



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260547

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 41 D 19/00

(22) Přihlášeno 29 12 86

(21) PV 10 157-86.P

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 14 04 89

(75)

Autor vynálezu

MACHÁČEK VÁCLAV ing., KLATOVY, KEBL PAVEL ing., PRAHA,
OTĚPKA LUBOMÍR, KLATOVY

(54) Ochranné pracovní rukavice

Ochranné pracovní rukavice s mimořádně tenkým nánosem měkčeného polyvinylchloridu na textilní podšívce. Polyvinylchloridový nános je tvořen směsí dvou typů polymerů, z nichž jeden snižuje viskozitu směsi z 1 500 mPa.s při 25 °C na 800 mPa.s při 25 °C. Kromě dalších obvyklých komponent obsahuje směs i 0,3 až 0,4 hmotnostní díly polyolefinového oleje, který synergickým účinkem ovlivňuje snížení viskozity. Zároveň je řešen i způsob výroby rukavic, při němž se použije uvedená směs, jejíž viskozita se upraví tak, aby při teplotě 70 °C byl její růst pozvolný a v první minutě po namočení byla viskozita 300 až 420 mPa.s, ve druhé minutě 800 až 900 mPa.s a ve třetí minutě 1 800 až 2 200 mPa.s. Tak se dosáhne toho, že po namočení předehřáté formy s podkladovou textilní rukavicí dojde k vytvoření tenké, stejnoměrné funkční vrstvy polymeru. Takto vyrobené rukavice mají tloušťku 1,1 až 1,2 mm, pevnost 4,6 MPa a ohebnost 74 mN. Ve srovnání s rukavicemi doposud vyráběnými mají menší tloušťku, stejnou pevnost a jsou výrazně ohebnější. Těchto rukavic lze s výhodou použít pro práci s drobnými předměty a nástroji, protože cit a ohebnost prstů je minimálně omezoována.

Vynález se týká rukavic tvořených textilním podkladem a tenkým nánosem měkčeného polyvinylchloridu zhotovené máčením za tepla.

Doposud známé rukavice na bázi polyvinylchloridu se vyrábí tak, že se textilní podkladová rukavice navlečená na formě ruky namočí do pasty tvořené směsí pastotvorného polymeru - polyvinylchloridu se změkčovadly s přidávkou pigmentů, stabilizátorů a dalších komponent. Následuje tepelné ošetření, při kterém dojde k želatinaci nánosu polymeru a tím k vytvoření elastické funkční vrstvy. Rozšířeným způsobem máčení je máčení předeříté formy s navlečenou podkladovou rukavicí. Při ponoření horké formy dojde v nejbližším okolí formy k naželatinování pasty a tím k vytvoření potřebného nánosu. Formy jsou při máčení většinou ve svislé poloze a proto jsou nejdéle namočeny prsty. Na prstech takto máčených rukavic je pak nanesená vrstva nejtlustší. Pasta musí mít velice přesné tokové vlastnosti, protože nesmí protékat textilní podkladovou rukavicí, ale musí se zároveň dobře s textilem spojit. Receptura past bývá proto nejčastěji sestavena ze dvou typů polymeru o rozdílné K hodnotě. Požaduje se dosažení co nejvyšší viskozity v první minutě máčení a její další strmý nárůst jak je uvedeno např. v popisu k čsl. AO č. 219 019. Polymer s nižší hodnotou K ve směsi zajišťuje lepší zpracovatelské vlastnosti pasty, zvláště rychlejší růst viskozity s teplotou. Polymer s vyšší K hodnotou dává lepší následné vlastnosti nánosu, zejména pevnost a chemickou odolnost. Je známo také použití přidávky suspenzního polyvinylchloridu jako mírně solvatujícího plnidla.

Polyvinylchloridové pasty se zpracovávají také odléváním, natíráním, stříkáním nebo navalováním na celou řadu dalších výrobků. Pro tyto technologie jsou však požadovány odlišné tokové vlastnosti past než pro výrobu rukavic máčením za tepla. Je známa regulace toku past přidávkou alifatických uhlovodíků, nízkomolekulárních parafinových olejů, syntetických olejů polypropylenových nebo glykolů. Vždy se ale jedná o značně pigmentované směsi a hlavním účinkem přidávek těchto látek je zlepšená časová stabilita past pro zpracování.

Rukavice vyrobené výše zmíněným způsobem mají dobrou mechanickou odolnost, odolávají roztokům kyselin a alkalií středních koncentrací a některým organickým látkám. Vyrábějí se nejčastěji jako pětiprsté a jsou tedy určeny pro práci s využitím součinnosti prstů.

Nevýhodou takovýchto rukavic je snížení citlivosti ruky při práci způsobené silným a v délce nestejnoměrným nánosem polymeru obzvláště na prstech, což je typické právě pro rukavice z polyvinylchloridu vyráběné máčením ve svislé poloze. Tyto rukavice se proto hodí spíše pro práce hrubšího charakteru. Zvláště menší velikosti rukavic jsou při běžné známých způsobech výroby méně ohebné, protože na nich vzniká relativně silnější nános vzhledem k menším rozměrům. Prsty se pak ohýbají obtížněji. Změkčení polyvinylchloridové vrstvy zvýšením obsahu změkčovadel ve směsi je sice možné, ale způsobuje zhoršení výsledných mechanických a chemických odolností a činí výrazné obtíže v technologii výroby. Z těchto důvodů žádný výrobce rukavic z měkčeného polyvinylchloridu nevyrábí rukavice s určením pro práce vyžadující cit a málo omezenou součinnost prstů. Pro tyto účely se vyrábí rukavice převážně kaučukových latexů a to většinou bez textilního podkladu. Rukavice z přirozeného latexu mají ve srovnání s dobře zpracovaným polyvinylchloridem menší chemické odolnosti a speciální typy latexů jsou dražší, obtížněji zpracovatelné a mají i některé další nevýhody.

Tyto nedostatky řeší rukavice podle vynálezu, které jsou tvořeny textilním podkladem s tenkým nánosem želatinované polyvinylchloridové pasty sestávající ze směsi 70 až 80 hmotnostních dílů polymeru emulzního typu, 20 až 30 hmotnostních dílů polymeru mikrosuspenzního typu, 125 až 140 dílů změkčovadel, například ftalátových, stabilizátoru a pigmentů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že viskozita pasty je udržována vzájemným poměrem polymerů a přidávkou 0,3 až 0,4 hmotnostního dílu polyolefinového oleje v rozmezí 700 až 900 mPa.s/25 °C, přičemž emulzní polymer má K hodnotu 70 až 72, viskozitní číslo 120 až 135, viskozita jeho pasty sestávající ze 100 hmotnostních dílů polymeru a 130 hmotnostních dílů dioktylftalátu se pohybuje v rozmezí 1 400 až 1 600 mPa.s/25 °C a mikrosuspenzní polymer má K hodnotu 58 až 65 a viskozitní číslo 80 až 110.

Hlavní výhodou výroby rukavic podle vynálezu je to, že při namočení předeřáté formy ruky s navlečenou podkladovou rukavicí do pasty dojde k rychlé želatinaci polymeru emulzního typu tak, že nejprve dojde k poklesu viskozity a vzápětí k jejímu prudkému růstu. To způsobí rychlé naželatínování pasty v těsném okolí namočené formy, fixaci gelu na textil a vytvoření základní vrstvy nánosu. Mikrosuspenní polymer želatinuje daleko pomaleji a jeho vliv se projeví prodloužením časové prodlevy do začátku rychlého růstu viskozity pasty. Tloušťka naželatínované vrstvy se pak po dobu namočení prakticky nezvyšuje a při vymočení přebytek pasty steče.

Tokové vlastnosti pasty jsou tedy dány přesným poměrem obou polymerů, který je závislý na viskozitě každého z nich. Viskozitní vlastnosti obou polymerů je nutno před navažováním změřit. Přesná korekce tokových vlastností se provede přidávkem polyolefinového oleje, který silným synergickým působením zvyšuje zředovací účinek polymeru mikrosuspenního typu. Použije se například polypropylenového oleje tak, aby při 70 °C byla viskozita v první minutě namočení 300 až 420 mPa.s, ve druhé minutě 800 až 950 mPa.s a ve třetí minutě 1 800 až 2 200 mPa.s. Tak se dosáhne toho, že po namočení předeřáté formy s podkladovou textilní rukavicí dojde k vytvoření tenké, stejnoměrné funkční vrstvy polymeru. Takto vyrobené rukavice mají tloušťku 1,1 až 1,2 mm, pevnost 4,6 MPa a ohebnost 74 mN.

V dalším je vynález objasněn na následujících příkladech složení past a jejich viskozitním chování. Podíl složek v tabulce č. 1 je uveden v hmotnostních dílech.

T a b u l k a č. 1

Pasta	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Polymer emulzního typu	100	75	75	75	75
Polymer mikrosuspenní	-	25	25	25	25
Polypropylenový olej	-	-	0,3	1	2
Dioktylfthalát	130	130	130	130	130
Epoxybutylester mastných kyselin	5	5	5	5	5
Stabilizátor Ba/Zn	1	1	1	1	1

Viskozita jednotlivých past je uvedena v tabulce č. 2. V prvním řádku je viskozita změřená jednu hodinu po namíchání při 25 °C a smykové rychlosti 24,3 s⁻¹. V dalších řádcích je změna viskozity v uvedených časových intervalech po namočení při teplotě 70 °C a smykové rychlosti 24,3 s⁻¹.

T a b u l k a č. 2

Viskozita mPa.s	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
25 °C	1 587	919	896	837	684
20 sekund/70 °C	684	400	377	360	330
40 s	519	337	332	318	271
60 s	566	412	400	365	294
120 s	1 462	943	896	790	566
180 s	5 017	2 287	2 170	1 863	1 215
240 s	12 483	5 600	5 203	4 200	2 800

Rukavice zhotovené ze směsi podle receptury P₃, ale zpracované stejným způsobem jako rukavice doposud vyráběné, mají v průměru o 30 % tenčí nános, velmi dobře seželatínovaný.

Mechanické a chemické odolnosti jsou téměř stejné jako u rukavic doposud vyráběných, ale mají lepší ohebnost. Poskytují tedy dobrou ochranu rukou a minimálně omezují pohyb a citlivost ruky při práci s drobnými předměty a nástroji.

V tabulce č. 3 je srovnání základních fyzikálních hodnot rukavic.

T a b u l k a č. 3

	Tloušťka mm	Pevnost MPa	Ohebnost nM
Rukavice z PVC doposud vyráběné	1,6 až 1,8	4,6	122
Rukavice podle vynálezu	1,1 až 1,2	4,6	74

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Ochranné pracovní rukavice tvořené textilním podkladem s tenkým nánosem želatinované polyvinylchloridové pasty sestávající ze 70 až 80 hmotnostních dílů polyvinylchloridu emulzního typu, 20 až 30 hmotnostních dílů polymeru mikrosuspenního typu, 125 až 140 dílů změkčovadel, stabilizátoru a pigmentů vyznačené tím, že směs polymerů s přídavkem 0,3 až 0,4 hmotnostního dílu polyolefinového oleje má viskozitu 700 až 900 mPa.s/25 °C, přičemž emulzní polymer má K hodnotu 70 až 72, viskozitní číslo 120 až 130, viskozita jeho pasty sestávající ze 100 hmotnostních dílů polymeru a 130 hmotnostních dílů dioktylfthalátu se pohybuje v rozmezí 1 400 až 1 600 mPa.s/25 °C a mikrosuspenní polymer má K hodnotu 58 až 65 a viskozitní číslo 80 až 110.

2. Způsob výroby máčených ochranných pracovních rukavic z měkčeného polyvinylchloridu na textilním podkladu podle bodu 1 vyznačený tím, že se teplotní závislost viskozity pro máčení upraví obsahem polymeru mikrosuspenního typu a přídavkem polyolefinového, například polypropylenového oleje tak, aby při 70 °C byla viskozita v první minutě namočení 300 až 420 mPa.s, ve druhé minutě 800 až 950 mPa.s a ve třetí minutě 1 800 až 2 200 mPa.s.