



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU ŌSVĚDČENÍ

262082
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
D 06 N 3/00

(22) Přihlášeno 06 05 87
(21) (PV 3197-87.R)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

TOMÁŠEK MIROSLAV ing., KARÁSEK OTAKAR ing.,
DUDÁK ZDENĚK ing., GOTTWALDOV.

(54) Plošný ohebný materiál a způsob jeho výroby

1

2

Plošný ohebný materiál obsahující vláknitý útvar jedno- nebo oboustranně povrstvený a propojený polymerní hmotou. Podstata řešení spočívá v tom, že polymerní pojivo je uloženo pouze v tenké povrchové vrstvě vláknitého útvaru, na jedné nebo obou jeho stranách, a další část plošného materiálu pak tvoří vrstva vláken zcela neprostoupená polymerním pojivem. Při výrobě materiálu se vláknitý útvar nejprve impregnuje nerozpouštědlem, resp. směsí nerozpouštědla a rozpouštědla polymerního pojiva. Po případném odždímání jejich přebytku se pak provede vlastní impregnace roztokem nebo disperzí polymerního pojiva, které se v důsledku zaplnění vnitřní části vláknitého útvaru nerozpouštědlem, resp. směsí nerozpouštědla a rozpouštědla, ukládá pouze do povrchových vrstev útvaru. Potom následuje koagulace polymerního pojiva, vypírání rozpouštědla a vysušení nerozpouštědla ze struktury vláknitého útvaru.

Vynález se týká plošného ohebného materiálu, především pro oděvní a obuvnické aplikace, který je tvořen vláknitým útvarem jedno- nebo oboustranně povrstveným a propojeným polymerní hmotou. Dále se vynález týká rovněž způsobu výroby tohoto plošného materiálu.

V současné době je známa celá řada plošných materiálů, které jsou tvořeny vláknitými substráty, nánosovanými nebo propojenými polymerními pojivy. Obecně lze říci, že se zvyšující se mírou prostoupení struktury vláknitého útvaru polymerním pojivem roste soudržnost a integrita plošného materiálu, zároveň může ale dojít k nežádoucímu zvýšení tuhosti materiálu, popřípadě i ke zhoršení jeho dalších fyzikálně-mechanických parametrů. V souvislosti s touto skutečností se objevují řešení, která se snaží míru prostoupení struktury vláknitého substrátu polymerním pojivem určitým způsobem optimalizovat.

Princip jednoho z těchto řešení spočívá například v použití vícesložkových vláken spřádáných ze směsi taveniny — příkladně polyamidu a polystyrenu. Tyto polymery jsou za normální teploty omezeně mísitelné. Při tuhnutí za spřádací tryskou dochází k jejich částečnému dělení a při dloužení pak k podélné orientaci kapének jednotlivých polymerů do velmi jemných fibril. Vláknité vrstvy z těchto typů vláken (tzv. „ostrůvky v moři“) se po zpracování do podkladové vrstvy (po impregnaci a koagulaci polymerního pojiva) podrobují extrakci jednoho z obou polymerů. Jsou-li extrahovány vnitřní žilky (ostrůvky), mluví se o vlákně s orientovanými póry. V případě extrakce okolní hmoty (moře) se hovoří o tzv. multifibrální vlákně. Takto připravené rubové vrstvy mají v důsledku extrakce určitého podílu hmoty vlákna částečně uvolněné vazby mezi pojivem a vláknem. I když lze říci, že tato skutečnost se pozitivně odráží v poněkud zlepšených fyzikálně-mechanických parametrech výrobku, je zřejmé, že dané řešení je pouze částečným vyřešením dříve vyznačeného problému; navíc se jedná o značně komplikované řešení.

Kromě zmíněných vláken typu „ostrůvky v moři“ se pro uvolnění spojení vlákna a pojiva využívá různých způsobů předběžné úpravy vláken. Je známo například řešení, které spočívá v tom, že se vláknitá vrstva z polyamidových vláken impregnuje v prvním stupni roztokem polyvinylalkoholu a teprve po jeho vysušení se potom ve druhém stupni provádí vlastní impregnace roztokem polyuretanu. Předimpregnační činidlo brání během koagulace dokonalému ulpění pojiva na vlákne. Po koagulaci se pak polyvinylalkohol extrahuje horkou vodou. Pro dlouhou dobu dodatečné extrakce a nakonec i pro poměrně nízkou účinnost předimpregnační úpravy není ale tento způsob z hlediska průmyslového využití příliš výhodný.

U jiné varianty předimpregnace se povrch vláken opatřuje filmem látky, která je nerozpustná ve vodě a rozpouštědla polymerního pojiva. Je možno použít například roztoky nebo emulze separačních prostředků — jako jsou silikonové, polypropylenové, polyisobutylénové a jiné oleje. Výhoda proti předchozím způsobům předimpregnace spočívá v tom, že není nutno provádět zpětnou extrakci; látka nanesená při předimpregnační úpravě zůstává na vláknech blokována polyuretanovým pojivem.

Plošné materiály, získané některým z výše uvedených postupů, mají ve své struktuře jednotlivá vlákna vláknitého substrátu částečně uvolněna z prostupujícího polymerního pojiva. Je ale třeba říci, že se do značné míry jedná o uvolnění lokální, přičemž vlastní prostoupení struktury vláknitého substrátu polymerním pojivem zůstává v podstatě zachováno. Je tedy zřejmé, že také zlepšení příslušných fyzikálně-mechanických parametrů, především pak snížení tuhosti a zvýšení ohebnosti plošného materiálu je pouze částečné. Navíc se jedná o poměrně složité a z hlediska realizace náročné postupy. Z tohoto stručného rozboru již poměrně jednoznačně vyplývá, že vynaložené úsilí zde nemusí přinést odpovídající efekt u výsledného výrobku.

K odstranění nedostatků doposud známých řešení do značné míry přispívá plošný ohebný materiál podle vynálezu. Jedná se o materiál obsahující vláknitý útvar, jedno- nebo oboustranně povrstvený a propojený polymerní hmotou, s výhodou mikroporézního charakteru. Podstata vynálezu spočívá v tom, že polymerní pojivo je uloženo pouze v tenké vrstvě vláknitého útvaru, na jedné nebo obou jeho stranách a další část plošného materiálu pak tvoří vrstva vláken zcela neprostoupená polymerním pojivem. Přitom se změna míry prostoupení struktury vláknitého útvaru tímto polymerním pojivem na rozhraní vrstev blíží změně skokové.

Hlavní výhodou plošného materiálu podle vynálezu je, jak již bylo dříve naznačeno, jeho výrazně snížená tuhost a zvýšená ohebnost. To se příznivě promítá ve zlepšených užitných vlastnostech materiálu, především v oděvních a obuvnických aplikacích. Další výhodou je potom úspora ve spotřebě příslušného polymerního pojiva, která může být vzhledem k velkým objemům výroby plošných materiálů významným ekonomickým přínosem.

Podstata způsobu výroby plošného ohebného materiálu podle vynálezu spočívá v tom, že vláknitý útvar se nejprve impregnuje nerozpouštědlem, resp. směsí nerozpouštědla a rozpouštědla polymerního pojiva. Po případném odždímání jejich přebytku se pak provede vlastní impregnace roztokem nebo disperzí polymerního pojiva, které se v důsledku zaplnění vnitřní

částí vláknitého útvaru nerozpouštědlem, resp. směsí nerozpouštědla a rozpouštědla ukládá pouze do povrchových vrstev útvaru. Potom následuje koagulace polymerního pojiva, vypírání rozpouštědla a vysušení nerozpouštědla ze struktury vláknitého útvaru.

Způsob výroby plošného ohebného materiálu podle vynálezu je ve srovnání se známými způsoby výhodný především svou jednoduchostí a vysokou variabilitou.

Množstvím nerozpouštědla obsaženým ve vláknitém materiálu lze poměrně snadno regulovat hloubku zakotvení nánosů. S klesajícím obsahem nerozpouštědla (srážedla) roste průnik nánosů do struktury vláknitého útvaru. Podobně je možno průnik regulovat přidávkem rozpouštědla (například dimetylformamidu) k nerozpouštědlu (například vodě), jímž se předupravuje vláknitý substrát. Se stoupajícím podílem rozpouštědla roste hloubka průniku. Dalším příznivým faktorem je to, že nerozpouštědlo obsažené uvnitř vláknitého substrátu působí jako srážedlo a zahájí koagulaci impregnačního roztoku polymerního pojiva již ve fázi impregnace. Tím se urychlí celý koagulační proces, neboť není třeba, aby nerozpouštědlo z koagulační lázně pronikalo v průběhu koagulace přes celou tloušťku koagulovaného nánosu.

Impregnovaným vláknitým útwarem může být obecně tkaná i netkaná textilie na bázi přírodních nebo syntetických vláken, po případě jejich směsí. Může být použito také útvarů připravených ze směsí vláken syntetických a kolagenových, získaných rozvlákněním, případně rozpuštěním odpadů z přírodních usní. Jako výchozí vláknitý substrát lze tedy konkrétně použít například netkaný útvar, který je dále zpracován jehlováním nebo prošíváním, případně tepelným smršťováním, stlačováním za působení zvýšené teploty, dále tkaný či pletený útvar, většinou opracovaný počesáváním, postřikováním apod. Pro některé obory použití může být vláknitý útvar připraven papírenským způsobem.

Jako impregnační polymerní hmoty (polymerní pojiva) je možno použít obecně disperze nebo roztoky různých vysokomolekulárních sloučenin. Těmito sloučeninami mohou být například kaučukové polymery či kopolymery (především polyakrylonitril a butadienakrylonitril), dále pak polyuretany, polyuretanmočoviny, polyamidy aj.

Z hlediska výsledných vlastností vyráběných plošných materiálů i výrobních technologií jsou obzvláště vhodné roztoky nebo disperze polyuretanů, případně polyuretanmočoviny. Jedná se zejména o lineární nebo téměř lineární polymery na bázi polyesterů nebo polyéterů a diisokyanátů, rozpuštěné v dimetylformamidu, dimethylsulfoxidu nebo tetrahydrofuranu. Rozto-

ky a disperze těchto polymerů jsou zvláště výhodné pro vytváření mikrostruktury při srážení vodou nebo směsí vody a rozpouštědla. Éterové typy polymerů jsou nejčastěji na bázi etylén-, propylen- nebo tetrametylénglykolu, z esterů se nejčastěji používá etylén-, butylen- nebo etylénbutylenadipát. Vhodnými diisokyanáty jsou 2,4- a 2,6-toluendiisokyanát, 4,4-difenylmetandiisokyanát apod. Vlastnosti základních polymerů je možno ovlivňovat přidávkou modifikačních polymerů, zejména vinylického typu, například polyvinylchloridu. Polymerní hmoty mohou dále obsahovat pomocné složky jako pigmenty, stabilizátory, koagulanty apod. Roztoky pak mohou být částečně převedeny v disperze malým přidávkem nerozpouštědla, například vody.

Materiál připravený podle tohoto vynálezu je dále zpracováván již běžným postupem, při němž dojde postupně k dokončení koagulace impregnační polymerní hmoty (polymerního pojiva), dále k vypírání rozpouštědla nerozpouštědlem a k sušení. Další operace jsou voleny podle druhu a určené materiálu. Je možné například jeho povrch brousit nebo opatřovat finální barevnou povrchovou úpravou. V případě zpracování netkané vláknité vrstvy o dostatečné tloušťce je možno ji také štípat na dvě části, z nichž každá bude mít jeden povrch impregnovaný nánosem mikroporézní hmoty a druhý povrch bude tvořit neimpregnovaná vláknitá struktura.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží následující praktické příklady.

Příklad 1

Bavlněná tkanina o tloušťce 0,55 mm, oboustranně počesaná, byla nejprve ponořena do vody s přidávkou 0,05 % hmotnostních povrchově aktivní látky. Přebytková voda byla odžímána tak, aby mezivláknenný prostor v tkanině byl zaplněn z 28 % objemových vodou. Potom následovala vlastní impregnace ponořením do 12 % roztoku polyuretanmočoviny v dimetylformamidu (vyjádřeno hmotnostně). Nános, který uipěl na obou površích tkaniny, se vyrovnal protažením materiálu štěrbínou mezi válci o šířce 1,3 mm. Dále byl materiál podroben koagulaci 30% vodným roztokem dimetylformamidu (vyjádřeno hmotnostně), vypírání dimetylformamidu vodou a odstranění vody sušením.

Získaný plošný útvar je měkký, ohebný a vláčný, protože vnitřní vlákna nejsou ztužena polymerním pojivem. Jedna strana tohoto útvaru byla desénována a opatřena nátěrem tenké pigmentové a finisové úpravy na bázi akrylátu a polyuretanu.

Takto byla získána velmi měkká syntetická useň propustná pro vodní páry s dobrou tvarovatelností a splývavostí, vhodná k použití v oděvnictví.

Příklad 2

Materiály i postup byl shodný s příkladem 1, ovšem s tím rozdílem, že voda k předimpregnaci tkaniny byla nahrazena směsí 70 % hmotnostních dimethylformamidu a 30 % hmotnostních vody. Vzniklý plošný útvar se vyznačoval plnějším omakem, sníženou měkkostí a vyšší tvarovou stabilitou, poněvadž vláknitá struktura materiálu byla zde propojena mikroporézní hmotou do větší hloubky. Pro dobré ohybové vlastnosti je získaný plošný materiál vhodný zejména na dílce svršků obuvi.

Příklad 3

Netkaná vláknitá vrstva o tloušťce 2,5 mm a hmotnostním složení 30 % polypropylenové a 70 % polyesterové stříže byla navlhčena vodou obsahující 0,05 % hmotnostních povrchově aktivní látky tak, že mezi vláknitý prostor vláknité vrstvy byl zaplněn z 26 % objemových vodou. Potom byl

materiál protažen 20% impregnačním roztokem polyuretanmočoviny a polyvinylchloridu (v poměru 20:1) v dimethylformamidu, vyjádřeno hmotnostně. Průchodem štěrbinou 2,5 mm mezi válci byl odstraněn přebytečný impregnační roztok a materiál byl zaveden do koagulační lázně obsahující 30 % hmotnostních dimethylformamidu a 70 procent hmotnostních vody. Po zpevnění impregnačního pojiva na povrchu vláknitého útvaru následovalo vypírání dimethylformamidu vodou a vysušení zbytku vody po ždímání. Takto získaná povrchově impregnovaná netkaná vláknitá vrstva byla oboustranně obroušena a štípáním rozdělena na dvě stejně tlusté samostatné vrstvy. Ke každé z takto vzniklých vrstev byl ze strany vláken bez impregnace laminován pomocí adheziva mikroporézní plošný útvar vyztužený tkaninou. Výsledkem toho je póromeritní materiál, který po opatření povrchovým barevným nánosem a desénem je vhodný ke zhotovování svršků obuvi, případně pro čalounictví.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Plošný ohebný materiál, obsahující vláknitý útvar, jedno- nebo oboustranně po vrstvený a propojený polymerní hmotou, s výhodou mikroporézního charakteru, vyznačený tím, že polymerní pojivo je uloženo pouze v tenké povrchové vrstvě vláknitého útvaru, na jedné nebo obou jeho stranách a další část plošného materiálu pak tvoří vrstva vláken zcela neprostoupená polymerním pojivem, přičemž změna míry prostoupení struktury vláknitého útvaru tímto polymerním pojivem na rozhraní vrstev se blíží změně skokové.

2. Plošný ohebný materiál podle bodu 1, vyznačený tím, že polymerní hmotou je polyuretan nebo polyuretanmočovina polyéterového a/nebo polyesterového typu, případně modifikovaný dalším polymerem, zejména vinylového typu, především polyvinylchloridem, a dalšími přísadami, jako jsou například pigmenty, stabilizátory, nastavovač a maziva.

3. Způsob výroby plošného ohebného materiálu podle bodu 1, vyznačený tím, že vláknitý útvar se nejprve impregnuje nerozpouštědlem, resp. směsí nerozpouštědla a rozpouštědla polymerního pojiva, po případném odždímání jejich přebytku se provede

vlastní impregnace roztokem nebo disperzí polymerního pojiva, které se v důsledku zaplnění vnitřní části vláknitého útvaru nerozpouštědlem, resp. směsí nerozpouštědla a rozpouštědla, ukládá pouze do povrchových vrstev útvaru, načež pak následuje koagulace polymerního pojiva, vypírání rozpouštědla a vysušení nerozpouštědla ze struktury vláknitého útvaru.

4. Způsob podle bodu 3, vyznačený tím, že po skončení koagulace a vysušení se získaný plošný materiál rozdělí v rovině procházející vnitřní vrstvou vláken neprostoupenou polymerním pojivem na dvě vrstvy, z nichž každá má vlákna z jedné strany prostoupená a z druhé strany neprostoupená polymerním pojivem.

5. Způsob podle bodu 3, vyznačený tím, že obsah rozpouštědla v impregnační směsi nerozpouštědlo—rozpouštědlo je v rozmezí 0,1 až 95 % hmotnostních.

6. Způsob podle bodu 3, vyznačený tím, že nerozpouštědlo nebo jeho směs s rozpouštědlem se modifikuje přísadkou 0,01 až 1 % hmotnostního povrchově aktivní látky.

7. Způsob podle bodu 3, vyznačený tím, že jako nerozpouštědlo se použije voda a jako rozpouštědlo dimethylformamid.