



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201924
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
D 06 N 3/06

(22) Přihlášeno 25 01 79
(21) (PV 558-79)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) 15 10 82

(75)
Autor vynálezu

VARHANÍK JIŘÍ ing., KROMĚŘÍŽ, ŠPETLA MILOŠ ing., OTROKOVI-
CE, MIKULA JAROSLAV RNDr., GOTTWALDOV, OTÉPKA LUBOMÍR,
KLATOVY, PETŘÍK STANISLAV RNDr., GOTTWALDOV, HNÍDEK
JAROSLAV ing. a HUDEČEK SLAVKO RNDr., PRAHA

(54) Ochranná rukavice z vnitřní strany tvořená tkanou nebo netkanou textilní vrstvou a z vnější strany vrstvou polyvinylchloridu a způsob její výroby

Vynález se týká ochranné rukavice, která je z vnitřní strany tvořená tkanou nebo netkanou textilní vrstvou a z vnější strany vrstvou polyvinylchloridu, u níž je vyřešeno výrazné zvýšení sorpce vodních par z vnitřní strany při současné nepropustnosti pro vodu z vnější strany a způsobu její výroby.

Ochranné rukavice z polyvinylchloridu na textilním podkladě jsou určeny pro práci s agresivními látkami, zejména v chemickém průmyslu, a pro práci ve vlhkém prostředí. Pro svou vysokou odolnost vůči mechanickému opotřebení jsou používány v mnoha dalších výrobních odvětvích, kde nahrazují rukavice kožené, vyznačující se kratší životností. Použití těchto ochranných rukavic je rozšířeno zejména v chemickém, strojírenském a stavebním průmyslu, dále v dolech a zemědělství.

Ochranné rukavice jsou v současné době vyráběny nanášením funkční vrstvy polyvinylchloridu na textilní podklad. Toto se provádí máčením v nízkoviskózní tepelně stabilizované a pigmentované pastě. Po nanesení je pasta želatinována. Z hygienického hlediska nejsou polyvinylchloridové rukavice vhodnou ochrannou pomůckou, přestože textilní podšívka zabraňuje přímému styku kůže s polymerní vrstvou a vyznačuje se částeč-

nou navlhavostí. Neprodyšná vrstva polyvinylchloridu postrádající sorpční vlastnosti však zabraňuje transportu vodní páry zevnitř rukavice do vnějšího prostředí. Tak dochází ke hromadění vlhkosti a rozkladu potu v rukavici, což zapříčiňuje vznik kožních onemocnění.

Částečného zlepšení mikroklima uvnitř ochranných rukavic je možno dosáhnout perforací rukavic v hřbetní části. Vzhledem k aplikacím je možno tuto úpravu provést pouze u malé části výrobků.

Určité zvýšení navlhavosti plastisolu umožňuje obsah látek jako škrob, viskóza, kasein, želatina, agar-agar, estery a étery celulózy, které jsou uvedeny v NSR patentovém spise č. 967403, britském č. 1 277438, USA č. 3 249465, švýcarském č. 353897 a čs. patentu č. 145001. Nevýhodou v těchto případech je, že hydrofilní látka má nízkou chemickou odolnost vůči kyselinám a zásadám a rovněž při styku s kapalnou vodou se relativně snadno z nánosů vyluhuje. Povrch se tak stává mazlavý, lepkavý a nepříjemný na omak.

Čs. patenty č. 141625 a 137947 řeší problém zvýšení navlhavosti přidávkou kolagenních vláken. Další čs. patent č. 136332 potom přidávkou brusného prachu ze syntetických usní. Oba způsoby jsou nevhodné pro máčené

výrobky a mají jen omezený význam vzhledem k tomu, že se jedná o přídavek odpadních materiálů, jejichž výskyt je závislý na vyráběném množství a způsobu zpracování přírodních a syntetických usní.

Odstranění nevýhod výše uvedených řešení a podstatného zlepšení sorpčních vlastností se dosahuje u ochranné rukavice z vnitřní strany tvořené tkanou nebo netkanou textilní vrstvou a z vnější strany vrstvou polyvinylchloridu s obsahem změkčovadel, povrchově aktivních látek, hydrofilních plniv, stabilizátorů, maziv, barviv, popřípadě dalších obvyklých přísad podle vynálezu, kterého podstatou je, že textilní vrstva o plošné hmotnosti 50 až 400 g/m² je propojena hydrofilní látkou v množství 0,5 až 10 hmotnostních %, vztaženo na hmotnost textilu. K této textilní vrstvě je z vnější strany pevně připojena 0,5 mm až 1,5 mm silná vrstva polyvinylchloridu, obsahujícího 10 až 40 hmotnostních %, vztaženo na hmotnost polyvinylchloridu, statisticky rozptýlených síťovaných makromolekulárních látek, připravených polymerací směsí vinylických monomerů a obsahujících polární skupiny, jako hydroxylové, amidové a karboxylové s výhodou karboxylové v H⁺, Na⁺, K⁺ formě.

Jako hydrofilní látku v textilu je výhodné použít polyvinylalkohol, karboxymethylcelulózu, síťované makromolekulární látky, připravené polymerací směsí vinylických monomerů a obsahující polární skupiny, jako hydroxylové, amidové a karboxylové s výhodou karboxylové v H⁺, Na⁺, K⁺ formě, nebo kombinaci těchto látek.

Podstatou způsobu výroby ochranné rukavice máčením formy s navléknutou textilní rukavicí v plastisolu polyvinylchloridu a jeho následnou želatinací podle vynálezu je, že forma s navléknutou textilní rukavicí se nejdříve ponoří do 0,5 až 5 % roztoku nebo disperze hydrofilní látky ve vodě. Takto propojený textil se vysuší při 180 až 200 °C a forma s rukavicí se ponoří do plastisolu polyvinylchloridu. Plastisol obsahuje 10 až 40 hmotnostních %, vztaženo na hmotnost polyvinylchloridu, staticky rozptýlených síťových makromolekulárních látek, připravených polymerací směsí vinylických monomerů a obsahujících polární skupiny jako hydroxylové, amidové a karboxylové, s výhodou karboxylové v H⁺, Na⁺, K⁺ formě. Síťované makromolekulární látky obsahují 0,1 až 2,0 hmotnostních % sorbované vody. Vytvořený nános plastisolu se potom při 190 až 200 °C želatinuje.

Ochranná rukavice podle vynálezu se ve srovnání s doposud známými rukavicemi vyráběnými máčením vyznačuje podstatně zvýšenou schopností pohlcovat vodní páru především v první fázi sorpčního pochodu. Zvýšená sorpce vodních par z vnitřní strany ochranné rukavice je dána obsahem hydrofilní látky v textilní vrstvě a vhodnou kombinací s optimálním množstvím statisticky rozptýlené síťované makromolekulární látky v po-

lymerní vrstvě. Hydrofilní látka v textilní vrstvě velmi rychle váže a odvádí z vnitřní strany vlhkost vytvářeného potu. Hydrofilní látka musí být alespoň částečně rozpustná ve vodě, působit rychle smáčení povrchu textilu vlhkostí a umožňovat rychlý transport z místa na místo, přičemž její vlastní sorpční kapacita není v tomto případě rozhodující. Vlhkost shromažďovaná na rozhraní mezi textilní a polymerní vrstvou je potom díky optimálnímu množství síťované makromolekulární látky transportována difuzí pouze ve formě vodních par přes polymerní vrstvu od jedné částice ke druhé. Důležité je u ochranné rukavice podle vynálezu optimální množství hydrofilní látky v textilní vrstvě. Příliš malé množství má nízkou účinnost, naproti tomu příliš vysoký obsah naopak zmenšuje účinný povrch, ztuzuje textil a zhoršuje omakové vlastnosti.

Pro objasnění předmětu vynálezu uvádíme následující příklady. Příklady byly provedeny podle následujících postupů

— příprava plastisolů

Plastisoly na bázi polyvinylchloridu se připraví na rychlomíchačce při 1000 ot./min. Plastisoly obsahují mimo běžné přísady síťované makromolekulární látky, připravené polymerací směsí vinylických monomerů a obsahující polární skupiny, jako hydroxylové, amidové a karboxylové s výhodou karboxylové v H⁺, Na⁺, K⁺ formě, které byly dávkovány ve formě předsměsi ve změkčovadle.

— složení plastisolů (množství jednotlivých složek je uváděno v hmotnostních %, vztažených na hmotnost polymeru)

emulzní polyvinylchlorid o K = 72	50
emulzní polyvinylchlorid o K = 68	50
dioktylfthalát	95 až 125
epoxybutylester	16
stabilizátor na bázi	
bornatých a zinečnatých solí	1
pigmenty	1 — 2
síťované makromolekulární látky	10 — 40

— příprava roztoků a disperzí

Vodní roztoky nebo disperze hydrofilních látek se připraví nabotnáním příslušné látky nebo jejich směsí ve vodě a rozmícháním na rychlomíchačce při 500 ot./min.

— složení roztoků a disperzí (uváděno v hmotnostních %, vztažených na hmotnost roztoku nebo disperze)

hydrofilní látka	0,5 až 5
(polyvinylalkohol, karboxymethylcelulóza, síťované makromolekulární látky)	95 až 99,5

— postupy při přípravě rukavic

Na kovovou formu byla navlečena bavlněná podšívka o hmotnosti 220 g/m² a ponořena do roztoku nebo disperze hydrofilní látky. Po propojení textilu se provede vysušení při 180 až 220 °C po dobu 15 až 20 min. Vysušený útvar se znovu ponoří do plastisolu polyvinylchloridu a po odkapání zbytku plastisolu se nános podrobí

želatizaci při 190 až 200 °C po dobu 15 až 20 min.

Parametry uváděné v příkladech k charakterizování vlastností ochranných rukavic

- tloušťka
- plošná hmotnost
- navlhavost
- vysýchavost
- chemická odolnost
- tuhost
- navlhavost, vysýchavost

Navlhavost je definována jako schopnost materiálu přijímat vodní páru. Měrnou jednotkou je [mg/cm²] vztažen na dobu měření.

Vysýchavost je schopnost materiálu uvolňovat přijatou vodní páru. Měrnou jednotkou je procento hmotnostní [% hmot.]

- tuhost
Tuhost je definována jako odolnost materiálu proti ohýbání. Je to schopnost materiálu reagovat momentem vnitřních sil soudržnosti proti namáhání momentem vnějších sil způsobujících deformaci. Vyjadřuje se jako ohybový moment v [mN.cm.]

- navlhavost, vysýchavost, propustnost pro vodní páru a nasákavost vody byly měřeny ve směru rub — líc ochranné rukavice

- chemická odolnost

Chemická odolnost ochranné rukavice byla provedena expozicí zkušebního média z lícové strany po době 24 hodin při teplotě 18 °C a po době 3 hodin při teplotě 70 °C.

Lícová strana nesmí vykazovat vzhledové změny nebo průnik media pro tyto látky při 18 °C

- 16 % kyselina sírová
- 40 % kyselina sírová
- 15 % kyselina dusičná
- 33 % kyselina dusičná
- 25 % kyselina chlorovodíková
- 33 % kyselina chlorovodíková
- 50 % hydroxid sodný
- 50 % hydroxid draselný

a pro tyto látky při 70 °C

- 33 % kyselina dusičná
- 63 % kyselina dusičná
- 37 % kyselina chlorovodíková

Příklady 1 až 3

Na bázi receptury pro plastisol, obsahující jako síťovanou makromolekulární látku 20 hmot. % polymetakrylanu sodného síťovaného 20 % divinylbenzenu, byly připraveny ochranné rukavice s vynecháním prvního ponoření do vodného roztoku hydrofilní látky. Jednotlivé příklady se liší obsahem sorbované vody v síťované makromolekulární látce, který je udán v hmotnostních % vztažených na její hmotnost.

Vyhodnocení je uvedeno v tabulce č. I.

Tabulka č. I k příkladům 1 až 3

Příklad	Sorb. voda hmot. [%]	Vzhled povrchu rukavice
1	0,3	hladký, bez puchýřů
2	2,2	hladký, místy vznik drobných puchýřů
3	3,9	drobné puchýře v celé ploše

Z příkladů 1 až 3 plyne, že k výrobě ochranných rukavic podle vynálezu je nutno použít síťovanou makromolekulární látku s obsahem sorbované vody do 2 hmot. %.

Příklady 4 až 6

V příkladech 4 až 6 byly připraveny ochranné rukavice, které se lišily počtem, skladbou a složením vrstev. V příkladu 4 byla připravena ochranná rukavice klasickým standardním způsobem bez použití hydrofilní látky v textilní vrstvě a s recepturou plastisolu bez obsahu síťované makromolekulární látky.

V příkladu 5 byla připravena ochranná rukavice opět bez použití hydrofilní látky v textilní vrstvě máčením do plastisolu obsahujícího 20 hmot. % polymetakrylanu sodného síťovaného 20 % divinylbenzenu s obsahem 0,3 hmot. % sorbované vody.

V příkladu 6 byla připravena ochranná rukavice napřed ponořením textilní vrstvy do 1,5 % roztoku karboxymetylcelulózy ve vodě a po vysušení ponořením do plastisolu polyvinylchloridu obsahujícího 20 hmot. % polymetakrylanu sodného síťovaného 20 % divinylbenzenu s obsahem 0,3 hmot. % sorbované vody.

Dosažené parametry jsou uvedeny v tabulce č. II.

Z příkladů 4 až 6 plyne, že při použití hydrofilní látky k propojení textilu se dosahuje podstatně vyšších účinků v sorpčních vlastnostech měřených po 2 až 4 hodinách působení vlhkosti. Chemická odolnost zůstává zachována.

Příklady 7 až 12

V příkladech 7 až 12 byly připraveny ochranné rukavice při použití různých vodných roztoků a disperzí hydrofilních látek k propojení textilní podšívky. Pro všechny příklady byl pro druhé máčení použit plastisol polyvinylchloridu obsahující 20 hmot. % polymetakrylanu sodného síťovaného 20 % divinylbenzenu s obsahem 0,3 hmot. % sorbované vody.

Dosažené parametry jsou uvedeny v tabulce č. III.

Z příkladů 7 až 12 vyplývá, že lze uvedené hydrofilní látky použít v množství od 0,5 až 5 hmot. % buď samotné, nebo v kombinaci, přičemž se zvyšujícím se množstvím se dosahuje vyšších sorpčních vlastností na úkor zvýšení tuhosti útvaru.

Tabulka č. II k příkladům 4 až 6

Příklad	Složení roztoku hydrofilní látky [hmot. %]	Obsah síťované makromolekulární látky v plastisolu [hmot. %]	Parametry rukavic	
			Tloušťka [mm]	Plošná hmotnost [kg m ⁻²]
4	—	—	1,25	1,285
5	—	20	1,30	1,334
6	1,5 % karboxymethylcelulózy	20	1,22	1,360

Parametry rukavic					
Příklad	Navlhavost [mg.cm ⁻²]			Vysychavost (hmot. %) po 8 hod.	Chemická odolnost
	po 2 hod.	po 4 hod.	po 16 hod.		
4	0,9	1,5	4,5	100	vyhovuje
5	2,1	5,2	12,1	70	vyhovuje
6	5,0	8,9	14,9	82	vyhovuje

Tabulka č. III k příkladům 7 až 12

Příklad	Složení roztoku hydrofilní látky [hmot. %]	Obsah hydrofilní látky v textilu [hmot. %]	Obsah síťované makromolekulární látky v plastisolu [hmot. %]
7	0,5 karboxymethylcelulóza	3	20
8	5,0 karboxymethylcelulóza	10	20
9	1,0 polymetankrylan sodný	4	20
10	4,0 polymetankrylan sodný	9	20
11	2,0 polyvinylalkohol	7	20
12	1,0 polymetakrylan sodný	8	20
	2,0 karboxymethylcelulóza		

Parametry rukavic								
Příklad	Tloušťka [mm]	Plošná hmot. [kg. m ⁻²]	Navlhavost [mg.cm ⁻²]			Vysychavost [hmot. %] po 8 hod.	Tuhost [mN. cm]	
			po 2 hod.	po 4 hod.	po 16 hod.		podél	napříč
7	1,20	1,242	3,2	6,8	13,6	75	50	37
8	1,28	1,301	9,4	13,8	26,5	84	120	75
9	1,17	1,327	3,6	7,3	15,0	78	71	48
10	1,31	1,285	8,8	12,8	22,3	81	89	57
11	1,25	1,215	3,4	6,3	14,8	86	66	43
12	1,21	1,267	6,9	9,7	17,4	88	91	69

Příklady 13 až 18

V příkladech 13 až 18 byl zjišťován vliv přidávaného množství a typ síťované makromolekulární látky na sorpční vlastnosti. Všechny aplikované látky byly síťovány 20 %

divinylbenzenu. Jako hydrofilní roztok byl ve všech případech použit 1,5 % roztok karboxymethylcelulózy ve vodě.

Dosažené parametry jsou uvedeny v tabulce č. IV.

Tabulka č. IV k příkladům 13 až 18

Příklad	Složení roztoku hydrofilní látky [hmot. %]	Obsah síťované makromolekulární látky v plastisolu [hmot. %]	Obsah sorbované vody v síťované makromolekulární látce [hmot. %]
13	1,5 karboxymethylcelulózy	10 polymetakrylan sodný	0,3
14	1,5 karboxymethylcelulózy	20 polymetakrylan sodný	0,3
15	1,5 karboxymethylcelulózy	40 polymetakrylan sodný	0,3
16	1,5 karboxymethylcelulózy	20 polyakrylan sodný	0,6
17	1,5 karboxymethylcelulózy	20 polyakrylamid	1,1
18	1,5 karboxymethylcelulózy	20 polyglykolmetakrylát	0,9

Tabulka č. IV k příkladům 13 až 18 pokračování

Parametry rukavic

Příklad	Tloušťka [mm]	Plošná hmotn. [kg.m ⁻²]	Navlhavost [mg.cm ⁻²]			Vysýchavost po 8 hod.	Tuhost [mN.cm]		Chemická odolnost
			po 2 hod.	po 4 hod.	po 16 hod.		podél	napříč	
13	1,19	1,238	2,9	5,9	10,8	79	58	36	vyhovuje
14	1,28	1,289	4,8	8,8	15,6	81	68	41	vyhovuje
15	1,23	1,315	8,6	13,6	25,4	74	164	96	vyhovuje
16	1,33	1,265	3,7	7,0	13,1	84	75	50	vyhovuje
17	1,29	1,287	3,0	5,9	10,5	71	86	61	vyhovuje
18	1,26	1,310	2,3	4,1	8,7	76	79	49	vyhovuje

Z příkladů 13 až 18 vyplývá, že pro výrobu ochranných rukavic podle vynálezu je nejvhodnější jako síťovaná makromolekulární látka polyakrylan sodný a polymetakrylan sodný. Vzhledem k vyšší viskozitě plastisolu při přidávku 40 hmot. % síťované makromolekulární látky a rovněž podstatně ztužujícím efektu lze za optimální množství považovat 20 hmot. %.

Podle vynálezu připravené ochranné rukavice se vyznačují vysokou sorpcí a desorpcí vodních par a nepropustností pro vodu z vnější strany a jsou především vhodné pro práce s agresivními látkami, zejména v chemickém průmyslu a pro ostatní práce ve vlhkém prostředí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ochranná rukavice z vnitřní strany tvořená tkanou nebo netkanou textilní vrstvou a z vnější strany vrstvou polyvinylchloridu s obsahem změkčovadel, povrchově aktivních látek, hydrofilních plniv, stabilizátorů, maziv, barviv, popřípadě dalších obvyklých přísad, vyznačující se tím, že textilní vrstva o plošné hmotnosti 50 až 400 g/m² je propojena hydrofilní látkou, kterou je polyvinylalkohol nebo karboxymetylcelulóza nebo síťované makromolekulární látky, připravené polymerací směsi vinylických monomerů a obsahující polární skupiny, jako hydroxylové, amidové a karboxylové, s výhodou karboxylové v H⁺, Na⁺, K⁺ formě nebo kombinaci těchto látek, a to v množství 0,5 až 10 hmotnostních %, vztaženo na hmotnost textilu, a k ní je pevně připojena 0,5 mm až 1,5 mm silná vrstva polyvinylchloridu, obsahujícího 10 až 40 hmotnostních %, vztaženo na hmotnost polyvinylchloridu, statisticky rozptýlených síťovaných makromolekulárních látek, připravených polymerací směsí vinylických monomerů a ob-

sahujících polární skupiny, jako hydroxylové, amidové a karboxylové s výhodou karboxylové v H⁺, Na⁺, K⁺ formě.

2. Způsob výroby ochranné rukavice podle bodu 1, máčením formy s navléknutou textilní rukavicí v plastisolu polyvinylchloridu a jeho následnou želatinací, vyznačující se tím, že se forma s navléknutou textilní rukavicí nejdříve ponoří do 0,5 až 5 % roztoku nebo disperze hydrofilní látky ve vodě, propojený textil se vysuší při 180 až 200 °C a takto upravená rukavice se ponoří do plastisolu polyvinylchloridu, který obsahuje 10 až 40 hmotnostních %, vztaženo na hmotnost polyvinylchloridu, statisticky rozptýlených makromolekulárních látek, připravených polymerací směsí vinylických monomerů a obsahujících polární skupiny, jako hydroxylové, amidové a karboxylové s výhodou karboxylové v H⁺, Na⁺, K⁺ formě, a 0,1 až 2,0 hmotnostních %, vztaženo na hmotnost síťovaných makromolekulárních látek, sorbované vody, a takto vytvořený nános se při 190 až 200 °C želatinuje.