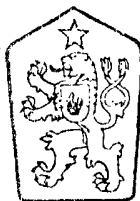


ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241737
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 17 04 84
(21) {PV 2906-84}

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(51) Int. Cl.⁴
C 10 M 105/22
//C 10 N 40/20

(75)

Autor vynálezu

SKALSKÝ JIŘÍ ing. Lovosice

(54) Způsob výroby práškových maziv pro tváření kovů

1

2

Postupem lze připravit maziva se zvýšenou viskozitou při zachování vysoké mazivosti. Tuková složka maziva, obsahující 20 až 60 % nenasycených kyselin, především kyseliny olejové, se nejprve podrobí reakci se sírou a následně reakci s hydroxidem alkalických zemin. Vznikne mazivo, jehož zdánlivá viskozita je zhruba o jeden řád vyšší než u analogického maziva, neobsahujícího vázanou síru. Mazivo se uplatňuje zejména při tažení drátů z houževnatých druhů oceli, ale též při tažení tyčoviny z legovaných ocelí. Při tažení drátů umožňuje pracovat s tažnou rychlostí až 20 m . s⁻¹.

Vynález se týká výroby maziv na bázi mýdel, zejména vápníku, ale též jiných kovů alkalických zemin, případně kombinovaných s mýdly alkalických či těžkých kovů, s plnidly aktivními či neaktivními anebo bez nich, jež se v práškové formě užívají k tažení drátů, trub, protlačování tyčí či různých profilů a k dalším technologickým tvářecím postupům za sucha při zpracování kovů.

Je známo, že při tváření kovů se velmi často používají jako maziva soli vyšších mastných kyselin, zvané obecně mýdla. Jako nejběžnější mazivo se dlouhou dobu uplatňoval zejména při tažení drátů běžný mýdlový prášek, používaný též v domácnostech na praní. Při tažení poměrně čistých drátů, jež byly zbaveny okují mořením v minerálních kyselinách a neutralizovaných vápenným mlékem, jsou výsledky, dosahované s tímto prostředkem, poměrně příznivé. S přechodem na mechanicky odokoujené dráty se ukázalo, že běžná sodná mýdla jsou nedostatečná. Jednou z příčin selhávání sodných mýdel je jejich nižší viskozita, jež klesá silně zejména s rostoucím obsahem vlhkosti. Tomuto problému bylo věnováno mnoho pozornosti, jak je patrné z následujícího přehledu prací, čerpaných zejména z referátového časopisu Chemical Abstracts (v textu zkratka CA).

Vyšší obsah vody viskozitu sodných mýdel prudce snižuje. Proto se klade velký důraz na nízký až nulový obsah vody. Tak například PASEČNIK M. S. a spolupracovníci (CA 75, 1971, 78805j) uvádí složení vhodného sodného mýdla takto: mastné kyseliny celkem 92,8 %, volný NaOH 0,15 %, volný Na_2CO_3 0,36 %, nezmýdelněný podíl 2,35 %, voda 0,0 %. V jiných případech nízký až nulový podíl vody vyplývá ze způsobu přípravy. Tak například TEREGERJA N. V. (CA 72, 1970, 91663u) uvádí přípravu sodných mýdel z hydrogenovaných mastných kyselin tálového oleje při 250 °C anebo při 200 až 230 °C za vakua.

BABAJEV V. J. (CA 71, 1969, 5232c — AO — SSSR 237 316) zmýdelňuje mastné kyseliny louhem tuhým při 150 až 200 °C a pak zvyšuje teplotu až na 300 až 320 °C, aby dosáhl odstranění posledních zbytků vlhkosti.

Přes všechna tato opatření nebývá však vždy viskozita maziva dostatečně vysoká, a tak se užívá přísadků jemně rozptýlených tuhých látek k zajištění vyšší viskozity. Nejčastější přísadou je stearát vápenatý nebo hydroxid vápenatý či jejich směsi. Přídavek jemně mletého dřevného uhlí užívá KISELEV I. Ja. (CA 68, 1968, 51805c — AO — SSSR 200 099). Tentýž autor popisuje podrobně vliv plniva na reologické vlastnosti práškového maziva na bázi sodného mýdla (Štal', 1968, 566 až 7).

Použití plniv však většinou snižuje mazací schopnost, a to mnohdy dost výrazně. Projevuje se to zvýšeným vývinem tepla v průvlaku při tažení drátu. Řešením je použití

plniv s vlastní výraznou schopností mazat za sucha, jako jsou například MoS_2 , WS_2 , grafit, polytetrafluoretylén, fluorovaný grafit a různé upravené či neupravené silikáty. Optimální množství, jež se u všech těchto přísad pohybuje kolem 10 %, jak uvádí KARMADONOV A. F. a spolupracovníci (CA 77, 1972, 38 004 gramů), avšak dostatečně k růstu viskozity nepřispívá. Použití většího množství těchto poměrně drahých látek jako pouhých plniv je většinou ekonomicky neúnosné.

Z toho důvodu doznala značného rozšíření maziva na bázi mýdel vápenatých a hydroxidu vápenatého, kde se vzájemným poměrem obou složek dá měnit viskozita v poměrně značném rozsahu. Taková maziva se například vyrábějí podle britského patentu 936 533. Postup spočívá v podstatě v reakci vhodné tukové suroviny s přebytkem hydroxidem vápenatým. S rostoucím obsahem hydroxidu vápenatého však kromě žádoucího zvýšení viskozity dosáhneme snížení mazivosti podobně jako u mýdel sodných.

Potřebného zvýšení viskozity lze však podle tohoto vynálezu dosáhnout bez snížení mazivosti při výběru vhodné suroviny tak, že se tuková surovina před vlastní přípravou mýdla podrobí reakci se sírou při teplotě 80 až 130 °C, čímž vzniknou všemolekulární mastné sloučeniny obsahující síru, jež navíc zvyšují odolnost filmu maziva proti tlaku na základě svých specifických vlastností. Nejedná se o působení pouhé elementární síry. Srovnávacími pokusy bylo bezpečně zjištěno, že se nejedná o vliv elementární síry, protože její přídavek k hotovému mazivu anebo k reakční směsi v době zmýdelňování tukové násady k níže popisovanému zvýšení viskozity nevede. Pod pojmem „vhodná tuková surovina“ je míněn přirozený a/nebo částečně upravený, například částečně hydrogenovaný tuk a/nebo jejich směsi, obsahující 80 až 100 % hmot. mastných kyselin s 12 až 22 atomy uhlíku v řetězci, přičemž zbytek tvoří mastné kyseliny s řetězcem kratším nebo delším. Současně je nutné, aby v mastných kyselinách tohoto tuku byly zastoupeny nenasyčené mastné kyseliny podílem 20 až 60 procent hmot., přičemž převážnou část těchto kyselin tvoří kyselina olejová nebo její izomery. Celkový obsah nenasyčených kyselin je dán jodovým číslem tukové suroviny, jež se pohybuje v rozmezí 18 až 60.

Na následujících příkladech je vysvětlen postup při výrobě práškových maziv bez síry a se sírou podle tohoto vynálezu, jakož i rozdíly ve viskozitě maziv, jež se reakcí tukové suroviny se sírou dá docílit. Uvedenými příklady pochopitelně nejsou všechny možnosti vyčerpány.

Příklad 1

V reaktoru se míchá 100 hmot. dílů technického loje o jodovém čísle 45 spolu se 75 díly hmot. hydroxidu vápenatého při teplotě

stoupající do 140 až 160 °C. Jakmile začne probíhat reakce loje s hydroxidem, což se projeví rychlým vzrůstem viskozity, vypustí se reakční směs do chladicí vany. Vychladlá hmota se mele na příslušné práškové mazivo.

Příklad 2

V reaktoru se nahřívá 100 dílů loje o jodovém čísle 45 s 1,2 díly síry na teplotu 100 stupňů Celsia po dobu 3 hodiny. Potom se přidá za stálého míchání 75 dílů hydroxidu vápenatého a reakce se dokončí při 140 až 160 °C jako v příkladu 1. Vychladlá reakční hmota se mele na práškové mazivo.

Příklad 3

Podobně jako v příkladu 1 se připraví mazivo ze 100 dílů technického loje a 120 dílů hydroxidu vápenatého.

Příklad 4

Podobně jako v příkladu 2 se připraví mazivo ze 100 dílů technického loje, 3,6 dílů síry a 120 dílů hydroxidu vápenatého.

Příklad 5

Podobně jako v příkladu 1 se připraví mazivo ze 100 dílů částečně ztuženého odpadního zvířecího tuku o jodovém čísle 30, 90 dílů hydroxidu vápenatého a 10 dílů hydroxidu strontnatého.

Příklad 6

Podobně jako v příkladu 2 se připraví mazivo ze 100 dílů částečně ztuženého odpadního zvířecího tuku o jodovém čísle 30, 4,8 dílu síry, 90 dílů hydroxidu vápenatého a 10 dílů hydroxidu strontnatého.

Příklad 7

Podobně jako v příkladu 1 se připraví mazivo ze 100 dílů částečně ztuženého odpadního či palmového tuku o jodovém čísle 35, 90 dílů hydroxidu vápenatého a 10 dílů hydroxidu barnatého.

Příklad 8

Podobně jako v příkladu 2 se připraví mazivo ze 100 dílů částečně ztuženého palmového tuku o jodovém čísle 35, 2,4 dílu síry, 90 dílů hydroxidu vápenatého a 10 dílů hydroxidu barnatého.

Příklad 9

Podobně jako v příkladu 1 se podrobí reakci směs 100 dílů technického loje o jodovém čísle 45, 75 dílů hydroxidu vápenatého a 1,2 dílu síry současně, aniž by tedy proběhla nejprve reakce síry s lojem. Po dokončení reakce se vlastní práškové mazivo připraví mletím podobně jako v příkladech 1 až 8.

Byly měřeny zdánlivé dynamické viskozity těchto maziv při teplotách 140 °C, respektive 145 °C. Měření proběhlo na protlačovacím plastomeru podle normy ISO R-292, respektive ČSN 64 0861. Podmínky měření byly následující: tlak 2 MPa, délka tryšky 8,0 mm, průměr trysky 1,0, respektive 1,5 mm. Teplota uvedena výše. Výsledky jsou shrnuty v tabulce. Ze srovnání je patrné, že ve všech případech, kdy byla tuková násada podrobená předcházející reakci se sírou, je viskozita nejméně o řád vyšší ve srovnání s viskozitou analogického maziva bez síry. U vzorků 4 a 6 byla viskozita vyšší, než umožňuje použitý přístroj změřit. Současně ze srovnání s viskozitou maziva podle příkladu 9 vyplývá, že účinek nelze vyvolat pouhým přidávkem síry, aniž by došlo k její reakci s tukem.

Zdánlivé dynamické viskozity

mazivo podle příkladu	teplota °C	průměr trysky mm	zdánlivá dynamická viskozita Pa . s
1	140	1,0	3 950
1 opak.	140	1,0	4 160
2	145	1,5	86 120
3	140	1,5	15 800
4	145	1,5	nad 150 000
5	145	1,5	11 300
6	145	1,5	nad 150 000
7	145	1,5	8 920
8	145	1,5	130 000
9	140	1,0	4 840

Směsi hydroxidů, obsahující vedle hydroxidu vápenatého též strontnatý nebo barnatý, se chovají podobně. Přídavek hydroxidu strontnatého a zejména barnatého působí zvýšení bodu tání maziva v průvlaku. Tento efekt je však výraznější u maziv bez síry.

Použití maziv připravených podle tohoto vynálezu umožňuje ve většině případů pracovat při vyšší tažné rychlosti, dosáhnout nižší měrné spotřeby průvlaků i energie a zvýšit využití strojního parku.

Mazivo připravené podle příkladu 2 se při

praktických zkouškách mimořádně osvědčilo při tažení svařovacího drátu z oceli MnSi na vícetahových linkách a při tažení patentovaného lanového drátu.

Mazivo připravené podle příkladu 4 se osvědčilo při tažení ocelového drátu z výšeuhlíkaté oceli, kde umožnilo práci při tažných rychlostech až $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Obě tato maziva umožňují řešení dalších problémů, například tažení tyčoviny z austenitických ocelí, a to i vysoce legovaných.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby práškových maziv pro tvárění kovů, vyznačující se tím, že v první fázi výroby se podrobí 100 dílů hmot. tukové násady reakci 0,5 až 5 díly hmot. síry při teplotě 80 až 120 °C, po dobu 2 až 4 hodin, načež v druhé fázi se vzniklá reakční směs smíchá s hydroxidem alkalické zeminy nebo směsí hydroxidů alkalických zemin v množství 40 až 140 dílů hmot. při teplotě 120 až 160 °C tak dlouho, až v důsledku reakce slo-

žek začne prudce stoupat viskozita směsi, načež se reakční směs ochladí a po vychlazení se mele.

2. Způsob výroby práškových maziv pro tvárění kovů podle bodu 1, vyznačující se tím, že tuková násada s výhodou obsahuje 80 až 100 % hmot. mastných kyselin s 12 až 22 atomy uhlíku v řetězci při zastoupení nenasyčených mastných kyselin 20 až 60 % hmot., takže jodové číslo násady je 18 až 60.