



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 248

(21) PV 4895-88.B
(22) Přihlášeno 06 07 88

(40) Zveřejněno 11 04 89
(45) Vydáno 1.10.1990

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 03 B 40/02

(75)
Autor vynálezu

PECKA KAREL doc. ing. CSc., PRAHA,
LEDEREROVÁ VLASTISLAVA ing., TEPLICE,
VAŇURA JAN, KRALUPY NAD VLTAVOU,
MOSTECKÝ JIŘÍ akademik, PRAHA

Mazivo pro sklářské tvarovací stroje

(54)

(57) Mazivo určené především pro ruční vymazávání obsahuje 70 až 90 % hmot. původního a/nebo odparafinovaného hydrogenátu olejové frakce z ropy, jako pojivo obsahuje 5 až 15 % hmot. grafitu o velikosti částic menších než 5 μ m a 1 až 10 % hmot. směsi triglyceridů nasycených mastných kyselin s počtem uhlíků 12 až 20.

Vynález se týká nového prostředku pro mazání všech typů forem sklářských tvarovacích strojů.

Principem zpracování skla tvarováním je dopravení dávky roztavené skloviny s teplotou 1000 až 1200 °C do formy vyrobené ze speciální litiny a následující vytvarování vnitřní dutiny i vnějšího tvaru budoucího finálního výrobku. V průběhu tvarovacího procesu se odvodem tepla tělesem tvarovací formy do okolního prostředí teplota postupně snižuje až na hodnoty, při ^{ktových} ~~nichž~~ je výrobek po otevření formy již schopen udržet si svůj tvar. Průměrně se teploty uvnitř forem pohybují okolo 600 °C, kdy je sklo vysoce lepidivé; tuto vlastnost ztrácí až při teplotách okolo 500 °C. Pro zajištění co největší produktivity tvarovacího stroje je nezbytné maximálně zkrátit dobu tvarování, tj. časový úsek mezi okamžikem, kdy je odměřené množství skloviny dopraveno do tvarovací formy, a okamžikem, kdy výrobek je již natolik tvarově stabilní, že může formu opustit. Doba tvarování lze příznivě ovlivnit především volbou vhodného materiálu, ze kterého je zhotovena tvarovací forma. Dalšími cestami ke zkrácení doby tvarování při zachování vysoké kvality výrobků je kromě zvyšování odolnosti materiálu formy proti agresivnímu působení skloviny a co nejlepší mechanické úpravy povrchu formy především odizolování povrchu formy od lepidivé skloviny prostřednictvím vhodného maziva. Mazivo působí tak, že za podmínek tvarovacího procesu vytváří plynovou mezivrstvu, která zamezuje lepení skloviny na formu a snižuje tření mezi sklem a formou. To přispívá k lepšímu rozdělení tloušťky skla a k zabránění vzniku povrchových vad. Důležitý je i izolační účinek plynové mezivrstvy - teplota povrchu formy, ochlazené výparným teplem ma-

ziva, stoupá vlivem plynové mezivrstvy pomaleji. Mazivo ^{také} rovněž zabráňuje přímému styku skla a kovu a zvyšuje povrchovou teplotu skla, což má kladný vliv na zlepšení kvality povrchu výrobků. ^{Také} rovněž chrání povrch formy před oxidací a poškozením sklovinou. Nejobvyklejším způsobem aplikace maziva je kombinace jeho automatického nástřiku s ručním přimazáváním předních, ústních popřípadě konečných forem bavlňeným tamponem smočeným mazivem. Přimazává se tehdy, když formy začínají lepit nebo se zhoršuje plnění přední formy ^{nebo} ~~je~~ kvalita výrobků. Interval přimazávání klasickými mazivy se pohybuje kolem 10 až 15 minut, u speciálních přimazávacích hmot se udávají intervaly i několikanásobně delší. Nová forma se musí přimazávat častěji, proto je výhodné opatřit ji před nasazením do provozu nátěrem speciálního přípravku, který se zpravidla aplikuje mimo tvarovací stroj a vytváří po vypálení pevně lpící lak, který plní sám o sobě po určitou dobu provozu formy funkci maziva a v další fázi dovoluje snížit frekvenci přimazávání.

Extrémní fyzikální podmínky, za kterých probíhá tvarovací proces, kladou na vlastnosti používaných maziv mimořádně náročné požadavky. Základními vlastnostmi, které se požadují, jsou zejména termická stabilita, vhodná teplota varu nebo její rozmezí, mazací schopnost v širokém rozmezí teplot, optimální hodnoty mezifázového napětí ve vztahu k povrchu tvarovací formy a k povrchu skloviny. Při tepelném rozkladu nesmí mazivo zanechávat pevné produkty znečišťující formy a výrobky a vytvářet rozkladné zplodiny, které nepříznivě ovlivňují pracovní prostředí nebo chemicky poškozují povrch forem. Mazivo se musí snadno distribuovat po povrchu formy a vytvářet rovnoměrnou dobře lpící vrstvu. Doposud používané přípravky, většinou suspenze grafitu v minerálním oleji, pasty skládající se z nosné vazelinové části, koloidního grafitu a dalších přísad ^{nebo} ~~je~~ emulze minerálního oleje a vody s dispergovaným grafitem a sázi, splňují uvedené požadavky jen částečně.

Klasické a dnes stále ještě nejrozšířenější mazací prostředky, jejichž základem je frakce minerálního oleje, ^{ve} ~~ve~~ které

je dispergován grafit, působí v tvarovacím procesu následujícím způsobem: Uhlovodíkové podíly plní funkci smáčedla povrchů roztavené skloviny a formy a vytvářejí mezi nimi plynovou izolační mezivrstvu. Za pracovních teplot však uhlovodíky již nevykazují v potřebném rozsahu mazací účinky. Přidává se proto grafit, který by naopak nebyl sám o sobě pro daný účel aplikovatelný. Uhlovodíkový podíl ^{potom} musí mít takové viskozitní vlastnosti, aby byl schopen dlouhodobě udržovat grafit v disperzi. Minerální olej, který tento požadavek splňuje, je však natolik viskozní, že vylučuje automatický rozstřík prostředku do tvarovacích forem a zpravidla se před aplikací ředí olejem nižší viskozitní třídy. I přes určitý pokrok se stále ještě klasická maziva diskutovaného typu vyrábějí převážně empirickým způsobem s důrazem na jejich fyzikální vlastnosti. Nedostatečná pozornost věnovaná chemickému složení má však za následek, že maziva po aplikaci rychle vyhořívají, takže spalinná vrstvička je nedostatečná a intervaly do dalšího přimazávání jsou krátké. Časté přimazávání je příčinou velké spotřeby maziva, a tím zvýšené pracnosti a zhoršení pracovního prostředí vlivem zplodin vyvíjejících se termickým rozkladem prostředku po nanesení na formy. Ulpívání grafitových částic na výrobku má za následek nekvalitní výrobu a úsady na formách vedou k jejich znečišťování a časté výměně.

Používáním nekvalitních maziv se tedy zvyšují náklady na výrobu, roste zmetkovitost a zhoršuje se hygiena pracovního prostředí. Na druhé straně jsou nespornou výhodou maziv uvedeného typu relativně nízké náklady na jejich výrobu.

Modernější typy maziv pro tvarovací stroje představují složité disperzní soustavy, jejichž základem je emulze minerálního oleje a vody, ^{kteřá} ~~ve které~~ jsou dispergovány grafit a/nebo saze. K udržení stability těchto soustav je třeba použít velmi komplikovaného systému emulgátorů, antioxidantů a jiných, zpravidla velmi drahých pomocných prostředků. Výhodou však je, že tato maziva, která jsou určena především pro automatický nástřík, lze ředit na potřebnou viskozitu vodou, odstraňuje

se kouřivost a zlepšuje se pracovní prostředí obsluhy. Tyto prostředky nelze použít pro ruční přímazávání forem.

Výše popsané nevýhody doposud používaných prostředků odstraňuje mazivo pro ruční vymazávání forem podle předloženého vynálezu, které obsahuje 70 až 90 % hmot. původního a/nebo odparafinovaného hydrogenátu olejové frakce z ropy, jako pojivo obsahuje 5 až 15 % hmot. asfaltu získaného propanovou extrakcí, 0,5 až 3 % hmot. grafitu o velikosti částic menších než 5 μ m a 1 až 10 % hmot. směsi triglyceridů nasycených mastných kyselin s počtem uhlíků 12 až 20.

Mazivo představuje kompozici, jejíž složení je výsledkem exaktního poznání chemického složení jednotlivých komponent a jeho vztahu k vlastnostem maziva. Základem opět zůstává uhlovodíková frakce, která je však upravena z hlediska destilačního rozmezí i chemického složení. Úprava chemického složení je zaměřena na podstatné snížení obsahu aromatických uhlovodíků a polárních látek, které se uskutečňuje zpravidla hydrogenací. V případě použití nehydrogenované olejové frakce z ropy se zhoršuje pracovní prostředí, zvýší se kouřivost přípravku během nanášení a dochází ke změně viskozitně hustotních parametrů, které vedou při tvorbě filmu k trhlinkám a puchýřkům. Další komponentou je propanový asfalt. Tento ropný výrobek je vyráběn srážením částí pryskyřic a hlavně asfaltů z těžkých vakuových ropných destilátů nebo destilačních zbytků. Tyto složky při teplotách tvarování přecházejí na jemně rozptýlený uhlík a přispívají spolu s grafitem k zabezpečení mazacích schopností za teplotních podmínek tvarování. Současně svými chemickými i reologickými vlastnostmi přispívají k vytváření stabilní disperze grafitu v uhlovodíkovém základu kompozice. Podstatné je použití asfaltu získaného propanovou extrakcí, ^{protože} ~~neboť~~ primární asfalt, to je zbytek z vakuové destilace mazutu, výrazně zhoršuje životní prostředí, především kouřivost a vyšší obsah karcinogenního benzo/a/-pyrenu. Poslední komponentou maziva je složka posilující jeho přilnavost k povrchu formy, a tím přispívající i k prodloužení

intervalů přimazávání forem. Jde o koncentrát triglyceridů a volných vyšších nasycených mastných kyselin s počtem uhlíků 12 až 20, který znásobuje účinek pryskyřic v propanovém asfaltu, působících stejným způsobem.

Mazivo podle vynálezu má vyšší užitnou hodnotu pro sklářské tvarovací stroje v následujících směrech: disperze grafitu je dlouhodobě stabilní, prodlužují se lhůty přimazávání forem, nedochází k poškození jejich povrchu, zlepšuje se manipulace s mazivem, a co je nejvýznamnější, úpravou chemického složení jednotlivých složek kompozice dochází k výraznému zlepšení pracovního prostředí obsluhy tvarovacích strojů tím, že ze složek kompozice jsou odstraněny látky, které v teplotním režimu provozu forem poskytují rozkladné produkty nebezpečné ze zdravotněhygienického hlediska, především karcinogenního typu. Tyto výhody jsou dokumentovány na následujícím příkladě.

Příklad

Do homogenizačního zařízení, sestávajícího z duplikátorové nádrže s možností vyhřívání párou, obsahu $0,5 \text{ m}^3$, opatřené účinným míchadlem bylo vneseno 224 kg neodparafinovaného zbytku z destilace olejového hydrogenátu, 112 kg produktu po odparafinování tohoto hydrogenátu, 48 kg asfaltu získaného odasfaltováním zbytku z vakuové destilace mazutu, 12 kg ztuženého tuku, sestávajícího především z triglyceridů nasycených kyselin C_{12} až C_{20} a 4 kg koloidního grafitu. Po 10 hodinách míchání byla vytvořena stabilní disperze maziva, která byla aplikována na mazání forem sklářských tvarovacích strojů. Potřebný interval přimazávání na předpreparovanou formu byl 90 minut, mazivo mělo optimální viskozitu, po aplikování na formu vytvořilo souvislý hladký film, který plnil svou funkci po dobu 2 hodin; přední formy bylo nutné vyměnit po 18 hodinách, kdy již docházelo k znečišťování výrobků. V průběhu aplikace maziva nedocházelo k tvorbě rozkladných produktů, které by narušovaly pracovní pohodu obsluhy; v odebraném vzorku pracovního prostředí nebyl nalezen benzo/a/pyren ani podobné uhlovodíky karcinogenního typu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

267 248

Mazivo pro sklářské tvarovací stroje, vyznačené tím, že obsahuje 70 až 90 % hmot. původního **a/nebo odparafinovaného** hydrogenátu olejové frakce z ropy, jako pojivo obsahuje 5 až 15 % hmot. asfaltu získaného propanovou extrakcí, 0,5 až 3 % hmot. grafitu o velikosti částic menších než 5 μm a 1 až 10 % hmot. směsi triglyceridů nasycených mastných kyselin s počtem uhlíků 12 až 20.