

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **23.04.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.01.2012**
(Věstník č. 3/2012)

(21) Číslo dokumentu:

2010-312

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B32B 5/26	(2006.01)
B32B 27/18	(2006.01)
B32B 27/32	(2006.01)
B32B 33/00	(2006.01)
D01F 1/09	(2006.01)
D01F 1/10	(2006.01)
D06M 13/00	(2006.01)
C08J 3/20	(2006.01)

(71) Přihlašovatel:

PEGAS NONWOVENS s.r.o., Znojmo, CZ

(72) Původce:

Klaška František Ing., Slavkov u Brna, CZ
Mechl Zdeněk Ing., Nový Šaldorf-Sedlešovice, CZ
Tvarůžková Kateřina Ing., Prosiměřice, CZ
Kašpárková Pavlína Ing. Ph.D., Znojmo, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Josef Smola, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby netkané textilie s bariérovou a
antistatickou úpravou**

(57) Anotace:

Způsob výroby netkané textilie vyrobené postupem spinnmelt z polymeru, jehož základem je alespoň jeden polyolefin, s bariérovou a antistatickou úpravou, zejména pro ochranné oděvy v průmyslu a ve zdravotnictví. Polyolefinový polymer vhodný pro tvorbu vláken se smísí s prvním aditivem upravujícím povrchové vlastnosti materiálu a schopným migrovat polymerem, které je vybráno ze souboru sloučenin obsahujících fluorkarbonové, voskové a silikonové skupiny, načež se z takto vzniklé směsi vytvoří postupem spinnmelt alespoň jedna vrstva netkané textilie, na níž se před dokončením migrace prvního aditiva a ustálením finálních bariérových vlastností na povrchu vláken nanese druhé aditivum upravující antistatické vlastnosti materiálu a poté je netkaná textilie pro určitý časový úsek vystavena dané teplotě a relativní vlhkosti tak, že uvedené první aditivum migruje k povrchu a uvedené druhé aditivum projde na povrchu změnami.

~~PV 2010-312~~

Způsob výroby netkané textilie s bariérovou a antistatickou úpravou

Oblast vynálezu

Vynález se týká způsobu výroby netkané textilie vyrobené postupem spunmelt z polymeru, jehož základem je alespoň jeden polyolefin, s bariérovou a antistatickou úpravou, zejména pro ochranné oděvy v průmyslu a ve zdravotnictví.

Dosavadní stav techniky

Při výrobě ochranných oděvů pro široké spektrum použití v průmyslu, zemědělství i zdravotnictví se ve většině případů pro konstrukci těchto výrobků používají netkané textilie (dále NT) vyrobené technologií spunmelt z polyolefinových nekonečných vláken tvořících vnější vrstvy výrobku tzv. netkané textilie spunbond v kombinaci s vnitřními vrstvami tj. netkané textilie typu meltblown tvořené mikrovláknem. Obecně se tyto lamináty označují podle počtu jednotlivých vrstev jako SMS, SMMS, SSMMS apod.

Zpevnění plošných netkaných textilií běžně používaných pro zdravotnické výrobky bývá prováděno termicky rastrovým kalandrem, přičemž se využívá rastrový vzor s pojivou plochou 10 ± 25 % celkové plochy kalandrovacího válce.

Tyto netkané textilie jsou vyrobeny z nekonečných vláken tvořených syntetickými polymery, ve většině případů například polypropylenem (dále jen PP) nebo polyethylenem (dále jen PE).

Jsou známa i tzv. multikomponentní vlákna, kdy je vlákno vyráběno z více různých výrobních složek – může jít o různé polymery (např. PP a PE), nebo o výrobní směsi, kdy je základem stejný polymer a složky se liší například koncentrací aditiva. Jsou známy různé typy bikomponentních vláken lišící se například rozložením obou složek v průřezu vlákna (např. strana/strana, jádro/plášť, excentrická vlákna apod.). Hmotnostní podíl složek se může pohybovat od poměru 10:90 do poměru 90:10.

Tento typ materiálu má sám o sobě významné bariérové vlastnosti proti průniku vody a dalších polárních roztoků. Pro dosažení antistatických vlastností a odolnosti proti průchodu kapalin s nižším povrchovým napětím je potřeba dalších úprav. Bohužel úprava zvyšující bariérové vlastnosti a antistatická úprava mají protichůdné účinky. Například přítomnost antistatického činidla na netkané textilií negativně ovlivňuje bariérové vlastnosti hotové textilie měřené pomocí vodního sloupce. Je známo několik cest, jak tento problém vyřešit.

Například ^{US} patent číslo 4,041,203 podaný roku 1977 (Brock and Meitner) popisuje strukturu typu SMS a její antistatickou úpravu pomocí antistatického činidla s vysokým obsahem kvarterních amoniových solí v kombinaci s vysokomolekulárním fluorkarbonem ve vodné emulzi. Další vhodná činidla jsou popsána například v ^{US} patentu číslo 4,115,608 z roku 1978.

Další významné zlepšení přináší ^{US} patent číslo 5,151,321 z roku 1992 podaný firmou Kimberly Clark, který přináší nové kombinace činidel umožňujících volitelnou kombinaci úprav. Textilie je namáčena do lázně činidla, nános je řízen odmačkávacím válcem na úroveň mokrého přivažku zhruba 100 % a následně sušen v sušárně. Celý proces výroby a úpravy textilie lze provozovat i kontinuálně, častější je však diskontinuální provedení. Navíc je proces úpravy velmi citlivý na přesné nastavení podmínek výroby – pH roztoků, teplota a délka sušení – a také vysoce energeticky náročný. Nevýhodou popsaného výrobního procesu je nutnost impregnace – smáčení textilie požadovaným množstvím činidla za dosažení vysokého mokrého přivažku. Velký objem aplikované vodní lázně znamená vysoké požadavky na sušení. Nános tekuté formy fluorkarbonového činidla navíc pro dosažení požadovaného efektu předpokládá další tepelnou aktivaci po vysušení textilie, což činí celý proces časově i energeticky náročným. Kontinuální výroba je tedy možná pouze při omezené rychlosti a nebo je třeba velmi dlouhou vyhřívanou aktivační oblast, která zajistí působení podmínek tepelné aktivace na upravenou netkanou textilií v řádu desítek sekund. Off-line produkce, kdy je oddělena výroba a úprava netkané textilie, je vzhledem k počtu nutných technologických operací nevýhodná.

WO 2009/077889 podaný firmou Kimberly-Clark popisuje jiný přístup. Místo tvorby jedné směsi více aktivních látek je použita dvojí úprava. Nejprve je z termoplastické směsi termoplastického polymeru a antistatického činidla vyrobena netkaná textilie a následně je povrch textilie vystaven vysokoenergetické úpravě a dojde k navázání fluoračního činidla na povrch spunbondových vláken takzvaným „monomer deposition“ procesem. Monomer deposition proces může obecně zahrnovat odpařování tekutého fluorovaného činidla ve vakuové komoře, následovaného depozicí výparů na povrch spunbondové textilie a vystavení povrchu radiaci. Postup je velmi komplikovaný, vyžaduje speciální vybavení a je také velmi energeticky náročný.

Podle US 5178932 spisu se používá kombinace aditiv, tj. kombinace aditiva do hmoty vláken a nánosu tekutého aditiva - aviváže na povrch vláken. Aditivum přidané do hmoty migruje spontánně k povrchu vláken, takže při nánosu mokré aviváže již neumožňuje její průchod vrstvou materiálu. Řešení podle tohoto spisu se snaží tuto nevýhodu odstranit tím, že aditivum pro dosažení alkoholové odpudivosti plní pouze do hmoty vláken v prostřední vrstvě netkané textilie (meltblown), zatímco antistatické aditivum ve formě aviváže nanáší nástřikem na obě strany finální struktury, tedy na povrchové vrstvy (spunbond), které žádné alkoholodpudivé aditivum ve hmotě neobsahují. Toto řešení však neposkytuje současně potřebné alkoholodpudivé a antistatické vlastnosti každé jednotlivé vrstvě netkané textilie.

Cílem vynálezu je vytvořit způsob výroby netkané textilie se zdokonalenými bariérovými a antistatickými vlastnostmi, který ve značné míře odstraňuje nedostatky známých řešení a umožňuje kontinuální výrobu takové netkané textilie.

Podstata vynálezu

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se polyolefinový polymer vhodný pro tvorbu vláken smísí s prvním aditivem upravujícím povrchové vlastnosti materiálu, obsahujícím funkční složku, která může migrovat polymerem, načež se z takto vzniklé směsi vytvoří postupem spunmelt alespoň jedna vrstva netkané textilie, na niž se před dokončením migrace prvního aditiva a ustálením finálních bariérových vlastností na povrchu vláken nanese druhé aditivum upravující antistatické vlastnosti

materiálu a poté je netkaná textilie po určitý časový úsek vystavena dané teplotě a relativní vlhkosti tak, že uvedené první aditivum migruje k povrchu a uvedené druhé aditivum projde na povrchu změnami.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že způsob výroby netkané textilie zahrnuje následující kroky:

- i. Přípravu výrobní směsi polymeru, jehož základem je polyolefinový polymer vhodný pro tvorbu vláken;
 - ii. Přípravu prvního aditiva upravujícího povrchové vlastnosti materiálu, schopného migrovat polymerem;
 - iii. Smíchání uvedených polymerů a prvního aditiva;
 - iv. Vytvoření vláken, popřípadě bikomponentních vláken, z uvedené směsi a netkané textilie z vláken;
 - v. Přípravu druhého aditiva upravujícího povrchové vlastnosti materiálu, s dostatečnou adhezí k povrchu uvedených vláken;
 - vi. Nanesení uvedeného druhého aditiva na povrch vláken tvořících uvedenou netkanou textilií;
 - vii. Nastavení teploty a relativní vlhkosti po určitý časový úsek tak, že uvedené druhé aditivum projde na uvedeném povrchu změnami a uvedené první aditivum migruje k uvedenému povrchu;
- přičemž změny uvedeného druhého aditiva na povrchu vláken alespoň částečně proběhnou dříve, než se povrchové vlastnosti vláken způsobené prvním aditivem ustálí.

Pro výsledné vlastnosti netkané textilie vyrobené způsobem podle vynálezu je významné, že po uvedených krocích následuje kondicionování netkané textilie při teplotě alespoň 10°C, s výhodou alespoň 20 °C a relativní vlhkosti vzduchu alespoň 20%, s výhodou alespoň 60%.

Pro způsob podle vynálezu je rovněž významné, že druhé aditivum se nanáší ve formě roztoku, s výhodou ve formě vodného roztoku. První aditivum je vybráno ze souboru sloučenin obsahujících fluorkarbonové, voskové a silikonové skupiny a druhé aditivum je vybráno ze souboru sloučenin obsahujících karboxylové skupiny nebo jejich soli, sulfátové skupiny, alkylsulfáty nebo alkylglykoethersulfáty,

sulfonany, alkylsulfonany, alkylbenzensulfonany, alkylfosfáty, alkylfenylfosfáty, alkylaminové soli, kvarterní amoniové soli, alkylpyridinové soli nebo alkylaminokarboxylové kyseliny.

Z hlediska uplatněných vstupních materiálů je výhodné, že polymerem vhodným pro tvorbu vláken je směs termoplastických polymerů obsahujících alespoň 70 hm. % termoplastických polyolefinů, přičemž polyolefin je například polypropylen, popřípadě kopolymery například polypropylenu nebo polyethylenu.

Pro způsob výroby podle vynálezu je významné, že migrace prvního aditiva k povrchu vláken a změny druhého aditiva na povrchu vláken probíhají při teplotě alespoň 10 °C, relativní vlhkosti alespoň 25 % a po dobu alespoň 5 hodin.

Výhodou vynálezu je uplatnění kombinace aditiva zvyšujícího bariérové vlastnosti textilie a tekuté aviváže přinášející antistatický efekt. Toto rozdělení umožňuje vysokou úroveň řízení výsledných vlastností, kdy lze dle potřeby vyrobit materiál s vysokým stupněm bariérových i antistatických vlastností, nebo pro méně náročné aplikace například materiál s vysokým stupněm antistatických vlastností v kombinaci s nižšími bariérovými vlastnostmi či materiál s vysokým stupněm bariérových vlastností v kombinaci s nízkým nebo žádným stupněm antistatických vlastností.

Množství potřebného mokrého přivažku je v rozsahu 5-25 %, což představuje zlomek množství potřebného u známých řešení a zároveň umožňuje použít různé způsoby nánosu – brodicí válec kiss roll, postřik atd. – a je použitelný jak při nízkých, tak při vysokých výrobních rychlostech a je tak vhodný pro kontinuální proces výroby a úpravy textilie.

Vynález také odstraňuje nutnost termoaktivace materiálu a tím přináší kromě možného zrychlení výroby také významné energetické úspory.

V souhrnu vynález odstraňuje ve značné míře nevýhody známých řešení, a to zejména nutnost diskontinuálního procesu úpravy NT, nutnost termické expozice upravené netkané textilie (nutné pro aktivaci nanesené úpravy) a umožňuje jednoduše řídit nezávisle na sobě úroveň antistatické úpravy i bariérových vlastností (hodnoty alkoholové odpudivosti). Vynález zahrnuje kontinuální i diskontinuální

způsob výroby, pokud je doba prodlení mezi výrobou vláken obsahujících první aditivum a nánosem druhého aditiva kratší než 12 hodin.

Při použití postupu popsaného ve vynálezu je možné v kontinuálním procesu při vysokých rychlostech, odpovídajících běžným rychlostem výroby NT, získat materiál kombinující antistatické vlastnosti (ve smyslu mezinárodní textilní zkoušky EN 1149) s alkoholovou odpudivostí (ve smyslu mezinárodní textilní zkoušky WSP 80.8-2005), přičemž hodnota vodního sloupce neklesne oproti neupravenému materiálu stejného typu o více než 20 %.

Podstatou vynálezu je i použití netkané textilie vyrobené způsobem podle vynálezu jako bariérový materiál v ochranných oděvech, zdravotnických oděvech, chirurgickém a medicínském krytí, chirurgických maskách, obalovém materiálu, sterilních obalech, podložkách, částech filtrů a hygienických produktů.

Příklady provedení vynálezu

V další části popisu budou použity zkratky, které charakterizují různá provedení netkané textilie a které jsou v oboru běžně užívány:

Termín „netkaná textilie“ popisuje vláknennou vrstvu, tvořenou konečnými nebo nekonečnými vlákny ze syntetického polymeru, které byly zformovány do textilie, když

SB značí netkanou textilií vyrobenou technologií spunbond;

MB značí netkanou textilií vyrobenou technologií meltblown.

Dvě nebo více takovýchto textilií mohou být kombinovány tak, aby vytvořily několikavrstvý laminát netkané textilie, pak používáme pro označení vrstev následující zkratky:

S - netkaná textilie vyrobená technologií spunbond;

M - netkaná textilie vyrobená technologií meltblown;

tedy například:

SMS - vrstvená netkaná textilie, kde dvě vnější vrstvy jsou vyrobeny technologií spunbond a střední vrstva technologií meltblown, příklad této textilie je znázorněn na obr. 1;

SSMMS - vrstvená netkaná textilie, která obsahuje dvě vnitřní vrstvy vyrobené technologií meltblown, k nimž z jedné strany přiléhají dvě vnější vrstvy vyrobené technologií spunbond a z druhé strany jedna vnější vrstva vyrobená technologií spunbond;

BICO - bikomponentní netkaná textilie.

Obecný popis způsobu provedení vynálezu

Netkaná textilie typu SB je vyrobena způsobem podle vynálezu vyrobena z nekonečných vláken, například z polymerních nekonečných vláken, které obsahují polyolefinové polymery, jako jsou například polyethylen nebo polypropylen, které jsou často označovány jako homopolymery, nebo kopolymery polypropylenu nebo polyethylenu.

Polyolefin může obecně obsahovat jeden monomer – například polypropylen / propen, nebo může být vytvořen ze směsi monomerů – například kopolymer ze směsi monomerů propenu a ethenu, nebo může být tvořen směsí polymeru z jednoho monomeru a kopolymeru ze směsi dvou či více monomerů, přičemž všechny použité monomery patří mezi olefiny (alkeny).

Vlákn¹y jsou ukládána na pohyblivý pás² v nahodilém rozložení a požadované plošné hmotnosti. Průměr vláken je 10 ¹² 50 μm , přičemž kilogramový výkon jednotky výrobního zařízení vztažený na 1 m šíře výrobku je zpravidla 100 ¹² 250 kg/h/m. Plošná hmotnost takovýchto jednotlivých vrstev se může zpravidla pohybovat od 1 g/m² až k 30 g/m².

Dále jsou známým postupem granule polymeru za tepla roztaveny v taveninu a následně protlačovány zvlákňovací tryskou, aby vytvořily řadu tenkých vláken, přičemž lze do taveniny vnášet různá procesní aditiva (barvy, UV stabilizátory apod.). K dosažení efektu odpudivosti pro vodu a chemikálie je do taveniny přidáváno určité množství vhodného komerčního aditiva například na bázi fluorkarbonátu, vosku a/nebo silikonu, které je dále označováno jako první aditivum. Tento typ aditiv je popsán například v ^{11,3} patentové přihlášce číslo 2009/0203276 publikované 13.8.2009. Funkční složky těchto aditiv mohou mít schopnost migrovat hmotou polymeru směrem k povrchu vláken. Difuze aditiva polymerem je obecně

pomalý proces, který začíná okamžitě po výrobě vlákna a může trvat několik dní, než je dokončen. Proces je považován za ukončený, když se koncentrace aditiva u povrchu vláken již významně nemění, což může být určeno sledováním povrchových vlastností vlákna, jako například alkoholové odpudivosti nebo povrchového odporu. Množství prvního aditiva ve hmotě závisí na typu aditiva, ale člověk zběhlý v oboru snadno určí optimální hladinu, pohybující se zpravidla mezi 0,5 a 10 %. Podle vynálezu je první aditivum homogenně zamícháno do hmoty polymeru. Alternativně však může být aditivum v polymeru rozmístěno nehomogenně v průřezu vlákna přímo při výrobě vlákna.

Vlákna mohou být například vyrobena jako bikomponentní vlákna, jak je v oboru dobře známo, například typu jádro/plášť nebo strana/strana. Aditivum může být přidáno do jedné komponenty nebo do obou komponent. Přidává-li se do obou komponent může jít o stejnou sloučeninu nebo o odlišné sloučeniny, a může být přidáno ve stejné koncentraci nebo v různých koncentracích.

Způsobem podle vynálezu je možné postupovat i známým postupem výroby netkaných textilií typu meltblown. Standardní meltblown je popsán například v ^{US} patentu číslo 3,849,241 nebo moderní verze „biax“ je popsána například v ^{US} patentové přihlášce 2009/0209540 publikované 21.10.2004. Známý postup výroby netkaných textilií typu meltblown zpravidla vytváří vlákna o průměru 0,5 až 20 μm , která bývají někdy označována jako mikrovlákna. Do hmoty mohou být přidána aditiva stejně jako v procesu výroby netkané textilie typu spunbond.

Mělo by být zdůrazněno, že rozdíl mezi vlákny vyrobenými postupem spunbond (SB) a vlákny vyrobenými postupem meltblown (MB) nemusí být vždy zcela zřejmý – například spunbondová vlákna s nižším průměrem a vyšším vydloužením mohou být téměř nerozlišitelná od meltblownových vláken menšího vydloužení a vyšších průměrů. Pro účely popisu tohoto vynálezu je rozdíl charakterizován specifickým průměrem vláken, a zpravidla, ne však nezbytně, vlákna menšího průměru jsou tvořena meltblownovým procesem a vlákna většího průměru spunbondovým procesem.

Vícevrstvá netkaná textilie bývá obvykle vyráběna na kontinuální produkční lince, kde je v prvním kroku vytvořena SB vrstva a následně v další, kontinuálně do

výrobního zařízení zařazené, výrobní jednotce MB vrstva, přičemž lze rovněž do taveniny pro oba vlákenné typy vnášet vhodná aditiva.

Jednotlivé technologické typy výroby vrstev se mohou za sebou libovolně kombinovat v různém pořadí a různém množství. Vstupní polymer, kompozice aditiv a dalších přísad může být pro jednotlivé vrstvy stejná nebo se ve vrstvách může lišit. Jsou známy výrobní linky s šesti za sebou řazenými zařízeními, které se mohou uplatnit pro postup výroby netkané textilie podle vynálezu. Obvykle jsou výrobní zařízení typu SB řazena na začátku a na konci výrobní linky a výrobní zařízení MB typu uprostřed. Takto sestavené výrobní zařízení potom nese označení SMS, SMMS, SSMMS, SSMMS apod.

Další výhodou vícevrstvé textilie je možnost vnášet do jednotlivých vrstev různé koncentrace aditiv nebo i různá aditiva a takto vytvořit například materiál, který má různou úroveň požadovaných vlastností z jedné a z druhé strany.

Takto vytvořené plošné vlákenné útvary prochází pojicím zařízením, tvořeným pojicemi rastrovými kalandrovacími válci vyhřátými na požadovanou teplotu a seřazenými na požadovaný přítlak. Jeden z páru pojicích válců je opatřen pojicí gravurou, tvořenou řadou vyvýšených pojicích plošek - pojicích míst. Vhodnou kombinací teploty a tlaku kalandrovacích válců vzniká laminát tvořený jednotlivými dílčími vrstvami spojenými k sobě v pojicích místech.

V následné výrobní operaci dochází k nanášení kapalného avivážního prostředku, dále označovaného jako druhé aditivum, pomocí brodicího válce (kiss roll) nebo například postřikem, čímž se na povrch NT aplikuje požadované množství aviváže s afinitou k PP polymeru. Množství přidaného povrchového avivážního prostředku se pohybuje v rozmezí 5 až 25 % v mokré formě a 0,05 až 5 % aktivní látky po zasušení, vztaženo k hmotnosti NT. Množstvím nánosu lze regulovat úroveň požadovaných vlastností materiálu. Nános lze provádět jedno i oboustranně.

Součástí nanášecího zařízení je sušicí zařízení, kde dochází k odpaření přebytečné vody a zafixování účinné složky aviváže na povrch vláken. Při fixaci aditiva na povrch vlákna prochází aditivum určitým procesem, například chemickou reakcí nebo krystalizací, a je následně zachyceno na povrchu například kovalentně (zesíťování), iontově, pomocí Van der Waalsových sil, vodíkovými můstky nebo

přilnavými silami. Preferovanými aditivy jsou antistatická činidla obsahující karboxylové skupiny nebo jejich soli, sulfátové skupiny, alkylsulfáty nebo alkylglykoethersulfáty, sulfonany, alkylsulfonany, alkylbenzensulfonany, alkylfosfáty, alkylfenylfosfáty, alkylaminové soli, kvarterní amoniové soli, alkylpyridinové soli nebo alkylaminokarboxylové kyseliny.

Po vyrobení je materiál – netkaná textilie – kondicionován, tj. umístěn po stanovený čas ve skladu s řízenými klimatickými podmínkami. Za těchto podmínek dojde k dostatečným změnám antistatického činidla a jeho fixaci na vláknech tak, že je zvýšena povrchová vodivost materiálu, aniž by byla výrazně snížena jeho odpudivost vůči vodě, vodným roztokům a izopropylalkoholu. Osoba zběhlá v oboru záhy zjistí, že potřebný čas je závislý na klimatických podmínkách. Pro dosažení trvalých a dostatečných vlastností materiálu, měl by čas kondicionace být alespoň 5 hodin, lépe alespoň 72 hodin. Horní limit není pro předmět vynálezu klíčový, ale je zpravidla omezen pružností logistiky. Teplota by neměla klesnout pod 10 °C, lépe pod 20 °C a neměla by překročit 50 °C, lépe 30 °C. Relativní vlhkost by měla být alespoň 25 %, lépe kolem 60 %. Osoba zběhlá v oboru záhy zjistí, že je vhodné udržet konstantní podmínky, ale že určité výkyvy jak teploty tak vlhkosti jsou akceptovatelné.

Předmětem vynálezu je NT materiál, který představuje specifickou kombinaci vlastností umožňující v různých aplikacích konkrétní použití jako bariérový materiál.

Konkrétně by netkaná textilie měla mít dobrou alkoholovou odpudivost. Ta může být stanovena takzvanou kapkovou metodou, jak ji popisuje EDANA norma WSP 80.8-2005. Materiál by měl dosahovat alespoň stupně 3, lépe alespoň stupně 8.

Dále materiál vykazuje vysoký stupeň vodoodpudivosti, vyjádřené výškou v mm vodního sloupce dle EDANA normy WSP 80.6-2005. Hodnota by měla dosahovat alespoň 150 mm, lépe alespoň 500 mm. Protože hodnoty vodního sloupce jsou závislé také na vlastnostech textilie jako je průměr a hustota vláken, je žádoucí, aby NT vyrobená podle tohoto vynálezu vykazovala, v porovnání s materiálem vyrobeným za stejných podmínek bez použití obou aditiv a kondicionace, pokles vodního sloupce o méně než 50 %, lépe o méně než 20 %.

Materiál by měl vykazovat také měrný povrchový odpor, stanovený dle EN1149, menší než $5 \times 10^{12} \Omega/\text{m}^2$, lépe méně než $2,5 \times 10^9 \Omega/\text{m}^2$.

Za sebou rychle jdoucí vnos aditiva - první aditivum, zvyšující bariérové vlastnosti materiálu, do hmoty vláken - a mokré chemické úpravy - druhé aditivum, zajišťující antistatické vlastnosti, na povrch vláken - má následující důsledky a výhody:

- 1) První aditivum, případně jeho funkční složka vnesená do polymeru, migruje postupně materiálem vláken, takže ve chvíli nanášení druhého aditiva formou mokré úpravy není dosaženo výsledných bariérových vlastností – finální bariérové vlastnosti nejsou ustálené - a roztok mokré chemické úpravy vykazuje lepší adhezi k vláknům netkané textilie.
- 2) Oproti známému nanášení obou funkčních složek mokrou cestou je použito menší množství vody a tak je dosaženo úspor jak ve vodním hospodářství, tak energie při sušení materiálu.
- 3) Zabudováním prvního aditiva, popřípadě jeho funkční složky, do vláken při jejich výrobě a omezení množství mokré chemické úpravy - druhé aditivum - umožňuje provozovat zařízení při rychlostech odpovídajících lineárním výrobním rychlostem NT.
- 4) Oddělená aplikace obou funkčních složek umožňuje řídit míru antistatiky a alkoholodpudivosti nezávisle na sobě.
- 5) Zabudování funkční složky prvního aditiva do materiálu bikomponentních vláken v různých koncentracích v jednotlivých částech kompozice a následný nános antistatického činidla formou mokré úpravy - druhé aditivum - umožňuje řídit míru jednotlivých vlastností za současné úspory materiálu.

Příklady provedení netkané textilie podle vynálezu

Příklady použitých materiálů:

Příklady aditiv použitelných pro dosažení zdokonalených bariérových vlastností, zejména vysoké úrovně vodoodpudivosti a alkoholodpudivosti, tj. použitelných jako první aditivum. Uvedená aditiva zahrnují sloučeniny, které obsahují fluorkarbonové, voskové a silikonové skupiny.

Aditivum A	Hydrepel A 202 – směs obsahující 6*8 ^{az} mičlenné telomery, Goulston Technologies; v PP masterbatchi s indexem toku 35 MFI (možno použít PP s indexem toku 15 ^{az} * 60 MFI)
Aditivum B	Hydrepel A 201 – směs obsahující 6*8 ^{az} mičlenné telomery, Goulston Technologies; v PP masterbatchi s indexem toku 35 MFI (možno použít PP s indexem toku 15 ^{az} * 60 MFI)
Aditivum C	Hydrepel A 202 – směs obsahující 6*8 ^{az} mičlenné telomery, Goulston Technologies; v PP masterbatchi s indexem toku 500 MFI (možno použít PP s indexem toku 300 ^{az} * 1000 MFI)
Aditivum D	Hydrepel A 201 – směs obsahující 6*8 ^{az} mičlenné telomery, Goulston Technologies; v PP masterbatchi s indexem toku 500 MFI (možno použít PP s indexem toku 300 ^{az} * 1000 MFI)
Aditivum E	Hydrepel A 204 – směs obsahující 4*6 ^{az} tičlenné telomery, Goulston Technologies; v PP masterbatchi s indexem toku 35 MFI (možno použít PP s indexem toku 15 ^{az} * 60 MFI)
Aditivum F	Hydrepel A 204 – směs obsahující 4*6 ^{az} tičlenné telomery, Goulston Technologies; v PP masterbatchi s indexem toku 500 MFI (možno použít PP s indexem toku 300 ^{az} * 1000 MFI)

Příklady prostředků pro mokré chemické úpravy použitelných pro dosažení antistatických vlastností materiálu, tj. použitelných jako druhé aditivum:

Aviváž 1 5% vodný roztok Lurol ASY – jeho účinnou složku tvoří sůl alkylfosfátu (Alkyl Phosphate Salt), Goulston Technologies;

Aviváž 2 5% vodný roztok Statexan – jeho účinnou složku tvoří draselná sůl alkylfosfátu, Noveon.

Tato druhá aditiva jsou vybrána ze souboru sloučenin obsahujících karboxylové skupiny nebo jejich soli, sulfátové skupiny, alkylsulfáty nebo alkylglykoethersulfáty, sulfonany, alkylsulfonany, alkylbenzensulfonany, alkylfosfáty, alkylfenylfosfáty, alkylaminové soli, kvarterní amoniové soli, alkylpyridinové soli nebo alkylaminokarboxylové kyseliny.

Příklady způsobu výroby netkané textilie dle vynálezu

Příklad 1

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 34 g/m^2 , kde první funkční vrstva 1 se skládá z nekonečných vláken o průměru $10 \div 50 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425) a aditiva A; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \div 15 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \div 1500 \text{ MFI}$ (např. Moplen HL 508) a aditiva C; funkční vrstva 3 se skládá z filamentů o průměru $10 \div 50 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425) a aditiva A; vyráběná výkonem 408 kg/m/h , zpevněná rastrovým kalandrem; in-line impregnovaná Aviváží 1 pomocí vřazeného brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je kratší než 1 minuta. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu $10 \div 30 \text{ } ^\circ\text{C}$ a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 2

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 45 g/m^2 , kde první funkční vrstva 1 se skládá z nekonečných vláken o průměru $10 \div 50 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), modré barvy (např. masterbatch CC10035377BG) a aditiva A; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \div 15 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \div 1500 \text{ MFI}$ (např. Moplen HL 508) a aditiva C; funkční vrstva 3 se skládá z filamentů o průměru $10 \div 50 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425) a aditiva A; vyráběná výkonem 408 kg/m/h , zpevněná rastrovým kalandrem; in-line impregnovaná Aviváží 2 pomocí vřazeného brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je kratší

než 1 minuta. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu 10 ± 30 °C a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 3

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 60 g/m², kde první funkční vrstva 1 se skládá z nekonečných vláken o průměru 10 ± 50 μm tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku 10 ± 30 MFI (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a nižší koncentrace aditiva B; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \pm 15$ μm tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku 600 ± 1500 MFI (např. Moplen HL 508), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076209-ZT) a aditiva D; funkční vrstva 3 se skládá z filamentů o průměru 10 ± 50 μm tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku 10 ± 30 MFI (např. Mosten NB 425) zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a nižší koncentrace aditiva B; vyráběná výkonem 408 kg/m/h, zpevněná rastrovým kalandrem; in-line impregnovaná Aviváží 2 pomocí vřazeného brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je kratší než 1 minuta. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu 10 ± 30 °C a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 4

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 34 g/m², kde první funkční vrstva 1 se skládá z bikomponentních nekonečných vláken typu jádro/plášť o průměru 10 ± 50 μm. Hmotnostní poměr jádro:plášť se pohybuje v široké škále (např. 50:50). (1.1) Plášť je tvořen výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku 10 ± 30 MFI (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a aditiva B; (1.2) jádro je tvořeno výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku 10 ± 30 MFI (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green

PP63076210-ZT) a sníženou koncentrací aditiva B; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \div 15 \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \div 1500 \text{ MFI}$ (např. Moplen HL 508), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076209-ZT) a aditiva D; třetí funkční vrstva 1 se skládá z bikomponentních filamentů typu jádro/plášť o průměru $10 \div 50 \mu\text{m}$. Hmotnostní poměr jádro:plášť se pohybuje v široké škále (např. 70:30). (3.1) Plášť je tvořen výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a aditiva B; (3.2) jádro je tvořeno výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a sníženou koncentrací aditiva B; vyráběná výkonem 408 kg/m/h, zpevněná rastrovým kalandrem; in-line impregnovaná Aviváží 2 pomocí vřazeného brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je kratší než 1 minuta. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu $10 \div 30 ^\circ\text{C}$ a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 5

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 45 g/m^2 , kde první funkční vrstva 1 se skládá z nekonečných vláken o průměru $10 \div 50 \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), modré barvy (např. masterbatch CC10035377BG) a aditiva A; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \div 15 \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \div 1500 \text{ MFI}$ (např. Moplen HL 508) a aditiva C; funkční vrstva 3 se skládá z filamentů o průměru $10 \div 50 \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425) a aditiva A; vyráběná výkonem 408 kg/m/h, zpevněná rastrovým kalandrem. Navinutá a poté off-line impregnovaná Aviváží 2 pomocí brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je cca

4 hodiny. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu 10 ± 30 °C a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 6

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 60 g/m^2 , kde první funkční vrstva 1 se skládá z nekonečných vláken o průměru $10 \pm 50 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a aditiva E; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \pm 15 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \pm 1500 \text{ MFI}$ (např. Moplen HL 508), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076209-ZT) a aditiva F; funkční vrstva 3 se skládá z filamentů o průměru $10 \pm 50 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425) a zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT); vyráběná výkonem 408 kg/m/h , zpevněná rastrovým kalandrem; in-line impregnovaná Aviváží 2 pomocí vřazeného brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je kratší než 1 minuta. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu 10 ± 30 °C a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 7

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 34 g/m^2 , kde první funkční vrstva 1 se skládá z bikomponentních nekonečných vláken typu strana/strana o průměru $10 \pm 50 \text{ } \mu\text{m}$. Hmotnostní poměr strana:strana se pohybuje v široké škále (např. 60:40). (1.1) Jedna strana je tvořena výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425) a aditiva A; (1.2) druhá strana je tvořena výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a sníženou koncentrací aditiva A; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \pm 15 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených

výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \div 1500$ MFI (např. Moplen HL 508), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076209-ZT) a aditiva C; třetí funkční vrstva 3 se skládá z bikomponentních filamentů typu strana/strana o průměru $10 \div 50$ μ m. Hmotnostní poměr strana:strana se pohybuje v široké škále (např. 60:40). (1.1) Jedna strana je tvořena výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30$ MFI (např. Mosten NB 425) a aditiva A; (1.2) druhá strana je tvořena výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30$ MFI (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a sníženou koncentrací aditiva A; vyráběná výkonem 408 kg/m/h, zpevněná rastrovým kalandrem; in-line impregnovaná sníženým množstvím Aviváže 2 pomocí vřazeného brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je kratší než 1 minuta. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu $10 \div 30$ °C a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 8

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 45 g/m², kde první funkční vrstva 1 se skládá z nekonečných vláken o průměru $10 \div 50$ μ m tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30$ MFI (např. Mosten NB 425), modré barvy (např. masterbatch CC10035377BG) a aditiva A; druhá funkční vrstva 2 se skládá z mikrofilamentů o průměru $0,5 \div 15$ μ m tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \div 1500$ MFI (např. Moplen HL 508) a aditiva C; (3) funkční vrstva 3 se skládá z filamentů o průměru $10 \div 50$ μ m tvořených výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \div 30$ MFI (např. Mosten NB 425) a aditiva A; vyráběná výkonem 408 kg/m/h, zpevněná rastrovým kalandrem. Navinutá a poté off-line impregnovaná sníženým množstvím Aviváže 2 pomocí brodicího válce (kiss-roll) nejprve z jedné a poté z druhé strany a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je cca 8 hodin. Materiál byl

dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu 10 ± 30 °C a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Příklad 9

Netkaná textilie typu spunmelt tvořená třemi funkčními vrstvami vláken o celkové plošné hmotnosti 34 g/m^2 , kde první funkční vrstva 1 se skládá z bikomponentních vláken typu jádro/plášť o průměru $10 \pm 50 \text{ } \mu\text{m}$. Hmotnostní poměr jádro:plášť se pohybuje v široké škále (např. 80:20). (1.1) Plášť je tvořen výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a aditiva B; (1.2) jádro je tvořeno výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a sníženou koncentrací aditiva B; druhá funkční vrstva 2 se skládá z bikomponentních mikrofilamentů typu strana/strana o celkovém průměru $0,5 \pm 15 \text{ } \mu\text{m}$ tvořených výrobní směsí polypropylenu MB typu s indexem toku $600 \pm 1500 \text{ MFI}$ (např. Moplen HL 508), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076209-ZT) a aditiva D, přičemž koncentrace aditiva a barvy se v jednotlivých komponentech vlákna liší; třetí funkční vrstva 3 se skládá z bikomponentních filamentů typu jádro/plášť o průměru $10 \pm 50 \text{ } \mu\text{m}$. Hmotnostní poměr jádro:plášť se pohybuje v široké škále (např. 70:30). (3.1) Plášť je tvořen výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a aditiva B; (3.2) jádro je tvořeno výrobní směsí polypropylenu SB typu s indexem toku $10 \pm 30 \text{ MFI}$ (např. Mosten NB 425), zelené barvy (např. masterbatch Remafin Green PP63076210-ZT) a sníženou koncentrací aditiva B; vyráběná výkonem 408 kg/m/h , zpevněná rastrovým kalandrem; in-line impregnovaná sníženým množstvím Aviváže 2 pomocí vřazeného brodicího válce (kiss-roll) a zasušená na bubnové sušárně. Prodlení mezi zformováním vláken a nanesením aviváže je kratší než 1 minuta. Materiál byl dále po dobu 5 dní uložen v kondicionovaném skladu, kde se teplota pohybovala v rozsahu $10 - 30$ °C a vzdušná vlhkost neklesla pod 60 %.

Ve všech uvedených příkladech se popsané funkční vrstvy 1 – 3 netkané textilie mohou sestávat z jedné nebo několika vrstev.

Srovnávací vzorek byl připraven dle návodu z patentu US5151321 – materiál byl ošetřen vodným roztokem obsahujícím 0,7 % Pirefinu FCN (jeho základní složkou je fluorkarbon) od firmy Dr. Boehme (nyní Dystar), 1,5 % Synthacidu FCT (jeho základní složkou je fluorkarbon) od firmy Dr. Boehme (nyní Dyestar), 4,4 % Pluvionu K77 (antistatické činidlo) od firmy Dr. Boehme (nyní Dyestar) a 4,4 % Pluvioperlu TEC (vosk) od firmy Dr. Boehme (nyní Dyestar), pH bylo upraveno na 4,3 a teplota na 20 °C. Mokrý přivažek byl upraven na 100 % a upravovaná textilie byla vystavena po dobu 60 sekund teplotě 135 °C.

V následující tabulce I je uveden přehled vlastností materiálu vyrobeného podle příkladů provedení, popřípadě jako srovnávací vzorek.

Tabulka I: vlastnosti materiálu:

Veličina	Plošná hmotnost	Pevnost podélná	Pevnost příčná	Tažnost podélná	Tažnost příčná	Hodnota vodního sloupce*	Hodnota měrného povrchového odporu **	Odolnost vůči alkoholu strana 1	Odolnost vůči alkoholu strana 2
Norma		WSP 110.4-2005				WSP 80.6-2005	EN 1149	WSP 80.8-2005	
Jednotka	g/m ²	N/50mm		%		mm	Ω/m ²	stupeň	
Srovnávací vzorek	60	133,1	54,5	39,8	47,2	580	4,9e10	8,0	8,2
Příklad 1	34	69,8	39,8	65,1	70,4	547	3,1e9	10	10
Příklad 2	45	85,3	45,2	59,7	64,7	612	4,2e9	10	9,6
Příklad 3	60	114,9	50,3	55,3	59,6	627	1,3e9	3,5	4
Příklad 4	34	70,1	40,2	69,8	75,2	555	2,8e9	9,4	9,8
Příklad 5	45	84,7	44,7	60,1	65,3	590	3,7e9	10	9,8
Příklad 6	60	115,1	50,1	55,2	60,1	632	5,3e9	10	1,2
Příklad 7	34	69,6	39,9	64,8	69,9	549	2,8e11	9,4	9,8
Příklad 8	45	85,0	44,8	59,9	64,6	589	5,9e11	9,8	9,6
Příklad 9	34	79,7	39,9	65,0	69,8	599	9,9e10	9,4	9,6

Tabulka II: Vlastnosti vybraných materiálů před kondicionací

Veličina	Plošná hmotnost	Pevnost podélná	Pevnost příčná	Tažnost podélná	Tažnost příčná	Hodnota vodního sloupce*	Hodnota měrného povrchového odporu **	Odolnost vůči alkoholu strana 1	Odolnost vůči alkoholu strana 2
Norma		WSP 110.4-2005				WSP 80.6-2005	EN 1149	WSP 80.8-2005	
Jednotka	g/m ²	N/50mm		%		mm	Ω/m ²	stupeň	
Příklad 1	34	69,8	39,8	65,1	70,4	233	7,3e13	3,2	3,0
Příklad 2	45	85,3	45,2	59,7	64,7	258	5,9e13	3,0	3,0
Příklad 3	60	114,9	50,3	55,3	59,6	347	1,8e13	2,0	2,2
Příklad 4	34	70,1	40,2	69,8	75,2	245	6,2e13	2,6	2,8
Příklad 5	45	84,7	44,7	60,1	65,3	289	5,5e13	2,8	2,8
Příklad 6	60	115,1	50,1	55,2	60,1	331	9,8e12	3,2	1,4
Příklad 7	34	69,6	39,9	64,8	69,9	238	7,9e13	3,4	3,2
Příklad 8	45	85,0	44,8	59,9	64,6	274	7,3e13	3,0	3,0
Příklad 9	34	79,7	39,9	65,0	69,8	232	8,1e13	3,2	3,2

* tlak vody 60 mbar

**Hodnota povrchového odporu měřena ze strany nanosu aviváže.

Průmyslová upotřebitelnost vynálezu

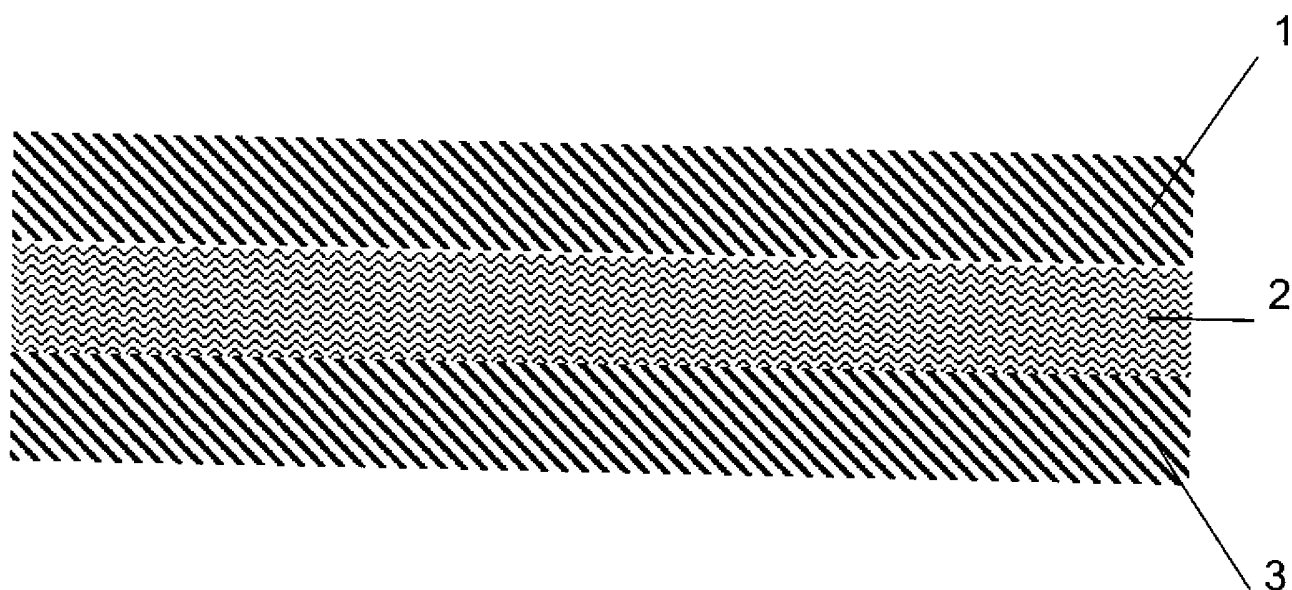
Řešení podle vynálezu lze využít při výrobě netkaných textilií typu SMS, nebo jiných kombinací jednotlivých vrstev obsahujících alespoň jednu složku SB a/nebo MB, na zařízeních pro výrobu netkané textilie tzv. pod tryskou (spunmelt technologie). Netkaná textilie je určena zejména k výrobě ochranných oděvů a dalších pomůcek jak v průmyslu, tak ve zdravotnictví, ale jeho použití není na tyto oblasti limitováno.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby netkané textilie vyrobené postupem spunmelt z polymeru, jehož základem je alespoň jeden polyolefin, s bariérovou a antistatickou úpravou, zejména pro ochranné oděvy v průmyslu a ve zdravotnictví, **vyznačující se tím**, že se polyolefinový polymer vhodný pro tvorbu vláken smísí s prvním aditivem zvyšujícím bariérové vlastnosti materiálu a schopným migrovat polymerem, které je vybráno ze souboru sloučenin obsahujících fluorkarbonové, voskové a silikonové skupiny, načež se z takto vzniklé směsi vytvoří alespoň jedna vrstva netkané textilie, na niž se před dokončením migrace prvního aditiva a ustálením finálních bariérových vlastností na povrchu vláken, nejdéle do 12 h, nanese druhé aditivum zlepšující antistatické vlastnosti materiálu, a poté je netkaná textilie vystavena teplotě nejméně 10 °C a relativní vlhkosti nejméně 25 % po dobu nejméně 5 hodin, kdy uvedené první aditivum migruje dále k povrchu a uvedené druhé aditivum projde na povrchu změnami snižujícími měrný povrchový odpor materiálů.
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že druhé aditivum je vybráno ze souboru sloučenin obsahujících karboxylové skupiny nebo jejich soli, sulfátové skupiny, alkylsulfáty nebo alkylglykoethersulfáty, sulfonany, alkylsulfonany, alkylbenzensulfonany, alkylfosfáty, alkylfenylfosfáty, alkylaminové soli, kvarterní amoniové soli, alkylpyridinové soli nebo alkylaminokarboxylové kyseliny.
3. Způsob podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že druhé aditivum se nanáší ve formě roztoku.
4. Způsob podle nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že druhé aditivum se nanáší ve formě vodného roztoku.
5. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že polyolefinovým polymerem vhodným pro tvorbu vláken je směs termoplastických polymerů obsahujících alespoň 70 hm. % termoplastických polyolefinů.

6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že polyolefin je polypropylen.
7. Způsob dle nároku 5, **vyznačující se tím**, že polyolefin obsahuje kopolymery.
8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že polyolefin obsahuje kopolymery polypropylenu.
9. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že polyolefin obsahuje kopolymery polyethylenu.
10. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že uvedená vlákna jsou bikomponentní vlákna.
11. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že migrace prvního aditiva k povrchu vláken a změny druhého aditiva na povrchu vláken probíhají při teplotě alespoň 10 °C, s výhodou alespoň 20°C, a relativní vlhkosti alespoň 25 %, s výhodou alespoň 60%.
12. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že uvedená vlákna obsahují první aditivum, přičemž druhé aditivum, nanášené na povrch, je k tomuto povrchu navázáno například kovalentními vazbami, zesíťováním, iontovými vazbami, Van der Waalsovými vazbami, vodíkovými vazbami nebo adhezivními silami.
13. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je kontinuální.
14. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je kontinuální s dobou prodlení mezi výrobou vláken obsahujících první aditivum a nánosem druhého aditiva kratší než 1 minuta.

15. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že je diskontinuální s dobou prodlení mezi výrobou vláken obsahujících první aditivum a nánosem druhého aditiva kratší než 12 hodin.
16. Způsob výroby vícevrstvé netkané textilie obsahující alespoň jednu první vrstvu netkané textilie obsahující první vlákna o průměru $10 \times 50 \mu\text{m}$ a alespoň jednu druhou vrstvu netkané textilie obsahující druhá vlákna o průměru $0,5 \times 15 \mu\text{m}$, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna z vrstev je vyrobena podle kteréhokoliv z předcházejících nároků.
17. Způsob výroby vícevrstvé netkané textilie podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že obsah vláken o průměru $0,5 \times 15 \mu\text{m}$ je alespoň 10 hmotnostních % z celkové hmotnosti vícevrstvé netkané textilie.
18. Vícevrstvá netkaná textilie, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jednu vrstvu vyrobenou podle kteréhokoliv předcházejícího nároku, přičemž vykazuje měrný povrchový odpor (dle EN 1149) menší než $5 \times 10^{12} \Omega/\text{m}^2$, s výhodou menší než $2,5 \times 10^9 \Omega/\text{m}^2$, alkoholovou odpudivost vyjádřenou stupněm kapkového testu (dle WSP 80.8-2005) větší než 3, s výhodou větší než 8, a pokles odolnosti vůči průniku vody vyjádřené výškou vodního sloupce (dle WSP 80.6-2005) ve srovnání s vícevrstvou netkanou textilií vyrobenou za stejných podmínek bez přidání prvního aditiva a druhého aditiva a jejich vzájemného působení menší než 50 %, s výhodou menší než 20 %.
19. Použití netkané textilie podle nároku 18 nebo vyrobené podle kteréhokoliv z nároků 1 až 17 jako bariérový materiál v ochranných oděvech, zdravotnických oděvech, chirurgickém a medicínském krytí, chirurgických maskách, obalovém materiálu, sterilních obalech, podložkách, částech filtrů a hygienických produktů.



Obr. 1