



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 168

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 11 80
(21) PV 7410 - 80

(51) Int. Cl. D 04 H 1/48
B 01 D 39/00

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 02 84

(75) Autor vynálezu MRŠTINA VÁCLAV , BRNO , SÁŇKA JAROSLAV , SVITAVY , STRAŠAKOVÁ ALENA, BRNO

(54) Vysokoúčinná vpichovaná textilie pro filtraci kapalin

Vynález spadá po stránce výrobní do textilního průmyslu, kdežto po stránce jeho použití do chemického průmyslu.

Vysokoúčinná vpichovaná textilie pro filtraci kapalin, zejména kapalinových suspenzí jako jsou například pigmentová barviva, se schopností zachycovat jemné částice o velikosti 0,5 až 5 μm sestává ze syntetického vláknenného rouna, zejména polypropylenového, které je tepelně vysrážené a na jednom povrchu jsou polypropylenová nebo jiná syntetická vlákna roztavená a přeměněná v hladkou amorfni vrstvičku syntetického materiálu, v níž jsou v místech vpichu plastických jehel nepravidelné trhlinky umožňující průtok filtrované kapaliny do vrstvy rouna nacházejícího se pod amorfni vrstvičkou.

Vynález se týká vysokoúčinné vpichované textilie pro filtraci kapalin, zejména kapalinových suspenzí jako jsou například pigmentová barviva, se schopností zachycovat jemné částice o velikosti 0,5 až 5 μm , která sestává nejméně z jednoho plošného útvaru ze syntetického vláknenného materiálu zpevněného vpichováním a na jedné straně textilie je povrch vláknenného materiálu přeměněný v amorfni povrchovou vrstvičku, kdežto uvnitř v tloušťce textilie jsou pod amorfni povrchovou vrstvičkou deformované tj. zprohýbané, přerušené nebo narušené svazky vázaných vláken, vytvořené při vpichování. K zachycování cenných produktů, například pigmentových barev, na rámových kalolisech se používá různých tkaných i netkaných filtračních textilií. Běžně používaná bavlněná tkanina husté destavy zachytí částice velikosti pod 5 μm , je-li kladena ve dvou vrstvou. Velkou její nevýhodou je krátká životnost v agresivním, obzvláště kyselém prostředí, které se převážně vyskytuje při výrobě pigmentových barviv.

Z netkaných textilií se v současné době používá například vpichovaná textilie sestávající z nosné syntetické tkaniny opatřené na obou stranách syntetickým vláknenným roumem. Tkanina i rouno jsou z nesrážlivých vláken a jsou spojené vpichováním. Oba povrchy textilie jsou tavené. Tato textilie, známá z čs. vynálezu podle AO čis. 171 779, se velmi dobře osvědčuje při průmyslové filtraci vzdušnin, avšak při filtraci pigmentových barev nestačí spolehlivě zachycovat částice velikosti 5 μm , protože její hustota je pro tento účel nízká.

Ze stejného důvodu není vhodná pro filtraci kapalinových suspenzí ani netkaná textilie chráněná čs. AO čis. 198 852. Tato textilie je vytvořena z vláknenného syntetického rouna zpevněného vpichováním. Jedna její strana je natavená a uhlazená, takže se podobá spíše papíru než textilii, kdežto druhá strana má povahu měkké textilie s nahodile uspořádaným, převážně však ležícím vlasem vytvořeným z jednotlivých vláken rouna. Pórovitost natavené strany je v rozmezí 75 až 90 %, zatímco druhá strana vykazuje pórovitost 90 až 99 %. Vpichované rouno není před natavováním zhutnělé vysrážením, takže není dostatečně husté a tím i vhodné pro náročnou filtraci pigmentových barev.

Konečně z čs. vynálezu podle AO čis. 193 320 je známa vpichovaná textilie sestávající ze syntetické nosné tkaniny a syntetického vláknenného rouna. Alespoň jedna strana textilie je natavená. Před natavováním je textilie zahuštěna vysrážením, při němž se jednak zmenší její plocha o 3 až 45 % a jednak se deformují svazky vazných vláken, vytvořené v tloušťce textilie při vpichování plastickými jehlami z některých vláken rouna. Stupeň zahuštění je poměrně malý, protože většímu srážení brání nosná tkanina. I když tato textilie je vysoce účinná při filtraci vzdušnin, tak ji nelze použít pro filtraci kapalinových suspenzí, kde se musí zachycovat částice velikosti pod 5 μm , protože její hustota pro tuto filtraci není postačující.

Uvedené nevýhody odstraňuje vysokoúčinná vpichovaná textilie pro filtraci kapalin, zejména kapalinových suspenzí jako jsou např. pigmentová barviva, se schopností zachycovat jemné částice o velikosti 0,5 až 5 μm , která sestává nejméně z jednoho vláknenného materiálu zpevněného vpichováním a na jedné straně textilie je povrch vláknenného materiálu přeměněný v amorfni povrchovou vrstvičku, kdežto uvnitř, v tloušťce textilie jsou

pod amorfni povrchovou vrstvičkou deformované, tj. zprohýbané, přerušené nebo rozrušené svazky vazných vláken, vytvořené při vpichování, se vyznačuje tím, v celé tloušťce sestává pouze ze syntetického vláknenného rouna, zejména polypropylenového, které je alespoň jednovrstvé a vytvořené nejméně z jedné jemnosti vláken, z nichž alespoň část, například 50 až 100 hmotn. % jsou sráživá anebo nefixovaná vlákna a ostatní vlákna jsou fixována. Jedno z možných provedení této textilie obsahuje syntetické vláknenné rouno sestávající ze dvou stejných dílčích, vpichováním předzpevněných roun vytvořených z polypropylenových vláken alespoň dvou druhů jemnosti, například čtyř jemností v rozmezí od 1,3 do 2,8 dtex. Jiné možné provedení vysokoúčinné vpichované textilie podle vynálezu obsahuje jednovrstvé syntetické vláknenné rouno sestávající z polypropylenových vláken jedné jemnosti, například 1,3 dtex. Lze však použít i jiná, než propylenová vlákna, například polyesterová, polyamidová nebo jejich směsi. Druh použitých vláken závisí na povaze filtrované kapaliny. U všech provedení textilie podle vynálezu vykazuje syntetické vláknenné rouno, natavené na jedné straně, hmotnost 600 až 800 g/m², pórovitost 60 až 75 % a průtočnost 1 až 10 litrů/cm²/hod.

Nefixovanými vlákny se v popisu i předmětu vynálezu rozumí syntetická sráživá vlákna, která jsou před textilním zpracováním tepelně vysrážena, takže mají vyšší zbytkovou sráživost než vlákna fixovaná. Například propylenová vlákna, která jsou velmi vhodná na výrobu textilie podle vynálezu, vykazují sráživost u sráživých vláken nejméně 15 až 40 %, u fixovaných vláken do 1 % a u nefixovaných vláken 1 až 15 % při teplotě 130 °C působící po dobu 10 minut. Stupeň sráživosti u nefixovaných vláken se nachází mezi průměrným stupněm zbytkové sráživosti fixovaných vláken a průměrným stupněm sráživosti sráživých vláken.

Vysokoúčinná vpichovaná textilie pro filtraci kapalin podle vynálezu vznikla na základě podrobného rozboru poznatků, získaných při využívání výše zmíněných textilií známých z čs. vynálezů podle AO čís. 171 779, 198 852 a 193 320, od nichž přejímá jejich výhody, které zdokonaluje a vytváří tak vysokoúčinnou filtrační textilií splňující náročné požadavky filtrace kapalinových suspenzí. Z první, právě uvedené známé textilie přejímá natavený povrch, který zlepšuje tím, že povrchová vrstvička z roztavených povrchových vláken je tlustá 0,1 až 0,3 mm, což je v průměru 10 % tloušťky textilie, a zůstávají v ní, v místech vpichu plastických jehel, trhlinky velikosti 0,01 až 0,3 mm pro průchod kapaliny do tloušťky vpichovaného rouna. Z druhé, výše uvedené známé textilie přejímá použití pouze syntetického vláknenného rouna bez nosné tkaniny na výrobu textilie, avšak zlepšuje její filtrační účinek tím, že snižuje pórovitost na 60 až 75 %. Z třetí uvedené známé textilie přejímá deformaci svazků vazných vláken vysrážením textilie, které však výrazně zvyšuje na 46 až 70 %, čímž se zvětší hmotnost textilie na 600 až 800 g/m². Spojením a zdokonalením právě uvedených výhod se dosáhlo překvapivě vynikajícího filtračního účinku: textilie spolehlivě zachycuje jemné částice o velikosti 0,5 až 5,0 μm při průtočnosti 1 až 10 litrů/cm² za hodinu, přičemž na její výrobu je použito poměrně laciného tuzemského materiálu, tj. především polypropylenových vláken, která odolávají jak kyselým, tak i zásaditým kapalinám, takže se také prodlouží životnost filtrační textilie.

Výhody vynálezu lépe vyniknou z popisu příkladů výroby navržené textilie.

Příklad 1

Z vlákně směsi, sestávající z 75 hmot.% nefixovaných a srážlivých polypropylenových střížových vláken jemnosti 1,3 dtex a 25 hmot.% fixovaných polypropylenových střížových vláken jemnosti 1,2 až 1,7 dtex se vyrobí dvě stejná rouna o hmotnosti 240 g/m^2 , která se pak předzpevní vpichováním.

Tato dvě předzpevněná rouna se položí na sebe a spojí a zpevní se vpichováním prováděným oboustranně celkovým počtem 320 vpichů/ cm^2 .

Takto získaný vpichovaný polotovar o hmotnosti 300 g/m^2 se tepelně sráží při teplotě 156 až 161 °C až se dosáhne průměrného vysrážení kolem 60 % v ploše polotovaru a hmotnosti kolem 670 g/m^2 .

Nakonec se na známém natavovacím zařízení, využívajícím sálavého tepla a ochlazených lisovacích válců, vytvoří na jedné straně vysráženého vpichovaného polotovaru amorfni povrchová vrstvička z roztavených povrchových vláken, která po zalisování mezi chlazenými válci je tlustá v průměru 0,15 mm, na povrchu hladká s nepravidelnými trhlinami v místech vpichu plastických jehel, přičemž velikost trhlin je v rozmezí 0,01 až 0,3 mm. Textilie vykazuje průměrnou pórovitost 65 % a průtočnost $5 \text{ l/cm}^2/\text{hod}$.

Je možné použít i jiná, než polypropylenová vlákna, např. polyesterová, polyamidová nebo jejich směsi. Druh použitých vláken závisí na povaze filtrované kapaliny.

Příklad 2

Ze srážlivých polypropylenových střížových vláken jemnosti 1,3 dtex se vyrobí vlákně rouno o hmotnosti 320 g/m^2 , která se předzpevní vpichováním.

Potom se předzpevněné rouno vpichuje celkovým měrným počtem 360 vpichů/ cm^2 . Tento vpichovaný polotovar o hmotnosti 240 g/m^2 se tepelně vysráží při teplotě 156 až 161 °C až se dosáhne průměrného vysrážení kolem 70 % v ploše polotovaru a hmotnosti kolem 800 g/m^2 .

Nakonec se na známém natavovacím zařízení, využívajícím infrazářičů a chlazených lisovacích válců, vytvoří na jedné straně vysráženého vpichovaného polotovaru amorfni povrchová vrstvička z roztavených povrchových vláken, která se po zalisování mezi chlazenými válci na povrchu uhladí a upraví na průměrnou tloušťku 0,10 mm, přičemž v ní zůstane nepravidelné trhlínky v místech vpichu plastických jehel. Textilie vykazuje průměrnou pórovitost 60 % a průtočnost 1 $\text{litr/cm}^2/\text{hod}$.

Příklad 3

Z vlákně směsi, sestávající z 50 % nefixovaných polypropylenových střížových vláken jemnosti 1,3 dtex, 30 hmot.% fixovaných polypropylenových střížových vláken jemnosti 2,8 dtex se vyrobí dvě stejná rouna o hmotnosti 200 g/m^2 .

Tato dvě rouna se položí na sebe a spojí a zpevní se jednostranným vpichováním intenzitou 160 vpichů/ cm^2 .

Tímto způsobem zhotovený vpichovaný polotovar o hmotnosti 330 g/m^2 se tepelně sráží při teplotě 159 až 164 °C až se dosáhne průměrného vysrážení kolem 46 % v ploše polotovaru a hmotnosti kolem 600 g/m^2 .

Nakonec se na známém natavovacím zařízení vytvoří sálavým teplem a lisováním mezi chlazenými válci na vlasové straně vysráženého vpichovaného polotovaru amorfni povrchová vrstvička z roztavených povrchových vláken, která je tlustá v průměru 0,3 mm, na povr-

213 188

chu hladká s nepravidelnými trhlinami v místech vpichu plastických jehel. Textilie vykazuje průměrnou pórovitost 75 % a průtočnost 10 litrů/cm²/hod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Visokoúčinná vpichovaná textilie pro filtraci kapalin, zejména kapalinových suspenzí jako jsou například pigmentová barviva, se schopností zachycovat jemné částice o velikosti 0,5 až 5 μm, která sestává nejméně z jednoho plošného útvaru ze syntetického vláknenného materiálu zpevněného vpichováním a na jedné straně textilie je povrch vláknenného materiálu přeměněný v amorfni povrchovou vrstvičku, kdežto uvnitř, v tloušťce textilie jsou pod amorfni povrchovou vrstvičkou deformované, tj. zprohýbané, přerušené nebo rozrušené svazky vazných vláken, vytvořené při vpichování, se vyznačuje tím, že v celé své tloušťce sestává pouze ze syntetického vláknenného rouna, zejména polypropylenového, která je alespoň jednovrstvé a vytvořené nejméně z jedné jemnosti vláken, z nichž alespoň část, například 50 až 100 hmot. % jsou vlákna srážlivá a/nebo nefixovaná a ostatní vlákna jsou fixovaná.

2. Vysokoúčinná vpichovaná textilie podle bodu 1, vyznačující se tím, že syntetické vláknenné rouno sestává ze dvou stejných dílčích, vpichováním předzpevněných roun vytvořených z polypropylenových vláken alespoň dvou druhů jemnosti, např. čtyř jemností v rozmezí od 1,3 do 2,8 dtex.

3. Vysokoúčinná vpichovaná textilie podle bodu 1, vyznačující se tím, že vláknenné rouno, přeměněné na jednom povrchu v amorfni povrchovou vrstvičku zvolené tloušťky, např. 0,1 až 0,3 mm, vykazuje hmotnost 600 až 800 g/m², pórovitost 60 až 75 % a průtočnost 1 až 10 litrů/cm²/hod, přičemž je vytvořené ze syntetického vláknenného materiálu polypropylenového, polyesterového, polyamidového nebo jejich směsí.