



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 197 075

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 05 78
(21) PV 3315-78

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ D 06 N 3/04

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 30 11 82

(75)

Autor vynálezu ULIČNÝ Jan ing., HOLEŠOV, MATULA Miroslav, CHROPYNĚ, KUBEČKA Jiří ing. a
KARÁSEK Otakar ing. GOTTWALDOV

(54) Způsob souběžné výroby alespoň dvou druhů ohebných plošných materiálů

1

Vynález se týká způsobu souběžné výroby alespoň dvou druhů ohebných plošných materiálů obsahujících porézní polymerní vrstvu připravenou srážením vrstvy roztoku polymeru.

Materiály jsou vhodné pro zpracování v průmyslu obuvnickém, oděvním, galanterním, v čalounictví a pro jiné technické aplikace.

S ohledem na konstrukci představují v podstatě útvary dvou typů:

1. Vrstvené materiály složené z porézní polymerní vrstvy a z podkladové textilní vrstvy, příp. zahrnující další textilní útvar jako výztužnou mezivrstvu.
2. Samonosné, celopolymerní poromerické materiály.

Kromě kvalitativního rozdělení podle konstrukce se posuzují plošné materiály i podle vnějšího vzhledu.

Převážně jsou syntetické kůže, podobně jako přírodní usně, vyráběny s hladkým lícem, příp. s lícem dezénovaným, který imituje některé druhy přírodních kůží (hovězí nebo telecí box, ševro, reptilie a j.).

Do druhé skupiny náleží materiály se zvláštním vlasovým charakterem povrchu, označované jako velur, nubuk, semiš a pod.

Syntetické kůže s hygienickými vlastnostmi mají širokou oblast uplatnění a jejich vlastnosti se mění podle užití.

Základní a společnou součástí všech typů poromerních syntetických kůží s hygienickými vlastnostmi je polymerní porézní vrstva, vyznačující se zejména schopností propouštět plyny a vodní páru.

Tyto porézní vrstvy se připraví z polymerních látek nebo ze směsi polymerních látek (ve formě roztoků, disperzí) jako jsou např. kaučuky, polyamid, polypeptidy, polyvinylchlorid, polyakryláty, polyvinylacetát a jiné, příp. jejich směsi. Zvláště výhodné jsou polyuretany nebo polyuretanmočoviny polyéterového nebo polyesterového typu, nejlépe lineární nebo jen málo větvené, příp. směsi těchto polyuretanů s modifikačními přísadami jiných polymerů nebo kopolymerů, např. s polyvinylchloridem, s přísadami anorganických nebo organickými, které ovlivňují průběh příp. regulují tvorbu a charakter porézní struktury.

Porézní struktury z polymerních látek se vytvářejí různými chemickými, mechanickými nebo fyzikálně-chemickými postupy.

Zvláště významné jsou fyzikálně-chemické postupy tvorby porézních struktur z polymerních látek. Jejich podstatou je koagulace disperzní účinkem elektrolytů nebo u termosenzibilních disperzí účinkem tepla, zejména však koagulace roztoků polymerních látek v polárních rozpouštědlech, jako jsou např. dimetylformamid, dimetylsulfoxid nebo tetrahydrofuran, účinkem nerozpouštědel. Tloušťka mikroporézní lícové vrstvy se u vícevrstevných poromerik pohybuje mezi 0,2 - 0,7 mm.

Charakter porézní struktury vytvořené koagulací roztoků, především velikost a distribuce velikosti pórů, závisí na podmínkách srážení. Pro plošné materiály s hladkým nebo děleným povrchem se připravují porézní struktury s relativně menšími póry; jejich průměrná velikost leží v rozmezí 0,5 - 30 μm , s výhodou 1 - 20 μm .

Technologický proces řízeného vytváření porézní struktury je velmi citlivý a k dosažení požadované kvality je nutno poměrně přesně udržovat předepsané technologické podmínky.

Pro velurové nebo semišové materiály se vytvářejí porézní struktury s poměrně většími póry a jejich průměr může dosáhnout 100 - 300 μm . Protože je možné spokojit se i se širší distribucí velikosti pórů, neklade se tak velký důraz na udržení technologických podmínek.

Princip přípravy syntetického porézního materiálu s velurovým nebo semišovým charakterem obecně spočívá v tom, že se nejprve vytvoří známými postupy plošný útvar s porézní strukturou a větší velikostí pórů a ten se následně podrobí konečnému mechanickému opracování, např. štipání nebo broušení, jehož cílem je obnažení porézní struktury, která je podobná veluru nebo semiši z přírodní usně.

Technologie výroby mikroporézních vrstev srážením roztoků vhodných polymerních látek je komplikovaná a poměrně složitá. Výrobní podmínky, zvláště u koagulace, jsou pro daný charakter mikroporézní struktury jedinečné a nutno při výrobě pečlivě dodržovat. Rovněž

zařízení pro vypírání vysrážených útvarů jsou obvykle řešena a realizována pro určitou tloušťku a pracovní rychlost. Z toho důvodu jsou výrobní zařízení v podstatě jednoúčelová. Výrobní postup poromerních plošných materiálů vrstvených, bez ohledu na kvalitu textilního substrátu, může být variantní v tom, zda se jedná o přímé nanášení roztoku polymeru na textilní podklad nebo o nepřímý - reverzní způsob, kdy se roztok polymeru nanáší na dočasnou podložku.

Techologický proces výroby daného typu plošného poromerického materiálu nemá tedy v podstatě žádný stupeň volnosti pro případnou změnu sortimentu. Realizace širšího sortimentu poromerik pro různé oblasti exploatace je tímto omezená a inovace výroby na daném výrobním zařízení je problematická.

Tento vynález řeší možnost a způsob souběžné výroby širokého sortimentu plošných porometrických materiálů, t.j. vrstvených plošných materiálů na různých vhodných substrátech a/nebo samonosného celopolymerního typu, v různých tloušťkách, s povrchem hladkým, dezénovaným a/nebo i s povrchem, který má charakter veluru, semiše či nubuku.

Podstatou postupu podle vynálezu je, že se srážením připraví samonosná porézní fólie nebo porézní vrstva o objemové hmotnosti $0,2 - 0,9 \text{ g/cm}^3$ a celkové tloušťce $0,5 - 10 \text{ mm}$ na vláknité podložce a vysrážený útvar se mechanicky rozdělí alespoň na dvě vrstvy o tloušťkách $0,1 - 2 \text{ mm}$, které se spojí s vláknitou podkladovou vrstvou nebo použijí jako samonosný materiál.

Ve vysrážené polymerní fólii mohou být uloženy vrstvy o různých velikostech pórů a různých tloušťkách. Tak je možno po rozdělení fólie na tenčí vrstvy získat plošné materiály o různých vlastnostech na př. spojením s různými vláknitými podklady, proušením vrstev s většími póry na velurový povrch a pod.

Prakticky se podle vynálezu vyrobí nejprve polymerní porézní fólie o větší tloušťce tloušťka tohoto útvaru závisí na tloušťkách, požadovaných pro jednotlivé oddělené vrstvy tak, aby tato polymerní porézní fólie byla využita s minimálním odpadem. Před mechanickým dělením na jednotlivé tenčí vrstvy je výhodné u polymerní porézní fólie egalizovat tloušťku. Nejlépe je provést egalizaci účinkem tepla a tlaku na kalandru se dvěma válci, z nichž alespoň jeden je kovový s možností vyhřívání. Rovněž je možno zrovnoměrnit tloušťku přebroušením jednoho nebo obou povrchů. Tím je možné získat velurový nebo semišový povrch ještě před mechanickým dělením na tenčí vrstvy.

Dělení polymerní mikroporézní fólie o větší tloušťce na jednotlivé vrstvy se provede na př. na štípacích strojích známé konstrukce. Průchodem štípacím strojem se oddělí jedna vrstva, přičemž tloušťky následně oddělovaných mikroporézních vrstev mohou být stejné, nebo rozdílné, podle typu vyráběného poromerického plošného útvaru.

Podkladové substráty pro vrstvené porometrické plošné materiály se připraví odděleně. Zde je možno použít např. netkané textilní vrstvy impregnované polymerními pojivy, která jsou následnou koagulací převedena v mikroporézní formu.

Dále to mohou být např. tkané víceosnovní tkaniny atlasové či jiné vazby, které mohou být počesány a rovněž impregnovány vhodnými polymerními pojivy ve formě roztoků v polárních rozpouštědlech nebo ve formě disperzí.

Kromě textilních materiálů je možné využít jako podkladový substrát např. přírodní usně.

Dalším výrobním procesem je spojování polymerního mikroporézního útvaru a zvoleného podkladového útvaru. Pro vrstvené materiály by se měla pohybovat tloušťka mikroporézního útvaru v rozmezí 0,1 - 1 mm, s výhodou 0,2 - 0,7 mm v závislosti na pořadované kvalitě konečného materiálu.

Jako adheziva počno použít polyuretany lineární, lépe však síťovatelné, polyesterové nebo polyéterového typu, dále adheziva na bázi přírodních i syntetických kaučuků, kopolymerů i polymerů akrylátových ve formě roztoků nebo disperzí.

Takto získaný vrstvený plošný útvar se podrobí povrchové úpravě.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu uvádíme následující příklady provedení.

Příklad 1

Z polyuretanu polyesterového typu se připraví koagulačním procesem základní polymerní mikroporézní fólie o tloušťce 1,6 mm s rovnoměrnou velikostí pórů v celém průřezu a s objemovou hmotností $0,4 - 0,6 \text{ g.cm}^{-3}$. Po vysušení se egalizuje tloušťka fólie na 1,5 mm účinkem teploty a tlaku mezi dvojicí válců, z nichž jeden je vyhříván. Mezi válci je nastavena šterbina o šíři 1,4 mm a teplota vyhřívání válce je $140 - 150^\circ\text{C}$ (přesná hodnota teploty je závislá na velikosti pórů a na pracovní rychlosti).

Egalizovaná fólie se roztípe na pásovém štípacím stroji na dvě vrstvy o různých tloušťkách: jedna bude mít tloušťku 0,3 - 0,4 mm, druhá 1,2 - 1,3 mm. Mikroporézní vrstva o tloušťce 1,2 - 1,3 mm se povrchově upraví. Na stříkacím stroji se nanese roztok polyesteruretanu, vybarvený na požadovaný odstín. Následuje dezénování na běžném dezénovacím zařízení s válcem vyhřátým na $130 - 140^\circ\text{C}$. Poslední úpravářská operace je aplikace transparentního roztoku směsi polyesteruretan-nitrocelulóza ve vhodných rozpouštědlech.

Tento upravený celopolymerní materiál je určen jako náhrada za přírodní usně.

Tenčí vrstva o tloušťce 0,3 - 0,4 mm se spojí s textilním substrátem, připraveným impregnací netkané vláknité vrstvy roztokem polyuretanů a následnou koagulací. Laminace se provede následujícím postupem: roztok polyesteruretanu o konc. 10 - 15 % hm. se nanáší pomocí válců na povrch bubny a je částečně vysušen při $80 - 100^\circ\text{C}$. Hmotnost nánosu po vysušení je mezi $10 - 20 \text{ g/m}^2$. Na částečně vysušenou vrstvu se přiloží impregnovaná netkaná vláknitá vrstva a sejme se i s touto s povrchu válce.

V další části spojovací linky se odvíjí odstípnutá mikroporézní vrstva o tloušťce 0,3 - 0,4 mm a laminuje se za použití přítlačných válců po předchozí aktivaci adhezivní vrstvy

na impregnované netkané vrstvě působením tepla při 80 - 100 °C. Tak se získá vrstvený plošný materiál s propustností pro vodní páry až 6 mg·cm⁻²·hod.⁻¹.

Dále se nanáší vodně-disperzní látčová hmota vybarvená na požadovaný odstín. Hmotnost mokrého nánosu závisí na barevném odstínu a pohybuje se mezi 60 - 120 g/m². Po vysušení se dezénuje válcem vyhrátým na 150 °C, přičemž se mezi dezénovacím a přitlačným válcem udržuje šterbina, která činí přibližně 1/2 tloušťky dezénovacího materiálu. Poslední operací je aplikace konečného ochranného nátěru. Použije se opět roztok polyesteruretanu a nitrocelulózy o hmotnostním poměru 100 : 60, hmotnost vysušené vrstvy činí 3 - 5 g/m².

Tento dvouvrstvý poromerní plošný materiál je použitelný pro výrobu svrášků obuvi. Oba materiály mají velmi dobré užitné i zpracovatelské vlastnosti, které jsou charakterizovány hodnotami:

odolnost proti mnohonásobnému ohybu (přístroj Bally)	počet cyklů	min. 150 000
Odolnost proti oděru za mokra (přístroj Veslic)	počet cyklů	min. 1 000
propustnost pro vodné páry	(mg·cm ⁻² ·h. ⁻¹)	2 - 3

Příklad 2

Připraví se polymerní mikroporézní fólie o tloušťce cca 1,8 mm ze směsi polyéteruretanu a polyvinylchloridu koagulačním postupem s jemnými póry o rovnoměrné velikosti v celém průřezu a s objemovou hmotností 0,4 - 0,6 g·cm⁻³.

Egalizace tloušťky fólie se provede obroušením obou povrchů na pásovém broudicím stroji na tloušťku 1,6 mm.

Postupným štípaním se připraví z tohoto útvaru 2 mikroporézní vrstvy o tloušťce 0,3 mm a 2 mikroporézní vrstvy o tloušťce 0,5 mm. Vrstvy o tloušťce 0,5 mm se laminují s impregnovanou netkanou vláknitou vrstvou postupem popsaným v příkladu 1 a povrchově se upraví. Tloušťka impregnované vláknité vrstvy může být 0,6 - 0,7 mm nebo 0,9 - 1,1 mm, takže tloušťky hotových materiálů jsou 1,1 - 1,2 mm (dámský typ), resp. 1,4 - 1,6 mm (pánský typ). Výrobky jsou určeny pro výrobu svrášků obuvi.

Vrstvy o tloušťce 0,3 mm se spojují s pleteným textilním útvarem, který se vyznačuje poměrně vysokou lineární tažností. Proto je výhodné použít nepřímo způsobu aplikace adhezivní vrstvy postupem, který je popsán v příkladu 1.

Povrchová úprava se provede rastrovými válci. Základní barvená vrstva se vytvoří postupnými nánosy rastrovacími válci, které mají přibližně 625 až 3 136 ok/cm²; suší se při 80 - 110 °C.

Na další hlubotiskové jednotce se vytvoří nesouvislá dekorativní vrstva (např. mraky) a po vysušení se aplikuje rastrovým válcem, který má 625 ok/cm², konečná vrstva ochranného nátěru z měkčené nitrocelulózy.

Výrobek má vyhovující odolnost v opakovaném ohybu na flexometru Bally (min. 100 000

cyklů), odolnost proti otěru za sucha i za mokra a dostatečnou propustnost pro vodní páry ($\text{min. } 3 \text{ mg.cm}^{-2}.\text{h.}^{-1}$).

Příklad 3

Z roztoku směsi polyéteruretan-polyvinylchlorid se koagulačním postupem připraví mikroporézní polymerní fólie o tloušťce 2,8 mm. Mikroporézní fólie má u obou povrchů podstatně větší velikost pórů než ve středních vrstvách.

Egalizace na tloušťku 2,5 mm se provede obroušením na pásovém brousícím stroji. Získaná fólie se dělí štipáním na pásovém štipacím stroji na vrstvy o menších tloušťkách takto:

1. povrchová vrstva s hrubšími póry o tloušťce 1,1 - 1,2 mm;
2. povrchová vrstva s hrubšími póry o tloušťce 0,4 - 0,5 mm;
3. vnitřní vrstva s jemnými póry o tloušťce 0,5 mm;
4. vnitřní vrstva s jemnými póry o tloušťce 0,3 mm.

Vnitřní oddělené porézní vrstvy s jemnými póry se laminují na textilní podklady postupy, uvedenými v příkladech 1 a 2 a mají stejné použití.

Vnější vrstvy s hrubšími póry se použijí k přípravě plošného materiálu s velurovým charakterem.

Nejprve se tyto vrstvy podrobí barvení pomocí organických barviv na požadovaný odstín. Barvicí lázeň obsahuje vodu, organické barvivo, povrchově-aktivní látku, příp. polymerní pojivo, např. polyakrylátového typu. Směrná formulace barvicí lázně (ve hmotnostních dílech

roztok 1,2 kovokomplexních barviv	100
roztok anionaktivní povrchově-aktivní látky	100
vodní disperze polyakrylátu	200
voda	600

Jako organická barviva jsou vhodná 1,2 kovokomplexní barviva. Pás materiálu prochází za normální nebo mírně zvýšené teploty (do 40 °C) barevníkem. Doba zadržení materiálu v lázni je cca 1 min. Při východu pásu z lázně se přebytek barvicího roztoku odždímá a materiál se suší při 80 - 100 °C. Následuje povrchová úprava běžnými postupy. Vrstva s hrubšími póry o tloušťce 1,1 - 1,2 mm se použije jako celopolymerní typ pro výrobu svršků obuvi.

Vrstva s hrubšími póry o tloušťce 0,4 - 0,5 mm se použije k přípravě vrstveného plošného materiálu laminací s vhodným textilním substrátem, v tomto případě s jednostranně počesanou polyamidovou tkaninou. Ke spojení obou vrstev se použije adhezivní systém na bázi vodně-disperzních polymerních pojiv z řady polyakrylátů. Vodní disperze samosíťovacího akrylátu se smísí s voudou, zahušťovadlem a pomocnými látkami tak, že se získá pasta o viskozitě 1 500 - 3 000 mPas a sušíně 25 - 50 % hm. Tato pasta se nanáší pomocí nože na textilní substrát v takovém množství, aby hmotnost adhezivní vrstvy po vysušení činila 10 - 20 g/m². Textilní substrát s nánosem adheziva prochází sušícím tunelem vyhřátým na 100 - 120 °C, pak se laminuje mezi pryžovými válci mikroporézní vrstva tak, aby strana

s hrubšími póry tvořila vnější povrch vrstveného materiálu. Tento útvar pokračuje dále sušícím kanálem vyhřátým na 100 - 120 °C a důkladně se vysuší. Následuje broušení povrchu s hrubšími póry brusným papírem. Pro zlepšení odolnosti proti otěru ve velurový povrch přestříká emulzním nitrocelulózovým lakem, vybarveným organickými barvivy.

Směrná formulace laku:

emulzní nitrolak (13 % ní)	100
voda	30
etanol	20
1,2 kovokomplexní barvivo (3%ní)	5
Hmotnost nástřiku je 10 - 20 g/m ² .	

Odolnost proti vodě se zvýší hydrofobizací, např. roztokem nebo emulzí silikonového oleje.

Velurové materiály na bavlněné tkanině jsou vhodné pro aplikace v oděvním průmyslu.

Příklad 4.

Připraví se mikroporezní fólie o tloušťce 3,7 mm podobného charakteru jako v příkladu 3.

Egalizuje tloušťky se provede oboušením na pásovém brousícím stroji.

Oddělené obě vnější vrstvy o tloušťce 1,1 - 1,2 mm se vyznačují tím, že jeden povrch vykazuje hrubě porézní strukturu, druhý je jemně porézní. Tyto útvary se povrchově upravují běžným úpravářským postupem na povrchu s jemnými póry.

Povrchová úprava se provede buď aplikací vybarveného rozpouštědlového systému např. polyuretanového pomocí hlubotiskových rastrovacích válců (viz příklad 2) nebo se použije vodně-disperzní nátěrová hmota, obsahující např. polyakrylátová pojiva (viz příklad 1).

Tímto způsobem se získá celopolymerní plošný materiál, jehož porézní struktura se v průřezu vyznačuje gradientem hustoty, podobně jako u přírodní usně a vykazuje užité vlastnosti, které dovolují použití v obuvnickém průmyslu.

Dvě vnitřní oddělené vrstvy, každá o tloušťce 0,3 - 0,5 mm, se laminují diskontinuálním způsobem na přírodní usně s odštípnutým nebo obroušeným lícem. Adhezivní vrstva se vytvoří z vodní disperze polyesteruretanu zahuštěné na viskozitu 3 000 mPas. Jednotlivé kusy přírodní usně se nanášejí tímto adhezivem tak, aby hmotnost vrstvy adheziva po vysušení se pohybovala v rozmezí 10 - 20 g/m² podle kvality povrchu štípenky.

Po předsušení při 60 °C se diskontinuálně laminuje v etážovém lise oddělená vrstva o tloušťce 0,3 - 0,5 mm při teplotě max. 80 °C a měrném tlaku 0,2 - 1 kp.cm⁻².

Spojený útvar se upraví úpravářskými postupy obvyklými při úpravě přírodní usně. S výhodou se provede laková úprava s vysokým leskem na bázi polyuretanových laků.

Jako konečná úprava rubové strany se provede impregnace prostředky používanými pro změkčení přírodních usní.

Směrná formulace laku	(ve hmotnostních dílech)
roztok polyesteruretanu s volnými izokyanátovými skupinami (45 %)	100
katalyzátor-organociničitá sloučenina (15 %)	3
xylén	100

Lak se nanáší stříkaním tak, aby hmotnost lakové vrstvy po vysušení byla 20 - 30 g.m.⁻². Sušení mokrého nánosu se provede při teplotě 60 - 70 °C a dále se nechá dosíťovat účinkem vzdušné vlhkosti při volném uložení po dobu 24 hod.

Tímto postupem provedená laková úprava má několikanásobně vyšší užité vlastnosti než laková úprava provedená přímo na usní. Zvyšuje se především odolnost v opakovaném ohybu bez poškození lakového filmu.

Příklad 5

Ze směsi polyéteruretanu s polyvinylchloridem se připraví na dočasně podložce kaugulačním postupem mikroporézní fólie o tloušťce 1,5 mm. Svrchní strana fólie má vrstvu výrazně hrubších pórů, směrem do středu a k druhému povrchu je mikroporezní struktura podstatně jemnější. Po vysušení fólie se provede egalizace tloušťky účinkem teploty tlaku mezi válci se štěrbinou 1,3 mm. Podle bodu měknutí polyuretanu pohybuje se teplota vyhřívání válce mezi 150 - 180 °C.

Na takto připravenou fólie se nejprve nalaminuje netkaná vláknitá vrstva impregnovaná butadien-akrylonitrilovým latexem a upravená na tloušťku 1 mm. K laminaci se použije vodní disperze polyuretanu obsahující 40 - 50 % hmot. Sušiny a zahuštěná na viskozitu přibližně 1 500 - 2 000 MPas. Pomocí nože se na povrch fólie s hrubšími póry nanáší vrstva polyuretanové pasty o hmotnosti 50 - 60 g/m². Bezprostředně po vytvoření nánosu se ukládá textilní rubová vrstva, mírně se zmáčkne mezi kryžovými válci a útvar se suší při 120 °C.

Laminovaný útvar se potom dělí tak, že se nejprve odštípne mikroporézní vrstva o tloušťce 0,8 mm. Laminovaný vrstvený útvar má tedy celkovou tloušťku 1,5 mm; vyznačuje se výhodnou gradací velikosti póru od nejhrubších u textilní rubové vrstvy po jemné na nově vytvořeném povrchu. Povrchová úprava tohoto polooptoduktu se provede válci s rastrovými a dekorativními gravurami podobně, jako je popsáno v příkladu 2.

Zbytek fólie o tloušťce 0,8 mm se po povrchové úpravě může použít jako jednovrstvý materiál nebo se rozštípne na dvě vrstvy a ty se laminují.

Tenčí vrstva se laminuje pomocí síťovatelného polyakrylátu (viz příklad 3) na pleteninu ze syntetického vlákna. Vrstva o tloušťce 0,5 mm se laminuje na impregnovanou netkanou vláknitou vrstvu o tloušťce 0,7 mm postupem, uvedeným v bodu 1 za použití roztoku polyuretanu aplikovaného na vyhřívání bubna.

Po lehké anilinové úpravě se získá svrškový materiál pro dámskou obuv.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob souběžné výroby alespoň dvou druhů ohebných plošných materiálů obsahujících porézní polymerní vrstvu připravenou srážením vrstvy roztoku polymeru vyznačený tím, že se srážením připraví samonosná fólie nebo porézní vrstva o objemové hmotnosti $0,2 - 0,9 \text{ g/cm}^3$ a celkové tloušťce $0,5 - 10 \text{ mm}$ na vláknité podložce avysrážený útvar se mechanicky rozdělí alespoň na dvě vrstvy o tloušťkách $0,1 - 2 \text{ mm}$, které se spojí s vláknitou podkladovou vrstvou nebo použijí jako samonosný materiál.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se srážením připraví porézní útvar, který obsahuje vrstvy s póry odlišné velikosti, s výhodou o průměrech $1 - 10 \text{ um}$ a $20 - 200 \text{ um}$.
3. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se vysrážená polymerní vrstva nejprve jednostranně nebo oboustranně spojí s podkladem a pak se rozdělí na požadované tloušťky.
4. Způsob podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že se porézní útvar připravený srážením nejprve aspoň na jedné straně s póry o průměrech $20 - 300 \text{ um}$, s výhodou $20 - 200 \text{ um}$ obrousí na velurový povrch.
5. Způsob podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že se porézní útvar připravený srážením nejprve alespoň na jedné straně opatří povrchovou úpravou.