



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46120 (13) U
(51) МПК (2009)
D04H 1/00
D04H 1/40
D04H 1/54

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ НЕТКАНОГО МАТЕРІАЛУ З ВОЛОКОН

1

(21) u200906060

(22) 12.06.2009

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл. № 23, 2009 р.

(72) ХАРЬКОВСЬКА МИРОСЛАВА ВІКТОРІВНА,

ХОМЕНКО МИХАЙЛО ГАВРИЛОВИЧ

(73) ХАРЬКОВСЬКА МИРОСЛАВА ВІКТОРІВНА,

ХОМЕНКО МИХАЙЛО ГАВРИЛОВИЧ

(57) 1. Спосіб одержання нетканого матеріалу з волокон, що включає виготовлення волокнистої суміші з однорідних полімерних волокон, бікомпонентних полімерних волокон з різною температурою плавлення та додатковим волокнистим наповнювачем, одержання прочосу, формування настилу та термоскріплення, який **відрізняється** тим, що заготовляють полімерні волокна та волокна природного походження довжиною від 15 до 80 мм, змішують здатні до термоскріплення сполучні бікомпонентні волокна кількістю від 15 до 25 мас. %, однорідні полімерні волокна кількістю від 25 до 65 мас. % та волокна природного походження кількістю від 20 до 50 мас. % і подають волокнисту суміш на чесальні барабани для одержання волокнистого прочосу з хаотично розташованими волокнами, який укладають складками, формують до щільності від 0,15 кг/м² до 2,0 кг/м², стискають одержаний настил до заданої товщини транспортуючими елементами, нагрівають розігрітим повітрям, а потім каландрують.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що в нетканый матеріал закладають здатні до термоскріплення бікомпонентні одно- або багатоканальні поліефірні волокна з температурою плавлення компонентів в межах від 105 °С до 135 °С, що мають лінійну щільність від 1,0 до 6,0 дtex, причому один з каналів має температуру плавлення 135 °С, та однорідні полімерні волокна, що мають температуру плавлення від 200 °С до 260 °С

3. Спосіб за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що як однорідні полімерні волокна використовують поліефірні або поліамідні, або поліолефінові, або поліпропіленові волокна, які вибирають з інтервалу лінійної щільності від 5 до 45 дtex.

4. Спосіб за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що

2

як волокна природного походження використовують волокна вовни або волокна бавовни, або волокна коноплі, або волокна койри кокосової, або волокна базальту, або морську траву, або джут, або кінський волос, або козячий волос.

5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що укладають горизонтально складки волокнистого прочосу за допомогою рольганга та каретки, що переміщується вперед-назад.

6. Спосіб за п. 5, який **відрізняється** тим, що формують настил щільністю від 0,8 кг/м² до 2,0 кг/м², стискають транспортуючими елементами, сітчастими конвеєрами, розташованими один над іншим, одночасно нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130 °С до 150 °С і каландрують каландрами, нагрітими до температури від 140 °С до 160 °С до одержання товщини від 5 мм до 10 мм.

7. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що укладають складки волокнистого прочосу за допомогою рольганга та дисків перетворювача прочосу з нахилом під кутом від 80° до 90° до напрямку переміщення матеріалу в площині, перпендикулярній основній площині настилу, додатково нахилляють транспортуючими елементами, сітчастими конвеєрами, розташованими один над іншим, яким задають при стисканні різну швидкість руху від 0,1 м/сек. до 0,5 м/сек., складки виконують з нахилом під кутом від 15° до 80° до напрямку переміщення матеріалу в площині, перпендикулярній основній площині настилу, та нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130 °С до 150 °С.

8. Спосіб за п. 1 та п. 7, який **відрізняється** тим, що сформований настил товщиною від 30 до 80 мм каландрують холодними каландрами та здійснюють калібрування до заданої товщини, зменшуючи товщину не більше ніж на 10 %.

9. Спосіб за п. 7, який **відрізняється** тим, що задають різницю швидкості руху сітчастих конвеєрів від 0,33 м/сек. до 0,5 м/сек., деформують місця вигину складок та каландрують каландрами, нагрітими до температури від 140 °С до 160 °С, причому волокнами деформованої частини складок на поверхнях настилу створюють шар, що перекриває не менше однієї сусідньої складки.

UA (11) 46120 (13) U

Корисна модель належить до текстильної промисловості, зокрема, до технології одержання нетканих волокнистих термофіксованих матеріалів і може бути використана при виготовленні нетканих матеріалів зі змішаних волокон для м'яких та жорстких настилів у виробництві матраців, та іншої м'якої меблі.

Відомі, нетканий матеріал та спосіб його виготовлення, описані в патенті Російської Федерації №2217533, опублікованому 27.11.2003 року, індекс МПК D04H1/42, D04H1/44, D04H1/54, B32B5/26 що включають волокнисту суміш, що містить скріплені між собою первинні синтетичні волокна й коротковолокнисті відходи стрижки й вичісування ворсових полотен, причому, у якості первинних синтетичних волокон волокниста суміш містить 5-65 мас. % бікомпонентних волокон, один з компонентів яких являє собою сполучний полімер з температурою плавлення нижче температури плавлення іншого полімерного компонента й температури розм'якшення зазначених відходів, зміст яких у волокнистій суміші становить 35-95 мас. %, причому матеріал скріплений розплавленням сполучним полімером бікомпонентних волокон і ущільнений за рахунок термопластичної деформації під дією стиску.

Нетканий матеріал виконаний багат шаровим і додатково містить шар, що армує, розташований з однієї, або обох зовнішніх сторін матеріалу, або щонайменше, між двома шарами волокнистої суміші, та додатково містить покривний оздоблювальний шар, розташований з однієї або обох сторін матеріалу.

Спосіб виготовлення нетканого матеріалу включає підготовку зазначеної волокнистої суміші первинних синтетичних волокон і коротковолокнистих відходів стрижки й вичісування ворсових полотен, формування з отриманої суміші волокнистого шару й скріплення матеріалу, причому, для підготовки волокнистої суміші в якості первинних синтетичних волокон містить 5-65 мас. % бікомпонентних волокон, один з компонентів яких являє собою сполучний полімер з температурою плавлення нижче температури плавлення іншого полімерного компонента й температури розм'якшення зазначених відходів, зміст яких у волокнистій суміші становить 35-95 мас. %, волокнистий шар формують за допомогою аеродинамічного пристрою, після аеродинамічного формування волокнистий шар укладають у кілька шарів до необхідної поверхневої щільності, а скріплення матеріалу здійснюють за допомогою термічної обробки, що здійснюють при температурі плавлення сполучного полімеру бікомпонентних волокон з одночасним ущільненням під дією стиску, і наступного охолодження.

На одну або обидві сторони аеродинамічно сформованого волокнистого шару, або декількох його шарів, або щонайменше, між двома аеродинамічно сформованими волокнистими шарами, або між двома декількома волокнистими шарами укладають додатковий шар що армує. Після аеродинамічного формування волокнистого шару або

після його укладання в кілька шарів із однієї або обох зовнішніх сторін матеріалу укладають додатковий покривний оздоблювальний шар.

Загальними суттєвими ознаками є те, що спосіб виготовлення нетканого матеріалу включає підготовку волокнистої суміші первинних синтетичних волокон і волокон природного походження, формування з отриманої суміші волокнистого шару й стискання і термоскріплення матеріалу, один з компонентів яких являє собою сполучний полімер з температурою плавлення нижче температури плавлення іншого полімерного компонента.

Недоліками відомого способу є те, що отримані таким способом неткані волокнисті матеріали мають низькі характеристики по міцності при механічних циклічних навантаженнях, тому потрібно обов'язково вводити додаткові армуючі шари, а це зменшує пружні властивості, тобто, комфортну для тіла людини м'якість, піддатливість, пружність с достатнім деформуванням, а також створює неоднакову щільність по об'єму, тому такі матеріали непридатні для виготовлення матраців та м'якої меблі.

Найбільш близьким є спосіб одержання та склад нетканого волокнистого матеріалу «Спрут» (варіанти) описані в патенті України №63284, опублікованому 15.01.2004 року, авторів-заявників Харківської М.В. та Хоменко М.Г., індекс МПК D04H 1/40, D04H 1/54, D04H 1/70, згідно якому здійснюють з'єднання вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна із здатним до термоскріплення сполучним і наступною термообробкою з'єднаних компонентів. Причому, як сполучний матеріал 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 у вузол формування настилу, сформований настил фіксують розігрітим повітрям при температурі 130-150°C. Волокнистий прочіс подають у вузол формування настилу крізь пристрій підрівнювання та повороту, а у вузлі формування настилу шари волокнистого прочосу укладають вертикально, s-подібно по товщині настилу.

Щільність отриманого настильного матеріалу регулюють співвідношенням швидкості укладання шарів волокнистого прочосу у вузлі формування настилу і швидкості переміщення настилу.

Або волокнистий прочіс з чесальних барабанів подають прямо, без зміни напрямку руху, та формують настил горизонтальною укладкою шарів прочосу, який також фіксують розігрітим повітрям.

Нетканий матеріал з волокон малої довжини, який містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна, і здатного до термоскріплення сполучного, причому поліефірні волокна вибрані з інтервалу лінійної щільності 5-35 дtex, здатним до термоскріплення сполучним є бікомпонентні поліефірні волокна мають лінійну щільність 4 дtex, та в загальній кількості містить компоненти при наступному співвідношенні, мас. %:

вихідні поліефірні волокна	75-85;
бікомпонентні волокна	15-25

Нетканый матеріал з волокон малої довжини, що містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна, і здатного до термоскріплення сполучного, причому, вихідний волокнистий матеріал містить поліефірні волокна з лінійною щільністю 15-35 дtex, волокна вовни, здатним до термоскріплення сполучним є бікомпонентні поліефірні волокна що мають лінійну щільність 4 дtex, та в загальній кількості містить компоненти при наступному співвідношенні, мас. %:

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

Нетканый матеріал з волокон малої довжини, який містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна, і здатного до термоскріплення сполучного, причому вихідний волокнистий матеріал містить поліефірні волокна з лінійною щільністю 15-35 дtex, волокна бавовни, здатним до термоскріплення сполучним є бікомпонентні поліефірні волокна що мають лінійну щільність 4 дtex, та в загальній кількості містить компоненти при наступному співвідношенні, мас. %:

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

Нетканый матеріал з волокон малої довжини, який містить скріплену термообробкою суміш вихідного волокнистого матеріалу, що включає поліефірні волокна, і здатного до термоскріплення сполучного, причому вихідний волокнистий матеріал містить морську траву, поліефірні волокна з лінійною щільністю 15-35 дtex, здатним до термоскріплення сполучним є бікомпонентні поліефірні волокна що мають лінійну щільність 4 дtex, та в загальній кількості містить компоненти при наступному співвідношенні, мас. %:

вихідні поліефірні волокна	45-60;
бікомпонентні волокна	15-25;
морська трава	20-25.

Загальними суттєвими ознаками, є те що спосіб стосується одержання нетканого матеріалу з волокон, при якому здійснюють виготовлення волокнистої суміші, з однорідних полімерних волокон, бікомпонентних полімерних волокон з різною температурою плавлення та додатковим волокнистим наповнювачем, одержання прочосу, формування настилу, та термоскріплення.

Недоліком відомого способу є нерівномірність розподілу зон скріплення волокон, недостатня щільність між складками, та в місцях вигинів прочосу, що приводить до нерівномірності міцності отриманого матеріалу по перерізу, а також знижує циклічну стійкість та довговічність волокнистого матеріалу.

Метою корисної моделі є створення нетканого довговічного матеріалу стійкого до механічних циклічних навантажень, але такого що володіє високими пружними властивостями та достатньо м'який, піддатливий для тіла людини, при використуванні в матрацах.

Поставлена мета досягається тим, що одержують нетканый матеріал з волокон, причому здійснюють виготовлення волокнистої суміші, з однорідних полімерних волокон, бікомпонентних полімерних волокон з різною температурою плавлення та додатковим волокнистим наповнювачем, одержують прочіс, формують настил, стискають, термоскріплюють та каландрують, для чого, заготовляють полімерні волокна та волокна природного походження довжиною від 15 до 80мм, змішують здатні до термоскріплення сполучні бікомпонентні волокна в загальній кількості від 15 до 25 мас. %, однорідні полімерні волокна в кількості від 25 до 65 мас. %, та волокна природного походження в кількості від 20 до 50 мас.% і подають волокнисту суміш на чесальні барабани для одержання волокнистого прочосу з хаотично розташованими волокнами, який укладають складками, формують, до щільності від $0,15 \text{ кг/м}^2$ до $2,0 \text{ кг/м}^2$, стискають одержаний настил до заданої товщини транспортуєчими елементами, нагрівають розігрітим повітрям, а потім каландрують.

В нетканый матеріал закладають здатні до термоскріплення бікомпонентні одно- або багатоканальні поліефірні волокна з температурою плавлення компонентів в межах від 105°C до 135°C , що мають лінійну щільність від 1,0 до 6,0 дtex, причому, один з каналів має температуру плавлення 135°C , та однорідні полімерні волокна, що мають температуру плавлення від 200°C до 260°C .

В якості однорідних полімерних волокон використовують поліефірні, або поліамідні, або поліолефінові, або поліпропіленові волокна, які можуть бути обрані з інтервалу лінійної щільності від 5 до 45 дtex.

В якості волокон природного походження використовують волокна вовни, або волокна бавовни, або волокна коноплі, або волокна кори кокосової, або волокна базальту, або морську траву, або джут, або кінський волос, або козячий волос.

Укладають горизонтально складки волокнистого прочосу за допомогою рольганга та каретки, що переміщується вперед-назад, формують настил щільністю від $0,8 \text{ кг/м}^2$ до $2,0 \text{ кг/м}^2$, стискають транспортуєчими елементами, сітчастими конвеєрами розташованими один над іншим, одночасно нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130°C до 150°C і каландрують каландрами нагрітими до температури від 140°C до 160°C до одержання товщини від 5мм до 10мм.

Або укладають складки волокнистого прочосу за допомогою рольганга та дисків перетворювача прочосу з нахилом під кутом від 80° до 90° до напрямку переміщення матеріалу в площині перпендикулярній основній площині настилу, додатково нахиляють транспортуєчими елементами, сітчастими конвеєрами розташованими один над іншим, яким задають при стисканні різну швидкість руху від $0,1 \text{ м/сек}$ до $0,5 \text{ м/сек}$, складки виконують з нахилом під кутом від 15° до 80° до напрямку переміщення матеріалу в площині перпендикулярній основній площині настилу, та нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130°C до 150°C , сформований настил товщиною від 30 до 80мм каландрують холодними каландрами та здійснюють

ють калібрування до заданої товщини, зменшуючи товщину не більше ніж на 10%.

Або задають різницю швидкості руху сітчастих конвеєрів від 0,33м/сек до 0,5 м/сек, деформують місця вигину складок та каландрують каландрами нагрітими до температури від 140°C до 160°C, причому, волокнами деформованої частини складок на поверхнях настилу створюють шар, що перекриває не менше одної сусідньої складки.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними у всіх випадках, є те що заготовляють полімерні волокна та волокна природного походження довжиною від 15 до 80мм, змішують здатні до термоскріплення сполучні бікомпонентні волокна в загальної кількості від 15 до 25 мас. %, однорідні полімерні волокна в кількості від 25 до 65 мас.%, та волокна природного походження в кількості від 20 до 50 мас.% і подають волокнисту суміш на чесальні барабани для одержання волокнистого прочосу з хаотично розташованими волокнами, який укладають складками, формують, до щільності від 0,15кг/м² до 2,0кг/м², стискають одержаний настил до заданої товщини транспортуючими елементами, нагрівають розігрітим повітрям, а потім каландрують.

Відмітними суттєвими ознаками дійсними в окремих випадках, є те що в нетканый матеріал закладають здатні до термоскріплення бікомпонентні одно- або багатоканальні поліефірні волокна з температурою плавлення компонентів в межах від 105°C до 135°C, що мають лінійну щільність від 1,0 до 6,0 дtex, причому, один з каналів має температуру плавлення 135°C, та однорідні полімерні волокна, що мають температуру плавлення від 200°C до 260°C.

В якості однорідних полімерних волокон використовують поліефірні, або поліамідні, або поліолефінові, або поліпропіленові волокна, які можуть бути обрані з інтервалу лінійної щільності від 5 до 45 дtex.

В якості волокон природного походження використовують волокна вовни, або волокна бавовни, або волокна коноплі, або волокна койри кокосової, або волокна базальту, або морську траву, або джут, або кінський волос, або козячий волос.

Укладають горизонтально складки волокнистого прочосу за допомогою рольганга та каретки, що переміщується вперед-назад, формують настил щільністю від 0,8кг/м до 2,0кг/м², стискають транспортуючими елементами, сітчастими конвеєрами розташованими один над іншим, одночасно нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130°C до 150°C і каландрують каландрами нагрітими до температури від 140°C до 160°C до одержання товщини від 5мм до 10мм.

Або укладають складки волокнистого прочосу за допомогою рольганга та дисків перетворювача прочосу з нахилом під кутом від 80° до 90° до напрямку переміщення матеріалу в площині перпендикулярній основній площині настилу, додатково нахилиють яким задають при стисканні різну швидкість руху від 0,1м/сек до 0,5м/сек, складки виконують з нахилом під кутом від 15° до 80° до напрямку переміщення матеріалу в площині перпендикулярній основній площині настилу, та

нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130°C до 150°C, сформований настил товщиною від 30 до 80мм каландрують холодними каландрами та здійснюють калібрування до заданої товщини, зменшуючи товщину не більше ніж на 10%.

Або задають різницю швидкості руху сітчастих конвеєрів від 0,33м/сек до 0,5м/сек, деформують місця вигину складок та каландрують каландрами нагрітими до температури від 140°C до 160°C, причому, волокнами деформованої частини складок на поверхнях настилу створюють шар, що перекриває не менше одної сусідньої складки.

В роботі, спосіб одержання нетканого матеріалу з волокон, виконується на пристрої створеному авторами, таким чином, беруть здатні до термоскріплення сполучні, поліефірні бікомпонентні волокна довжиною 30-40мм з температурою плавлення компонентів в межах від 105°C до 135°C, що мають лінійну щільність 3,0 дtex, та однорідні полімерні волокна довжиною від 40 до 50мм з температурою плавлення від 200°C до 260°C, наприклад, поліамідні, змішують з волокнами природного походження, наприклад, штапельованими до довжини від 60 до 80мм, волокнами коноплі і подають волокнисту суміш на чесальні барабани для одержання волокнистого прочосу з хаотично розташованими волокнами, який укладають складками до щільності 0,5кг/м² з нахилом під кутом від 80° до 90° до напрямку переміщення матеріалу в площині перпендикулярній основній площині настилу, за допомогою рольганга та дисків перетворювача прочосу, які закріплені на валу мають зубці висотою не менше 70% діаметру дисків, стискають одержаний настил до товщини 30-35мм, переміщують стрічками сітчастих конвеєрів розташованих один над іншим, та нагрівають розігрітим від 130°C до 150°C повітрям, а потім калібрують холодними каландрами до товщини 30мм, або, додатково задають сітчастим конвеєрам різницю швидкості 0,1м/сек, нахилиють складки під кутом від 25 до 30°, також нагрівають повітрям розігрітим до 140°C, калібрують холодними каландрами до товщини 30мм.

Або, формують настил щільністю 0,8кг/м², формують складки волокнистого прочосу та нахилиють сітчастими конвеєрами, під кутом від 25° до 30° до напрямку переміщення матеріалу в площині перпендикулярній основній площині настилу що формують. Сітчастим конвеєрам задають різницю швидкостей від 0,25м/сек до 0,3м/сек, нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130°C до 150°C, деформують сітчастими конвеєрами місця вигину та каландрують каландрами нагрітими до температури 160°C, волокнами деформованої частини складок на поверхнях настилу створюють шар, що перекриває півтора кроку розмірів складок, причому, стискають сітчастими конвеєрами до товщини 20-25мм і каландрують до товщини 8мм.

Або, формують настил щільністю 0,8кг/м², для чого укладають горизонтальні складки волокнистого прочосу за допомогою рольганга та каретки, що переміщується вперед-назад, подають сформований настил на сітчасті конвеєри, яким задають різницю швидкостей від 0,4 до 0,5м/сек, нагрівають розігрітим повітрям при температурі від 130°C

до 150°C, стискають сітчастими конвеєрами до товщини 20-25мм, створюють шар підвищеної міцності волокнами на поверхнях настилу та каландрують каландрами нагрітими до температури 160°C до товщини 6мм.

Одержані матеріали міцні пружні довговічні витримують велику кількість циклів згинальних деформацій і є незамінними матеріалами-перший для м'яких настилів, другий та третій для жорстких настилів, що розташовують на пружинних блоках матраців і на яких закріплюється м'який настил, які жорсткі настільки що не пошкоджуються пружинами, але мають достатню гнучкість і створюють комфортні умови для людини. Тобто, спосіб дозволяє виготовлення нетканих матеріалів з широким діапазоном пружності, жорсткості та товщини.

Спосіб виготовлення використовується для любых з заявлених природних волокон та полімерних волокон і включає оптимальну кількість і послідовність дій та параметрів, при необхідності одержання нетканого матеріалу, з потрібними якісними характеристиками по м'якості, товщині, жорсткості, міцності, стійкості до циклічних навантажень, термоізоляційним та текстильним властивостям.

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

Так, наприклад, кількість сполучних бікомпонентних волокон складає від 15 до 25% від загальної маси матеріалу. Зменшення кількості сполучних волокон веде до зниження міцності, стійкості до циклічних навантажень матеріалу, тому що міцність його це результат зв'язування волокон, як за рахунок деформації при нагріванні, так і злипання в місцях торкання, як між собою, так і з однорідними полімерними волокнами. Недостатня зв'язаність - недостатня міцність. Збільшення кількості бікомпонентних волокон веде до подорожчання матеріалу, та недостатньої його пружності, так як ці волокна занадто тонкі, від 1,0 до 6,0 дtex, на відміну від однорідних полімерних волокон від 5 до 45 дtex. Тому оптимальна кількість бікомпонентних волокон складає 15-25% від загальної маси нетканого матеріалу.

Кількісний вміст полімерних однорідних волокон у складі матеріалу обрано від 25 до 65% від загальної маси нетканого матеріалу, також з розрахунку одержання необхідних властивостей матеріалу. Зменшення кількості полімерних однорідних волокон нижче 25% мас, веде до зниження міцності, тому що злипання поліефірних волокон з бікомпонентними дає більш міцний зв'язок чим тільки зв'язок від сплутування бікомпонентних волокон з волокнами природного походження. Зменшуються і пружні властивості матеріалу, тому що

пружність та велика крученість однорідних полімерних волокон забезпечує і пружні властивості готового матеріалу. Збільшення за 65% мас. кількості однорідних полімерних волокон, з урахуванням оптимальної кількості бікомпонентних волокон у суміші, виключає можливість, закласти достатню для досягнення нових корисних властивостей кількість добавок з волокон природного походження.

Волокон природного походження у матеріалі прийнята необхідна і достатня кількість для одержання матеріалу додаткових ефектів і складає від 20% до 50% від загальної маси матеріалу. Збільшення кількості волокон природного походження вище 50% веде до зниження міцності матеріалу, тому що злипання сполучних волокон з волокнами природного походження недостатньо для одержання заданої міцності, а також призводить до зниження пружності матеріалу, тому що волокна природного походження не мають достатню ступінь скрученості, незважаючи на те, що волокна коноплі та кінський волос мають міцність та пружність не нижче чим полімерні волокна. А зменшення кількості волокон природного походження нижче 20% не забезпечує необхідного достатнього ефекту від добавок.

Створений згідно винаходу спектр нетканих матеріалів має багатогранність споживчих характеристик: м'який, пружний і податливий, жорсткий, міцний і такий що повторює форми тіла людини при використанні в матрацах. Добавками з різних волокон природного походження: штапельовані волокна коноплі, або волокна койри кокосової, або волокна базальту, або морської трави, або джуту, або кінського волосу, або козячого волосу додаються ще такі якості:

- волокна джуту, коноплі, койри, кінського волосу - додають матеріалам підвищеної пружності та жорсткості, кінський волос використовується для матраців розрахованих на велику вагу користувачів;

- волокна базальту додають зниження горючості;

- волокна бавовни та вовни природної та регенованої, шовку, козиного волосу, льону - сприяють терморегуляції виробів, створенню різноманітних гаптичних якостей, в деяких випадках знижують собівартість виробів;

- морська трава - натуральний продукт, який містить багато мінеральної солі та йоду, сприяє впливає на самопочуття людини.

Матеріал пройшов багатоступеневі випробування на довговічність на стендах, випробування меблів та багаторічну перевірку часом. Важливою якістю є екологічність матеріалу, відсутність будь-яких шкідливих викидів, як при виробництві, так і при експлуатації.