



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 262

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 02 82
(21) PV 1270-82

(51) Int. Cl.³ C 10 M 1/30

(40) Zveřejněno 27 05 83

(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu MOSTECKÝ JIŘÍ prof.ing.DrSc.

KOZÁK PĚTR ing.CSc.

STEJSKAL MICHAL ing.CSc.

KUBELKA VLADISLAV RNDr.CSc., PRAHA

MACHO VENDELÍN ing.DrSc., NOVÁKY

(54) Mazací prostředek pro válcování a tažení kovových materiálů za studena

1

Vynález se týká mazacího prostředku pro válcování a tažení profilů z legovaných ocelí za studena.

Válcování a tažení profilů z legovaných ocelí představuje z technologického hlediska jednu z nejobtížnějších operací, především tehdy, vyžaduje-li se u finálního výrobku vysoká kvalita povrchu a vysoká výtěžnost vzhledem k celkovému množství zpracovaného materiálu.

V současné době je známa řada prostředků, které lze použít pro řadu i velice náročných tvářecích operací. Jsou to mazací prostředky na bázi směsí chlorparafinů, minerálních olejů a rostlinných olejů, ke kterým se podle účelu použití přidávají další zpravidla polární organické látky obsahující fosfor, síru atd. Čs. autorské osvědčení č. (225 212, 222 579) jap. patent č. 3457/66, SSSR patent č. 113 534 atd. Avšak ani s touto kombinací látek nelze vytvořit mazací prostředek vyhovující zcela pro všechny tvářecí operace. Kritický je např. vnitřní povrch trubek používaných v parogenerátorech, kde výsledný povrch musí vykazovat drsnost menší než 0,1 až 0,4 $\mu\text{m R}_A$. Zde je nutné přidávat k existujícím mazacím prostředkům další přísady na bázi anorganických kysličníků a hydroxidů, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů. Podstata vynikajících mazacích vlastností těchto směsí spočívá v tom, že přítomnost anorganického materiálu zvýší

pevnost filmu tvořeného na kvovém povrchu směsí vhodných organických látek. Širokému a universálnímu uplatnění těchto směsí však brání především jejich obecně nízká stabilita a jejich obtížné následné odstraňování z povrchů trubek. Proto převažuje tendence používat kombinace anorganických a organických materiálů v omezené míře a to pouze tehdy, kdy všechny ostatní prostředky zcela selhaly.

Existuje však i jiný způsob, jak zvýšit podstatně pevnost filmu mazacího prostředku na povrchu kovu, aniž je nutné přidávat další složky např. anorganické materiály. Takový způsob je předmětem vynálezu.

Mazací směs podle vynálezu obsahuje 10 až 30 % rafinovaného minerálního oleje o kinematické viskozitě $22-38 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ při 50°C s obsahem 15-30 % hm. monoaromátu a 2-12 % di- a vícejaderných aromatických chlorovodíků, 20 až 75 % hm. chlorovaného gače s obsahem 25 až 60 % hm. chloru, 10 až 60 % hm. chlorovaného rostlinného oleje a to s výhodou řepkového, ricinového, popřípadě slunečnicového, palmového a kokosového a jejich částečně hydrolyzovaných produktů, jako jsou odpovídající mono a diglyceridy s celkovým obsahem chloru 1 až 25 % hm., s výhodou v hmotnostním poměru chlorovaný gač/chlorovaný rostlinný olej 0,5:1 až 4,5:1 a 5-40 % hm. alespoň jedné ze skupiny látek ricinový, řepkový, slunečnicový, paznehtový olej, lůj, estry kyseliny abietové, syntetický lecitin, fosforylovaný etylen; popřípadě propylenoxidovaný vyšší mastný alkohol, sulfonovaný vyšší uhlovodík nebo jejich směs a celkovým počtem uhlíkových atomů $\text{C}_{10}-\text{C}_{40}$ na jednu sulfokupinu s molárním poměrem uhlík/vodík v uhlovodíkové části molekuly C_nH_n až $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, kde $n=10$ až 40 a jejich neutralizované formy, soli mastných kyselin s primárními, sekundárními a terciárními aminy, některé alkyfenoly s C_1-C_{10} alkyly, substituované jednou až čtyřikrát na jednom aromatickém jádře a metyl-, popřípadě fenylpolysiloxany. Minerální olej je s výhodou směs cyklánických alifatických a aromatických uhlovodíků s obsahem monojaderných aromátů 15 až 30 % hm. a s obsahem 2 až 12 % dvou a vícejaderných aromátů.

Mazací prostředek podle vynálezu je naprosto homogenní, vysoce stabilní a je tvořen složkami, které odolávají vysokým tlakům a teplotám, protože za těchto podmínek vytvářejí velmi pevný film na povrchu tvářeného kovu.

Samotný chlorovaný gač vykazuje na čtyřkuličkovém přístroji hodnoty o 25 až 30 % vyšší než odpovídající chlorovaný parafin. Navíc například ve směsi s minerálním rafinovaným olejem a rostlinným olejem má tato směs hodnoty ČKS a VUO zhruba o 40 % vyšší než jinak stejná směs, obsahující na místo chlorovaného gače běžný chlorparafin. Další složkou mazacího prostředku podle vynálezu je chlorovaný rostlinný olej nebo částečně hydrolyzovaný rostlinný olej s obsahem chloru 1 až 25 % hm. Zvláště vhodné se pro daný účel jeví chlorovaný řepkový nebo ricinový olej s obsahem 15 ± 10 % hm. chloru, popřípadě slunečnicový, palmový a kokosový olej s obsahem 8 ± 6 % hm. chloru. Kromě výběru vhodných rostlinných olejů je žádoucí, aby jejich chlorace byla vedena za takových reakčních podmínek, kdy dochází především k adici chloru a pak teprve

k substituci chlorem. Směs chlorovaného gače, chlorovaného rostlinného oleje, rostlinného oleje a rafinovaného minerálního oleje má oproti odpovídající směsi chlorparafinů, rostlinného oleje a minerálního oleje hodnotu ČKS a VUO zhruba o 40 až 60 % vyšší, kromě toho je tepelně stálější a vykazuje nižší pokles viskozity s teplotou, zvláště u teplot nad 60 °C.

Technologickými zkouškami bylo prokázáno, že mazací prostředek podle vynálezu je výhodné používat především při těch operacích, kde výchozí materiál pro tváření nemá ideální povrch (R_A hodnoty jsou 0,8 μm a vyšší) a přitom je požadováno, aby finální výrobek měl povrch s drsností menší než 0,5 μm R_A .

Složení mazací směsi podle vynálezu a její vlastnosti lze ukázat na následujících příkladech provedení.

Příklad 1

40 % hm. chlorovaného gače s obsahem 32 % hm. chloru, 40 % hm. chlorovaného řepkového oleje s obsahem 15 % hm. chloru, 10 % hm. rafinovaného minerálního oleje - - o kinematické viskozitě 28 mm^2/sek při 50 °C s obsahem monoaromátů 24 \pm 5 % hm. a 10 % hm. řepkového oleje se mísí při teplotě 50 až 60 °C. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty 5605,8/6242,8 a všeobecný ukazatel opotřebení 862,4 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 15, přičemž se dosahuje drsnosti povrchu 0,5 \pm 0,3 μm R_A .

Příklad 2

20 % hm. chlorovaného gače s obsahem 32 % hm. chloru, 40 % hm. chlorovaného ricinového oleje s obsahem 12 % hm. chloru, 30 % hm. minerálního oleje selektivně rafinovaného o kinematické viskozitě 28 mm^2/sek při 50 °C s obsahem monoaromátů 24 \pm 5 % hm. a 10 % hm. řepkového oleje se mísí při teplotě 50 až 60 °C. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty 4880,6/5605,8 a všeobecný ukazatel opotřebení 793,8 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 15, přičemž se dosahuje drsnosti povrchu 0,8 \pm 0,3 μm R_A .

Příklad 3

35 % hm. chlorovaného gače s obsahem 38 % hm. chloru, 20 % hm. chlorovaného ricinového oleje s obsahem 12 % hm. chloru, 10 % hm. minerálního oleje selektivně rafinovaného o kinematické viskozitě 28 mm^2/sek při 50 °C s obsahem monoaromátů 24 \pm 5 % hm. a 35 % hm. syntetického lecitinu s číslem kyselosti 48 mg KOH na 1 g se mísí při teplotě 50 až 60 °C. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty 6847,4/7386,9 a všeobecný ukazatel opotřebení 1097,5 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 17, přičemž se dosahuje drsnosti povrchu 0,6 \pm 0,2 μm R_A .

Příklad 4

65 % chlorovaného gače s obsahem 32 % hm. chloru, 15 % hm. chlorovaného ricinového oleje s obsahem 12 % hm. chloru, 15 % hm. minerálního oleje selektivně rafinovaného o kinematické viskozitě $28 \text{ mm}^2/\text{sek}$ při $50 \text{ }^\circ\text{C}$ s obsahem monoaromátů $24 \pm 5 \%$ hm. a 5 % hm. ricinového oleje se smísí při teplotě 50 až $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty $\check{\text{C}}\text{KS } 7328,1/8093,3$ a všeobecný ukazatel opotřebení 1070 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 17, přičemž se dosahuje drsnosti povrchu $0,5 \pm 0,1 \text{ } \mu\text{m } R_A$.

Příklad 5

60 % chlorovaného gače s obsahem 40 % hm. chloru, 15 % hm. chlorovaného ricinového oleje s obsahem 12 % hm. chloru, 15 % hm. minerálního oleje selektivně rafinovaného o kinematické viskozitě $28 \text{ mm}^2/\text{sek}$ při $50 \text{ }^\circ\text{C}$ s obsahem monoaromátů $24 \pm 5 \%$ hm. a 10 % hm. ricinového oleje se mísí při teplotě 50 až $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty $\check{\text{C}}\text{KS } 7328,1/8103,1$ a všeobecný ukazatel opotřebení 1117,4 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 17, přičemž se dosahuje drsnosti povrchu $0,4 \pm 1 \text{ } \mu\text{m } R_A$.

Příklad 6

60 % hm. chlorovaného gače s obsahem 40 % hm. chloru, 20 % hm. chlorovaného ricinového oleje s obsahem 12 % hm. chloru, 15 % minerálního oleje selektivně rafinovaného o kinematické viskozitě $28 \text{ mm}^2/\text{sek}$ při $50 \text{ }^\circ\text{C}$ s obsahem monoaromátů $24 \pm 5 \%$ hm. a 5 % hm. trietanolaminového mýdla směsi mastných kyselin a celkovým počtem atomů uhlíku C_{16} až C_{22} se mísí při teplotě 50 až $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty $\check{\text{C}}\text{KS } 6965,1/7592,9$ a všeobecný ukazatel opotřebení 989,8 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 15, přičemž se dosahuje drsnosti povrchu $0,4 \pm 0,2 \text{ } \mu\text{m } R_A$.

Příklad 7

65 % hm. chlorovaného gače s obsahem 40 % hm. chloru, 15 % hm. chlorovaného ricinového oleje s obsahem 12 % hm. chloru, 15 % minerálního oleje selektivně rafinovaného o kinematické viskozitě $28 \text{ mm}^2/\text{sek}$ při $50 \text{ }^\circ\text{C}$ s obsahem monoaromátů $24 \pm 5 \%$ hm., 1,7 % hm. trietanolaminového mýdla směsi mastných kyselin s celkovým počtem atomů uhlíku C_{16} až C_{22} , 2,5 % hm. syntetického lecithinu s číslem kyselosti 48 mg KOH na 1 g, 0,5 % hm. 2,6-ditercbutyl-4-metyl-fenolu a 0,3 % hm. petrosulfonátu vápenatého se mísí při teplotě 50 až $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty $\check{\text{C}}\text{KS } 7671,4/8142,3$ a všeobecný ukazatel opotřebení 1117,4 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 17, přičemž se dosahuje drsnosti povrchu $0,4 \pm 0,1 \text{ } \mu\text{m } R_A$.

Příklad 8

30 % hm. chlorovaného gače s obsahem 38 % hm. chloru, 50 % hm. chlorovaného slunečnicového oleje s obsahem 5 % hm. chloru, 10 % hm. rafinovaného minerálního oleje o kinematické viskozitě $28 \text{ mm}^2 \text{ sec}^{-1}$ při $50 \text{ }^\circ\text{C}$ s obsahem monoaromátů $24 \pm 5 \%$ hm., 5 % hm. etylenoxidované směsi mastných alkoholů C_{12} až C_{18} se 4 etylenoxidovými jednotkami, fosforylované kysličníkem fosforečným a neutralizované triethanolaminem, 2 % hm. petrosulfonátu vápenatého a 3 % hm. hovězího loje se mísí při teplotě 50 až $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Vzniklý produkt vykazuje na čtyřkuličkovém stroji hodnoty ČKS 7779,3/8132,5 a všeobecný ukazatel opotřebení 1030 N. Lze ho využít pro válcování trub z oceli třídy 17, přičemž se dosahuje třídy drsnosti povrchu $0,4 \pm 0,1 \mu\text{m R}_A$.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Mazací prostředek pro válcování a tažení kovových materiálů za studena, vyznačený tím, že obsahuje 10 až 30 % hm. rafinovaného minerálního oleje o kinematické viskozitě 22 až $38 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ při $50 \text{ }^\circ\text{C}$ s obsahem 15 až 30 % hm. monojaderných aromátů a 2 až 12 % hm. di a polyjaderných aromátů, 20 až 75 % hm. chlorovaného gače s obsahem 25 až 60 % hm. chloru, 10 až 60 % hm. chlorovaného rostlinného oleje a to s výhodou řepkového, ricinového, popřípadě slunečnicového, palmového a kokosového a jejich částečně hydrolyzovaných produktů, jako jsou odpovídající mono a diglyceridy s celkovým obsahem chloru 1 až 25 % hm. a 5 až 40 % hm. alespoň jedné ze skupin látek ricinový, řepkový, slunečnicový, paznehtový olej, lůj, estery kyseliny abietové, syntetický lecitín, fosforylovaný ethylen- popřípadě propylenoxidovaný vyšší mastný alkohol, sulfonovaný vyšší uhlovodík nebo jejich směs s celkovým počtem uhlíkových atomů 10 až 40 na jednu sulfoskupinu s molárním poměrem uhlík/vodík v uhlovodíkové části molekuly C_nH_n až $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, kde $n = 10$ až 40 a jejich neutralizované formy, soli mastných kyselin s primárními, sekundárními a terciárními aminy, některé alkylnofenoly s C_1 až C_{10} alkyly substituované jednou až čtyřikrát na jednom aromatickém jádře a metyl-, popřípadě fenylpolysiloxany.
2. Mazací prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr chlorovaný gač/chlorovaný rostlinný olej a jeho částečně hydrolyzované produkty je 0,5 : 1 až 4,5 : 1.
3. Mazací prostředek podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že minerální olej je s výhodou směsí cyklických alifatických a aromatických uhlovodíků s obsahem monojaderných aromátů 15 až 30 % hm. a s obsahem 2 až 12 % dvou a vícejaderných aromátů.