



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 478

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 08 86
(21) PV 6092-86.L

(51) Int. Cl.⁴

B 28 B 7/38

(40) Zveřejněno 15 07 88
(45) Vydáno 2.1.1990

(75)
Autor vynálezu

VÁCHA JAROSLAV RNDr.,
KYRAL JOSEF ing.,
ZLESÁK IVAN ing. CSc., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Separční prostředek pro betonové výrobky

Účelem řešení je zajistit snadného odformování betonových dílců od ocelových nebo dřevěných lakovaných forem s příznivým vlivem na ekonomii provozu i čistotu životního prostředí. Účelu je dosaženo prostředkem sestávajícím hmotnostně z 75 až 90 dílů nerafinovaného minerálního oleje s vysokým obsahem parafinů, ceresinů a naftenů v rozmezí 50 až 75 % a dále charakterizovaným viskozitou v rozmezí 30 až 39 mPa.s při 20 °C, teplotou vzplanutí v otevřeném kelímku minimálně 150 °C, 3 až 10 dílů uhlovodíkového rozpouštědla o délce řetězce C₆ až C₂₄, 3 až 10 dílů živočišného tuku lanolínu, charakterizovaného číslem kyselosti maximálně 8 mg KOH/g, číslem zmýdelnění 70 až 100 mg KOH/g a jodovým číslem v rozmezí 20 až 60 s vysokým obsahem cholesterolu, přičemž pro snížení negativního vlivu na kovové části výrobní aparatury se ke složení přidá 0,5 až 5 dílů hmotnostních antikoroziního prostředku.

Vynález se týká separačního prostředku pro betonové výrobky pro snadné odformování dílců od všech typů forem s hladkým povrchem, především kovových, plastických, dřevěných lakovaných a to jak u výrobků technologie studené, tak protěplované.

Při výrobě stavebních prefabrikátů ze železového nebo prostého betonu je značně nevýhodné nalepování materiálu na tvarovací formy. Z důvodu zamezení této přilnavosti jsou používány speciální separační prostředky zajišťující snadnou vyjimatelnost z formy nebo oddělení bednění při současném dosažení vysoké kvality dílce, především jeho povrchu. To se projevuje věrnou kopií formy, rovností a hladkostí povrchu i přesného do tvarování všech konstrukčních detailů, včetně usazovacích částí. Vysoké požadavky kladené na kvalitní separační prostředky jsou však mnohem širší. Je totiž třeba zajistit dokonalou funkci při zvýšené teplotě propařování, nezbytnou pro urychlené tvrdnutí betonu v moderní stavební prefabrikaci, odolnost vůči vibraci nutné k dokonalému proniknutí betonové směsi do všech vysoce armovaných částí dílce, odstranění vzduchových bublinek vzniklých mícháním směsi a použitím plástifikačních přísad. Dále je nutno zajistit odolnost filmu separátoru vůči alkalické reakci směsi, mechanickou odolnost v otěru především tam, kde je forma betonovou směsí plněna. Samozřejmým požadavkem je potom

splnění hygienických, bezpečnostních, toxikologických, požárních a jiných zdravotních hledisek při manipulaci s chemickými látkami, mezi něž je nutno separační prostředky počítat.

V současné době vyráběné a používané separační prostředky lze po stránce chemické konstituce rozdělit do tří kategorií, z nichž každá se vyznačuje svými přednostmi a nevýhodami. Klasicky formulované přípravky na bázi mastných látek se vyznačují dobrým efektem, avšak při poměrně nutném vysokém dávkování na 1 m² separované plochy způsobují snížení přídržnosti klasických syntetických omítek, promaštění tapet, hlavně jsou však příčinou dermatologických potíží obsluhy, vyznačují se určitou požární bezpečností a jejich vysoká spotřeba je příčinou znečišťování životního prostředí minerálními látkami olejovitého charakteru.

Navrhované a ověřované řešení spočívající v pokrytí ocelových forem termoplastickým polymerem či přímo plastické formy, mají vynikající separační efekt, avšak nízkou životnost, zhoršují prostup tepla a jejich pořizovací náklady jsou neobyčejně vysoké.

Vodná disperze a emulze vyšších uhlovodíků a tuků je kompromisním řešením mezi olejovým typem separátoru a polymerní separační vrstvou, které zajišťuje relativně vysokou hygienu práce a požární bezpečnosti provozu i skladů. U většiny navržených formulací však proteplením a vibrací dochází ke zvýšení difuzního spádu mezi emulgovanou a dispergovanou nanesenou mastnou separační vrstvou ve směru dovnitř prefabrikovaného dílce a tím se separační účinek sníží nebo zruší. Další nevýhodou vodných emulzí a disperzí je citlivost k nižším teplotám a jejich irreversibilní změna fyzikálně chemických vlastností za těchto podmínek.

Přes všechny uvedené nevýhody separačních prostředků na bázi minerálních olejů je jejich používání zdaleka nejrozšířenější a jsou nacházeny další formulace, které odstraňují některé vady dříve popsaných separačních prostředků, vyznačují se dále nízkou energetickou náročností při jejich výrobě, vysokou

účinností, spolehlivostí a vhodnou kombinací látek s jejich citlivou volbou i relativně nízké dermální dráždění.

Velmi dobrých výsledků při separaci betonových dílců od ocelových nebo dřevěných lakovaných forem bylo dosaženo prostředkem podle vynálezu, hmotnostně sestávající z 75 až 90 dílů nerafinovaného minerálního oleje s vysokým obsahem parafinů, ceresinů a naftenů v rozmezí 50 až 75 % a dále charakterizovaného viskozitou v rozmezí 30 až 39 mPa.s, teplotou vzplanutí v otevřeném kelímku minimálně 150 °C, 3 až 10 díly uhlovodíkového rozpouštědla o délce řetězce C₆ až C₂₄ a 3 až 10 díly živočišného tuku lanolinu charakterizovaného číslem kyselosti maximálně 8 mg KOH/g, číslem zmýdelnění 70 až 100 mg KOH/g a jodovým číslem v rozmezí 20 až 60 s vysokým obsahem cholesterolu. Silně alkalická betonová směs, vysoký obsah vzdušné vlhkosti a v některých případech i zvýšená teplota kladou velké nároky na korozní odolnost kovových částí výrobního zařízení. Z těchto důvodů je zejména při použití ocelových forem výhodné doplnit složení separátoru o inhibitor koroze oceli. Inhibitor koroze se ke shora uvedené formulaci separátoru přidává v rozmezí 0,5 až 5 dílů hmot.

Použití vysoce rafinovaných minerálních olejů, jako je vazelinový olej, ložiskové oleje a podobně, vyžaduje poměrně vysokou přísadu rozpouštědla, obvykle lakového benzínu pro dosažení viskozity v rozmezí 35 až 40 $\cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ při 20 °C nutné pro dokonalý nástřík a vytvoření tenkého, právě nutného filmu. Naproti tomu nerafinovaný olej, jako boční olejový hydrogenát, vyžaduje sice menší množství rozpouštědla pro dosažení potřebné viskozity, ale vzhledem k vysokému obsahu parafinů, ceresinů a naftenů, má vyšší teplotu tuhnutí, neumožňuje práci v zimním období, neboť vytvořený film, potřebný pro dokonalou separaci, je silný a tím je i vysoká měrná spotřeba. Bylo zjištěno, že podle formulace vynálezu s přísadou lanolinu zajišťuje dokonalou separaci při všech teplotách a nižší tloušťka filmu potom úsporu separačního prostředku kolem 20 %. Tato skutečnost má velký bezpečnostní a ekologický význam nejen u výrobce, ale především u spotřebitele. Snižuje riziko vzniku výbušných směsí, minimalizuje odpar rozpouštědla, zaručuje čistší pracovní prostředí a dochází k absolutnímu snížení měrné spotřeby ropných látek, včetně sniže-

ného rizika jejich úniku do životního prostředí.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu, bez jakéhokoli omezování v daném rozsahu, jsou uvedeny příklady možného provedení přípravy separačního prostředku pro betonové výrobky.

Příklad 1

Na kontinuálním homogenizačním zařízení, vybaveném dynamickým směšovačem k zajištění dokonalé homogenity směsi, se pomocí dávkovacích čerpadel s variabilním poměrem dávkování směšuje 80 dílů hmot. nerafinovaného minerálního oleje s vysokým obsahem parafinů, ceresinů a naftenů v rozmezí 50 až 75 % hmot. a dále charakterizovaného viskozitou v rozmezí 30 až 39 mPa.s při 20 °C, teplotou vzplanutí v otevřeném kelímku minimálně 150 °C, 7 dílů hmot. uhlovodíkového rozpouštědla o délce řetězce C_6 až C_{24} se 7 díly hmot. živočišného tuku lanolinu s vysokým obsahem cholesterolu, charakterizovaného dále číslem kyselosti maximálně 8 mg KOH/g, číslem zmýdelnění 70 až 100 mg KOH/g a jodovým číslem v rozmezí 20 až 60.

Po 45denním provozu byly na ocelové formě patrné inkrustace korozních produktů. Pokud byl separační prostředek doplněn 1 dílem hmot. inhibitoru koroze na bázi soli kyseliny olejové a oleylimidazolinu, podařilo se ve 45denním výrobním cyklu vliv koroze výrazně omezit.

Příklad 2

Na kontinuálním homogenizačním zařízení, vybaveném dynamickým směšovačem k zajištění dokonalé homogenity směsi, se pomocí dávkovacích čerpadel s variabilním poměrem dávkování směšuje 88,5 dílů hmot. nerafinovaného minerálního oleje s vysokým obsahem parafinů, ceresinů a naftenů v rozmezí 50 až 75 % a dále charakterizovaného viskozitou v rozmezí 30 až 39 mPa.s při 20 °C, teplotou vzplanutí v otevřeném kelímku minimálně 150 °C, 5 dílů hmot. uhlovodíkového rozpouštědla o délce řetězce C_6 až C_{24} s 5 díly hmot. živočišného tuku lanolinu s vysokým obsahem cholesterolu, charakterizovaného dále číslem kyselosti maximálně 8 mg KOH/g, číslem zmýdelnění 70 až 100 mg KOH/g a jodovým číslem v rozmezí 20 až 60.

Korozní vzorky z konstrukční oceli, která byla totožná s běžně užívanou pro ocelové formy, byly potaženy filmem separačního prostředku uvedeného složení a vloženy na 240 h do vápenného mléka. Očištěním plechů a jejich zvážením byl stanoven korozní úbytek. Pokud byl použit separační prostředek s přídatkem 2 dílů hmot. inhibitoru koroze, na bázi soli aminoamidu směsi mastných kyselin a kyseliny olejové, byly korozní úbytky v porovnání se separačním prostředkem bez inhibitoru koroze poloviční.

Příklad 3

Na kontinuálním homogenizačním zařízení, vybaveném dynamickým směšovačem k zajištění dokonalé homogenity směsi, se pomocí dávkovacích čerpadel s variabilním poměrem dávkování směšuje 90 dílů hmot. nerafinovaného minerálního oleje s vysokým obsahem parafinů, ceresinů a naftenů v rozmezí 50 až 75 % hmot. a dále charakterizovaného viskozitou v rozmezí 30 až 39 mPa.s při 20 °C, teplotou vzplanutí v otevřeném kelímku minimálně 150 °C, 9 dílů hmot. uhlovodíkového rozpouštědla o délce řetězce C₆ až C₂₄ s 9 díly hmot. živočišného tuku lanolinu s vysokým obsahem cholesterolu, charakterizovaného dále číslem kyselosti maximálně 8 mg KOH/g, číslem zmýdelnění 70 až 100 mg KOH/g a jodovým číslem v rozmezí 20 až 60.

Při provozní aplikaci byla sledována subjektivně koroze zařízení v 60denním výrobním cyklu. Při použití prostředku s 4 díly hmot. soli kyselin získaných oxidací parafinu se stearyldiaminem byla koroze výrobního zařízení výrazně nižší, při zachování stejného separačního účinku a stejných provozních podmínek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

261 478

1. Separační prostředek pro betonové výrobky, vyznačený tím, že sestává hmotnostně z
 - 75 až 90 dílů nerafinovaného minerálního oleje s vysokým obsahem parafinů, ceresinů a naftenů v rozmezí 50 až 75 % a dále charakterizovaného viskozitou v rozmezí 30 až 39 mPa.s při 20 °C, teplotou vzplanutí v otevřeném kelímku minimálně 150 °C,
 - 3 až 10 díly uhlovodíkového rozpouštědla o délce řetězce C_6 až C_{24} a
 - 3 až 10 díly živočišného tuku lanolinu, charakterizovaného číslem kyselosti maximálně 8 mg KOH/g, číslem zmydlnění 70 až 100 mg KOH/g a jodovým číslem v rozmezí 20 až 60 s vysokým obsahem cholesterolu.
2. Separační prostředek pro betonové výrobky podle bodu 1, vyznačený tím, že pro snížení negativního vlivu na kovové části výrobní aparatury se ke složení podle bodu 1 přidá 0,5 až 5 dílů hmotnostních antikorozního prostředku.