



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222 928

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 12 81
(21) PV 8935-81

(51) Int. Cl.³ B 22 C 3/00
B 22 C 9/04

(40) Zveřejněno 31 12 82

(45) Vydáno 01 03 84

(75)

Autor vynálezu DOŠKÁŘ JOSEF dr.ing., GOTTWALDOV,
MATOUŠEK KAREL,
BUGANIČ JIŘÍ, PRAHA,
SOUČEK OLDŘICH ing.,

ŠTEFEK JAROSLAV, VELKÁ BÍTEŠ

(54) Aktivační činidlo nanášené na vytavitelné modely

Vynález se týká aktivačního činidla pro vytavitelné modely, namáčené při výrobě skořepinových lících forem do obalové hmoty pro lícni obaly, obsahující jako pojivo hydrosoly nebo lyosoly kysličníku křemičitého.

Aktivační činidlo podle vynálezu je tvořeno roztokem sestávajícím z 950 ml etanolu, 40 až 60 ml tensidu a 2,5 až 5 g fenolformaldehydové pryskyřice, a popřípadě až 1 g etysilikátu.

222 928

Vynález se týká aktivačního činidla nanášeného na vytavitelné modely při výrobě skořepinových lících forem před jejich namáčením do obalové hmoty pro lícní obaly, obsahující jako pojivo hydrosoly nebo lyosoly kysličníku křemičitého.

Při výrobě vícevrstevných skořepinových lících forem pro odlévání metodou vytavitelného modelu se pro lícní obaly, to jest pro první vrstvy těchto forem používají pro složité tvary odlitků namáčecí obalové hmoty s hydrosolovým nebo lyosolovým pojivem.

Hydrosolová pojiva jsou v podstatě vodní koloidní roztoky kysličníku křemičitého, u nichž je disperzním prostředím voda, lyosoly jsou opět koloidní roztoky kysličníku křemičitého, avšak s disperzním prostředím smíšeným, tvořeným vodou a vodou mísitelným alkoholem.

Hydrosolové obalové hmoty pomaleji zasychají, dovolují delší dobu odkapání přebytečné obalové hmoty a tím umožňují vytvoření rovnoměrných obalů vnějších stěn vytavitelných modelů i stěn jejich dutin. Tato pojiva mají mírně thixotropické vlastnosti a nižší sklon k tvorbě trhlin přerušením.

Práce s obalovou hmotou, v níž je pojivem hydrosol a nebo lyosol, vyžaduje zvýšenou péči. Takováto obalová hmota nesmáčí bez své zvláštní úpravy povrchy vytavitelných modelů. Namočí-li se vytavitelné modely, jejichž hmota je hydrofobní, do neupravené obalové hmoty, utvoří se sice obalová vrstva, avšak při odkapávání nadbytku obalové hmoty se začne obalová vrstva trhat a souvislý obal se přemění v oddělené nesouvislé ostrůvky.

Dosud známá řešení tohoto nedostatku byla dvojího druhu. U prvního druhu řešení se k hydrosolovým obalovým hmotám přidávají látky, nazývané obecně tensidy neboli smáčedla, které snižují povrchové napětí a tím dovolí vytvoření souvislé netrhající se obalové vrstvy. Tensidy se rozdělují na ionogenní a neionogenní. Ionogenní tensidy jsou většinou sodné sole alkylsulfonátů majících v molekule 12 až 24 atomů uhlíku, nebo to jsou alkalické sole sulfosuccinátů. Neionogenní tensidy bývají nejčastěji kondenzační produkty etylénoxydu s nonylfenolem nebo octylkresolem. Tensidy však vyvolávají při manipulaci s hydrosolovými obalovými hmotami pění, které je nutno tlumit nebo zamezit přísadou jiných látek, známých jako zhášedla. Těmito zhášedly bývají nejčastěji vyšší alifatické alkoholy, mající v molekule 6 až 12 atomů uhlíku, jako je například normální octylalkohol, n-octanol. Velmi účinnými zhášedly se ukázaly být i silikony. Kromě smáčedel a zhášedel obsahují obalové hmoty i zahušťovadla, obvykle deriváty celulósy. Dosavadní stav techniky obalových hmot tohoto druhu je představován patenty Spojených států amerických č. 3 852 085 a 4 078 029, a Velké Británie č. 823 970. Při užití těchto obalových hmot v praxi vzniká stále ještě v určitém rozsahu pění, kterému je nutno čelit ofukováním. Výsledné vytvářené obalové vrstvy nejsou uspokojivé, vznikají výměťové skořepinové lící formy s vadnými lícními obaly. Kromě toho mají takto upravené obalové hmoty sníženou životnost při skladování. Jejich opětné zařazení do provozu je obtížné, neboť jejich rozmíchání je těžko proveditelné bez hlubokého napění.

U druhého druhu řešení nedostatku, spočívajícího v trhání vytvářené obalové vrstvy, musí být povrchy namáčených vytavitelných modelů dokonale zbaveny filmu dělicího prostředku odmaštěním a potom musí být provedena jejich aktivace namáčením do roztoku smáčedla, které zvyšuje schopnost přilnutí obalové hmoty k nim.

V jednom případě dosud známé aktivační činidlo podle patentu Spojených států amerických číslo 3 836 372 bylo složeno z okyseleného hydrosolu, zředěného alkoholem. Hydrosol je okyselen kyselinou solnou a ředícím prostředím je isopropanol. Na 1 díl užitého silicasolu se přidá 6 až 40 dílů iso-

propanolu, pH systému je $3 \pm 0,5$. Okyselení je nutné, protože hydrosol, jehož pH je 9,5 až 10,5, by jinak při smíšení s isopropanolem změnou dielektrické konstanty okamžitě zgeloval. Do tohoto aktivčního činidla se vytavitelné modely namáčely a po odkapání se sušily. Účelem aktivčního činidla je vyloučení nutnosti užívání hydrosolových obalových hmot se smáčedly.

Nevýhodou známého aktivčního činidla byla jeho citlivost na koncentraci kysličníku křemičitého obsaženého ve vodném koloidním roztoku a na dobu sušení. Nízké koncentrace vykazovaly jen slabý povrchově aktivční účinek. Vyšší koncentrace, zejména při delší době sušení, vytvořily hustou síť trhlinek protkaný aktivční film, který jevil tendenci k potrhání a odpadávání. V jiném případě bylo zkoušeno užívat obalovou hmotu s pojivem hydrosolovým nebo lyosolovým bez přísady smáčedel a zhášedel a aktivovat povrch vytavitelných modelů máčením do alkoholického roztoku smáčedla a usušením. Jako smáčedlo byla užitá látka na bázi sulfosuccinátů.

Výsledky nebyly uspokojivé, zejména jednalo-li se o tvarově vně i uvnitř komplikované modely, vyžadující delší manipulaci v hydrosolové obalové hmotě. Výsledné lící obaly byly lokálně děravé, s místy nepokrytými obalovou hmotou.

Uvedené nevýhody odstraňuje podle vynálezu aktivční činidlo nanášené na vytavitelné modely při výrobě skořepinových lících forem před jejich namáčením do obalové hmoty pro lící obaly, obsahující jako pojivo hydrosoly nebo lyosoly kysličníku křemičitého, přičemž obsahuje ionogenní tensid, složený například ze sodných solí alkylsulfonátů nebo alkalických solí sulfosuccinátů, nebo neionogenní tensid, složený například z kondenzačních produktů etylénoxydu s nonylfenolem nebo alkylkresolem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že aktivční činidlo je tvořeno roztokem, sestávajícím z 950 ml etanolu, 40 až 60 ml tensidu a 2,5 až 5 g fenolformaldehydové pryskyřice a že obsahuje stopy až 1 g etylsilikátu.

Aktivční činidlo podle vynálezu vytvoří na povrchu vytavitelných modelů souvislý pevně lpící film, dokonale smočitelný hydrosolovou nebo lyosolovou obalovou hmotou. Fixování

222 928

obalové hmoty na povrchu vytavitelného modelu je zajištěno fenolformaldehydovou pryskyřicí a etylsilikátem i u hydro-solových a lyosolových obalových hmot neobsahujících tensid. Aktivační činidlo podle vynálezu dovoluje potřebnou manipulaci vytavitelného modelu v obalové hmotě, vyžadující naklání a převrácení pro zajištění vniknutí obalové hmoty do koutů, drážek a jinak těžko přístupných míst, aniž by se ulpělý film potřhal nebo odloupal. Lící obaly jsou souvislé, rovnoměrné a prosté pórů. Životnost obalových hmot je zvýšená, neboť nejsou přítomné žádné další látky, jako jsou uvedené smáčedla, zhášedla nebo zahušťovadla.

Podle jednoho příkladu provedení vynálezu se v 950 ml etanolu rozpustilo 2,5 g fenolformaldehydové pryskyřice, potom se přimíchalo 40 ml tensidu a 1 g etylsilikátu o obsahu 40 % křemíku. Podle druhého příkladu provedení vynálezu se v 950 ml etanolu rozpustilo 5 g fenolformaldehydové pryskyřice a potom se přimíchalo 60 ml tensidu. V roztoku uvedených látek smíchaných podle jednoho z příkladů byly potom po předchozím opláchnutí v acetonu namáčeny lící sestavy vytavitelných modelů spojené s hlavními a vedlejšími vtoky. Po jednohodinovém sušení byly lící sestavy namáčeny do obalové hmoty s lyosolovým pojivem a zirkonovým plnivem. Po posypání zrnivem žáruvzdorné hmoty a usušení byla vzniklá vrstva zesilována nanesením pěti zesilovacích obalů, a celá skořepina byla sušena a vypálena.

Odlitky z takto zhotovené skořepinové lící formy vykazovaly povrchy s nízkou drsností a bez vad.

Aktivační činidlo podle vynálezu je vhodné pro výrobu skořepinových lících forem určených k odlévání povrchově náročných odlitků, jako jsou například lopatky leteckých proudových motorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

222 928

1. Aktivační činidlo nanášené na vytavitelné modely při výrobě skořepinových lících forem před jejich namáčením do obalové hmoty pro lícní obaly, obsahující jako pojivo hydrosoly nebo lyosoly kysličníku křemičitého, přičemž obsahuje ionogenní tensid, složený například ze sodných solí alkylsulfonátů nebo alkalických solí sulfosuccinátů, nebo neionogenní tensid, složený například z kondenzačních produktů etylénoxýdu s nonylfenolem nebo etylkresolem, vyznačené tím, že je tvořeno roztokem, sestávajícím z 950 ml etanolu, 40 až 60 ml tensidu a 2,5 g až 5 g fenolformaldehydové pryskyřice.
2. Aktivační činidlo podle bodu 1, vyznačené tím, že obsahuje stopy až 1 g etylsilikátu.