



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196573

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 28 11 75
(21) (PV 8065-75)

(51) Int. Cl.³
D 06 N 3/00

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 30 06 82

(75)

Autor vynálezu MÜCK EDUARD dr. CSc., OTROKOVICE,
HORÁK JOSEF ing. CSc., GOTTWALDOV,
HRABAL ZDENĚK ing., OTROKOVICE,
AMBROŽ LUDVÍK ing. CSc., BRNO a
KRČMA RADKO prof. ing. dr. DrSc., LIBEREC

(54) Netkaný plošný vláknitý útvar

1

Vynález se týká netkaného plošného vláknitého útvaru, zejména rouna vhodného jako rubová podložná vrstva pro zhotovení umělé usně, impregnovaný vodnou disperzí pomymerních látek složenou z částic syntetického elastomeru SE dispergovaných v roztoku polyelektrolytu PE, kde celková koncentrace vodné disperze je v mezích 5 až 35 hmotnostních procent, s výhodou mezi 15 až 25 hmotnostními procenty a poměr sušiny obou polymerních složek SE: PE je 10 : 1 až 1,5 : 1, s výhodou mezi 6 : 1 až 3 : 1, tak, že množství sušiny impregnační směsi leží v mezích 100 až 350 g na 1 kg vláknitého rouna, s výhodou v mezích 200 až 300 g/kg, a za přísady k impregnační vodné disperzi částečně nebo plně rozpustných sloučenin vícemocných kationtů vytvářejících s použitými PE málo rozpustné sloučeniny nebo komplexy, zejména sloučenin Cr, Al, Ti, Zr, U, Si, Sr, Cu a Zn v množství do 10 hmotnostních procent, s výhodou do 2 hmotnostních procent. Dosahuje se zlepšení fyzikálně mechanických parametrů, zejména ohebnosti, odolnosti vůči opakovanému ohybu a schopnosti přejímat tvar nohy.

Výroba umělých usní, založená na použití přírodních vláken a syntetické stříže, upravené do formy netkaného rouna, která se podrobí procesu impregnace kaučukovitými polymery přírodními nebo syntetickými, je známa a průmyslově zavedena. Plošné útvary, imitující vzhled a vlastnosti přírodních usní, jsou popsány v čs. patentech č. 147190, 125947, 131485.

Podstatnými charakteristikami všech těchto známých procesů je, že netkaná vláknitá podložka je tvořena směsí vláknité stříže o délce řezu 20 až 60 mm. Nosná syntetická vlákna mají v podstatě stejnoměrný, kruhový průřez a v mnoha případech je uváděno částečné využití srážlivého charakteru vláken pro dosažení objemnosti připraveného rouna. Ke zlepšení propustnosti pro vzduch a vodní páru bylo navrženo přidávání kolagenní vlákniny, brusného kožního prachu, jemné korkové drtě apod.

Polymerní látky vhodné jako pojivo se používají ve formě pravých nebo koloidních roztoků v organických rozpouštědlech, či jeho vodné disperze (emulze, latexy, suspenze). Co se chemické struktury týče, jedná se obvykle o polyuretanové elastomery butadienstyrenové a butadien-akrylonitrilové, kopolymery, polychloropren, polyizopreny atd. Potřebná vysoká adheze k vláknitému substrátu se dosahuje přidávkou močovinoformaldehydových polykondenzátů, jež jsou schopny vytvořit kovalentní vazby s reaktivními skupinami povrchu vláken.

Všechny komerčně dostupné syntetické usně se vyznačují poměrně značnou tvarovou stálostí, jež je důsledkem vratné elasticity nosných syntetických vláken. V praxi se to projevuje potížemi při zpracování

plošných útvarů v obuvnickém průmyslu, praskáním nebo tvarovými nerovnoměrnostmi exponovaných míst při napínání výseků na kopyta. Ale zejména tím, že vyrobená obuv si trvale zachová výrobní tvar, nepřijímá detailní odchylky tvaru nohy zákazníka, což vyvolává pocity tlaku, nekonfortu, odřeniny a podobně.

Nyní bylo nalezeno, že podstatného zlepšení fyzikálně mechanických vlastností se dosáhne použitím kombinace nosného dlouhovláknitého substrátu s krátkými výplňovými vlákny a impregnací syntetickými elastomery schopnými vytvářet síť bodových spojů v celém objemu netkané vláknité vrstvy. Podle vynálezu sestává vláknité rouno ze směsi nosných vláken A, o pevnosti vyšší než 2 g/den., titru 0,5 až 3,0 den. a délce řezu 60 až 300 mm, jež jsou kombinovány s krátkými výplňovými vlákny B o střední délce vlákna 5 až 20 mm, zejména 7 až 15 mm, a s nestejným anebo nepravidelným průřezem, který je možno charakterizovat středními hodnotami titru vláken v mezích 0,5 až 7,5 den., a širokou distribucí délky, jakož i průměru jednotlivých vláken, kde hmotnostní poměr nosných vláken k vláknům výplňovým A : B leží v mezích 60 : 40 až 90 : 10, zejména při poměru A : B 65 : 35 až 80 : 20, při objemové hmotnosti rouna od 0,200 do 0,400 g/cm³, zejména 0,23 až 0,32 g/cm³. Nosná vlákna A netkaného rouna jsou z polyamidu PA 6 nebo PA 66, z polyesterů PET, z polyakrylonitrilu PAN či z kopolymerů na bázi akrylonitrilu a derivátu kyseliny akrylové, z polypropyleny POP, z polyuretanu PU nebo ze směsi těchto vláken, v nichž jsou jednotlivé typy vláken zastoupeny v mezích 5 až 80 hmotnostních procent, s výhodou z binárních směsí POP + PET nebo POP + PA6 s obsahem 40 až 60 hmotnostních procent jednotlivých složek, přičemž minimálně 10 hmotnostních procent těchto vláken je schopno dodatečného smrštění při zahřátí nad 140 °C, a výplňová vlákna B jsou z polymerů, popřípadě z kopolymerů obsahujících 5 až 80 mol. procent monomerních jednotek vinylacetátu, vinylalkoholu, kyseliny akrylové a metakrylové, akrylamidu, akrylonitrilu, hydroxyalkyl-akrylátů, hydroxyalkyl-metakrylátů, hydroxyalkyl-akrylamidu, metylvinyléteru a kyseliny maleinové, jež byly popřípadě modifikovány hydrolytickými reakcemi, nebo a) jsou na bázi přírodních polymerních látek, zejména na bázi celulózy nebo bílkovin, jmenovitě vlákna bavlněná, viskózní, acetátcelulózová, albuminová, kaseinová, vlákna z rekonstituovaného kolagenu a keratinu, jakož i vlna a živočišné chlupy. Plošný útvar syntetické usně, připravený podle těchto zásad, se pak vyznačuje pevností v požadovaném rozsahu, vysokou odolností proti mnohonásobnému ohybu a trvalou plastickou deformací při nízkém modulu. Na základě nalezených optimálních fyzikálně mechanických charakteristik je možno vybrat vhodnou délku nosných vláken a hustotu podobé struktury prostorové sítě pro snadné přijímání tvaru nohy při nošení hotové obuvi, podobně jak je tomu u přírodní usně.

Nosná vlákna, použitá pro přípravu netkané textilie, jsou tvořena jedním nebo více druhy syntetické vláknité stříže o délce řezu 60 až 300 mm a titru 0,5 až 3 den. Je nutno, aby alespoň část (min. 10 % hmotn.) této stříže nebyla tepelně zafixována, tzn. aby byla tepelně srážlivá v procesu vytváření netkaného vláknitého rouna. Množství nosných vláken vztaheno na celkovou hmotnost neimpregnovaného netkaného vláknitého rouna se musí pohybovat v mezích 40 až 90 %.

Vlákna používaná pro dlouhovláknitou nosnou stříž byla vyrobena z polyamidů (PA 6 nebo PA 66), polyesterů (polyetylentereftalát – PET, polyetylglykoladipát), PEA, polyolefinů (polypropylen – PoP), akrylových polymerů (PAN a kopolymerů) a polyuretanů. Zvláště vhodnou směsí se ukázala kombinace PET + PoP, PAN + PoP, PET + PAN + PoP, přičemž jednotlivé složky jsou ve směsi zastoupeny v mezích 25 až 80 % hmotn. Pevnost nosných vláken musí být vyšší nežli 2 g/den.

Z hlediska vytváření síťové poddajné (plošné deformovatelné) struktury netkaného textilu je důležitá funkce výplňových vláken, jež mají nestejnou délku a nestejný průřez. Takováto vláknitá soustava se vyznačuje vyšší objemovou hmotností a schopností propojit dlouhovláknitou nosnou síť a v procesu vpichování formovat hutné a přitom elastické rouno. Střední délka výplňových vláken má být pod 5 až 20 mm, přičemž je výhodná širší distribuce délky i průřezu vláken. Nepravidelný průřez těchto vláken se může pohybovat v mezích středních hodnot 0,5 až 7,5 den; objemová hmotnost celého netkaného útvaru nad 0,25 g/cm³.

Ve své podstatě výplňová vlákna zajišťují další důležité funkce plošného útvaru umělé usně, a to zejména sorpční a desorpční charakteristiky, prodyšnost, mikroporozitu apod. Jsou získávána z chemických materiálů, vyznačujících se vysokou hydrofilností, kapilární porézní strukturou a specifickými funkčními skupinami. Co do chemické struktury jedná se o hydrofilní vlákna na bázi polyvinylalkoholu, kyseliny polyakrylové, polyakrylamidu, poly(hydroxyalkylakrylátů), poly(hydroxyalkylmetakrylátů), poly(hydroxyalkylakrylamidů). Vhodné jsou také kopolymerů těchto látek s etylenickými a vinylovými monomery, např. styrenem, etylenem, vinylchloridem, vinylacetátem, vinylétery, kyselinou maleinovou apod. Rovněž je možno použít srážená vlákna PAN, kysele hydrolyzovaná, hydrolyzované kopolymerů etyleny (vinylacetát/etylen), maleinanhydrid/metylvinyléter apod. Případně vlákna kaseinová, vlákna na bázi rekonstituovaných bílkovin, přirozená kolagenní vláknina, celulózní vlákna atd. Tento způsob se ukázal efektivnějším co do hygienických vlastností umělé usně nežli dosud používané způsoby přidávání hydrofilních polymerů do impreg. směsí.

Další výhodou nového způsobu je možnost zpracovávat navrhovanou netkanou vláknitou vrstvou (rouno) na technologickém zařízení, kterým jsou běžně vybaveny provozy na výrobu textilních materiálů tohoto druhu.

Rovněž podmínky tepelného opracování vláknité podložky – její srážení, a konečně též zařízení pro impregnaci se od známých způsobů podstatně neliší. Specifický rys tohoto nového způsobu, tj. použití dlouhovláknité nosné stříže při výrobě rouna, si vynutil úpravy na mykací jednotce. Detaily této úpravy jsou zřejmé z příkladů.

Impregnace vláknité podložky syntetickými elastomery je řízená takovým způsobem, aby vznikla optimálně hustá prostorová síť bodových adhezních spojů mezi vlákny. Vazná místa jsou vytvářena koagulací vodných disperzí elastomerů na bázi modifikovaných butadien-akrylonitrilových, případně butadien-styrenových kopolymerů, reaktivních polyakrylátů nebo polyuretanů.

Bodové struktury vazných míst mezi netkanými vlákny vrstvy se dosahuje aplikací vodných disperzí se střední velikostí částí nad 0,1 mm. Zejména při srážení termosensitivních vodných disperzí syntetických elastomerů se agregáty primárních částic usazují přednostně v místech styku a překřížení vláken. Důležitým faktorem je též koncentrace vodné disperze, která musí být v mezích 5 až 35 % hmotn., čímž se dosáhne optimální délky úseku vláken mezi vaznými body. Množství sušiny impregnační směsi, vztaženo na hmotnost vláknité podložky, nemá překročit 350 g polymeru na 1 kg vláken; optimální hodnoty se pohybují v mezích 250 až 300 g/kg.

Použití vodných disperzí, jak je výše uvedeno, má za následek, že v procesu pojení vláknité podložky dochází k rovnoměrnému usazování pojiva v celém průřezu a to zejména u systémů tepelně citlivých (termosensibilních a semitermosensibilních). Vodná disperze s nižší koncentrací a s větší střední velikostí polymerních částic se dále vyznačuje tím, že oproti jemně disperzním soustavám nedochází v takové míře k usazování pojiva na povrchu rovných úseků vláken a v mezivláknitých prostorech, ale koagulující hrubě disperzní soustava koncentruje usazování do míst překřížení vláken, čímž se vytváří bodová struktura vazných míst.

Podstatným rysem impregnačních směsí na bázi uvedených syntetických elastomerů je, že intermolekulární síťová struktura je vytvářena pouze v menší míře kovalentními můstky. Převážná část můstkových vazeb je charakteru chemických vazeb iontových a dativních (komplexních), jež vlivem vlhkosti, obsahu solí a teploty, zejména při nošení obuvi, jsou schopny uvolnit spoje makromolekulární sítě.

Dativních a iontových chemických vazeb mezi pojivem a vlákny se dosáhne na základě interakce vícemocných kationtů kovů (např. Al^{3+} , Cr^{3+} , Ti^{4+} , TiO^{2+} , Zr^{4+} , ZrO^{2+} , Zn^{2+} , SiO^{2+} atd.) se sulfo- či karboxylovými anionty, $N=NH=$ a NH_2 -skupinami, $-OH$, $-SH$ - a $S=$ skupinami, vázanými jednak ve vláknitém substrátu, jednak v polymerním pojivu.

V následujících příkladech jsou uvedené díly díly hmotnosti.

Příklad 1

Vláknitá stříž syntetických vláken, složená z 60 % hmotn. polyamidu PA 6 (délce řezu 250 mm a tloušťce 1,2 den., tepelně srážlivá) a 30 % hmotn. polyesterových vláken PET (délka řezu 105 mm, 2,1 den.; tepelně srážlivá) se smísí s kolagenní vlákninou (10 % hmotn.), připravenou rozvlákněním odřezků hovězích kůže (např. podle postupu uvedeného v čs. patentem č. 125947, příklad 2).

Kolagenní vláknina prochází vysokoobrátkovým (hřebenovým) rozvolňovacím strojem v němž dojde k dodatečnému roztrhání svazků kolageňních vláken, jakož i k roztrhání delších vláken. Vláknina obsahovala:

8 % hmotn. frakce vláken s jemností 6,7. 10^{-3} MPa

55 % hmotn. frakce vláken s jemností 6,7 až 13,3. 10^{-3} MPa

31 % hmotn. frakce vláken s jemností 13,3 až 26,6. 10^{-3} MPa

6 % hmotn. frakce vláken a jemností 26,6. 10^{-3} MPa

Jemnost kolagenních vláken je vyjadřována jako tlaková ztráta, vyvolaná odporem průchodu vzduchu, při dané navážce vlákniny, umístěné v měrné cele o standartních rozměrech. Metoda byla vypracována ve VÚ kožedělném Gottwaldov pod číslem FZ KV-2.

Vláknitá směs se promísí průchodem mykacím čerchadlem a zavádí střídavě do válcového mykacího stroje (např. Befama CU-32) a v konečném stupni prochází zhutňovací jednotkou, vybavenou jehlovacími stroji (počet vpichů: 500 až 1000 cm^{-2}). Po tepelném opracování rouna při 156 °C, se střední zdržnou dobou rouna v komoře 2 až 6 s, se získá plošný netkaný vláknitý útvar (podložka) s objemovou hmotností 0,292 g/cm³, tj. s plošnou hmotností 850 g/m² při tloušťce 3 mm.

Impregnační vodná disperze se připraví smícháním následujících složek:

- polyakrylátový elastomer, vodná disperze 38 % ní (např. Revertex 275 A, výrobce fa Revertex, Anglie, velikost částic 30 μm)

– butadien-akrylonitrilový karboxylovaný elastomer, vodná disperze 42 %ní (např. Revinex 15040, výrobce fa Revertex, Anglie; střední velikost částic 1,5 µm)	55d.
– močovinoformaldehydová pryskyřice (např. Umacol C, výrobce VCHZ Pardubice s poměrem N: CH ₂ O 1 : 1,25)	6 d.
– polyetylenimin, vodný roztok 12 %ní (např. Polyamin, výrobce BASF, NSR)	23 d.
– roubovaný kopolymer butylakrylátu na polypropylenoxidu, vodná disperze 20 %ní (lab. vzorek VÚK)	95 d.
– mazadlo, vodná disperze 70 %ní polypropylenového oleje (např. Vumapol E-70, výrobce n. p. Svit Otrokovice)	11 d.
– koagulant s obsahem Si-O – derivátů (např. Coagulant WS, výrobce fa BAYER, NSR)	2 d.
– voda	163 d.

Impregnace ztuhlého rouna se uskuteční na impregnačním stroji foulard tak, že obsah polymerní sušiny (vztažený na původní hmotnost vláken) se pohybuje kolem 275 až 280 g/kg. Režim sušení: 145 °C, 17 min.

Propojený netkaný útvar se dále mechanicky opracovává běžným způsobem (štípání, broušení) a opatří lícovou vrstvou, odpovídající finálnímu použití.

Obuvnický typ, vybavený mikroporézním lícem, o tloušťce 0,4 mm podle čs. autorského osvědčení č. 184491 vykazuje následující charakteristiky:

Tloušťka	1,5 mm
Pevnost v tahu	6,5 MPa
Tažnost	75 až 80 %
Smluvní modul při prodloužení 5 %	0,7 MPa
Plošná roztažnost	50 %
Odolnost vůči opak. ohybu při 200 kc	4
Nasákavost	4 až 7 mg/cm ²
Rychlost desorpce vlhkosti (vysychavost)	98 %

Příklad 2

Vlákna, jak je uvedeno v příkladu 1, byla smíchána v následujících poměrech:

PA 6	25 % hmotn.
PoP	20 % hmotn.
kolagenní vláknina	55 % hmotn.

Textilní zpracování se rovněž uskutečnilo na zařízení z příkladu 1 a byla dosažena objemová hmotnost 0,28 g/cm³.

Impregnační vodná disperze se skládá:

– polyuretanový elastomer ve formě 30 %ní vodné disperze (polyuretan je kondenzační produkt polypropylen glykolu o $M_v \approx 3000$ s hydrazinu s naftalendiizokyanátem o mol. poměrech OH : NH ₂ : NCO skupin 1,00 : 0,03 : 1,05)	148 d.
– vodná emulze s obsahem 45 % PVC (např. Slovinyl EL, výrobce CHZWP Nováky)	39 d.
– terpolymer vinylpyrolidon – vinylacetát – hydroxypropylakrylamid (lab. vzorek s obsahem 11 % sušiny)	47 d.
– okrový pigment na bázi neúplně kalcinovaných hydroxidů Fe, Ti a Al	1 d.
– voda	206 d.

Po vysušení a mechanickém opracování za podmínek příkladu 1 vzniká plošný útvar umělé usně s vysokou sorpcí vlhkosti a prodyšností. Je vláčný a splývavý a hodí se pro výrobu oděvních umělých usní, jak bez lícové úpravy (semaš, nubuk), tak s mikroporézním lícem.

Příklad 3

Vláknitá směs:

35 % hmotn.	polypropylenová stříž (1,2 den., 65 mm délka řezu; srážlivá při 150 °C, 5 min. o 42 %)
45 % hmotn.	polyesterová stříž předsrážená při 110 °C (1,5 den., 76 mm délky řezu; sráží se při 150 °C, 5 min. cca 12 %)
20 % hmotn.	kolagenní vláknina o střední hodnotě „jemnosti“ dle FZ KV-2 17,3 až 18,7 . 10 ⁻³ MPa

Procesem textilní úpravy, popsaným v příkladu 1, bylo zhotoveno netkané rouno objemové hmotnosti $0,30 \text{ g/cm}^3$, tj. plošná hmotnost $720 \text{ až } 760 \text{ g/m}^2$ při tloušťce $2,5 \text{ mm}$.

Impregnační směs o složení:

– NBR vodná disperze 40%ní se střední velikostí částic $20 \mu\text{m}$ (např. Perbunan-N 1590, fa BAYER, NSR)	124,4 d.
– karboxylovaný NBR latex 50%ní se střední velikostí částic $36 \mu\text{m}$ (např. Perbunan 3415, fa BAYER, NSR)	84,4 d.
– polyakrylátový latex 20%ní (např. produkt vzniklý naroubováním směsi akrylamidu a akroleinu na polypropylenoxid)	130,8 d.
– kopolymer etylen-maleinanhidrid ve formě NH_4 soli 10%ní (např. EMA, produkt fy Monsanto)	5,5 d.
– disperze chromolánových barev 1%ní (obchodní produkt na bázi komplexního hydroxi-stea- nu chromitého)	96,2 d.
– mazadlo, koagulant: celkem	20,1 d.

Napojení vláknitého rouna probíhá máčením ve vodné impregnační směsi s následným odtlačením přebytku tak, aby sušina polymerační směsi byla 300 g/m^2 .

Sušení a mechanické opracování je shodné s příkladem 1. Vzniklý plošný útvar byl opatřen mikroporézní lícovou vrstvou podle čs. autorského osvědčení č. 184491 a zkoušen při výrobě obuvnických dílů. Materiál vykazoval následující hodnoty:

Tloušťka	1,5 mm
Pevnost v tahu	5,6 MPa
Tažnost	85 až 90 %
Smluvní modul při prodloužení 5 %	0,6 MPa
Plošná roztažnost	50 %
Odolnost vůči opakovanému ohybu při 200 kc	4
Nasákavost	6 až 10 mg/cm^2
Vysýchavost	98 %

Vyrobená obuv byla při anonymním testování hodnocena jako plně srovnatelná s koženou.

Příklad 4

Vláknitá směs o složení:

45 % hmotn.	PoP stříže: 1,2 den., 80 mm délka řezu, srážlivá
35 % hmotn.	PES stříže: 1,5 den., 70 mm délka řezu, předsrážená při 110°C
10 % hmotn.	kolagenní vlákny o střední délce vlákna 16 mm
10 % hmotn.	kolagenní vlákna: 3,5 den, délka vlákna 8 až 16 mm. Zpracují se textilním způsobem přípravy rouna, např. způsobem podle příkladu 1.

Byla použita impregnační směs podle příkladu 3.

Napojení vláknitého rouna probíhá máčením ve vodné impregnační směsi s následným odtlačením přebytku tak, aby sušina polymerní směsi byla 300 g/m^2 . Režim sušení: 145°C , 17 min.

Propojený netkaný útvar se dále mechanicky opracovává běžným způsobem (štípání, broušení) a opatří lícovou vrstvou, odpovídající finálnímu použití.

Vzniklý plošný útvar byl opatřen mikroporézní lícovou vrstvou a zkoušen při výrobě obuvnických dílců.

Materiál vykazoval následující hodnoty:

Tloušťka	1,5 mm
Pevnost v tahu	6,0 MPa
Tažnost	85 až 90 %
Smluvní modul při prodloužení 5 %	0,7 MPa
Plošná roztažnost	48 %
Odolnost vůči opakovanému ohybu při 200 kc	4
Nasákavost	6 až 8 mg/cm^2
Vysýchavost	98 %

Příklad 5

Směs nosných vláken o složení:

- 30 % hmotn. polyamidu 66: 0,8 den., 90 mm délky, srážlivý
 25 % hmotn. PAN: 1,5 den., 70 mm délky, nesrážlivý
 20 % hmotn. PoP: 2,1 den., 105 mm délky, srážlivý
 se promísí s výplňovou vlákninou podle tabulky I.

Impregnační směs a podmínky zpracování podle příkladu 1:

Vláknina výplňová v tabulce I značí:

- vláknina a: viskózová stříž nerovnoměrná: 1,8 den., 20 mm
 b: hydrolyzovaný kopolymer etylen/vinylacetát 50/50 byl zvlákňován rozptylováním roztoku plynovou tryskou: střední délka 12 mm, tloušťka 2,4 den.
 c: kaseinová vlákna srážena z roztoku: střední délka 12 mm, tloušťka 1,9 den., nerovnoměrná
 d: vlněný krátkovláknitý odpad
 e: bavlněný krátkovláknitý odpad

Tabulka I

	Vláknina				
	5a	b	c	d	e
Množství (%)	25	25	25	25	25
Polymerní sušina (g/kg)	250	260**	275	290	300
Fyz. mech. vlastnosti:*					
Pevnosti v tahu MPa	6,4	6,6	5,5	5,1	6,5
Tažnost %	80 až 90	85 až 95	90 až 100	85 až 95	80 až 90
Smluvní modul při prodloužení 5 % MPa	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8
Plošná roztažnost %	47	50	48	47	46
Odolnost vůči opak. ohybu při 200 kc	4	4	4	4	4
Nasákavost mg/cm ²	5—7	8—10	9—12	8—11	9—11
Vysýchavost %	96	95	95	97	98

Poznámky:

* Vlastnosti měřeny se srovnatelným mikroporézním PU-lícem o tloušťce 0,4 mm.

** Použito impregnační směsi podle příkladu 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Netkaný plošný vláknitý útvar, zejména rouno, vhodný jako rubová podložná vrstva pro zhotovení umělé usně, impregnovaný vodnou disperzí polymerních látek složenou z částic syntetického elastomeru SE dispergovaných v roztoku polyelektrolytu PE, kde celková koncentrace vodné disperse je v mezích 5 až 35 hmotnostních procent, s výhodou mezi 15 až 25 hmotnostními procenty, a poměr sušiny obou polymerních složek SE : PE je 10 : 1 až 1,5 : 1, s výhodou mezi 6 : 1 až 3 : 1 tak, že množství sušiny impregnační směsi leží v mezích 100 až 350 g na 1 kg vláknitého rouna, s výhodou v mezích 200 až 300 g/kg, a za přísady k impregnační vodné disperzi částečně nebo plně rozpustných sloučenin vícemocných kationtů vytvářejících s použitými PE málo rozpustné sloučeniny nebo komplexy, zejména sloučenin Cr, Al, Ti, Zr, U, Si, Sr, Cu a Zn v množství do 10 hmotnostních procent, s výhodou do 2 hmotnostních procent, vyznačený tím, že vláknité rouno sestává ze směsi nosných vláken A, o pevnosti vyšší než 2 g/den., titru 0,5 až 3,0 den. a délce řezu 60 až 300 mm, jež jsou kombinovány s krátkými výplňovými vlákny B o střední délce vlákna 5 až 20 mm, zejména 7 až 15 mm, a s nestejným anebo nepravidelným průřezem, který je možno charakterizovat středními hodnotami titru vláken v mezích 0,5 až 7,5 den., a širokou distribucí délky, jakož i průměru jednotlivých vláken, kde hmotnostní poměr nosných vláken k vláknům výplňovým A : B leží v mezích 60 : 40 až 90 : 10, zejména při poměru A : B 65 : 35 až 80 : 20, při objemové hmotnosti rouna od 0,200 do 0,400 g/cm³, zejména 0,23 až 0,32 g/cm³.

2. Netkaný plošný vláknitý útvar podle bodu 1, vyznačený tím, že nosná vlákna A netkaného rouna jsou z polyamidu PA 6 nebo PA 66, z polyesterů PET, z polyakrylonitrilu PAN či z kopolymerů na bázi akrylonitrilu a derivátu kyseliny akrylové, z polypropylenu POP, z polyuretanu PU nebo ze směsi těchto vláken, v nichž jsou jednotlivé typy vláken zastoupeny v mezích 5 až 80 hmotnostních procent, s výhodou z binárních směsí POP + PET nebo POP + PA 6 s obsahem 40 až 60 hmotnostních procent jednotlivých složek, přičemž minimálně 10 hmotnostních procent těchto vláken je schopno dodatečného smrštění při zahřátí nad 140 °C, a výplňová vlákna B jsou z polymerů, popřípadě z kopolymerů obsahujících 5 až 80 mol. procent monomerních jednotek vinylacetátu, vinylalkoholu, kyseliny akrylové a metakrylové, akrylamidu, akrylonitrilu, hydroxyalkyl-akrylátů, hydroxyalkyl-metakrylátů, hydroxyalkyl-akrylamidu, metylvinyléteru a kyseliny maleinové, jež byly případně modifikovány hydrolytickými reakcemi, anebo jsou na bázi přírodních polymerních látek, zejména na bázi celulózy nebo bílkovin, jmenovitě vlákna bavlněná, viskozová, acetátcelulózová, albuminová, kaseinová, vlákna z rekonstituovaného kolagenu a keratinu, jakož i vlna a živočišné chlupy.