

УДК  
677.017.636

ЛИТВИНОВА О. І., СУПРУН Н. П., ГІРНА Т. В.  
Київський національний університет технологій та дизайну,  
Україна

## ВИЗНАЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БАГАТОШАРОВИХ РАНОВИХ ПОКРИТТІВ НА БАЗІ ВУГЛЕЦЕВОЇ ТКАНИНИ

**Мета.** визначення впливу складу композиційних ранових покриттів на їх вологоємність та кінетику висушування.

**Наукова новизна.** Визначено вплив сировинного складу текстильної основи на особливості протікання процесів вологоємності та кінетику висушування композиційних ранових покриттів з вуглецевою тканиною.

**Практичне значення.** Збільшення значення вологоємності дозволяє подовжити термін комфортного знаходження покриття на рані, що зменшує необхідну кількість перев'язок.

**Ключові слова:** ранові покриття, вуглецева тканина, вологоємність, текстильні матеріали.

**Постановка завдання.** Нині в Україні існує підвищений попит на сучасні ранові покриття, але їх асортимент на ринку медичних виробів представлений здебільше дорогими імпортними товарами. Створено велику кількість ранових покриттів, що різняться за хімічним складом основи і лікарських речовин, які входять до них [1], однак дотепер не існує універсальної пов'язки, яка б підходила для використання на всіх фазах ранового процесу при опіках різної глибини.

При лікуванні ранових та опікових уражень вельми ефективним є застосування перев'язувальних засобів на основі волокнистих вуглецевих матеріалів [2, 3]. Сорбційна поверхня волокнистих вуглецевих матеріалів забезпечує швидке поглинання ранового ексудату, дезінфікування та очищення рани нейтралізуючи токсичні речовини та запобігаючи розвитку мікрофлори. Але багато практикуючих лікарів відзначають один з недоліків - дана тканина занадто швидко вбирає і віддає вологу, а це в свою чергу, пришвидшує висихання рани і приводить до прилипання пов'язки. Нами запропоновано, з'єднати шляхом термічного дублювання вуглецеву тканину з нетканим текстильним матеріалом, яке виступатиме як накопичувальна ємність, для зниження цього негативного фактору. Такий матеріал має бути дозволеним для використання в лікарській практиці.

Класичними сорбентами, що знайшли широке застосування в медицині, є целюлоза та її похідні[4]. Перевагами целюлозних волокнистих матеріалів є: наявність сировини та технологічних процесів отримання матеріалів різної форми, а саме вата, неткані полотна, тканини (марля), та ін. Найбільш технологічним є використання хімічно-модифікованих готових фізичних форм целюлозних волокнистих матеріалів як носіїв лікарських речовин. Це дозволяє здійснювати технологічний процес на наявному обладнанні. Маючи високу сорбційну здатність, вони повітропроникні, м'які, добре приформовуються до рани, дешеві. Саме тому, пов'язки на основі целюлозних волокон є досить актуальними.

Розробка сучасних перев'язувальних засобів з пролонгованою дією сприятиме забезпеченню населення необхідними лікувальними засобами, створюватиме умови для активного загоєння ран, що допоможе зменшити термін госпіталізації пацієнтів, матиме суттєвий вплив на кінцеву вартість лікування пацієнтів і якість їх життя.

**Методи досліджень.** Дво- і тришарові композиційні ранові покриття отримували шляхом термодублювання використовуючи клейову павутинку матеріалу верху - активованого вуглецевого матеріалу медичного призначення вітчизняного виробництва ТУ У 24.4-05416946-001-2010 з нетканими полотнами на основі бавовняних волокон. Характеристики структури використаних матеріалів наведені в табл.1. Вологоємність отриманих матеріалів визначалась згідно ГОСТ 3816-81 (ISO 811-81). Кінетика висушування визначалась при витримуванні зволжених зразків при кімнатній температурі.

**Результати досліджень.**

Вологоємність (W) є одним з найбільш вагомих показників якості ранових покриттів. Збільшення сорбційної ємності досягається збільшенням значення цього показника, в свою чергу, продовжуючи термін комфортного знаходження покриття на рані та зменшуючи необхідну кількість перев'язок. Двошарові композиційні ранові покриття було розроблено на базі отриманих нетканих полотен. Вуглецева тканина представляє собою перший шар покриття, що накладається до рани, неткане полотно - другий. З'єднання проводили методом термодублювання на пресі ERBO EB-R2 без зволоження при таких значеннях показників: температури  $t = 200$  °C, тиску  $P = 0,055$  МПа, часу  $T = 60$  с використовуючи клейову сітку, що має двосторонню клейову здатність з термопластичного полімеру – сополімеру етилену та вінілацетату вироблених фірмою Bostik Findley (Велика Британія).

Таблиця 1. - Характеристики структури використаних матеріалів

№ зразка	Сировинний склад	Умовне позначення		Товщина мм	Поверхнева густина (г/м <sup>2</sup> )	
		Композити двошарові	Композити трьохшарові		Композити двошарові	Композити трьохшарові
1	Вуглецева тканина			0,5	150	
2	Бавовна - 100%	П(II)-1	П(III)-1	0,5	375	581
3	Бавовна – 60%, МікрОВОлокно - 25%; Поліестер – 15%	П(II)-2	П(III)-2	0,7	350	525
4	Бавовна – 70%, Суміш з волокон целюлози і поліестера – 30%	П(II)-3	П(III)-3	0,7	344	513
5	Безворсові серветки Etto	П(II)-4	П(III)-4	0,5	244	313

Авторами були визначені вологоємність та кінетика висихання ранових композитних покриттів (табл. 2). Отримані залежності зміни маси зразків у часі подано у вигляді графіків нижче (рис. 1, 2).

Таблиця 2. - Характеристики вологоємності використаних матеріалів.

Вологоємність, W, %				
Вуглецева тканина	150			
Композити двошарові	427	403	368	278
Композити трьохшарові	614	570	488	374
Сировинний склад нетканого композиційного матеріалу	Бавовна - 100%	Бавовна – 60%, МікрОВОлокно - 25%; Поліестер – 15%	Бавовна – 70%, Суміш з волокон целюлози і поліестера – 30%	Безворсові серветки Etto

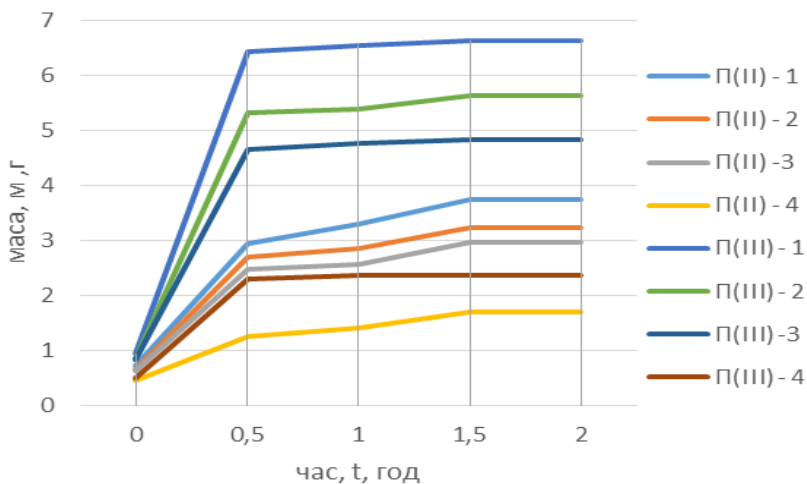


Рисунок 1. Зміна маси зразків в процесі визначення вологості

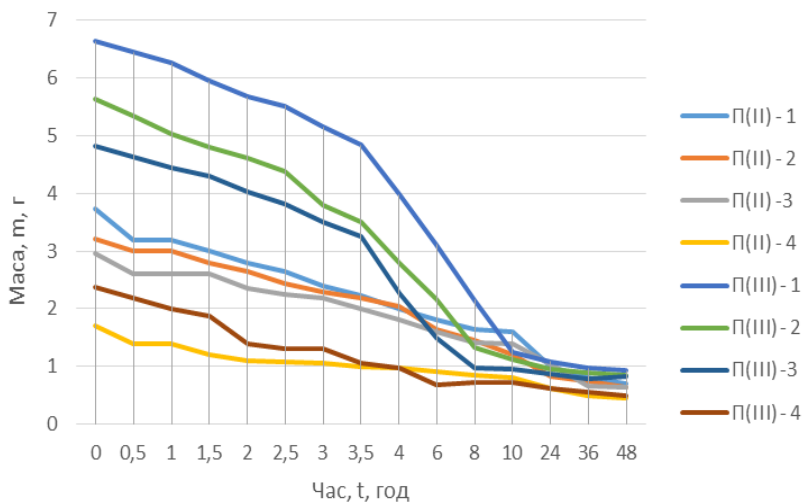


Рисунок 2. Зміна маси зразків в процесі висушування

Отримані дані експериментальних досліджень (табл. 2) свідчать про те, що продублювавши вуглецеву тканину з нетканим полотном досягаємо збільшення вологості ранових покриттів як для дво-, так і для трьохшарових композитів. Найбільшою мірою це проявляється для

нетканых композитных полотен з використанням у нетканых полотнах бавовняних волокон (зразки № 1, 2). У порівнянні з вологопоглинанням вихідної вуглецевої тканини значення  $W$  збільшуються приблизно в 2,6 рази. Приєднання ще одного шару нетканого полотна очікувано збільшує сорбційну ємність композиційних матеріалів. Найвідчутніше це проявляється для зразків № 1, 2 – значення  $W$  збільшуються більше, ніж втрічі.

**Висновок.** Для збільшення вологоємності вуглецевої тканини для ранових покриттів нами запропоновано проводити її термодублювання з нетканими полотнами на базі бавовняних волокон. Визначено вплив сировинного складу та товщини текстильної основи на особливості протікання процесів вологоємності та кінетику висушування композиційних ранових покриттів з вуглецевою тканиною.

#### **Література**

1. Коваленко О. М. Сучасні ранові покриття. (огляд ) //Сучасні медичні технології. - 2010. - № 4. . С.88-97.
2. Столяров Е.А. Использование углеродсодержащих материалов в хирургии / Е.А. Столяров, М.А. Барская, Г.Т. Бирюкова и др. // Хирургия. – 1999. – № 4. – С. 56–57.
3. Углеродные салфетки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://survival.com.ua/uglerodnyie-salfetki-sorousal-legius-lecheniya-ran-ozhogov-obmorozheniy-prolezhney-nestan/>
4. Раневие повязки і покриття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://4ua.co.ua/medicine/va2bc68b4c53a88521206d37\\_0.html](http://4ua.co.ua/medicine/va2bc68b4c53a88521206d37_0.html)