

<https://doi.org/DOI:10.30857/1813-6796.2020.1.6>

УДК 677.017.636

ПОЖИЛОВ-НЕСМІЯН Г. М., СУПРУН Н. П., ГІРНА Т. В.

Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБКА АПЛІКАЦІЙНИХ ВКЛАДОК У ШВЕЙНІ ВИРОБИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ

Мета. Визначення впливу сировинного складу та структури аплікаційних текстильних композиційних матеріалів з волокнистим вуглецевим сорбентом на їх вологосорбційні властивості.

Методика. Двошарові та тришарові композиційні аплікаційні серветки, отримані шляхом термодублювання нетканих голкопробивних полотен з вуглецевою тканиною. При проведенні експериментальних досліджень використані стандартизовані методики визначення показників вологоємності та вологовіддачі.

Результати. Встановлено, що щоденне довготривале перебування людей з травмами хребта в інвалідному візку в нерухомому сидячому положенні сприяє появі пролежнів в місцях тіла, де кістки проходять близько до поверхні шкіри. Запропоновано для людей з обмеженою руховою можливістю використання на цих ділянках в натільних швейних виробих аплікаційних накладок лікувально-профілактичного призначення на основі активних волокнистих вуглецевих сорбентів. Для забезпечення необхідних сорбційно-кінетичних властивостей, пролонгованих у часі, отримано ряд композиційних текстильних матеріалів, в яких вуглецева тканина медичного призначення методом термодублювання з'єднувалася з нетканими голкопробивними полотнами на базі натуральних рослинних волокон. Проведені дослідження впливу сировинного складу і структури нетканої основи на особливості вологопоглинання та кінетики висихання таких систем засвідчили можливість спрямованого регулювання цих процесів.

Наукова новизна. Визначено вплив виду нетканих основ на особливості регулювання процесів вологопоглинання та вологовіддачі аплікаційних композитів на базі натуральних рослинних волокон з вуглецевою тканиною.

Практична значимість. Розроблено новий асортимент аплікаційних текстильних композиційних матеріалів з регульованими вологотранспортними властивостями для використання в якості вкладок у лікувально-профілактичні швейні вироби в місцях контакту з пролежневими виразками.

Ключові слова: аплікаційні текстильні композити, волокнисті вуглецеві сорбенти, вологоємність, кінетика висушування.

Вступ. Пошкодження спинного мозку є однією з найбільш важких травм людського організму. Знерухомленість людини, яка значний час змушена проводити в інвалідному візку, породжує дуже багато супровідних ускладнень, які істотно погіршують результати реабілітації. Особливою небезпекою є можливість появи пролежнів [1], які формуються у тих місцях тіла, де кістки проходять близько до поверхні шкіри (Рис.1).



Рис.1. Ділянки тіла з ризиком виникнення пролежнів

Лікування і догляд за пролежнями являють собою одну з важливих проблем сучасної медицини. Пролежневі виразки вкрай погано піддаються лікуванню через складнощі, пов'язані з їх залежністю від кровопостачання, можливостей трофіки і контролю зволоженості поверхні рани. Важливою складовою догляду за пролежнями є їх ретельне просушування і захист від попадання бактеріальної флори, для чого використовують антисептичні пористі пов'язки, які забезпечують евакуацію вологи з поверхні виразки і доступ кисню. Зважаючи на щоденне довготривале перебування людей з травмами хребта в інвалідному візку в нерухомому сидячому положенні, проблема забезпечення відповідних умов в місцях виникнення пролежнів є вельми актуальною. Як допоміжний захід з цією метою може бути використано розташування на натільних швейних виробах в ділянках контакту з місцями наявності пролежнів аплікаційних накладок лікувально-профілактичного призначення.

В лікуванні та догляду за пролежнями, яке відрізняється високою вартістю та довготривалістю, успішно застосовується вуглеродсорбція (аплікаційна сорбція) - лікування ран за допомогою місцевої аплікації сорбентів. При аплікаційній сорбції відбувається прямий контакт сорбенту з поверхнею рани, де видаляються токсини та продукти тканинної деградації мікробних клітин. Сорбція ранового вмісту сприяє нормалізації біологічних показників всього організму у відповідь на пошкодження. Вельми ефективним вважається застосування перев'язувальних засобів на основі активних волокнистих вуглецевих сорбентів [2]. Вуглецеві сорбенти є зручною матрицею для іммобілізації різних лікарських речовин. Завдяки їх розвинутій сорбційній поверхні такі матеріали забезпечують швидке поглинання ранового ексудату, утримують в своїй структурі вологу і лікарські препарати, очищують та дезінфікують рани шляхом нейтралізації токсичних речовин, запобігають розвитку мікрофлори. У порівнянні з традиційно використовуваними перев'язними засобами, вони знижують кількість мікроорганізмів у вогнищі запалення в середньому в 100-1000 разів.

Постановка завдання. Вуглецеві матеріали медичного призначення зазвичай отримують шляхом карбонізації віскозних тканин в присутності каталізатора з подальшою графітизацією і обробкою електрохімічним методом, в результаті чого кількість вуглецю доводиться до 99%. На вітчизняному ринку представлені вуглецеві серветки "Sorousal", "Legius", "ИнКар", «АУТ – М», "Bauer Bandage", пов'язки «Карпема», вуглецевий волокнистий матеріал АУВМ «Дніпро МН», СКН, серветки ДВУС, СУМС-1 (Україна), Ваулен (Білорусь) та ін. [3-6]. Завдяки розвиненій мікро-, мезо- і макропористості, яка виникає в результаті термічної обробки гідратцелюлозного матеріалу, вони мають велику сорбуючу здатність, м'яку, пористу, проникну структуру, ефективно поглинають мікроорганізми, токсини та неприємні запахи. Широко використовується в медицині вуглецева сорбуюча пов'язка вітчизняного виробництва [7] із розвинутою (1500 см²/г) сорбційною поверхнею та унікальними сорбційно-кінетичними характеристиками, які забезпечують швидке поглинання з рани у великій кількості (до 1,5 г на 1 г власної ваги) різноманітних біологічно активних компонентів, включаючи продукти білкового метаболізму та протеолізу, бактеріальні ендотоксини, біогенні аміни та медіатори запалення, що викликає зменшення інтенсивності запальної реакції.

Зважаючи на ефективність та перспективність використання вуглецевих текстильних сорбентів в медицині, проводяться активні спроби модифікування їх властивостей (напр.[8-12]). Так, автори [10] пропонують спосіб одержання срібловмісних аплікаційних композитів на основі волокнистих вуглецевих сорбентів, що включає активований волокнистий вуглецевий сорбент, просочений срібловмісним бактерицидним агентом. Ранове вуглецеве покриття, описане в патенті [11], містить зовнішній шар з адсорбуючого текстильного матеріалу, що може бути різного складу і структури, та не скріплений з ним внутрішній шар з вуглецевої тканини. Авторами патенту [12] пропонується просочення вуглецевого шару бактерицидною ефірною олією. Такі удосконалення підвищують експлуатаційні властивості вуглецевих пов'язок, але не вирішують проблему на яку звертають увагу практикуючі лікарі-комбустіологи – занадто високу швидкість сорбції ексудату, що не забезпечує вимоги довготривалого підтримування вологості в рані. Цей недолік було запропоновано нами [13] знівелювати шляхом термоклейового з'єднання вуглецевої тканини з гідрофільними нетканими текстильними полотнами. Перший шар такого композиційного матеріалу – вуглецева тканина, яка контактує з рановою поверхнею, забезпечує сорбцію та евакуацію зайвої вологи з поверхні рани, сприяє її знезаражуванню та підтримувannya стерильності поверхні. Другий, накопичувальний шар з нетканого полотна, слугує своєрідною ємністю, в якій буде акумулюватися евакуйована волога. Змінюючи сировинний склад і структуру цього шару, можна регулювати швидкість випаровування рідини з поверхні пов'язки.

Нами пропонується використовувати багатошарові композити на основі волокнистих вуглецевих сорбентів у вигляді аплікаційних серветок, які можуть закріплюватися на білизняних виробках, що безпосередньо контактують з тілом людини в місцях здавлювання тканин при тривалому контакті з твердою поверхнею (інвалідним кріслом, ліжком, шиною і т.п.). Фіксація таких аплікаторів на внутрішній частині виробу може здійснюватися різними способами – розташуванням їх у спеціальних відкритих «карманах», з використанням тонких текстильних застібок велькро, за допомогою нанесення липкого шару та ін.

Текстильна основа – один з важливих компонентів аплікаційної серветки і від її правильного вибору залежатимуть властивості багатошарового матеріалу. У якості таких основ використовують тканини, трикотаж, неткані полотна, останні з яких вважаються зараз найбільш перспективними. Неткані полотна легкі і зручні в експлуатації, приємні і м'які на дотик, характеризуються невисокою вартістю - на відміну від тканин і трикотажу, їх виготовлення не потребує складного оснащення [14]. Неткані полотна мають високе вологопоглинання, що дозволяє полегшити процес їх обробки лікарськими препаратами, забезпечує легкість сорбції і утримування ексудатів та інших ранових виділень.

Метою даної роботи є проведення порівняльного аналізу вологотранспортних властивостей композиційних аплікаційних серветок, отриманих з використанням вуглецевої тканини медичного призначення та голкопробивних нетканих полотен різного сировинного складу.

Результати досліджень. У якості першого шару композиційних аплікаційних матеріалів, який безпосередньо контактує з виразкою або ранною, нами використано активований вуглецевий матеріал медичного призначення вітчизняного виробництва [7]. Неткані голкопробивні основи (накопичувальний шар) отримані на технологічному

обладнанні кафедри. Основним їх компонентом є натуральні волокна льону та бавовни, які відрізняються високими сорбційними властивостями і дозволені до використання в медичній практиці. Отриманим нетканим полотнам за розробленою екобезпечною методикою [15] шляхом нанообробки водними розчинами нітрату срібла з використанням в якості відновника глюкози надано бактерицидних властивостей. Для покращення технологічних та експлуатаційних властивостей полотен до їх складу додано поліефірні та поліуретанові волокна. Ватки-прочоси з різним вмістом волокнистих компонентів отримані на чесальній машині марки «Орловчанка», після чого методом голкопробивання виготовлені неткані полотна різного сировинного складу і товщини (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристики структури та вологовбирання досліджуваних полотен

№ п/п	Умове позначення	Сировинний склад, %	Товщина, мм	Поверхнева густина, $M_s, \text{г/м}^2$			Вологоємність, W, %	
				Вихідне полотно	Пакет №1	Пакет №2	Пакет №1	Пакет №2
1	ЛПЕ 50/50	Льон-50 ВПЕ – 50	1,2	138	296	369	180	220
2	ЛПЕ 70/30	Льон – 70 ВПЕ – 30	1,1	194	193	385	280	310
3	ЛП-50/ ВПА30/ ВПУ-20	Льон – 50 ВПА – 30 ВПУ – 20	0,7	183	231	353	283	325
4	БПЕ 50/ ВПЕ 50	Бавовна-50 ВПЕ – 50	0,7	169	335	410	200	275
5	БПЕ 70/ ВПЕ 30	Бавовна-70 ВПЕ – 30	0,5	185	205	307	216	277
6	БП50/ ВПА 30/ ВПУ20	Бавовна-50 ВПА – 30 ВПУ – 20	0,5	191	303	379	200	250
7	Вуглец. тканина	Вуглецеве волокно 100%	0,5	161			150	

Двошарові та тришарові композиційні аплікаційні матеріали отримані шляхом термодублювання одного (пакет №1) або двох (пакет №2) шарів нетканих полотен відповідного сировинного складу з вуглецевою тканиною за допомогою клейової сітки з термопластичного полімеру, що має двосторонню клейову здатність. Подальше збільшення кількості шарів нетканого полотна представлялося недоречним у зв'язку зі значним зростанням жорсткості отриманого композиту, що негативно впливає на тактильний комфорт при експлуатації.

Вологоємність сорбційно-аплікаційних матеріалів медичного призначення є одним з найбільш вагомих показників якості. Збільшення значення цього показника означає збільшення сорбційної ємності, що, в свою чергу, продовжує термін комфортного використання і зменшує необхідну кількість заміन. Для встановлення впливу сировинного

складу і структури дво- і трьохшарових композиційних матеріалів на їх здатність сорбувати і віддавати крапельно-рідку вологу, нами проведено визначення вологостійкості (згідно ГОСТ 3816–81 ISO 811-81), кінетики вологопоглинання, а також вологовіддачі в процесі висушування при кімнатній температурі. Як свідчать отримані дані (Табл. 1), всі розроблені композиційні матеріали мають високі водовбиральні властивості. Дублювання вуглецевої тканини з нетканими полотнами призводить до збільшення вологостійкості як для дво-, так і для трьохшарових матеріалів. У найбільшому ступені це проявляється у композиційних полотнах на базі нетканих матеріалів з використанням лляних волокон – значення W в двошарових пакетах збільшуються приблизно в 1,8 разів у порівнянні з вихідною вуглецевою тканиною. Приєднання ще одного шару нетканого полотна пропорційно збільшує вологостійкість композиційних матеріалів і найвідчутніше це також проявляється для зразків № 4,5 пакету №2 – значення W збільшуються більше, ніж вдвічі. Здатність отриманих композиційних матеріалів поглинати і випаровувати вологу у часі характеризувалася кривими кінетики намокання та висихання. Для пакетів з використанням лляної сировини ці залежності наведені на Рис. 2, а, б.

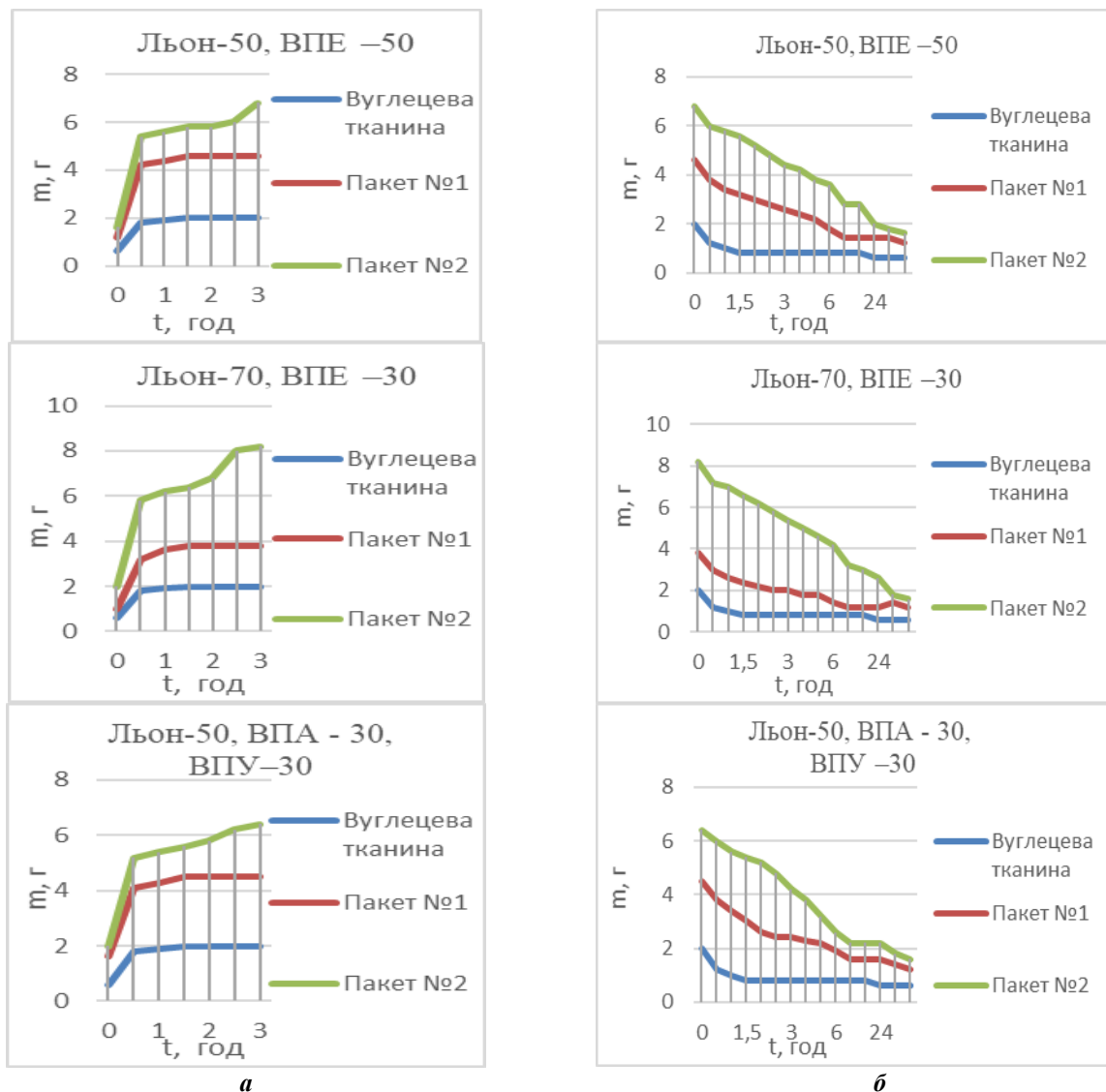


Рис.2. Зміна маси зразків при водовбиранні (а) та висушуванні (б)

Згідно сучасних поглядів на умови догляду за ранами і виразками, аплікаційні матеріали повинні мати пролонговану здатність як до сорбції ексудату до повного вологонасичення, так і до десорбції – висихання в нормальних умовах оточуючого середовища. Дублювання вуглецевої тканини нетканими полотнами сприяє успішному забезпеченню обох цих процесів, а збільшення товщини нетканого шару уповільнює їх у часі. Зважаючи ще і на бактерицидну здатність усіх використаних складових, за комплексом наданих властивостей розроблені композиційні текстильні матеріали відповідають функціональним вимогам до сучасних сорбційно-аплікаційних виробів, що дозволяє очікувати позитивного ефекту від їх використання в якості функціональних вкладок у натільних виробах в місцях контакту з пролежневими виразками.

Висновки. Проведені дослідження впливу модифікації сировинного складу і структури нетканої основи в текстильних композиційних матеріалах з вуглецевою тканиною на особливості вологопоглинання та висихання засвідчили можливість регулювання цих процесів. Визначено, що з'єднання з нетканими голкопробивними полотнами на базі лляних волокон забезпечує найвище значення вологоємності і уповільнені показники швидкості сорбції та десорбції вологи, що сприяє комфортному використанню аплікаційних вкладок в лікувально-профілактичних швейних виробах в місцях контакту з пролежневими виразками.

Література

1. M. Stephens, C.A. Bartley. Understanding the association between pressure ulcers and sitting in adults what does it mean for me and my carers? Seating guidelines for people, carers and health & social care professionals. *Journal of Tissue Viability* 27 (2018) p. 59-73.
2. Столяров Е.А., Барская М.А., Бирюкова Г.Т. Использование углеродсодержащих материалов в хирургии. *Хирургия*. 1999. № 4. С. 56–57.
3. Углеродные салфетки [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://survival.com.ua/uglerodnyie-salfetki-sorusal-legius-lecheniya-ran-ozhogov-obmorozheniy-prolezhney-nest-an/>
4. Бауер Бандаж [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.bauer-bandage.com.ua>
5. Углеродная салфетка АУТ-М [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.sohim.by/rus/production/carbon/napkin/>
6. Атрауматическая повязка «Карпема» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niigrafit.ru/produksiya/uglerodnye-materialy-dlya-meditsiny.php>
7. Пов'язка вуглецева сорбуюча. ТУ У 24.4-05416946-001:2010. Свідчення про державну реєстрацію № 9698. 2010.

References

1. M. Stephens, C.A. Bartley. Understanding the association between pressure ulcers and sitting in adults what does it mean for me and my carers? Seating guidelines for people, carers and health & social care professionals. *Journal of Tissue Viability* 27 (2018) p. 59-73. [in English].
2. Stolyarov Ye.A., Barskaya M.A., Biryukova G.T. (1999). *Ispol'zovaniye uglerodsoderzhashchikh materialov v khirurgii. Khirurgiya* [The use of carbon-containing materials in surgery. Surgery]. No. 4th. p. 56–57. [in Russian]
3. Uglerodnyye salfetki [Electronic resource]. Access Mode: <https://survival.com.ua/uglerodnyie-salfetki-sorusallegius-lecheniya-ran-ozhogov-obmorozheniy-prolezhney-nest-an/> [in Russian]
4. Bauer Bandazh [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.bauer-bandage.com.ua>. [in Russian]
5. Uglerodnaya salfetka AUT-M. [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.sohim.by/rus/production/carbon/napkin/> [in Russian]
6. Atravmaticheskaya povyazka «Karpema» [Atraumatic dressing "Carpema"] [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.niigrafit.ru/produksiya/uglerodnye-materialy-dlya-meditsiny.php>.
7. Pov'yazka Vugletsova sorbuyuchaya. TU U 24.4-05416946-001: 2010. Svidotstvo about state power № 9698. 2010. [The carbon sorption bandage. TU 24.4-05416946-001: 2010. Certificate of State Registration No. 9698. 2010.] [in Ukrainian].
8. Aberyakhimov KH. M., Zolkin P. I., Leonova T. V.

8. Патент №2494763. Аберяхимов Х. М., Золкин П. И., Леонова Т. В. Повязка из углеродной ткани на основе вискозы. Оpubл. 10.10.2013.
9. Патент UA 78585 У. Ніколаєв В.Г., Кудряченко В.В., Колосов О.Є. Спосіб використання пов'язки вуглецевої сорбуючої медичного призначення. Оpubл. 25.03.2013.
10. Патент 105609. Ніколаєв В.Г., Єрохін В.Є., Рябушко В.І., Сахно Л.О. Спосіб одержання апікаційних срібловмісних композитів на основі волокнистих вуглецевих сорбентів. Оpubл. 26.05.2014.
11. Патент US20150032069. Tse-Hao Ko, Ching-Han Liu, Jui-Hsiang Lin, Yen-Ju Su. Wound dressing. Оpubл. 29.01.2015.
12. Патент UA 98723 У. Сарнацька В.В., В.Г. Ніколаєв, Юшко Л.О. Спосіб отримання апікаційних вуглецевих ліпидовмісних композитів. Оpubл. 12.05.2015.
13. Патент UA № 124242. Супрун Н.П., Литвинова О.І., Лобода Г.А. Ранове покриття. Оpubл. 26.03.2018. Бюл. №6.
14. Трещалин М.Ю., Трещалина А.В., Трещалин Ю.М., Киселев М.В., Мухамеджанов Г.К. Проектирование, производство и методы оценки качества нетканых материалов издание 3-е, перераб. и доп.: М. 2017. 292 с.
15. N.P. Suprun, S. Ya. Brichka, O. I. Litvinova. Development and investigation of nonwoven wound dressings with antimicrobial properties on the basis of natural fibers – *Vlákna a textile*. 2017. V.24. No. 2. p. 3-10.
- Povyazka iz uglevodnoy tkani na osnove viskozy [Viscose-based carbon fabric dressing]. Patent 2494763, publ. 10/10/2013 [in Russian]
9. Nikolayev V.H., Kudryachenko V.V., Kolosov O.YE. Sposib vykorystannya pov'yazky vuhletsevoyi sorbuyuchoyi medychnoho pryznachennya [Method of using carbon sorbent medical bandage]. Patent UA 78585 U, publ. 2013/03/25 [in Ukrainian]
10. Nikolayev V.H., Yerokhin V.YE., Ryabushko V.I., Sakhno L.O. Sposib oderzhannya aplikatsiynyykh sriblovnisnykh kompozytiv na osnovi voloknistyykh vuhletsevyykh sorbentiv..[A method of obtaining application silver-containing composites on the basis of fibrous carbon sorbents]. Patent 105609, publ. 05/26/2014 [in Ukrainian]
11. Tse-Hao Ko, Ching-Han Liu, Jui-Hsiang Lin, Yen-Ju Su. Wound dressing. Patent US20150032069, publ. 01/29/2015 [in English].
12. Sarnats'ka V.V., V.H. Nikolayev, Yushko L.O. Sposib otrymannya aplikatsiynyykh vuhletsevyykh lipidovnisnykh kompozytiv [Method for producing carbon lipid-containing composite applications]. Patent UA 98723 U, publ. 12.05.2015 [in Ukrainian]
13. Suprun N.P., Lytvynova O.I., Loboda H.A. Ranove pokryttya [Wound cover]. Patent UA, no 124242, publ. 03/26/2018, Bul. no 6. [in Ukrainian]
14. Treshchalin M.YU., Treshchalina A.V., Treshchalin YU.M., Kiselev M.V., Mukhamedzhanov G.K. (2017). *Proyektirovaniye, proizvodstvo i metody otsenki kachestva netkanykh materialov* [Design, Production, and Nonwoven Fabric Quality Assessment Methods]. 3rd Edition, rev. and add, p. 292 [in Russian]
15. N.P. Suprun, S. Ya. Brichka, O. I. Litvinova.(2017) Development and investigation of nonwoven wound dressings with antimicrobial properties on the basis of natural fibers – *Vlákna a textile*. V.24. No. 2. p. 3-10. [in English]

**HIRNA TETIANA
POZHILOV-NESMIYAN G.**
Kyiv National University of Technologies and Design

SUPRUN NATALIYA
suprun.knutd@ukr.net
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3937-8399>
Researcher ID: 6701785670
Kyiv National University of Technologies & Design

РАЗРАБОТКА АППЛИКАЦИОННЫХ ВКЛАДОК В ШВЕЙНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ

ПОЖИЛОВ-НЕСМЕЯН Г. М., СУПРУН Н. П., ГИРНА Т. В.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель. Определение влияния сырьевого состава и структуры аппликационных текстильных композиционных материалов с волокнистым углеродным сорбентом на их влагосорбционные свойства.

Методика. Двухслойные и трехслойные композиционные аппликационные салфетки получали путем термодублирования нетканых иглопробивных полотен с углеродной тканью. При проведении

экспериментальных исследований использованы стандартизированные методики определения показателей влагоемкости и влагоотдачи.

Результаты. Установлено, что ежедневное длительное пребывание людей с травмами позвоночника в инвалидной коляске в неподвижном сидячем положении способствует появлению пролежней в местах тела, где кости проходят близко к поверхности кожи. Предложено для людей с ограниченной двигательной возможностью использовать на этих участках в нательных швейных изделиях аппликационные накладки лечебно-профилактического назначения на основе активных волокнистых углеродных сорбентов. Для обеспечения необходимых сорбционно-кинетических свойств, пролонгированных во времени, получен ряд композиционных текстильных материалов, в которых углеродная ткань медицинского назначения методом термодублирования соединялась с неткаными иглопробивными полотнами на основе натуральных растительных волокон. Проведенные исследования влияния сырьевого состава и структуры нетканой основы на особенности влагопоглощения и высыхания таких систем показали возможность направленного регулирования этих процессов.

Научная новизна. Определено влияние вида нетканых основ на особенности регулирования процессов влагопоглощения и влагоотдачи аппликационных композитов на базе натуральных растительных волокон с углеродной тканью.

Практическая значимость. Разработан новый ассортимент аппликационных текстильных композиционных материалов с регулируемыми влаготранспортными свойствами для использования в качестве вкладок в лечебно-профилактические швейные изделия в местах контакта с пролежневых язвами.

Ключевые слова: аппликационные текстильные композиты, волокнистые углеродные сорбенты, влагоемкость, кинетика сушки.

DEVELOPMENT OF APPLICATION INSETS IN SEWING PRODUCTS FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

POZHILOV-NESMIYAN G. M., SUPRUN N. P., GIRNA T. V.

Kyiv National University of Technologies and Design

Purpose. Determination of the influence of raw material composition and structure of textile composite materials with fibrous carbon sorbent on their moisture absorption properties.

Methodology. Two-layer and three-layer composite application napkins were obtained by thermal connection of non-woven needle punch fabrics with carbon fabric. In experimental studies standardized methods for determining of moisture sorption and moisture drying rates were used.

Findings. It is estimated that daily long-term stay of people with spinal injuries in a wheelchair in a fixed sitting position contributes to the occurrence of ulcers in the places where the bones extend close to the skin surface. It is proposed for people with limited motor ability to use on these places in the apparel garments appliqué linings of therapeutic and prophylactic purpose on the basis of active fibrous carbon sorbents. To provide the necessary prolonged in time sorption-kinetic properties, a number of composite textile materials were produced by the method of thermal connection, in which the medical carbon fabric was combined with needle-punched nonwoven web structures, obtained on the basis of natural plant fibers. The investigation of the influence of raw material composition and structure of nonwoven base on the peculiarities of moisture absorption and drying of such systems have proved the possibility of directed regulation of these processes.

Originality. The influence of the type of non-woven bases on the peculiarities of regulating the processes of moisture absorption and moisture removal of application composites based on natural plant fibers with carbon fabric is determined.

Practical value. A new range of textile application composite materials with adjustable moisture-transport properties has been developed for use as tabs in medical and preventive garments at places of contact with pressure ulcers.

Keywords: application textile composites, fibrous carbon sorbents, moisture content, drying kinetics.