



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244460

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 22 C 3/00

(22) Přihlášeno 06 12 83
(21) PV 9106-83

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

ULRICH JIŘÍ ing.; ŠEPL VLADIMÍR, PLZEŇ

(54) Pojivogelová složka slévárenských nátěrů

Pojivogelová složka slévárenských nátěrů na bázi práškového amorfního kysličníku křemičitého, obsažená v množství 1 až 20 hmotnostních dílů ve slévárenské nátěrové hmotě, obsahující alkoholické rozpouštědlo. Podstata řešení spočívá v tom, že pojivogelová složka sestává ze 40 až 80 hmotnostních dílů práškového amorfního kysličníku křemičitého a z 60 až 20 hmotnostních dílů pryskyřice močovinoformaldehydové.

Vynález se týká pojivogelové složky slévarenských nátěrů na bázi práškového amorfního kysličníku křemičitého pro povrchovou ochranu slévarenských forem a jader.

Ochranné povlaky vytvořené na slévarenských formách a jádrech nanesením slévarenské nátěrové hmoty mají za cíl zabránit nežádoucím reakcím při odlévání kovu, potlačit průnik taveniny do pórů formy a jádra a zabránit připékání formovací hmoty k odlitku.

Používané vodné nátěrové hmoty mají řadu nevýhod a vyžadují přisušení nebo dlouhodobé odstátí nátěrem opatřených forem a jader před odléváním taveninou. Jejich použitím se zvyšuje obsah vody v povrchové vrstvě formy či jádra, čímž může dojít k rozrušování formy a jádra a vzniku vad odlitku.

Nevodné nátěrové hmoty obvykle výše uvedené nevýhody nemají, rychle schnou nebo se dají vysušit a zpevnit zapálením. Používaná rozpouštědla a ředidla obshují většinou aromatické nebo alifatické uhlovodíky, jsou hygienicky závadná a ekologicky nežádoucí.

Alkoholické nátěrové hmoty obvykle obsahují etanol nebo izopropanol. Mají vysoký sklon k usazování plniva, špatnou rozmíchatelnost sedimentu, špatnou natíratelnost a velkou stékavost s povrchu formy nebo jádra.

Příprava nátěru obsahujícího antisedimentační přísadu na bázi organofilních bentonitů je složitá a nákladná, nátěr je nutno rozmíchávat v pastovitém stavu. Jsou používány i nátěry obsahující přísadu, sestávající z oktaedecylaminu a kyseliny fosforečné, která má zahušťující účinek na nátěrové suspenze a v kombinaci s mikroplnivem odstraňuje sklon k tvorbě tvrdých sedimentů a vzniku necelistvosti povlaku po tepelném šoku.

Nevýhoda použití těchto nátěrů spočívá v obtížnější přípravě přísady i vlastní suspenze, oktaedecylamin se hůře rozpouští, proto se zvyšuje teplota reakční lihové směsi a prodlužuje doba míchání.

Používané pojivo kalafuna je dodáváno v kusovém stavu, je nutno ho drtit a opět delší dobu rozpouštět. Při přípravě přísady je zapotřebí dodržovat optimální hodnoty pH faktoru, změna poměru reakčních komponent nebo změna jejich kvality způsobuje řídnutí nátěru a tím zhoršování jeho jakosti.

Gelová složka má nízký bod měknutí, proto nátěrové vrstvy zůstávají po zapálení určitou dobu plastické. Tato plasticita vrstvy nátěru se může projevit při nedodržení složení gelu a vyšší teplotě prostředí, respektive v prvních okamžicích odlévání. Nežádoucím důsledkem je pak odlupování nátěrové vrstvy.

Tyto nedostatky odstraňuje pojivogelová složka slévarenských nátěrů na bázi práškového amorfního kysličníku křemičitého, obsažená v množství 1 až 20 hmotnostních dílů ve slévarenské nátěrové hmotě, podle vynálezu, obsahující alkoholické rozpouštědlo.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že pojivogelová složka sestává ze 40 až 80 hmotnostních dílů práškového amorfního kysličníku křemičitého a z 60 až 20 hmotnostních dílů pryskyřice močovinoformaldehydové.

Po smíšení uvedeného kysličníku křemičitého a močovinoformaldehydové pryskyřice vzniká pojivogelová složka v podobě reakčního produktu, jehož vlastnosti jsou kvalitativně odlišné od vlastností každé z obou komponent a nelze je vyjádřit součtem vlastností výchozích komponent.

Účinek pojivogelové složky spočívá v její schopnosti existovat v prostředí alkoholického rozpouštědla v podobě gelu, který příznivě modifikuje vlastnosti slévarenských nátěrů a současně pojí vrstvu nátěru po odstranění rozpouštědla.

Uvedený samotný kysličník křemičitý vytváří po rozmíchání v alkoholickém rozpouštědle suspenzi, která již malým naředováním výrazně řídne. Samotná močovinoformaldehydová pryskyřice se buď alkoholickým rozpouštědlem sráží nebo vzniká naředováním nízkoviskozní roztok.

Vytváří-li se však v rozpouštědle pojivogelová složka přidáním močovinoformaldehydové pryskyřice do řídké suspenze amorfního kysličníku křemičitého, dojde k intenzivnímu zahuštění suspenze a vzniku gelu.

Ten podstatně zvyšuje viskozitu nátěrové suspenze a vytváří prostorovou strukturu, která zlepšuje odolnost proti sedimentaci i rozmíchatelnot sedimentu a natíratelnost suspenze.

Účinek lze vysvětlit tím, že močovinoformaldehydová pryskyřice se váže na silanolové a siloxanové skupiny na povrchu částic kysličníku křemičitého prostřednictvím vodíkových můstků.

Tím se mění původní konfigurace agregátů kysličníku křemičitého, vazebná síť se rozšiřuje a upevňuje za současného vytvoření prostorů, v kterých jsou molekuly rozpouštědla částečně vyvázány a imobilizovány, stejně tak jako částice plniva v hotovém nátěru.

Gelová síť svou elasticitou potlačuje vznik trhlin při tvorbě nátěrové vrstvy a ve vrstvě po tepelném rázu. Vytvořený pojivogelový komplex nenarušuje výhodné vlastnosti svých složek.

Kysličník křemičitý si zachovává schopnost spékat za vysokých teplot, močovinoformaldehydová pryskyřice neztrácí své pojivé vlastnosti na rozdíl od většiny gelových systémů, které narušují užívaná pojiva.

Nátěrové suspenze, obsahující pojivogelovou složku podle vynálezu mají snížený sklon k sedimentaci, případný sediment je dobře rozmíchatelný, nátěrová suspenze se velmi dobře natírá a nanáší na povrch formy a jádra.

Nanesený nátěr lze zapalovat, přičemž při hoření nevznikají puchýře nebo trhliny, nátěr je zpevněn bezprostředně po vyhoření rozpouštědla a je povrchově velmi tvrdý. Vzhledem k vyšší rovnoměrnosti povlaku nátěru zaručuje použití pojivogelové složky zvýšený ochranný účinek při odlévání taveninou kovu i větší hospodárnost a produktivitu při nanášení suspenze nátěru.

Další výhodou je jednoduchost přípravy pojivogelové složky. Komponenty jsou levné a snadno dostupné.

Zlepšení reologických vlastností suspenzí nátěrů přináší použití již malého množství pojivogelové složky v množství 1 až 2 hmotnostní díly z hmotnosti nátěru. Nejpriznivější účinek se projevuje při užití pojivogelové složky v množství 2 až 10 hmotnostních dílů z hmotnosti nátěrové suspenze, a to v závislosti na jakosti ostatních složek nátěru a účelu použití.

Jako kysličník křemičitý lze s výhodou použít na příklad křemičitý úlet odpadající při výrobě práškového křemíku.

Jako močovinoformaldehydovou pryskyřici lze použít polykondenzáty vyrobené reakcí formaldehydu s močovinou nebo melaminem, a to buď samotné nebo obsahující přísadky kyselého tvrdidla, jako je například chlorid amonný, kyselina fosforečná.

Pojivogelová složka se použije v podobě nosné kapaliny pro přípravu nátěrové suspenze, nebo je možné vytvořit pojivogelovou složku přímo při přípravě nátěrové suspenze běžným způsobem obvyklým ve slévárenské praxi v okamžiku přísazení druhé její složky, přičemž není rozhodující, v které fázi přípravy nátěrové hmoty je pojivogelová složka vytvořena.

Základní reologické funkce pojivogelové složky podle vynálezu se uplatňuje již při obsahu 20 % hmotnostních močovinoformaldehydové pryskyřice ve složce, která za tohoto stavu nabývá podoby gelu.

Optimální účinek na reologické vlastnosti suspenze vykazuje pojivogelová složka obsahující 35 až 55 % hmotnostních močovinoformaldehydové pryskyřice. Za těchto podmínek je také gel nejhustší.

Při vyšších obsazích močovinoformaldehydové pryskyřice nad 55 % hmotnostních v pojivogelové složce vytvořený gel řídne. Je zřejmé, že účinek pojivogelové složky se uplatňuje při širokém obsahu močovinoformaldehydové pryskyřice ve složce.

Kromě reologické funkce má pojivogelová složka i funkci jako pojivo, přičemž pojivost stoupá s rostoucím obsahem močovinoformaldehydové pryskyřice ve složce podle vynálezu.

Při volbě složení pojivogelové složky se tudíž uplatňuje i požadavek na dodržení optimálního obsahu pojiva v nátěrové vrstvě. Příliš vysoké obsahy pojiva mohou zvyšovat plynatvornost nátěrového povlaku.

Pokud je třeba užít v nátěrové hmotě vyšší obsah pojivogelové složky pro dosažení co nejlepších reologických vlastností či pokud se používá další pojivo, je výhodné volit pro použití přísadu a pojivogelovou složku s nižším obsahem močovinoformaldehydové pryskyřice.

Provedení vynálezu je patrné z následujících příkladů.

P ř í k l a d 1

Pojivogelová složka, sestávající ze 70 hmotnostních dílů amorfního kysličníku křemičitého a 30 hmotnostních dílů močovinoformaldehydové pryskyřice, naředěná denaturovaným lihem v poměru 1 díl pojivogelové složky a 3 díly denaturovaného lihu, se použije jako nosná kapalina k přípravě nátěrové suspenze tak, že ve výsledné nátěrové hmotě bude obsaženo 15 hmotnostních dílů pojivogelové složky.

P ř í k l a d 2

Pojivogelová složka tvořící 5 hmotnostních dílů slévárenské nátěrové hmoty, sestává ze 40 hmotnostních dílů amorfního kysličníku křemičitého a ze 60 hmotnostních dílů močovinoformaldehydové pryskyřice.

Pojivogelovou složku lze použít do slévárenských alkoholických nátěrových hmot obsahujících běžná plniva, jako například zirkonsilikát, korund, grafit, šamotovou a křemennou moučku a podobně.

Přísada je vhodná pro uvedené nátěrové hmoty pro odlévání všech druhů kovů a jejich slitin, přičemž v závislosti na jejich druhu se bude měnit typ plniva a modifikujících přísad. Použití přísady nezabraňuje použití ostatních známých přísad a komponent nátěrů, například pro ovlivnění atmosféry při lití, legování povrchu odlitku a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Pojivogelová složka slévárenských nátěrů na bázi práškového amorfního kysličníku křemičitého, obsažená v množství 1 až 20 hmotnostních dílů ve slévárenské nátěrové hmotě, obsahující alkoholické rozpouštědlo, vyznačená tím, že sestává ze 40 až 80 hmotnostních dílů práškového amorfního kysličníku křemičitého a z 60 až 20 hmotnostních dílů pryskyřice močovinoformaldehydové.