



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 196268

K PATENTU

(11) (B2)

(22) Přihlášeno 05 05 75
(21) (PV 3115-75)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 08 05 74
(6242/74) a od 06 09 74 (12127/74)
Švýcarsko
(40) Zveřejněno 29 06 79
(45) Vydáno 15 12 82

(51) Int. Cl.³
C 10 M 7/04
C 10 M 7/14

(72) Autor vynálezu FENEGER KURT a
GELY ROLF, SINS (Švýcarsko)

(73) Majitel patentu LONZA A.G., GAMPEL/WALLIS (GESCHÄFTSLEITUNG: BASEL), BASEL
(Švýcarsko)

(54) Mazivo pro tepelné tváření kovů

1

Vynález se týká maziva pro tepelné tváření kovů, použitelné při vysokých teplotách.

Jako maziva pro vysoké teploty je známo používat směsi grafitu a oleje. Při používání těchto produktů nastává rozklad olejů, což nevýhodně působí na vlastnosti nástrojů a obrobků a rozkladné produkty olejů nepříjemně obtěžují okolí.

Bylo například navrženo používat jako maziva pro vysoké teploty vznikající při beztliskovém tváření kovů přesně definovanou směs síranu alkalického kovu, boraxu, chloridu draselného, triacetátu sodného a grafitu, popřípadě s dalšími přísadami, ve formě vodné disperze (DAS 2 046 727). Tím se má dosáhnout toho, aby byla k dispozici kapalná tavenina nutná pro tepelné tváření kovů.

Je také známé vyrábět pro tepelné tváření kovů mazivo použitelné při vysokých teplotách, z taveniny fosforečnanů a boritanů alkalických kovů a popřípadě zinku a/nebo hliníku a přídavku dalších složek (DAS č. 2 154 232).

Konečně bylo navrženo pevné mazivo sestávající hlavně z grafitu nebo sírníku wolframického a fluoridu sodného. Mazivo se má používat ve formě pasty (DAS 2 028 804).

Ani solné taveniny však nemohou vždy

2

zcela uspokojovat, zejména při výrobě bezšvých trubek na takzvané vratné lince nebo kontinuální lince.

Tvářením při vysokých teplotách vznikají velmi vysoké teploty, čímž viskozita těchto tavenin klesá tak, že film maziva již nezaručuje dostatečné mazání.

Vynález má uvedené nevýhody odstranit. Podle vynálezu se toho dosáhne mazivem pro vysoké teploty, které sestává z

- 32 až 90 % grafitu o velikosti zrna nejvýše 300 μm a o čistotě nejméně 96 %,
- 2 až 60 % kopolymeru na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin a/nebo vinylových sloučenin o molekulové hmotnosti 100 000 až 1 000 000,
- 0,2 až 8 % dispergačního prostředku a popřípadě
- 2 až 40 % křemičitanu sodného, kyslíčnicku boru, fosforečnanu, kyseliny křemičité nebo jejich směsi jako stabilizátoru filmu.

Mazivo podle vynálezu se vyrábí například tak, že se grafit vnese do vodné suspenze polymeru nebo kopolymeru na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin a dispergač-

ního prostředku, přičemž podíl pevných látek sestává z 32 až 90 % grafitu, 2 až 60 % polymeru nebo kopolymeru a 0,2 až 8 % dispergačního prostředku.

Maziva podle vynálezu se používá ve formě vodné suspenze s obsahem pevných látek 5 až 80 %.

Maziva podle vynálezu se může zásadně používat k beztržskovému tváření kovů, například při zápusťkovém kování. Výhodnou formou je mazání trnu při výrobě bezešvých trubek, například na takzvané vratné lince, kontinuální lince nebo MPM lince.

Podle výhodné formy provedení vynálezu se toho dosáhne mazivem sestávajícím z

- 47 až 90 % grafitu,
- 2 až 40 % polymeru nebo kopolymeru na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin a
- 0,5 až 8 % dispergačního prostředku.

Podle jiné výhodné formy provedení vynálezu sestává mazivo z

- 35 až 90 % grafitu,
- 2 až 60 % polymeru nebo kopolymeru na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin,
- 0,5 až 8 % dispergačního prostředku,
- 2 až 40 % stabilizátoru filmu.

Mazivo lze vyrábět též tak, že se za sucha smísí grafit, polymer nebo kopolymer na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin, dispergační prostředek a stabilizátor filmu, přičemž směs obsahuje 32 až 90 % grafitu, 2 až 60 % polymeru nebo kopolymeru a 0,2 až 8 % dispergačního prostředku a bezprostředně před použitím se suspenduje ve vodě tak, aby vznikla vodná suspenze s obsahem pevných látek 5 až 80 %.

Účelně se k suché směsi přimísí navíc 2 až 40 % stabilizátoru filmu.

Polymery nebo kopolymery na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin se vyrábějí emulzněpolymeračním postupem. Mohou se používat například polymery nebo kopolymery vinylesterů, jako vinylacetátu, vinylpropionátu, vinylaurátu, allylesterů, monoolefinů nebo diolefinů, jako ethylenu, butadienu, kyseliny akrylové, kyseliny methakrylové, styrenu, esterů nenasycených dikarboxylových kyselin, jako esterů kyseliny maleinové a podobných sloučenin.

Jako stabilizátorů filmu se používá křemičitanů sodíku, kysličníků boru, fosforečnanů, kyseliny křemičité, samotných nebo ve vzájemné směsi.

Aby se dosáhlo optimálního mazacího účinku, musí být film maziva suchý. Vodná suspenze obsahující maziva se o sobě známým způsobem, jako nastříkáním nebo natíráním, nanese na horký nástroj. Voda se odpaří a polymer nebo kopolymer tavením vytvoří viskózní film. Tloušťka filmu je účelně 0,05 až 1,0 mm, výhodně 0,1 až 0,2 mm.

V tomto filmu se částice grafitu orientují podle své struktury v šupinkách stejnoměrně po celém povrchu. Na začátku tvářecího procesu obrobek jaksi plove na filmu polymeru. Pak polymer nebo kopolymer čistě shoří, aniž by zanechal zbytky. Opal vytváří plynový polštář, který podporuje oddělení třecích ploch. Současně grafit vytváří nosnou dělicí a mazací vrstvu, která je účinná při místním přetížení a tím způsobeném odtržení hydrodynamicky působícího filmu taveniny a zejména je účinná při špičkových teplotách během procesu.

Opalem přídavných látek podle vynálezu vzniká druh atmosféry mezi nástrojem a obrobkem, jejíž účinek zvyšuje opal grafitu při vyšších teplotách.

Grafit používaný v mazivu podle vynálezu má velikost zrn nejvýše 300 μm a čistotu nejméně 96 %, výhodně velikost zrn až 100 μm a čistotu 99,5 %.

Používaným stabilizátorem (dispergačním prostředkem) je polysacharid, alkylcelulóza, například methylcelulóza nebo alginat. Výhodně se také může k suspenzi přidávat malé množství smáčedla.

Do maziva podle vynálezu se popřípadě ještě může přimíchat malé množství přísad, jako jsou mikrobiologické pomocné látky a inhibitory koroze.

Mazivo podle vynálezu se zásadně může používat k beztržskovému tváření kovů.

Výhodnou formou použití maziva podle vynálezu je tvarové válcování. I při teplotě 900 °C a vyšší, která při tom vzniká, je film maziva stálý a účinný.

Příklad 1

Do vodné suspenze obsahující 31,1 % ethylvinylacetátového kopolymeru o poměru 80 ku 20 hmotnostních % a střední molekulové hmotnosti 1 000 000 a 3,3 % polysacharidu se vmíchá grafit a voda tak, aby vznikla suspenze s obsahem

- 20 % grafitu,
- 9,5 % ethylvinylacetátového kopolymeru,
- 1 % polysacharidu a
- 69,5 % vody.

Tato směs podle vynálezu se při výrobě bezešvých trubek linkou MPM nastříká na trn.

Složení maziva dovoluje, aby byl film nastříkovaný na povrch trnu během zpětného transportu. Na horkém povrchu trnu se okamžitě vytvoří suchý, voduodpuzející film. Ihned po nanesení filmu se trn může chladit ve vodní lázni nebo stříkáním vody, aniž by se film maziva spláchl. Film maziva se nepoškodí ani intenzivním chlazením válci vodou, kterému je trn na začátku válcovacího procesu vystaven.

Použitím maziva podle vynálezu vznikají oproti dosavadním mazivům výhody, jako

ve vodě suspendovaná, fyziologicky nezávadná slož, čistý opal (žádný, okolí nepřijemný olejový dým). Mazivo zanechává povrch trnu lesklý, beze zbytků. Výkon potřebný k tažení trubky válcovací stolicí se značně snižuje, válcovací stolice pracuje stejnoměrněji a opotřebenění trnu je mnohem menší. Trubka trn obepíná stejnoměrně, čímž rezultuje lepší kvalita trubek a konečně je také možné daným zařízením dosahovat a trubek slabších stěn.

Příklad 2

Do vodné disperze směsi vinylacetátového a dibutylmaleinátového polymeru a polysacharidu se dá tolik grafitu, aby vznikla konečná koncentrace

- 12 % grafitu,
- 28 % směsi vinylacetátového a dibutylmaleinátového polymeru,
- 0,5 % polysacharidu a
- 59 % vody.

Suspenze se obvyklým způsobem, nastříkáním nebo natíráním nanese na nástroj nebo obrobek. Po odpaření vody zůstává na povrchu film maziva pro vysoké teploty.

Příklad 3

Složky maziva, 69,4 % grafitu, 29,7 % ethylen-vinylacetátového kopolymeru a 0,9 procenta polysacharidu se za sucha smísí. Těsně před použitím se s vodou připraví suspenze, přičemž se množství pevných látek upraví na 50 % celkové váhy suspenze. Popsaným způsobem se suspenze maziva nanese na nástroj nebo na obrobek.

PŘEDMĚT VYNALEZU

1. Mazivo pro tepelné tváření kovů, použitelné při vysokých teplotách, vyznačující se tím, že sestává z

- 32 až 90 % grafitu o velikosti zrna nejvýše 300 μm a o čistotě nejméně 96 %,
- 2 až 60 % polymeru nebo kopolymeru na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin o molekulové hmotnosti 100 000 až 1 000 000,
- 0,2 až 8 % alginátu, alkylcelulózy, polysacharidu nebo jejich směsi jako dispergačního prostředku.

2. Mazivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje dále 2 až 40 % křemičitanu

Příklad 4

Do vodné disperze polymeru polyisobutylenu se přimíchá polysacharid, koloidní kyselina křemičitá, vodný roztok křemičitanu sodného o 38/40 Bé a grafit tak, aby vznikla následující koncentrace:

- 20 % grafitu,
- 5 % polyisobutylového polymeru,
- 4 % koloidní kyseliny křemičité,
- 10 % roztoku křemičitanu sodného,
- 2 % polysacharidu a
- 59 % vody.

Tato suspenze se může nanášet na obrobek nebo na formovací nástroj. Směs stabilizátoru filmu dává stejnoměrný, optimálně účinný film maziva i při obvykle používaných tvářecích teplotách, například při tvárovém válcování, až přes 900 °C.

Příklad 5

Následující složky v práškovité formě se za sucha dobře smísí nebo semelou:

- 59 % grafitu,
- 19 % akryl-styrenového kopolymeru,
- 6 % koloidní kyseliny křemičité,
- 13 % křemičitanu sodného a
- 3 % polysacharidu.

Na místě použití, krátce před použitím se suchá směs rozmíchá ve stejném množství vody tak, aby vznikla suspenze s 50 % pevné látky. Suspenze je stříkatelná a stříkáním se nanese na obrobek a/nebo nástroj, přičemž se voda na horkém povrchu odpaří a mazivo je účinné při tváření. Film maziva je použitím stabilizátoru filmu mimořádně stálý i při vysokých teplotách.

nu sodného, kysličníku boru, fosforečnanu, kyseliny křemičité nebo jejich směsi jako stabilizátoru filmu.

3. Mazivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z

- 47 až 90 % grafitu o velikosti zrna nejvýše 300 μm a o čistotě nejméně 96 %,
- 2 až 45 % polymeru nebo kopolymeru na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin o molekulové hmotnosti 100 000 až 1 000 000 a
- 0,5 až 8 % alginátu, alkylcelulózy, polysacharidu nebo jejich směsi jako dispergačního prostředku.

4. Mazivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z

- 35 až 90 % grafitu o velikosti zrna nejvýše 300 μm a o čistotě nejméně 96 %,
2 až 60 % polymeru nebo kopolymeru na bázi olefinů a/nebo vinylových sloučenin o molekulové hmotnosti 100 000 až 1 000 000 a

0,2 až 8 % alginátu, alkylcelulózy, polysacharidu nebo jejich směsi jako dispergačního prostředku.

5. Mazivo podle bodu 4, vyznačující se tím, že obsahuje dále 2 až 40 % křemičitanu sodného, kysličníku boru, fosforečnanu, kyseliny křemičité nebo jejich směsi jako stabilizátoru filmu.