



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013153525/12, 03.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.05.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
04.05.2011 US 61/482,249

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2015 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 27.08.2016 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 9922059 A1, 06.05.1999. US 20020157766 A1, 31.10.2002. WO 03083197 A1, 09.10.2003. RU 2387746 C2, 27.04.2010.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 04.12.2013

(86) Заявка РСТ:
SE 2012/050461 (03.05.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/150902 (08.11.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**СТРАНДКВИСТ Микаэль (SE),
ЙОНССОН Агнета (SE),
ВЕНЕМА Ари (NL),
ВЕЙБЕНГА Гатзе (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

СКА ХАЙДЖИН ПРОДАКТС АБ (SE)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРАВЛИЧЕСКИ ПЕРЕПЛЕТЕННОГО НЕТКАНОГО МАТЕРИАЛА

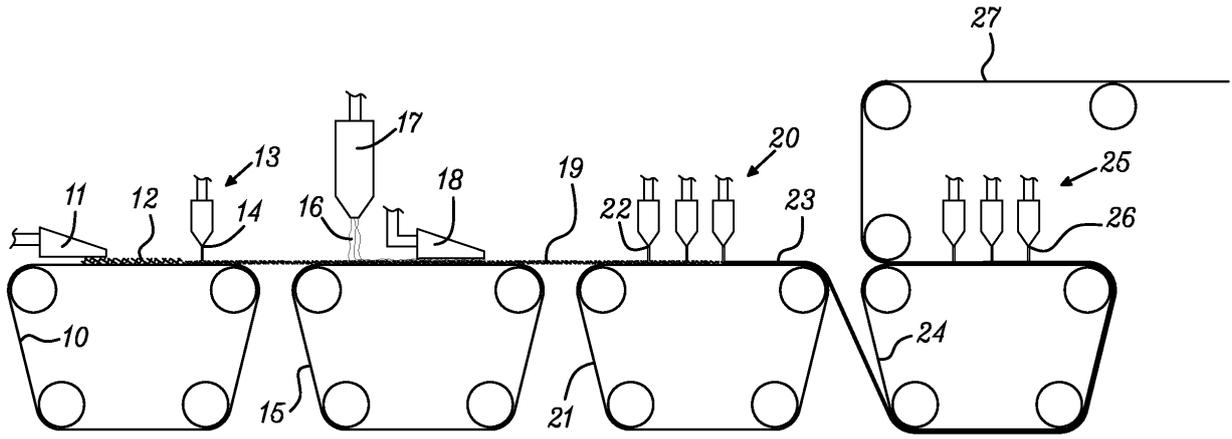
(57) Реферат:

Способ производства нетканого материала путем гидравлического переплетения смеси волокон, содержащей гидросплетенные филаментные нити, натуральные волокна и синтетические штапельные волокна, при котором первое волокнистое полотно (12) из натуральных волокон и, по меньшей мере, 10 мас.% синтетических штапельных волокон в расчете на массу волокон, подвергают влажной укладке и гидравлическому переплетению в первой зоне (13) гидравлического переплетения, гидросплетенные филаментные нити (16) укладывают поверх гидравлически

переплетенного первого волокнистого полотна (12), и второе волокнистое полотно (19), содержащее натуральные волокна, подвергают влажной укладке поверх упомянутых гидросплетенных филаментных нитей (16). Второе волокнистое полотно (19) подвергают гидравлическому переплетению вместе с гидроскрепленными нитями (16) во второй зоне (20) гидравлического переплетения; объединенные полотна переворачивают, и первое волокнистое полотно (12) из натуральных волокон и синтетического штапельного волокна подвергают гидравлическому переплетению вместе с

гидросплетенными нитями (16) в третьей зоне (25)

гидравлического переплетения. 9 з.п. ф-лы, 2 ил.



ФИГ. 1

RU 2596099 C2

RU 2596099 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013153525/12, 03.05.2012**

(24) Effective date for property rights:
03.05.2012

Priority:

(30) Convention priority:
04.05.2011 US 61/482,249

(43) Application published: **10.06.2015** Bull. № 16

(45) Date of publication: **27.08.2016** Bull. № 24

(85) Commencement of national phase: **04.12.2013**

(86) PCT application:
SE 2012/050461 (03.05.2012)

(87) PCT publication:
WO 2012/150902 (08.11.2012)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**STRANDKVIST Mikael (SE),
JONSSON Agneta (SE),
VENEMA Ari (NL),
VEJBENGA Gatzke (NL)**

(73) Proprietor(s):

SKA KHAJDZHIN PRODAKTS AB (SE)

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF HYDRAULICALLY BOUND NON-WOVEN MATERIAL**

(57) Abstract:

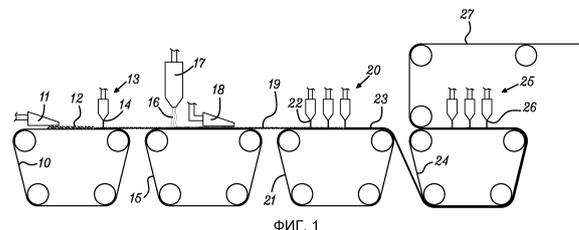
FIELD: textile and paper.

SUBSTANCE: method of producing a nonwoven material by hydroentangling a fibre mixture containing spunlaid filaments, natural fibres and synthetic staple fibres, wherein a first fibrous web (12) of natural fibres and at least 10 wt% manmade staple fibres by fibre weight is wetlaid and hydroentangled in a first hydroentangling station (13), spunlaid filaments (16) are laid on top of hydroentangled first fibrous web (12) and a second fibrous web (19) comprising natural fibres is wetlaid on top of said spunlaid filaments (16). Second fibrous web (19) is hydroentangled together with spunlaid filaments (16) in a second hydroentangling station (20); combined webs are reversed and first

fibrous web (12) of natural fibres and manmade staple fibre is hydroentagled together with spunlaid filaments (16) in third hydroentangling station (25).

EFFECT: disclosed is a method for production of nonwoven material.

10 cl, 2 dwg



RU 2 596 099 C2

RU 2 596 099 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к способу производства гидравлически переплетенного нетканого материала, причем упомянутый нетканый материал содержит смесь натуральных волокон, синтетических штапельных волокон и гидросплетенных филаментных нитей.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Впитывающие нетканые материалы часто применяются для ликвидации разного рода разливов и протечек в промышленных местах, местах предоставления услуг, офисных и бытовых местах. Имеются существенные требования к свойствам нетканых материалов, изготавливаемых для протирочных целей. Идеальный протирочный материал должен быть прочным, впитывающим, износоустойчивым и обладать низким пухоотделением. Кроме того, он должен быть мягким на ощупь и создавать ощущение ткани. Гидропереплетенные нетканые материалы часто применяют в качестве салфеток благодаря их впитывающим и тканеподобным свойствам.

Гидравлическое переплетение или гидроскрепление представляет собой способ, внедренный в 1970-е годы (канадский патент № 841938). Способ включает в себя формование волокнистого полотна, которое представляет собой либо сухую укладку, либо влажную укладку, после которой волокна скрепляют с помощью очень тонких водяных струй под высоким давлением. Несколько рядов водяных струй направляются на волокнистое полотно, которое поддерживается на движущейся сетке. Затем скрепленное волокнистое полотно сушат. Волокна, которые применяются в материале, могут представлять собой синтетические или регенерированные штапельные волокна, например, сложное полиэфирное, полиамидное, полипропиленовое, вискозное волокно или т.п., целлюлозные волокна или смеси целлюлозных волокон и штапельных волокон. Можно производить гидросплетенные материалы высокого качества по разумной цене с высокой впитывающей способностью. Их можно применять, например, в качестве обтирочного материала для бытового или промышленного применения, в качестве материалов разового использования в здравоохранении и для гигиенических целей и т.д.

Известно гидравлическое переплетение смеси волокон (EP-B-0333211 и EP-B-0333228), в которой один из волокнистых компонентов состоит из непрерывных гидросплетенных филаментных нитей в форме волокон, выдуваемых из расплава. Основной материал, то есть волокнистый материал, который подвергается давлению при гидравлическом переплетении, либо состоит, по меньшей мере, из двух объединенных, предварительно сформованных волокнистых слоев, где, по меньшей мере, один из слоев состоит из волокон, выдуваемых из расплава; либо из "совместно сформованного материала", где, по существу, гомогенная смесь волокон, выдуваемых из расплава, и других волокон подвергается аэродинамическому способу холстоформования на формирующей сетке.

Известно объединение предварительно скрепленного полотна из непрерывных филаментных нитей с отдельно предварительно скрепленным волокнистым полотном (EP-A-0308320), полученным по способу влажного формования и содержащим целлюлозные волокна и штапельные волокна, и гидравлическое переплетение отдельно сформованных волокнистых полотен с получением ламината. В таком материале волокна разных волокнистых полотен не будут объединяться друг с другом, поскольку уже перед началом гидравлического переплетения волокна скреплены друг с другом и обладают только очень ограниченной подвижностью. Материал будет обладать заметно выраженной двусторонностью.

Известен способ производства нетканого материала путем гидравлического

переплетения смеси непрерывных филаментных нитей (заявка WO 99/22059), натуральных волокон и/или синтетических штапельных волокон. Волокнистое полотно из натуральных волокон и/или синтетических штапельных волокон формируют пеноформованием и гидроскреплением и объединяют с непрерывными филаментными нитями, например, волокнами, выдуваемыми из расплава.

Известен способ производства нетканого материала путем формования полотна из непрерывных филаментных нитей на формирующей сетке и нанесения поверх упомянутых непрерывных филаментных нитей дисперсии волокон для влажного формования, содержащей синтетические штапельные волокна длиной от 3 до 7 мм и натуральные волокна (заявка WO 2005/042819). Затем волокнистое полотно подвергают гидроскреплению для формования нетканого материала.

Хорошо видна одна из проблем, связанных с гидроскрепленными материалами, - очень часто они будут обладать заметно выраженной двусторонностью, то есть на стадии гидроскрепления можно четко разглядеть отличие между поверхностью со стороны формирующей сетки и поверхностью со стороны водяных струй. В некоторых случаях такое отличие используется в качестве подходящего рисунка, но в большинстве случаев оно выглядит как недостаток. Когда два отдельных слоя объединяются и вводятся в процесс гидроскрепления, обычно на такой технологической стадии слои не могут основательно перемешиваться, несмотря на то, что они все еще находятся в скрепленном друг с другом состоянии. В случае с пульпой в композите будет присутствовать сторона, обогащенная целлюлозными волокнами, и сторона, обедненная целлюлозными волокнами, что будет приводить к отличию свойств этих двух сторон. Это отчетливо проявляется, когда применяются гидросплетенные филаментные нити, поскольку при производстве они склонны образовывать сплошной двухмерный слой, который будет плохо смешиваться.

Кроме того, известен способ изготовления материала, имеющего с обеих сторон одинаковый состав по волокну, в котором на первой стадии производят гидроскрепленный нетканый материал, содержащий смесь из целлюлозных волокон и синтетических штапельных волокон, причем упомянутая смесь подвергается влажному формованию поверх полотна из гидросплетенных филаментных нитей. На второй стадии упомянутый гидроскрепленный нетканый материал возвращается в технологический процесс, и для влажного формования поверх гидроскрепленного нетканого материала применяется вторая смесь из целлюлозных волокон и синтетических штапельных волокон. Затем объединенные волокнистые слои подвергают гидроскреплению. Такой способ является дорогим и энергоемким способом, занимающим много времени, который не решает проблему полностью.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей изобретения является обеспечение поточного способа производства гидроскрепленного нетканого материала, причем упомянутый нетканый материал содержит смесь из натуральных волокон, синтетических штапельных волокон и гидросплетенных филаментных нитей, при котором нетканый материал обладает уменьшенной двусторонностью, то есть обе стороны должны иметь одинаковый внешний вид и свойства. Такая цель была достигнута с помощью способа, содержащего стадии: влажной укладки первого волокнистого полотна из натуральных волокон и, по меньшей мере, 10 мас.% синтетических штапельных волокон; гидравлического переплетения упомянутого первого волокнистого полотна в первой зоне гидравлического переплетения; укладки гидросплетенных филаментных нитей поверх упомянутого гидроскрепленного первого волокнистого полотна; влажной укладки

второго волокнистого полотна, содержащего натуральные волокна, поверх упомянутых гидросплетенных нитей; и гидравлического переплетения упомянутого второго волокнистого полотна с гидросплетенными филаментными нитями во второй зоне гидравлического переплетения; формование при этом объединенного полотна, содержащего упомянутый первый и второй волокнистые полотна и упомянутые гидросплетенные филаментные нити; переворот упомянутого объединенного полотна и гидравлическое переплетение первого волокнистого полотна из натуральных волокон и синтетического штапельного волокна с гидросплетенными филаментными нитями в третьей зоне гидравлического переплетения.

10 Давление текучей среды, применяемое в первой зоне гидравлического переплетения, может составлять от 10 до 50 бар.

Давление текучей среды, применяемое во второй и третьей зонах гидравлического переплетения, может составлять от 70 до 200 бар.

15 Первое волокнистое полотно из натуральных волокон и синтетических штапельных волокон может содержать от 10 до 40% синтетических штапельных волокон и от 60 до 90% натуральных волокон в расчете на общую волокнистую массу волокон.

Второе волокнистое полотно из натуральных волокон и синтетических штапельных волокон может содержать от 10 до 40% синтетических штапельных волокон и от 60 до 90% натуральных волокон в расчете на массу волокон.

20 Натуральные волокна могут представлять собой волокна древесной целлюлозы.

Синтетические штапельные волокна могут иметь длину от 3 до 25 мм.

Между гидросплетенными филаментными нитями может не образовываться точек термоскрепления.

25 Первое волокнистое полотно из натуральных волокон и синтетических штапельных волокон можно формовать влажным способом путем влажной укладки водной дисперсии упомянутых волокон.

Второе волокнистое полотно из натуральных волокон и необязательно синтетических штапельных волокон можно пеноформованием путем влажной укладки вспененной дисперсии упомянутых волокон.

30 Перед укладкой гидросплетенных филаментных нитей поверх упомянутого первого гидроскрепленного волокнистого полотна, полученного путем влажной укладки, первое гидроскрепленное волокнистое полотно, полученное путем влажной укладки, можно обезвоживать до содержания сухой массы от 30 до 50 мас. %.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

35 Гидросплетенные филаментные нити

Филаментные нити представляют собой волокна, которые по сравнению с их диаметром являются очень длинными, по существу бесконечными. Их можно производить путем плавления и экструзии термопластичного полимера через мелкие сопла, после чего полимер будет охлаждаться предпочтительно под действием обдува полимерных струй воздушным потоком, направленным на полимерные струи и вдоль них, и отвердевать в виде нитей, которые можно обрабатывать путем вытягивания, растяжения или придания извитости. На поверхность можно добавлять химические вещества для придания дополнительных функций. Филаментные нити также можно производить с помощью химического взаимодействия раствора волокнообразующих реагентов, вводимых в реакционную среду, например, путем формования вискозных волокон из раствора ксантогената целлюлозы в серной кислоте.

Гидросплетенные филаментные нити производят путем экструзии расплавленного термопластичного полимера через мелкие сопла в виде очень тонких струй.

Филаментные нити вытягивают с помощью воздуха, чтобы получить подходящий диаметр. Диаметр волокна обычно составляет больше 10 мкм и часто находится в диапазоне 10-100 мкм. Производство нетканого синтетического волокна описано, например, в патентах США № 4813864 или 5545371.

5 Для производства гидросплетенных филаментных нитей, в принципе, можно применять любой термопластичный полимер, который обладает достаточно прочными свойствами, чтобы быть вытянутым таким способом в расплавленном состоянии. Примерами применяемых полимеров являются полиолефины, такие как полиэтилен и полипропилен, полиамиды, сложные полиэфиры и полилактиды. Конечно, также могут
10 применяться сополимеры таких полимеров, а также природные полимеры с термопластичными свойствами.

Натуральные волокна

Существует много типов натуральных волокон, которые можно применять в гидроскрепленном нетканом материале, в частности волокна, которые обладают
15 способностью поглощать воду и склонностью способствовать созданию прочного листа. Среди натуральных волокон, возможных для применения, существуют, прежде всего, целлюлозные волокна, такие как волокна из семян, например хлопок, капок и растительный шелк; лиственные волокна, например лубяное волокно "сизаль", абака, пайна (ананасное волокно) и новозеландская конопля; или лубяные волокна, например
20 лен, конопля, джут, кенаф и пульпа. В частности, хорошо подходят для применения волокна древесной пульпы; подходящими являются как волокна мягкой древесины, так и волокна твердой древесины. Также можно применять волокна вторичной переработки.

Длины волокон из пульпы будут варьироваться приблизительно от 3 мм для волокон
25 мягкой древесины и приблизительно от 1,2 мм для волокон твердой древесины, и до смеси таких длин и даже более короткой длины для волокон вторичной переработки.

Штапельные волокна

Применяемые синтетические штапельные волокна можно производить из тех же полимерных веществ, которые описаны выше для гидросплетенных филаментных
30 нитей. Другие, пригодные для применения синтетические штапельные волокна представляют собой волокна, изготавливаемые из регенерированной целлюлозы, такой как вискоза и лиоцелл. Штапельные волокна нарезают по длинам из филаментных нитей. Их можно обрабатывать замасливателем и извивать, хотя в этом нет необходимости для того типа процессов, которые предпочтительно применяются для
35 производства материала, описанного в изобретении. Разрезание жгута волокон обычно осуществляют таким образом, чтобы в результате получить отрезки одной длины, которая определяется расстоянием между ножами резальной машины. В зависимости от планируемого применения применяют волокна разной длины. В гидроскрепленных нетканых материалах, получаемых путем влажной укладки, можно применять длины
40 от 3 до 25 мм.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Ниже изобретение будет описано со ссылкой на вариант осуществления, показанный на сопроводительном чертеже.

Фиг.1 схематично иллюстрирует способ производства гидроскрепленного нетканого
45 материала согласно изобретению.

Фиг.2 представляет собой полученную с помощью сканирующего электронного микроскопа (SEM) фотографию поперечного сечения нетканого материала, полученного согласно настоящему способу.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Один из примеров способа согласно изобретению для производства гидроскрепленного нетканого материала показан на фиг.1. Суспензию, содержащую смесь натуральных волокон и синтетических штапельных волокон, с помощью напорного ящика 11 подвергают влажной укладке на формующей сетке 10. Кроме воды суспензия может содержать добавки, традиционные для производства бумаги, такие как средства для повышения прочности в мокром и/или сухом состоянии, удерживающие добавки и диспергирующие добавки. Особым вариантом влажной укладки или влажного формования является технология пеноформования, при которой натуральные волокна и штапельные волокна диспергированы во вспененной жидкости, содержащей воду и поверхностно-активное вещество. Жидкость или пена отсасывается через формующую сетку 10 с помощью отсасывающих ящиков (не показаны), расположенных под формующей сеткой, таким образом, чтобы на формующей сетке 10 формовалось первое волокнистое полотно 12, содержащее натуральные волокна и синтетические штапельные волокна. Технология пеноформования описана, например, в публикации WO 96/02702 A1. Преимущество технологии пеноформования заключается в том, что она требует меньше жидкости, подлежащей перекачиванию и отсасыванию через формующую сетку, по сравнению с традиционным влажным формованием без пены.

Соотношение натуральных волокон и синтетических штапельных волокон, применяемое для формования первого волокнистого полотна, составляет от 60 до 90 мас.% натуральных волокон и от 10 до 40 мас.% синтетических штапельных волокон. Натуральные волокна и синтетические штапельные волокна могут быть того типа, который указан выше.

Первое волокнистое полотно 12 подвергают гидроскреплению в первой зоне 13 гидравлического переплетения в то время, когда он все еще опирается на формующую сетку 10. Первая зона гидравлического переплетения 13 может включать в себя поперечную балку с рядом сопел 14, из которых очень тонкие водяные струи под давлением направляются на первое волокнистое полотно, чтобы обеспечить гидроскрепление волокон. Отсасывающие ящики (не показаны) расположены под формующей сеткой 10 противоположно соплам 14. Давление при гидроскреплении, применяемое в соплах первой зоны гидравлического переплетения, может быть относительно низким, от 10 до 50 бар, чтобы обеспечить только слабое скрепление первого волокнистого полотна 12. Скрепление первого волокнистого полотна 12 может быть достаточным только для того, чтобы полотно 12 не провисало, например, чтобы его можно было переносить с первой формующей сетки 10 на вторую формующую сетку 15. Первая формующая сетка 10 должна иметь относительно высокую плотность (мало открытой области) для того, чтобы удерживать волокна в полотне, получаемом влажной укладкой, в то время как вторая формующая сетка 15 может иметь относительно низкую плотность (относительно больше открытой области), которая будет описана ниже.

Чтобы полотно не провисало, прочность при растяжении в MD-направлении (машинном направлении) первого волокнистого полотна 12 должна составлять, по меньшей мере, 50 Н/м, однако предпочтительно не более 100 Н/м. Кроме того, если необходимо, обезвоживание первого волокнистого полотна 12, получаемого влажной укладкой, может происходить с помощью отсасывающих ящиков (не показаны) после переноса на вторую формующую сетку 16, чтобы достичь подходящего содержания сухой массы в первом волокнистом полотне. Поскольку на следующей стадии укладки нитей (описанной ниже) через полотно прокачивают воздух, подходящее содержание

сухой массы в первом волокнистом полотне, полученном влажной укладкой, составляет от 30 до 50 мас. %.

Предпочтительно в первой зоне гидравлического переплетения применяется только один ряд сопел 14. Основная масса первого волокнистого полотна 12 может составлять от 10 до 100 г/м².

Гидросплетенные филаментные нити 16 типа синтетического нетканого полотна укладывают поверх первого гидроскрепленного волокнистого полотна 12. Гидросплетенные филаментные нити 16 изготавливают экструдированием расплавленных термопластичных гранул и укладывают непосредственно на первое волокнистое полотно 12 из сопел 17. В зоне гидросплетения через полотно прокачивают воздух с помощью отсасывающих ящиков (не показаны), расположенных под формирующей сеткой 15. Для того, чтобы воздух мог протягиваться через вторую формирующую сетку 15, она должна иметь относительно низкую плотность (относительно большая открытая область). Гидросплетенные филаментные нити допускаются к формированию полотна, который может быть слабо скрепленным или альтернативно нескрепленным, в котором гидросплетенные филаментные нити могут свободно двигаться относительно друг друга. Степень скрепления за счет липкости гидросплетенных филаментных нитей регулируется расстоянием между соплами 17 и формирующей сеткой 15. Если такое расстояние относительно большое, гидросплетенным филаментным нитям дают остыть перед их укладкой поверх первого волокнистого полотна 12, чтобы значительно понизить их липкость. Альтернативно охлаждение филаментных нитей достигается некоторым другим способом, например путем применения разнообразных источников воздуха, где воздух применяется для охлаждения филаментных нитей во время их вытягивания или растяжки до предпочтительной степени.

Поскольку гидросплетенные филаментные нити 16 укладывают поверх влажного волокнистого полотна 12, полученного влажной укладкой, филаментные нити будут прилипать и удерживаться по мере их приземления на влажное полотно 12, тем самым, поддерживая формирование, обеспечить которое на формирующей сетке в ином случае может быть затруднительно. Для того чтобы дополнительно улучшить формирование гидросплетенных филаментных нитей, их можно заряжать для отталкивания друг от друга или укладывать постепенно в двух или более зонах гидросплетения.

Скорость гидросплетенных филаментных нитей 16 во время их укладки на первое волокнистое полотно 12 значительно больше, чем скорость формирующей сетки 15, так что гидросплетенные филаментные нити будут образовывать петли неправильной формы и извилины по мере того, как они накапливаются на формирующей сетке поверх первого волокнистого полотна 12, формируя при этом очень разупорядоченный прекурсор полотна. Основная масса формованного прекурсора полотна с филаментными нитями может составлять от 10 до 50 г/м².

Суспензию, содержащую натуральные волокна и необязательно синтетические штапельные волокна, подвергают влажному формированию поверх полотна из гидросплетенных филаментных нитей 16 из напорного ящика 18, чтобы сформовать второе волокнистое полотно 19 из натуральных волокон и необязательно синтетических штапельных волокон. Основная масса второго волокнистого полотна 19 может находиться в том же диапазоне, что и плотность первого волокнистого полотна 12. Второе волокнистое полотно также может содержать синтетические штапельные волокна и соотношение натуральных волокон и синтетических штапельных волокон, а также тип волокон может быть таким же, как в первом волокнистом полотне 12. Для

формования второго волокнистого полотна 19 из натуральных волокон и необязательно синтетических штапельных волокон можно применять технологию пеноформования. Жидкость или пена отсасывается через формующую сетку 15 с помощью отсасывающих ящиков (не показаны), расположенных под формующей сеткой.

5 Согласно одному из вариантов осуществления изобретения первое волокнистое полотно 12 из натуральных волокон и синтетических штапельных волокон формуют путем влажной укладки водной дисперсии упомянутых волокон, и второе волокнистое полотно 19 из натуральных волокон и синтетических штапельных волокон формуют по технологии пеноформования путем влажной укладки вспененной дисперсии
10 упомянутых волокон.

Второе волокнистое полотно 19 из натуральных волокон и синтетических штапельных волокон подвергают гидроскреплению с полотном из непрерывных филаментных нитей 16 во второй зоне 20 гидравлического переплетения, в то время как он поддерживается сеткой 21 для гидравлического переплетения. В варианте осуществления изобретения,
15 показанном на фиг. 1, вторая зона 20 гидравлического переплетения содержит три ряда сопел 22 для гидравлического переплетения. Можно применять любое подходящее количество рядов сопел 22. Давление гидроскрепления, применяемое в соплах 22 второй зоны 20 гидравлического переплетения, выше давления в первой зоне 13 гидравлического переплетения и предпочтительно находится в диапазоне от 70 до 200 бар. Вода для
20 гидравлического переплетения сливается через сетку 21 с помощью отсасывающих ящиков (не показаны). Во второй зоне 20 гидравлического переплетения достигают интенсивного перемешивания штапельных волокон и целлюлозных волокон (или других натуральных волокон) второго волокнистого полотна 19 и непрерывных филаментных нитей 16. Благодаря наличию непрерывных филаментных нитей 16, не скрепленных
25 между собой в точках термоскрепления или только слабо скрепленных между собой, непрерывные филаментные нити могут закручиваться и переплетаться сами с собой и со штапельными волокнами и целлюлозными волокнами, что дает хорошую интеграцию разных типов волокон и филаментных нитей. Первое волокнистое полотно 12 из синтетических штапельных волокон и натуральных волокон более или менее не меняется
30 под действием водяных струй второй зоны 20 гидравлического переплетения. Однако под давлением водяных струй первое волокнистое полотно 12 будет более тесно прижиматься к сетке 21 для гидравлического переплетения, чтобы его структура приходила в соответствие со структурой сетки 21.

Отформованное таким образом полотно 23, которое подвергают гидроскреплению
35 с одной стороны, переносится на другую сетку 24 для гидравлического переплетения, на которой оно переворачивается при переносе таким образом, чтобы первое волокнистое полотно 12 оказалось сверху, а второе волокнистое полотно 19 лицевой поверхностью было обращено к прижимной сетке 24 для гидравлического переплетения. Третья зона 25 гидравлического переплетения, содержащая три ряда сопел 26 для
40 гидравлического переплетения, расположена таким образом, чтобы с помощью гидравлического переплетения скреплять первое волокнистое полотно 12 из натуральных волокон и синтетических штапельных волокон с полотном из непрерывных филаментных нитей 16. Можно применять любое подходящее количество рядов сопел 26. Давление гидроскрепления, применяемое в соплах 26 третьей зоны 25
45 гидравлического переплетения, может находиться в таком же диапазоне, как во второй зоне 13 гидравлического переплетения, то есть предпочтительно в диапазоне от 70 до 200 бар. Вода при гидравлическом переплетении отсасывается через сетку 24 с помощью отсасывающих ящиков (не показаны). В третьей зоне 25 гидравлического переплетения

достигают интенсивного перемешивания и интеграции штапельных волокон и целлюлозных волокон (или других натуральных волокон) первого волокнистого полотна 12 и непрерывных филаментных нитей 16, производя при этом волокнистое полотно 27, которое гидроскреплено с обеих сторон. Кроме того, под давлением водяных струй второе волокнистое полотно 19 будет более тесно прижиматься к сетке 24 для гидравлического переплетения, чтобы его структура приходила в соответствие со структурой прижимной сетки 24. Если рисунки на сетках 21 и 24 для гидравлического переплетения одинаковые или, по меньшей мере, подобные, противоположные поверхности полотна 27 будут иметь подобную структуру.

Давление водяных струй в зонах гидравлического переплетения, содержащих два ряда сопел или более, можно адаптировать для получения определенного распределения давления с разными давлениями в разных рядах сопел.

В альтернативном варианте осуществления изобретения три формирующие сетки 10, 15 и 21 для гидравлического переплетения можно заменять одной сеткой для формирования гидравлического переплетения. В дополнительном альтернативном варианте осуществления изобретения вместо трех сеток 10, 15 и 21, показанных на фиг.1, применяют две сетки (формирующую сетку и сетку для гидроскрепления).

Затем гидроскрепленное полотно 27 подвергают сушке, которую можно осуществлять на традиционном оборудовании для сушки полотен, предпочтительно того типа, который применяется для сушки тканей, таком как оборудование для сушки воздухом или американское сушильное оборудование. Обычно после сушки материал наматывают с образованием материнских рулонов перед переработкой. Затем материал перерабатывают известными способами до подходящих размеров и упаковывают.

Структуру материала можно менять путем дополнительной обработки, такой как микрокрепление, горячее каландрирование, тиснение и т.д. До или после сушки к полотну 27 можно дополнительно добавлять разные добавки, такие как средства для повышения прочности в мокром состоянии, связующие химические вещества, латексы, разрыхлители и т.д.

Гидроскрепленный нетканый материал, производимый согласно описанному выше способу, имеет внешний вид и свойства, которые в большой степени одинаковы с обеих сторон материала. При этом он обладает уменьшенной двусторонностью по сравнению с традиционными гидроскрепленными неткаными материалами. Два наружных волокнистых полотна 12 и 19 хорошо объединяются с помощью внутреннего слоя гидросплетенных филаментных нитей 16. Это проиллюстрировано на фиг.2, которая представляет собой микрофотографию (увеличение 150 раз) поперечного сечения гидроскрепленного нетканого материала, производимого по способу согласно изобретению.

Важное дополнительное преимущество описанного способа состоит в том, что он представляет собой поточный способ, при котором все слои нетканого материала формируются на одной технологической линии. Такой способ является экономически более выгодным, чем двухстадийный способ, при котором один или более слоев формируются предварительно.

Формула изобретения

1. Способ производства нетканого материала путем гидравлического переплетения смеси волокон, содержащей гидросплетенные филаментные нити, волокна древесной пульпы и синтетические штапельные волокна, отличающийся тем, что содержит этапы на которых:

проводят влажную укладку первого волокнистого полотна (12) из волокон древесной пульпы и, по меньшей мере, 10% синтетических штапельных волокон в расчете на массу волокон;

5 проводят гидравлическое переплетение упомянутого первого волокнистого полотна в первой зоне (13) гидравлического переплетения; укладывают гидросплетенные филаментные нити (16) поверх упомянутого первого гидравлически переплетенного волокнистого полотна (12);

10 проводят влажную укладку второго волокнистого полотна (19), содержащего волокна древесной пульпы, поверх упомянутых гидросплетенных филаментных нитей (16), и

проводят гидравлическое переплетение упомянутого второго волокнистого полотна (19) с гидросплетенными филаментными нитями (16) во второй зоне (20) гидравлического переплетения;

15 таким образом формируют объединенное полотно (23), содержащее упомянутый первый и второй волокнистые полотна (12, 19) и упомянутые гидросплетенные филаментные нити (16);

переворачивают упомянутое объединенное полотно (23), и

20 проводят гидравлическое переплетение первого волокнистого полотна (12) из волокон древесной пульпы и синтетического штапельного волокна с гидросплетенными нитями (16) в третьей зоне (25) гидравлического переплетения.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что давление текучей среды, применяемое в первой зоне (13) гидравлического переплетения, составляет от 10 до 50 бар.

25 3. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что давление текучей среды, применяемое во второй и третьей зонах (20, 25) гидравлического переплетения, составляет от 70 до 200 бар.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутое первое волокнистое полотно (12) из волокон древесной пульпы и синтетических штапельных волокон содержит от 10 до 40% штапельных волокон и от 60 до 90% волокон древесной пульпы в расчете на массу волокон.

30 5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упомянутое второе волокнистое полотно содержит от 10 до 40% штапельных волокон и от 60 до 90% волокон древесной пульпы в расчете на массу волокон.

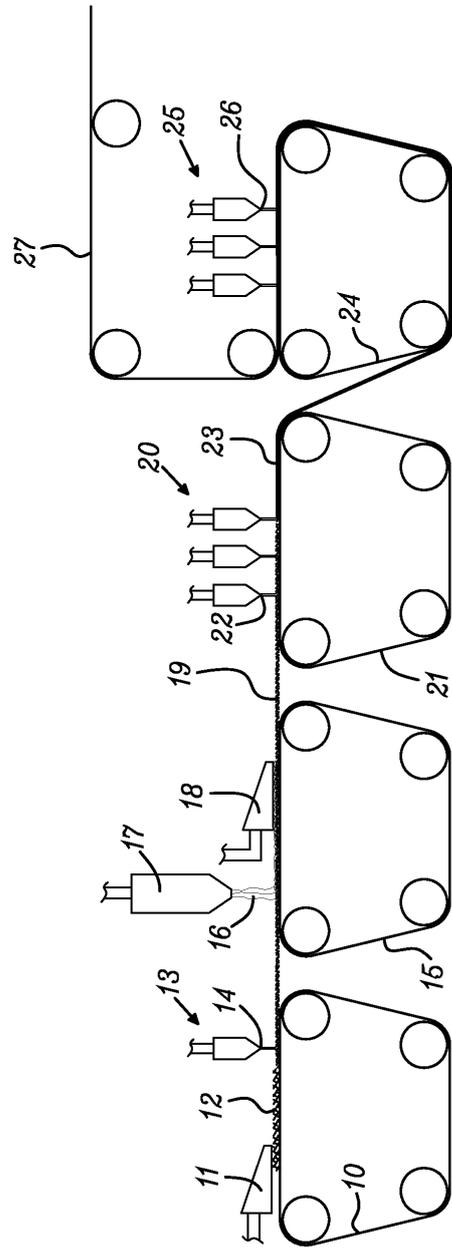
6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что синтетические штапельные волокна имеют длину от 3 до 25 мм.

35 7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что между гидросплетенными филаментными нитями (16) не образуется точек термоскрепления.

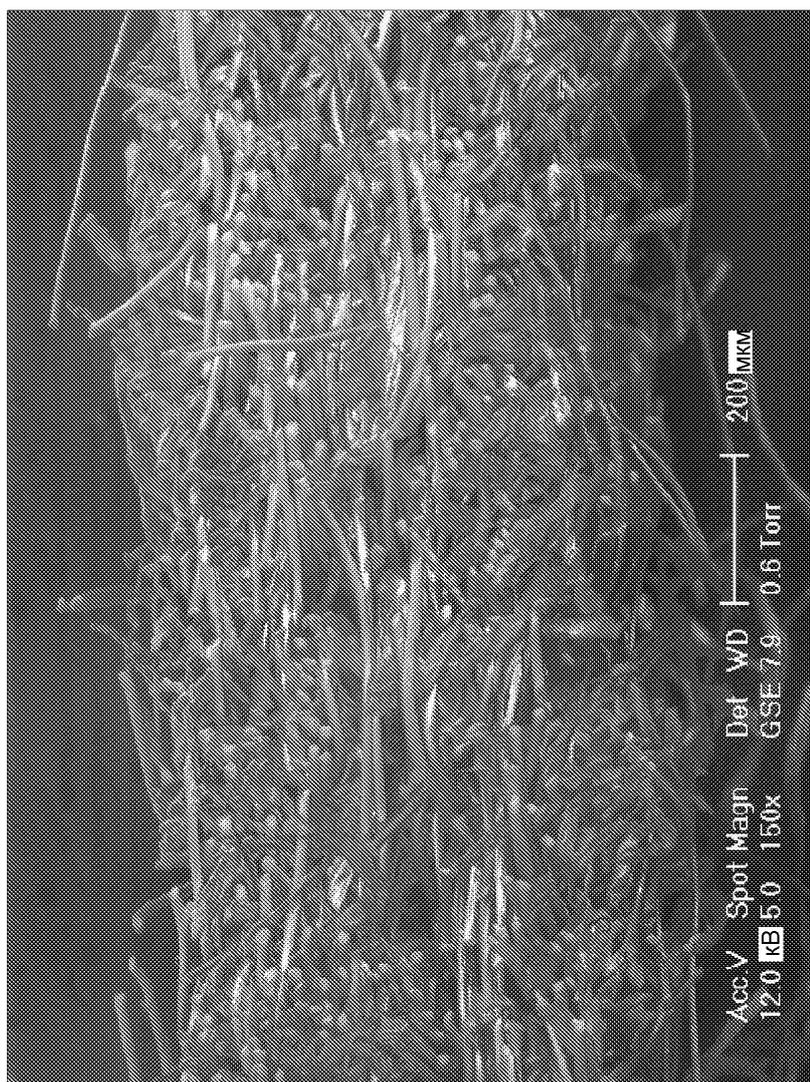
8. Способ по п. 1, отличающийся тем, что второе волокнистое полотно (19), содержащее волокна древесной пульпы и возможно синтетические штапельные волокна, формируют пеноформованием путем влажной укладки вспененной дисперсии упомянутых 40 волокон.

9. Способ по п. 1, отличающийся тем, что первое волокнистое полотно (12) из волокон древесной пульпы и синтетических штапельных волокон получают влажным формованием путем влажной укладки водной дисперсии упомянутых волокон.

45 10. Способ по п. 1, отличающийся обезвоживанием гидравлически переплетенного первого волокнистого полотна (12), полученного влажной укладкой, до содержания сухой массы от 30 до 50 мас.% перед укладкой гидросплетенных филаментных нитей (16) поверх упомянутого гидравлически переплетенного первого волокнистого полотна, полученного влажной укладкой (12).



ФИГ. 1



ФИГ. 2