

Група винаходів відноситься до текстильної промисловості, зокрема, до технології одержання нетканих волокнистих матеріалів і може бути використана при виготовленні нетканих матеріалів зі змішаних волокон для настилів у виробництві матраців, та інших м'яких меблів.

Відомі способи одержання нетканих волокнистих матеріалів із суміші волокон, що включають розпушення і змішування, при необхідності, волокон у необхідному співвідношенні, переробку суміші в чесальній машині з одержанням волокнистого прочосу і формування пошарового волокнистого полотна на перетворювачі прочосу з наступним скріпленням шарів в'язально-прошивним чи іглопрошивним способом.

Так, наприклад, спосіб одержання нетканого матеріалу із суміші віскозних волокон і відходів переробки натурального шовку, описаний в авторському свідоцтві СРСР №1723223А1, кл. D04H1/00, у якому здійснюють розпушування волокна, почергову подачу різних волокон на чесальну машину для одержання волокнистих полотен з наступною укладкою на перетворювачі прочосу з однаковим періодом настилу для кожного виду волокон і формуванням нетканої полотна зі скріпленням шарів в'язально-прошивним чи іглопрошивним способом.

Однак, отримані таким способом неткані волокнисті матеріали мають низькі характеристики по міцності до механічних навантажень, незадовільні пружні властивості, а їхня низька та неоднорова щільність по об'єму приводить до кошлатості, зминання і деформації виробу в експлуатації.

Для одержання зміцнених волокнистих матеріалів застосовують способи їхнього одержання з використанням сполучних полімерів, що при термообробці прилипають до волокон, зв'язують їх і в такий спосіб зміцнюють волокнисті матеріали.

Відомий спосіб одержання зміцнених волокнистих матеріалів із застосуванням здатного до термоскріплення сполучного компонента, описаний у європейському патенті №0080144В1, кл. D04H1/62, де в якості сполучного використаний розподілений у рідкому носії сополімер, яким обробляють полотно, а потім піддають полотно сушінню з наступною термообробкою. Недоліками цього способу є, зв'язані з використанням як сполучного компонента рідкого препарату, додаткові технологічні операції, що веде до ускладнення способу, збільшенню енергоємності і до подорожчання виконання способу в цілому.

Відомий спосіб одержання зміцнених волокнистих матеріалів із застосуванням здатного до термоскріплення сполучного, у якості якого використовують у вигляді порошку здатний до скріплення сополімер. Цей спосіб, описаний у патенті України №40610, МПК7 D04H1/62, полягає в приведенні в контактування волокнистих матеріалів зі сполучним і наступній термообробці приведених у контакт компонентів. Перед обробкою волокна розкладають по поверхні, для чого використовують відомі прийоми і засоби. Так, наприклад, волокна можуть розкладатися у вологому стані, із застосуванням повітряного потоку шляхом безпосереднього прядіння чи прочісування. При необхідності виробу можуть ще зміцнюватися механічним шляхом. Порошкове сполучне контактує зі зволженим волокнистим матеріалом відомими прийомами, наприклад, шляхом насипання, усмоктування, шляхом струшування, шляхом безпосереднього змішування з волокнами.

Плоскі волокнисті вироби воложать водою перед насипанням сполучного. Необхідна для зволоження кількість води в загальному складає 5-60% від ваги сухої суміші волокон і сполучного. Зв'язування волокнистого матеріалу здійснюють шляхом застосування температури і тиску.

Недоліком відомого способу є наявність шкідливої технологічної операції, зв'язаної зі змішуванням порошку в кожному зі згаданих у патенті способі, що веде до утворення шкідливого дисперсного середовища. Недоліком також є необхідність у додаткових енерговитратах, зв'язаних із сушінням зволжених матеріалів. Подальшим недоліком є нерівномірність розподілу сполучного порошку у волокнистому середовищі, що приводить до нерівномірності міцності отриманого матеріалу по всьому перерізу, а також пружні властивості волокнистого матеріалу, отриманого відомим способом недостатні для використання його при виготовленні настилів у виробництві матраців, тому що використання сполучного порошку веде до підвищення твердості виробу.

Задачею винаходу є виключення шкідливих технологічних операцій і здійснення з меншими енергетичними витратами способи одержання міцного до механічних навантажень, але такого що володіє високими пружними властивостями нетканого волокнистого матеріалу і настилу з нього з необхідними споживчими характеристиками.

Поставлена мета способу виготовлення досягається тим, що з'єднання вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна здійснюють зі здатним до термоскріплення сполучним і наступною термообробкою з'єднаних компонентів, а в якості сполучного матеріалу використовують бікомпонентні поліефірні волокна, які змішують з вихідним волокнистим матеріалом і подають волокнисту суміш на чесальні барабани для одержання волокнистого прочосу з хаотично розташованими волокнами, який подають на пристрій підрівнювання та повороту, а потім подають у вузол формування настилу, сформований настил фіксують розігрітим повітрям при температурі 130-150°C.

У вузлі формування настилу шари волокнистого прочосу укладають вертикально, s-подібно по товщині настилу. Щільність отриманого настільного матеріалу регулюють співвідношенням швидкості укладення шарів волокнистого прочосу у вузлі формування настилу зі швидкістю переміщення настилу.

Можливий варіант, коли волокнистий прочіс з чесальних барабанів у вузол формування настилу подають прямо (без зміни напрямку руху) та формують настил горизонтальною укладкою шарів прочосу, який також фіксують розігрітим повітрям.

Поставлена мета досягнення необхідних споживчих характеристик за рахунок складу матеріалу забезпечується так:

Нетканий матеріал "Спрут М" з волокон малої довжини містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна і здатного до термоскріплення сполучного, в якому поліефірні волокна, що містяться, складають 75-85% від маси матеріалу, а використовувані в якості сполучного бікомпонентні поліефірні волокна з лінійною щільністю 4дтех. складають 15-25% від маси матеріалу, при цьому лінійна щільність поліефірних волокон може бути обрана з інтервалу 5-35дтех. у залежності від необхідних властивостей настільного матеріалу. Використовувані в якості сполучного бікомпонентні поліефірні волокна, що мають структуру "ядро-оболонка" з температурою плавлення оболонки нижче температури плавлення матеріалу ядра, володіють високою термопластичністю, що лягла в основу принципу одержання настільного матеріалу

"Спрут", забезпечуючи рівномірне і міцне зв'язування волокон матеріалу. Бікомпонентні поліефірні волокна, що мають лінійну щільність 4дтех., складають 15-25% від маси матеріалу.

Високий ступінь звитості волокон забезпечує об'ємність і високі пружні властивості настилочного матеріалу "Спрут".

У якості вихідного волокнистого матеріалу можуть бути використані поліефірні волокна лінійною щільністю, обраною з інтервалу 5-35дтех. у залежності від необхідних властивостей настилочного матеріалу. Так, волокна з лінійною щільністю 5-6дтех. додають отриманому матеріалу об'ємність і м'якість. Його об'ємна щільність складає  $20\text{кг/м}^3$ , і його можуть використовувати при виготовленні ковдр і верхнього м'якого шару матраців. Поліефірні волокна з лінійною щільністю 15-20дтех. додають матеріалу, у більшій мірі, пружність, що дозволяє з успішністю використовувати його в якості основного наповнювача при виготовленні матраців і м'яких меблів, а волокна з лінійною щільністю 30-35дтех. додають твердість, об'ємна щільність його складає  $65\text{кг/м}^3$ . Цей матеріал застосовують, наприклад, як твердий настил у виробництві пружинних матраців.

Нетканий матеріал "Спрут МсмВ" містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна і здатного до термоскріплення сполучного в якому вихідний волокнистий матеріал містить поліефірні волокна з лінійною щільністю 15-35дтех. і волокна вовни, здатним до термоскріплення сполучним є бікомпонентні поліефірні волокна, та в загальній кількості, містить компоненти при наступному співвідношенні, мас. %:

вихідні поліефірні волокна	45-55;
бікомпонентні волокна	15-25;
волокна вовни	25-35.

Використання у складі матеріалу волокон вовни додає настилочному матеріалу "Спрут МсмВ" теплозахисні властивості, що забезпечують зігрівальний ефект "Зима".

Нетканий матеріал "Спрут МсмБ" з волокон малої довжини містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна і здатного до термоскріплення сполучного, в якому вихідний волокнистий матеріал містить поліефірні волокна з лінійною щільністю 15-35дтех. та волокна бавовни, здатним до термоскріплення сполучним є бікомпонентні поліефірні волокна, та в загальній кількості, містить компоненти при наступному співвідношенні, мас. % :

вихідні поліефірні волокна	45-55;
бікомпонентні волокна	15-25;
волокна бавовни	25-35.

Бавовняні волокна в складі волокнистого настилочного матеріалу "Спрут МсмБ" забезпечують відчуття свіжості, особливо в жарку погоду. Ефект "Літо".

Нетканий волокнистий матеріал "Спрут МТ" з волокон малої довжини містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна і здатного до термоскріплення сполучного, в якому вихідний волокнистий матеріал містить поліефірні волокна з лінійною щільністю 15-35дтех. і морську траву, здатним до термоскріплення сполучним є бікомпонентні поліефірні волокна, та в загальній кількості, містить компоненти при наступному співвідношенні, мас. % :

вихідні поліефірні волокна	45-50;
бікомпонентні волокна	15-25;
морська трава	20-25.

Використання у складі матеріалу морської трави - натурального продукту, який містить багато мінеральної солі та йоду, сприятливо впливає на співчуття людини.

Кількісне співвідношення компонентів у складі нетканого волокнистого настилочного матеріалу "Спрут" оптимальне для одержання заданих властивостей матеріалу.

Так кількість бікомпонентних волокон складає 15-25% від маси матеріалу. Зменшення кількості сполучних волокон веде до зниження міцністних характеристик матеріалу, тому що міцність його це результат зв'язування волокон сполучним, тобто бікомпонентними волокнами. Недостатня зв'язаність - недостатня міцність. Збільшення кількості бікомпонентних волокон веде до подорожчання матеріалу. Тому оптимальна кількість бікомпонентних волокон складає 15-25% від маси матеріалу у всіх варіантах.

Кількісний зміст поліефірних волокон у складі матеріалу обрано також з розрахунку одержання необхідних властивостей матеріалу. Так у варіантах матеріалу "Спрут МсмВ" і "Спрут МсмБ" кількість поліефірних волокон складає 45-55% від маси матеріалу. Зменшення кількості поліефірних волокон, веде до зниження міцності, тому що злипання поліефірних волокон з бікомпонентними дає більш міцний зв'язок чим зв'язок бікомпонентних волокон з натуральними. Зменшуються і пружні властивості матеріалу, тому що велика крученість поліефірних волокон забезпечує його пружні властивості. Тому оптимальна кількість поліефірних волокон у складі матеріалів "Спрут МсмВ" і "Спрут МсмБ" зі збереженням його міцністних і пружних властивостей, а також одержанням нових якостей від натуральних волокнистих добавок вовни і бавовни складає 45-55% від маси матеріалу.

Збільшення кількості поліефірних волокон, з урахуванням оптимальної кількості бікомпонентних волокон у суміші, виключає можливість, ще яких-небудь добавок, таким матеріалом є "Спрут М". "Спрут М" має більш високу собівартість, але його споживчі характеристики дозволяють використовувати його для матраців, та теплоізоляції, а підвищена можливість термопереробки дозволяє не забруднювати природне середовище і повторно використовувати поліефірний матеріал. Підвищення кількості поліефірного волокна у матеріалі "Спрут М" вище 85% приведе до зменшення міцністних властивостей.

Натуральних волокон у матеріалі прийнята необхідна і достатня кількість для додання матеріалу ефекту терморегуляції і складає 25-35% від маси матеріалу. Збільшення кількості натуральних волокон веде до зниження міцністних властивостей матеріалу, тому що злипання сполучного до натуральних волокон недостатньо для одержання заданої міцності, а також до зниження пружності матеріалу, тому що натуральні волокна не мають достатній ступінь скрученості. А зменшення нижче 25% не забезпечує необхідного ефекту від добавок.

Спосіб виготовлення використовується для любого з представлених варіантів вмісту суміші і включає оптимальну кількість і послідовність дій з яких, при необхідності одержання настилочного матеріалу, що володіє

більш вираженими характеристиками по м'якості й об'єму, знятий з чесальних барабанів волокнистий прочіс подають прямо, без зміни напрямку, минаючи пристрої підрівнювання та повороту, у вузол, де формують настил укладаючи шари волокнистого прочосу горизонтально. А якщо з такої ж суміші потрібен більш пружний, або з більшою об'ємною щільністю настил, то отриманий прочіс з хаотично розташованими волокнами подають на пристрій підрівнювання. Підрівняний прочіс крізь пристрій повороту подають у вузол формування настилу, де шари волокнистого прочосу укладають вертикально, s-подібно по товщині настилу.

Сформований кожним зі способів настил подають у піч, де фіксують його розігрітим повітрям при температурі повітря 130-150°C. Температура вище 150°C приводить до втрати волокнами форми та появи сплавлених місць, а температура нижче 130°C не забезпечує термоскріплення по усьому об'єму настилу і не забезпечується необхідна міцність.

Запропонований винахід здійснюють у такий спосіб. Поліефірні волокна в кількості 50% по масі з лінійною щільністю 17дtex, та волокна бавовни в кількості 30% по масі і бікомпонентні волокна щільністю 4дtex. подають у змішувач, де готують волокнисту суміш, а потім подають у чесальні барабани для здійснення прочосу волокон. Отриманий прочіс з хаотично розташованими волокнами подають на пристрій підрівнювання та повороту. Після пристрою повороту прочіс подають у вузол формування настилу, де шари волокнистого прочосу укладаються вертикально, s-подібно по товщині настилу і регулюючи швидкістю подачі формують настил з об'ємною щільністю 40кг/м<sup>3</sup> і подають у піч, де фіксують його розігрітим повітрям при температурі повітря 135-145°C. Цей настил використовують для виготовлення матраців моделі "Бріз", які забезпечують відчуття свіжості та прохолоди.

Вироби з нетканого волокнистого матеріалу "Спрут" мають багатогранність споживчих характеристик завдяки таким якостям самого матеріалу: м'який і твердий, пружний і податливий, 100% з волокон поліефіру і з добавками з різних натуральних волокон: бавовни, відновленої вовни, вовни козячої, морських водоростей.

Важливою якістю матеріалу є його екологічність, відсутність яких-небудь шкідливих викидів як при виробництві так і при експлуатації. Так матрац, виготовлений на основі нетканого волокнистого настилочного матеріалу "Спрут" рекомендований навіть самим маленьким. Важливою якістю є також можливість 100% наступної переробки. Спектр якостей матеріалу «Спрут» розширює можливі області його використання.

Саме "Спрут" дозволив розробити унікальну, екологічно безпечну і, у той же час, дуже просту технологію виробництва блокових матраців, та наладити їх випуск.