



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 199 910

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 10 77
(21) PV 6832-77

/32//31//33/ Právo přednosti od 20 10 76

/WP G 02 b/195 347/

Německá demokratická republika

(51) Int. Cl. G 02 B 5/20
G 02 C 7/10
A 61 F 9/06

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 30 09 82

(75)

Autor vynálezu SCHICHT HEINZ, BETHAU
LEUTERITZ REINER dr.
HEYDEN HORST ing., TORGAU /NDR/

- (54) Povrchově upravená svářečská ochranná průzorová tabulka, popřípadě svářečská ochranná předsádková průzorová tabulka

1

Předmětem vynálezu je povrchově upravená svářečská ochranná průzorová tabulka, popřípadě svářečská ochranná předsádková průzorová tabulka.

Je známo, že při déle trvajícím svařování, zejména při svařování elektrodami a při svařování v ochranné atmosféře kysličníku uhlíčitého, se drahé svářečské průzorové tabulky stávají nepoužitelnými připečením horkých částic kysličníku železa a strusky. Aby se tomu zabránilo, upravuje se před svářečskou ochrannou průzorovou tabulkou tak zvaná svářečská ochranná předsádková průzorová tabulka z bezbarvého skla, která je popřípadě opatřena povlakem želatiny /DT-GM 1,946.420/. Průhled takto upravenou tabulkou nemá dlouhé trvání a tabulka se po poměrně krátké době svařování musí vyměnit.

Dále je známo opatřovat svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky z bezbarvého skla vrstvou sklovitě čirého, bezbarvého nebo zbarveného laku, který se vyznačuje poněkud lepším antiadhezivním účinkem proti horkým částicím kysličníků železa a strusky /DT-GM 1,959.201/.

Rovněž je známo, že jako svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky se používá masivní destičky z plastické hmoty, která ve značné míře zabraňuje ulpívání horkých a žhavých částic k povrchu tabulky /prospekt firmy Protector Safety Products Ltd., Velká Británie/. Též je známo, že je možno obejít se bez svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky ze skla nebo plastické hmoty a nahradit svářečskou ochrannou průzorovou tabulkou

ze skla tabulkou ze zbarvené plastické hmoty /prospekt firmy Dynamit Nobel AG, "CELLON-T"/. Tato tabulka z plastické hmoty chrání oko jak před ultrafialovým zářením, tak i proti rozstříkovaným částicím kysličníků železa a strusky, vůči nimž má destička z plastické hmoty, stejně jako výše uvedená svářečská ochranná předsádková průzorová tabulka z plastické hmoty, antiadhezivní účinek.

Tyto čtyři možnosti, představující dosavadní stav techniky, se vyznačují výše uvedenými nedostatky:

Svářečská ochranná předsádková průzorová tabulka se často zamlží a je pak jen nedokonalě průhledná. Ke zhoršení průhledu přispívají rovněž připekající se částice kysličníků železa a strusky, poněvadž želatinový povlak zřejmě pro svou příliš malou tloušťku a fyzikálně chemickou konstituci nezabraňuje ulpívání a připekání částic v dostatečné míře, takže například při svařování v ochranné atmosféře kysličníku uhličitého proudem 300 A se již po 10 minutách svařování průhlednost tabulky o 50 %. Tím značně klesají produktivita a jakost prováděných prací. K tomu přistupuje nebezpečí prasknutí svářečské ochranné předsádkové průzorové destičky při svařování ve vynucené poloze, jako to vyžaduje například svařování potrubí pro zemní plyn nebo svařování ropovodu, zejména při použití tak zvaných celulózových elektrod vzhledem k vysokému tepelnému namáhání při výskytu větších žhavých částic. Svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky z plastické hmoty jsou drahé, většinou nemají při vysokém tepelném namáhání dostatečnou mechanickou stálost a jsou příliš málo odolné vůči poškrábání. I u plastických hmot obzvláště vhodných pro tento účel dochází po delší době svařování k povrchovému zákalu následkem oxidace probíhající na povrchu tabulky, čímž jsou optické vlastnosti těchto tabulek ovlivněny v takové míře, že se tabulka musí obnovit. Právě tato poslední zmíněná náchylnost ukazuje, že životnost těchto tabulek při svařování není možno regulovat jejich tloušťkou, takže jejich výhody, jako je menší hmotnost a menší bezpečí rozbití při nastaveném větším mechanickém namáhání, nemohou z ekonomického hlediska vyvážit nezbytné vyšší náklady na drahý plastický materiál.

Všemi těmito nedostatky se vyznačuje i svářečská ochranná průzorová tabulka z plastické hmoty. U této však ještě přistupují nedostatečné optické vlastnosti, jako je příliš velký podíl rozptýleného světla a příliš malá absorpce infračerveného záření, takže tyto významné optické parametry většinou nevyhovují mezinárodně obvyklým normám a tím dochází k trvalému ohrožování oka. Sklovitě čirá nebo bezbarvá nebo zbarvená vrstva laku na obvyklých svářečských ochranných předsádkových průzorových tabulkách v mnoha případech tabulku spolehlivě nechrání před připekáním rozstříkovaných částic a po krátké době svařování se zkalí. Důvodem tohoto je jednak nedosažení určité minimální tloušťky vrstvy laku, jednak použití laků, které nejsou pro tento účel použity ze strukturně chemického hlediska vhodné. Řada laků, kterými by se naproti tomu dosáhlo velmi dobrých výsledků, však často po nanesení jen nedostatečně lpí ke sklu nebo vytváří na povrchu svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky poněkud zakalenou vrstvu, odstranit tyto nedostatky je zpravidla spojeno s vyššími ekonomickými náklady.

Účelem vynálezu je technologicky jednoduchým a z hlediska nákladů příznivým způsobem odstranit výše uvedené nedostatky, aniž by byly nepříznivě ovlivněny vynikající optické

vlastnosti svářečské ochranné průzorové tabulky, popřípadě svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky ze skla.

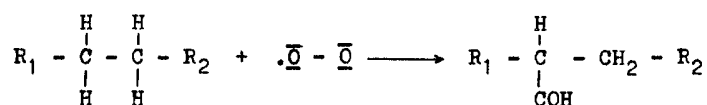
Úkolem vynálezu je poskytnout svářečskou ochrannou průzorovou tabulku, popřípadě svářečskou ochrannou předsádkovou průzorovou tabulku, k níž se horké částice kysličníků železa a strusky nepřipěkají, u níž odpadá nanášení želatinového povlaku a tím i zamlžování tabulky, jakož i použití drahé a často při vysokém tepelném namáhání mechanicky nedostatečně stabilní plastické hmoty s nevyhovující optickou jakostí a co nejvíce se oddálí předčasné nepoužitelnost ochranné svářečské průzorové tabulky, popřípadě svářečské předsádkové průzorové tabulky se skelně čirou, bezbarvou nebo zbarvenou vrstvou laku na základě použití příliš tenké vrstvy nebo na základě použití laku, který se ze strukturně chemického hlediska poměrně špatně hodí pro tento účel použití.

Podle vynálezu se nedostatky dosavadního stavu techniky odstraní opatřeními opírajícími se o tyto úvahy.

Organické sloučeniny, k nimž patří i vysokomolekulární polymery, jako jsou plastické hmoty apod., mohou podle radikálového mechanismu reagovat s kyslíkem již za "mírných" podmínek / při teplotě místnosti / za vzniku hydroperoxidů, popřípadě jejich následných produktů. Oxidace se urychluje peroxidy, ozářením a stopami iontů těžkých kovů. Poněvadž peroxidy vznikají v průběhu reakce, probíhá reakce autokatalyticky. Tyto reakční podmínky existují při svařování při nárazech žhnoucích částic kovů a strusky na svářečskou ochrannou průzorovou tabulku, popřípadě na svářečskou ochrannou předsádkovou průzorovou tabulku z plastické hmoty, popřípadě z křemičitého materiálu, která je povlečena plastickou hmotou.

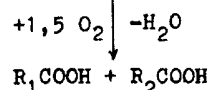
Průběh oxidace organických sloučenin molekulárním kyslíkem za těchto podmínek zřetelně ukazuje, že intenzita působení kyslíku závisí na struktuře organické sloučeniny, a k působení kyslíku dochází především na vazbách CH vysoké reaktivity, to jest na takových, které jsou v sousedním postavení k aromatickému jádru a v allylovém postavení, na terciálních vazbách CH, na vazbách CH v sousedním postavení k vodíku, jako je tomu v aldehydech, etherech, alkoholech, acetalech atd. Tak jsou například terciální vazby CH napadány devatenáctkrát rychleji než sekundární vazby, a tyto opět čtyřikrát rychleji než primární vazby CH. Sestávají-li organické materiály z nasycených řetězových molekul, je napadení téměř vždy spojeno s přetržením řetězce za vzniku organických kyselin. Tvorba těchto kyselých produktů o kratším řetězci, například na povrchu plastické hmoty, vyvolává vzhledem k mazlavé konsistenci těchto štěpných produktů zákal na povrchu plastické hmoty; průhlednost je pak, například u ochranné svářečské průzorové tabulky, popřípadě u ochranné svářečské předsádkové průzorové tabulky z tohoto materiálu, natolik snížena, že tato tabulka se stane nepoužitelnou.

V silně zjednodušeném podání lze působení kyslíku na nasycenou řetězovou molekulu / například parafinu / souhrnně vyjádřit tímto schématem:



sekundární vazba CH

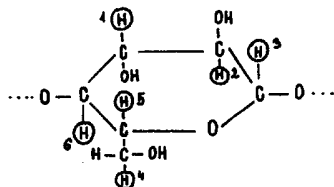
hydroperoxid



organické kyseliny o kratším řetězci

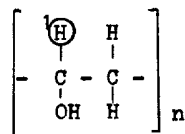
Ze struktury organických sloučenin jsou patrné ty vazby CH, které jsou přednostně napadány kyslíkem a které umožňují přibližný odhad své stálosti. To je možno ukázat na následujících třech strukturách:

a/



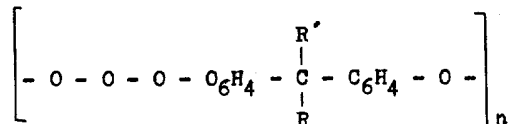
molekula celulózy se šesti aktivovanými vazbami CH

b/



molekula polyvinylalkoholu s jednou aktivovanou vazbou CH

c/



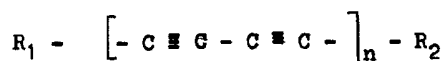
R', R = alkylové zbytky nebo atomy vodíku

molekula polykarbonátu bez aktivované vazby CH

Molekula celulózy má šest aktivovaných vazeb CH a je obzvlášť silně vyátavena napadání kyslíkem, molekula polyvinylalkoholu má jednu aktivovanou vazbu CH a zaujímá v tomto srovnání střední postavení, molekula polykarbonátu, u něhož R a R' jsou alkylové zbytky, nemá aktivovanou vazbu CH a je nejstálejší. To je patrné i z toho, že polykarbonáty jsou stálé až do teploty nad 300 °C.

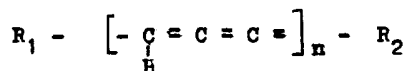
Z uvedeného vyplývá, že k působení kyslíku dochází vždy na vazbách CH, zejména na aktivovaných vazbách CH. Z toho lze usuzovat, že organické polymery s částmi molekul bez vazeb CH se musí vyznačovat zvýšenou odolností vůči působení kyslíku při svařování. Takovéto strukturální jednotky, neobsahující vodík, je možno připravit obecně eliminačními reakcemi na organických nasycených nebo nenasycených molekulách, v jejichž průběhu dochází k odštěpení hydroxilových skupin, zbytků karboxylových kyselin, atomů halogenů, alkoxy skupin, kverterních aminoskupin, terciálních sulfo skupin apod., za vzniku energeticky chudých sloučenin, jako jsou voda, karboxylové kyseliny, halogenovodík, alkohol, terciální amin, thioether apod. V případě úplného odštěpení vodíku u částí uhlíkových řetězců se mohou vyskytnout tyto tři struktury:

a/

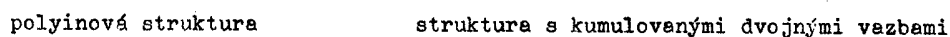
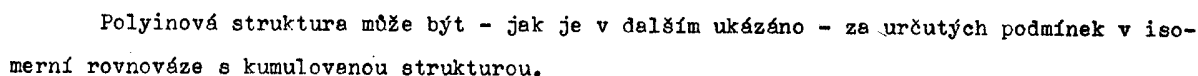


polyinová struktura /struktura s větším počtem trojných vazeb/

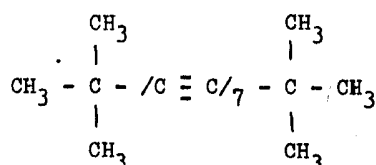
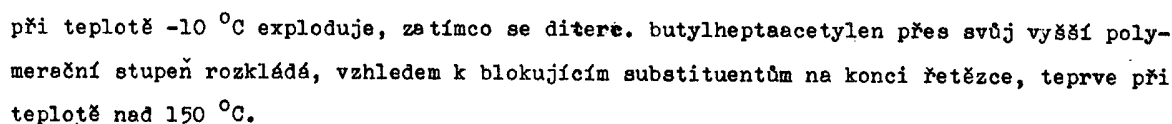
b/



struktura s kumulovanými dvojnými vazbami

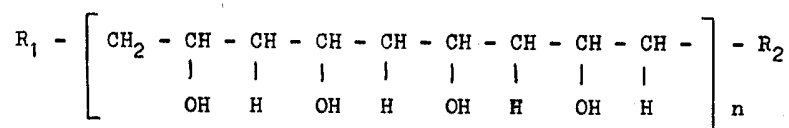


Tak například triacetylen

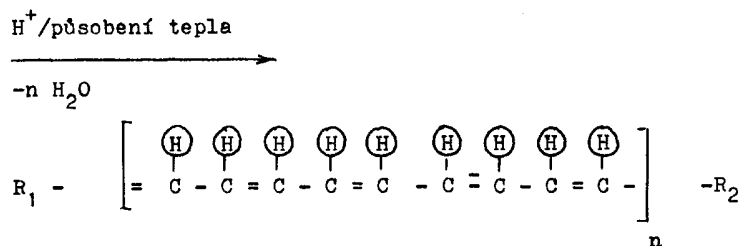


Ze souhrnu chemických a komerčních úvah se pro výrobu a stabilizaci této skupiny sloučenin nabízí polyvinylacetát, popřípadě polyvinylalkohol. V těchto sloučeninách jsou přítomny eliminovatelné skupiny v poloze 1,3 a matice plastické hmoty zaručuje vytvoření molekulárních sloučenin s dlouhými substituenty na konci řetězců, čímž - jak známo - se polyiny, popřípadě kumuleny stabilizují.

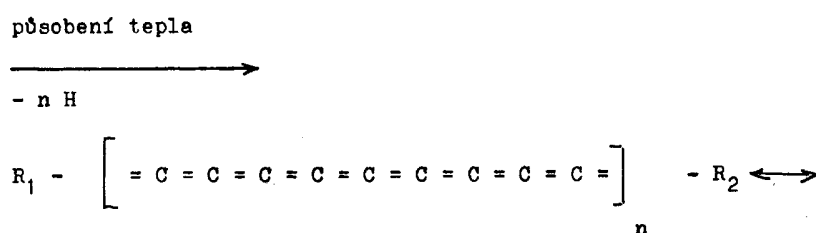
Je možno očekávat tento průběh reakce:



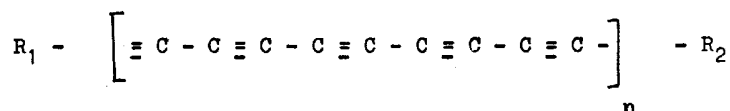
1. Molekula polyvinylalkoholu



2. Molekula polyvinylalkoholu s částečnou polyenovou strukturou



3. Molekula polyvinylalkoholu s částečnou kumulovanou strukturou



4. Molekula polyvinylalkoholu s částečnou polyinovou strukturou

Přechod z druhé na třetí strukturu /dehydrogenace/ je rovněž velmi pravděpodobný, poněvadž označené atomy vodíku v druhé struktuře jsou energeticky zvýhodněny pro radikálové odštěpení, poněvadž je možnost mezomerní stabilizace. Soustavou schopnou mezomerie vznikají energeticky chudé radikály, které se stabilizují v třetí a čtvrtou strukturu. V daném případě jsou označené atomy vodíku vázány v jakoby allylovém postavení na atomy uhlíku, takže energie potřebná pro rozštěpení této vazby je v rozmezí 75 až 77 kcal/mol, zatímco pro porovnání je energie potřebná pro štěpení vazby C-H v ethanu nebo propanu atd. v rozmezí 90 až 102 kcal/mol.

Povrchově upravené ochranné průzorové tabulky, popřípadě ochranné předsádkové průzorové tabulky ke svářečským kuklám, popřípadě maskám se vyrábějí z běžných tabulových nebo filtrových skel o jmenovité tloušťce v rozmezí 1,2 až 4,0 mm. Rovinný přířez může být zcela pravoúhelníkový nebo pravoúhelníkový s odříznutými rohy, ale i kruhový, eliptický nebo může mít libovolný tvar s přihlédnutím k účelu použití. Hrany přířezu mohou být řezané nebo zabroušené. Podle použití tabulek podle vynálezu ve svářečských stínítkách, svářečských ku-

klách, svářečských brýlích, předsádkových štítech atd. mohou být tabulky jak toricky, tak sféricky zakřivené. Přířiznuté tabulky s opracovanými hranami, jež mohou popřípadě být tvarované, se opatří vrstvou plastového povlaku, v němž se určitými reakčními podmínkami vytvoří polyinové a/nebo polyinenové strukturní jednotky.

Vynález je dále charakterizován tím, že k roztoku, který se nanáší na svářečské ochranné průzorové tabulky, popřípadě na svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky, a který obsahuje nasycené nebo nenasyčené organické sloučeniny schopné eliminace, se přidá malé množství propan-1,2,3-tritolu /glycerinu/ nebo jiných vícemocných alkoholů, které mají tu vlastnost, že své skupiny OH odštěpují teprve při vyšších teplotách než uvedené eliminovatelné sloučeniny, které vyvolávají ochranný účinek na svářečské ochranné průzorové tabulky, popřípadě na svářečské ochranné předsádkové průzorové tabulky. Tím se dosáhne dobré adheze ochranného povlaku ke sklu vytvořením vazeb vodíkových můstků mezi OH skupinami povrchu skla a OH skupinami příděného vícemocného alkoholu. Bez přidání tohoto činidla nedochází téměř k adhezi ochranného povlaku, poněvadž, zejména následkem postupující eliminace polárních skupin, se adheze k povrchu skla postupně zmenšuje.

Vynález rovněž zahrnuje úpravu spočívající v tom, že upravené skleněné tabulky se navíc provede stabilizace její odolnosti proti změnám teploty tím, že se před nanesením ochranného povlaku plastické hmoty známým způsobem chemicky zpevní, čímž se nebezpečí prasknutí při zasáhnutí žhoucímí částicemi, zejména při svařování celulóзовými elektrodami, ještě více sníží.

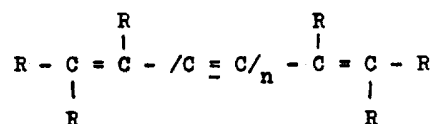
Výhodný účinek vynálezu spočívá v tom, že technologicky jednoduchým a z hlediska nákladů příznivým způsobem je možno podstatně zvýšit užitnou hodnotu svářečských ochranných předsádkových průzorových tabulek a svářečských ochranných průzorových tabulek, upravených způsobem podle vynálezu, zejména ve srovnání se svářečskými ochrannými průzorovými tabulkami, popřípadě svářečskými ochrannými předsádkovými průzorovými tabulkami se sklovitě čirou bezbarvou nebo zbarvenou vrstvou leku, jak byly uvedeny v popisu dosavadního stavu techniky, aniž se tím omezují výhody osvědčených svářečských ochranných průzorových tabulek, popřípadě svářečských ochranných předsádkových průzorových tabulek ze skla. Hromadným použitím těchto tabulek při svařování dochází k úsporám elektivní doby svařování, ke snížení pracovní lékářsky dokázaného počtu poškození oka namáháním zraku a ke zlepšení jakosti svařování.

Vynález je blíže objasněn dále uvedeným příkladem provedení. Je však třeba zdůraznit, že vynález není omezen jen na tento příklad, nýbrž že jsou možné změny a úpravy v rámci vynálezu.

P ř í k l a d

Svářečské ochranné průzorové tabulky, popřípadě ochranné předsádkové průzorové tabulky, očištěné v teplém roztoku čistícího prostředku, se pomocí držáku ponoří do vodného roztoku polyvinylalkoholu a minerální kyseliny, který slouží jako pracovní roztok, popřípadě se tímto roztokem postříkají. Obzvláště se osvědčil roztok obsahující 10 hmotnostních %

Pro důkaz vytvoření polyinových, popřípadě polyin-enových struktur ve vrtvě ochranného povlaku byl povlak podle vynálezu nanesen na křemenné destičky, aby bylo možno provést UV-spektroskopické zkoumání. Na přiloženém výkresu je zakresleno UV spektrum povlaku podle vynálezu. Poloha hlavních maxim pásů je vynesena v následující tabulce ve srovnání s hlavními maximy pásů porovnávaných látek polyinenového typu

 $\lambda_{\text{max.}} [\mu\text{m}]$

n	1.serie				2.serie				poznámka
1					/252/	266	275		Porovnávaná látka
2		237	246		260	275	291	310	- " -
3		236	254	272	290	308	330	354	- " -
4	237	271	281	300	320	241	366	397	- " -
5	270	280	297	312	342	367	398	433	- " -
	275	285	310	324	337	355	386		povlak podle vynálezu

Stávající nepatrné rozdíly mezi hodnotami $\lambda_{\max}$ jsou vyvolány nepochybně rozdílnými substituenty R, neboť $\lambda_{\max}$ vyhovuje vztahu $\lambda_{\max} = A \sqrt{n} + B$.

$$\lambda_{\max} = A \sqrt{n} + B,$$

kde n znamená počet konjugovaných vícenásobných vazeb a A a B jsou konstanty, jejichž velikost je závislá na substituentech.

Druhou křemennou destičku, na niž byl rovněž nanesen povlak podle vynálezu a která se ve srovnání s první destičkou vyznačovala zřetelně tmavším zbarvením, nebylo možno UV-spektroskopicky na použitém měřicím zařízení již vyhodnotit vzhledem k extrémně vysokému molárnímu extinkčnímu koeficientu povlaku. Ale právě toto je rovněž zřetelným důkazem toho, že v matici plastické hmoty jsou obsaženy výše popsané základní struktury. Žádná jiná organická struktura nevyvolá tak vysoké molární extinkční koeficienty /až po $\epsilon = 50000 \text{ cm}^3/\text{milimol/}$, jako polyiny, popřípadě polyineny.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Povrchově upravená svářečská ochranná průzorová tabulka, popřípadě svářečská ochranná předsádková průzorná tabulka s povlakem plastické hmoty, vyznačující se tím, že v plastické hmotě z polyvinylacetátu, popřípadě polyvinylalkoholu jsou katalyzovaným tepelným zpracováním vytvořeny polyinové a/nebo polyinenové strukturní jednotky.

l v ý k r e s

