitého, hořečnatého popřípadě křemeliny. Dále může směs obsahovat fluorescein jako barvicí přísadu v množství od 0,001 do 0,1 hmotnostního dílu na 100 hmotnostních dílů směsi.

Zpevnění lepeného spoje se dosáhne ovládanou reakcí mezi vodním sklem koloidním roztokem křemičitanu sodného a esterem, při které se uvolní pojivě gely kyseliny křemičité.

Vynález se týká směsi na bázi vodního skla, tvrdnoucí samovolně za studena a určené k lepení a opravování slévárenských jader a forem.

Při výrobě slévárenských jader a forem se velmi často používají lepicí směsi a to v případech, kdy je jádro sestaveno z několika odděleně zhotovených částí, které je nutno po vyjmutí spolehlivě v jaderníku spojit ve větší celek, nebo upevnění zakládáných jader nebo, je-li potřeba, přilepit ulomenou část jádra či formy.

Jako lepicí směsi se dosud používají látky na bázi jílu, sacharidů, např. dextrin, škrob, vosků, umělých pryskyřic, nebo tzv. tavná lepidla z termoplastických umělých hmot. Zvyšující se rozsah výroby za studena tvrdnoucích jader a forem ze směsí s vodním sklem s sebou přináší i potřebu lepidel na bázi vodního skla. Používá se buď samotné vodní sklo nebo vodní sklo s přísadou sacharidu a vytvrzené buď samovolně vysušením nebo profukováním proudem CO_2 .

Oba tyto způsoby mají řadu nedostatků, které se projevují zejména při proudové výrobě forem a jader na linkách. Samovolné vytvrzení vysušením je zdlouhavé, přísada navlhavých sacharidů vnáší nebezpečí odvaření na odlitcích. Vytvrzování proudem CO_2 dává lepenému spoji jen nízké pevnosti a u tzv. samotuhnoucích směsí se kysličníkem uhlíčitým narušuje proces dalšího tuhnutí.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny směsí pro lepení a opravy slévárenských jader a forem podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává ze 100 hmotnostních dílů vodního skla, 5 až 30 hmotnostních dílů nejméně jednoho esteru kyseliny octové a vícemocného alkoholu obecného vzorce $\text{R}_1-(\text{CH}_2\text{OH})_n-\text{R}_2$, kde R_1 , R_2 označuje alkylovou skupinu popřípadě vodík a n je 1 až 10, a 0,2 až 30 hmotnostních dílů jemného kysličníku křemičitého, hořečnatého popřípadě křemeliny. Dále může směs obsahovat fluorescein jako barvicí přísadu v množství od 0,001 do 0,1 hmotnostního dílu na 100 hmotnostních dílů směsi.

Zpevnění lepeného spoje se dosáhne ovládanou reakcí mezi vodním sklem tj. koloidním roztokem křemičitanu sodného, a esterem, při které se uvolní pojivové gely kyseliny křemičité. Přísada jemného kysličníku křemičitého jednak dává vhodné thixotropní vlastnosti a konsistenci a jednak zvyšuje modul vodního skla a tím spolupůsobí při zvyšování pevnosti a zlepšení otěru.

Pro přípravu směsi podle vynálezu je možno použít běžné druhy vodního skla. Z esterů vícemocných alkoholů je možno v podstatě použít všechny estery užívané jako tvrdidla vodního skla při výrobě forem a jader ze samotuhnoucích směsí. Zvláště vhodné pro svou hygienickou nezávadnost jsou acetáty glycerolu.

Velkou předností esterových tvrdidel je možnost přizpůsobení rychlosti zpevnování požadavkům provozu. Při výrobě velkých jader zakládáných po několika hodinách je možno použít esteru s pomalou rychlostí vytvrzování, kde doba zpracovatelnosti připraveného lepidla je několik hodin. Při požadavku na rychlou opravu je možno použít reaktivnější typ esteru, takže opravené jádro či formu je možno odlévat po několika minutách.

Kysličník křemičitý je nejlépe přidat ve formě thixotropních přísad používaných běžně v odvětvích plastických a nátěrových hmot, možno též použít křemičitý úlet z odlučovačů nebo křemeliny. Je možno použít i jemný kysličník hořečnatý. Pro zřetelné označení lepeného místa je vhodné přidat do směsi barvivo. Velmi dobře se osvědčil fluorescein, který zároveň slouží jako indikátor průběhu tuhnutí pasty, při požadované pevnosti se barva změní ze žlutozelené na oranžovou.

Směs podle vynálezu je možno využít i pro opravy forem jednoduchým smícháním s ostřivem v množství 1 až 30 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů ostřiva podle požadavků na váznost směsi. Z takovéto směsi jdou vymodelovat poškozené hrany nebo výstupky, případně

zatmelit trhliny a praskliny. Po nanesení směs samovolně vytvrdne a dokonale se spojí s formou či jádrem.

Směs podle vynálezu je vhodná především pro formy a jádra ze samotuhnoucích směsí s vodním sklem a kapalnými tvrdidly, kde je velkou výhodou blízké chemické složení lepidla i formovací směsi. To znamená, že lepený spoj má velmi podobné pevnostní a tepelné vlastnosti jako lepený materiál. Směs je však možno použít i pro lepení a opravy formovacích a jádrových směsí s jinými pojivými systémy, například vodní sklo ztvrdené CO_2 , směsí na sušení, směsí s cementy apod. U těchto systémů se uplatní především vysoké pevnosti lepeného spoje, nízký obsah těkavých podílů a hygienická nezávadnost.

Použití lepících směsí s ovladatelnou dobou ztužování podle vynálezu umožní zvýšit počet vyrobených jader a forem na jednotkovou výrobní plochu, zvýšit kvalitu, snížit zmetkovitost a ušetřit pomocné pracovní síly zejména v maloseriové výrobě. Vyšší pevnosti lepených spojů oproti běžně užívaným lepícím pastám může být využito i při konstrukci jader a forem ke zjednodušení výrobního postupu a k úspoře formovacích směsí.

Příklady použití:

Příklad 1

100 hmotnostních dílů slévárenského vodního skla o hustotě 1,54 se smíchá s 0,2 hmotnostních dílů jemného SiO_2 až vznikne homogenní směs. Poté se přidá 10 hmotnostních dílů esterového tvrdidla o složení 80 % diacetátu a 20 % triacetátu glycerolu. Vzniklá řídká směs se štětcem nanese na slepované plochy jádra a spojí přitlačením. Doba zpracovatelnosti směsi je 1 hodina, jádro je možno zakládat po 3 hodinách. Průběh pevnosti lepeného spoje, ve stříhu:

h	1	2	3
MPa	0	0,2	0,4

Příklad 2

100 hmotnostních dílů slévárenského vodního skla o hustotě 1,45 se smíchá s 30 hmotnostními díly křemenného úletu a 0,01 hmotnostních dílů práškového fluoresceinu. Těsně před použitím se přidá 10 hmotnostních dílů tvrdidla o složení 80 % triacetátu a 20 % diacetátu; vzniklá pasta se nanese na lomovou plochu úlomku formy a úlomek se přiloží na původní místo. Po 8 minutách pasta změní barvu ze žlutozelené na oranžovou, což indikuje stav vytvrzení. Doba zpracovatelnosti směsi je 4 minuty, formu je možno odlévat po 20 min od opravy.

Průběh pevností lepeného spoje:

min	4	10	20
MPa	0	0,2	0,4

Příklad 3

100 hmotnostních dílů slévárenského vodního skla o hustotě 1,45 se smíchá s 10 hmotnostními díly křemenného úletu a 10 hmotnostními díly tvrdidla o složení 20 % diacetátu a 80 % triacetátu glycerolu; 1 hmotnostní díl takto vzniklé pasty se dále smíchá se 100 hmotnostními díly slévárenského ostřiva až vznikne plastická směs, která se ihned nanese na po-

škozené místo formy nebo jádra. Hladítkem se vymodeluje požadovaný tvar a nechá vytvrdnout. Odlévat je možno po 4 h od opravy.

P ř í k l a d 4

100 hmotnostních dílů slévárenského vodního skla o hustotě 1,45 se smíchá s 10 hmotnostními díly křemenného úletu a s 10 hmotnostními díly tvrdidla o složení 20 % diacetátu a 80 % triacetátu glycerolu, 30 hmotnostních dílů takto vzniklé pasty se dále smíchá se 100 hmotnostními díly slévárenského ostřiva až vznikne plastická směs, která se ihned nanese na poškozené místo jádra, s výhodou na místa vystavená značnému mechanickému a tepelnému namáhání. Odlévat je možno po 4 h od opravy.

P ř í k l a d 5

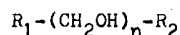
100 hmotnostních dílů vodního skla o hustotě 1,45 se smíchá s 15 hmotnostními díly křemeliny a 0,001 hmotnostního dílu práškového fluoresceinu. Potom se přidá 10 hmotnostních dílů tvrdidla o složení 20 % diacetátu a 80 % triacetátu glycerolu. Vzniklá pasta se nanese na lomovou plochu úlomku formy a úlomek se přiloží na původní místo. Po 10 minutách začne pasta měnit barvu ze světle zelené do narůžovělé. V tomto okamžiku je spoj vytvrzen. Zpracovatelnost směsi je 5 min. Odlévat je možno po 30 min.

P ř í k l a d 6

100 hmotnostních dílů vodního skla o hustotě 1,54 se smíchá s 18 hmotnostními díly kysličníku hořečnatého a 0,1 hmotnostního dílu práškového fluoresceinu. Po 6 h se přidá 12 hmotnostních dílů tvrdidla o složení 20 % diacetátu a 80 % triacetátu glycerolu. Ihned po zhomogenizování se touto směsí potře lepená plocha a slepované části se k sobě přitisknou. Po 40 min se změní barva lepeného spoje ze zelené na oranžovou, což ukazuje stav vytvrzení. Zpracovatelnost směsi je 30 minut. Odlévat je možno po 60 min.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Směs pro lepení a opravy slévárenských jader a forem, vyznačená tím, že sestává ze 100 hmotnostních dílů vodního skla, 5 až 30 hmotnostních dílů nejméně jednoho esteru kyseliny octové a vícemocného alkoholu obecného vzorce



kde R_1 , R_2 značí alkylovou skupinu nebo vodík a n je 1 až 10 a 0,2 až 30 hmotnostních dílů jemného kysličníku křemičitého, kysličníku hořečnatého nebo křemeliny.

2. Směs podle bodu 1, vyznačená tím, že obsahuje fluorescein jako barvicí přísadu v množství 0,001 až 0,1 hmotnostního dílu na 100 hmotnostních dílů směsi.