

- изделий из кожи" / Н. В. Замарашкин, К. Н. Замарашкин – М.: Легпромбытиздат, 1993. – 112–118.
5. Лыба В. П. Теория и практика проектирования комфортной обуви: дис.... д-ра. техн. Наук / Лыба В. П. – М., 1996. – 413 с.
6. Коновал В. П. Теоретические и практические основы создания и фиксации формы обуви: дис. ... докт. техн. Наук: 05.19.06 / Коновал В. П. – К.: ГАЛПУ, 1994. – 180 с.
7. Разработка унифицированной внутренней формы и верха детской тренировочной обуви для игровых видов спорта: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: 05.19.06 / Киев. нац. ун-т технологій и дизайну / Н. В. Первая. – К., 2001. – 19 с.
8. Кернеш В. П. Проектування взуттєвих колодок для дітей-старшокласників на основі антропометричних досліджень ступні / В. П. Кернеш, Н. М. Омельченко, В. П. Коновал // Вісник ДАЛПУ. – 2000. – № 1. – С. 29–31.
9. Чертенко Л. П. Розробка комп'ютерної технології проектування внутрішньої форми взуття та деталей низу: дис. ... кан. техн. наук: 05.19.06 / Чертенко Лілія Павлівна. – К.: КНУТД, 2003. – 179 с.
10. Замарашкин К.Н. Новый способ проектирования обувных колодок в САПР обуви / К. Н. Замарашкин, Н. В. Замарашкин // Сб. докладов Международного семинара «Материаловедение, конструирование и технология изделий из кожи и полимеров». – Каунас; Литва: Каунасский Технологический Университет, 2005. – С. 17–27.
11. Кернеш В. П. Проектування колодок для взуття з використанням програми PRO/ ENGINEER / Кернеш В.П., Омельченко Н.М // Вісник КНУТД. – 2008. – № 1. – С. 255-258
12. Чертенко Л. П. Математичне задання контурів внутрішньої форми взуття / Л. П. Чертенко, В. П. Коновал // Вісник КНУТД. – 2002. – № 1. – С. 15–19.
13. Крапивко О. Обувь / Крапивко О. – М.: Аст, Сова, 2006. – 95 с.
14. Надопта Т. А. Моделювання профільних абрисів прототипу взуття з використанням кривих Безье / Т. А. Надопта // Вісник Хмельницького національного університету. – 2008. – № 6, – С. 222–226.
15. Надопта Т. А. Відображення анатомічної будови стопи за допомогою аналітичної моделі / Т. А. Надопта // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010, № 3. – С. 161–166.

Надійшла 20.9.2010 р.

УДК 677.027.262.21

В.А. ЕВДОКИМОВА, М.Л. КУЛИГИН
Херсонський національний технічний університет

ПОВЫШЕНИЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ СВОЙСТВ ХЛОПКОПОЛИЭФИРНОЙ ТКАНИ ПРИ ОДНОСТАДИЙНОМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ ПЕРОКСИДНОМ СПОСОБЕ БЕЛЕНИЯ

В статье представлены кинетика и скорость разложения пероксида водорода в присутствии различных стабилизаторов. Показана возможность получения высоких гидрофильных свойств при низкотемпературном одностадийном белении. Представлен характер осадков, образованных различного рода стабилизаторами. Проведен контроль качества подготовки и крашения тканей.

This article deal with the results of the kinetics and the rate of decomposition of hydrogen peroxide in the presence of various stabilizers. The possibility of obtaining high hydrophilic properties at low temperature bleaching is showed. The precipitation patterns formed by various kinds of stabilizers is showed. The control of the quality of treatment and dyeing fabrics is provided.

Ключевые слова: низкотемпературное беление, хлопкополиэфирная ткань.

Постановка проблеми. Динамика производства товаров легкой промышленности в Украине характеризуется как постоянно снижающаяся. Это связано с тем, что Украина не производит хлопок, он импортируется, потому цена на хлопок на украинском рынке выше, чем в странах его производящих. Предприятия, которые занимаются производством материалов из хлопка, по этому факторному условию, уже проигрывают. Кроме того, основной проблемой украинской промышленности остается резкое увеличение поставок импортных товаров на украинские рынки. Как производитель на собственном рынке Украина занимает всего 13 %, в то время как основной рынок захватили Турция и Китай. Отечественным товаропроизводителям просто необходимо беспрерывно повышать конкурентоспособность своих товаров за счет минимизации затрат, увеличения выпуска хлопчатобумажных бельевых тканей, расширения выпуска изделий из смеси волокон: натуральных и синтетических [1]. Необходимы новые разработки в области подготовки как природных, так и тканей из синтетических и смешанных волокон.

Из синтетических волокон, в настоящее время, наибольшее значение имеют полиэфирные волокна, так как они наиболее популярный «партнер» для целлюлозы в смесях волокон. Полиэфирные волокна обычно выпускают достаточно белыми, а хлопок, который используется для смесовых тканей, высокого качества механически предварительно очищенный (гребенного прочеса). Наиболее сложным при подготовке

таких тканей к крашению и печатанию является придание им гидрофильности, которая может быть получена только за счет целлюлозной составляющей [2].

Анализ последних исследований и публикаций. Традиционные методы белия, рекомендованные для смеси хлопкового с полиэфирным волокном, включают в себя пэд-роллную систему с накатыванием при температуре 80-90 °С и вращением в течение 2 часов, непрерывную высокотемпературную обработку или обработку при 100 °С, или одностадийный окислительный метод. Необходимо иметь в виду, что полиэфирное волокно недостаточно устойчиво к горячим растворам щелочей и смачивается хуже, чем целлюлозное волокно. Для хлопкополиэфирных тканей, содержащих до 50 % очищенного хлопкового волокна можно рекомендовать одностадийные способы [3]. Известны способы холодного белия хлопкополиэфирных тканей при температуре обработки 20-25 °С в течение 10-24 часов при существенном увеличении концентрации реагентов [2]. Хорошие результаты по белизне и низкой степени повреждения ткани дает холодный способ белия [4] на основе перстабилизатора РW, однако и в этом случае получают недостаточную гидрофильную ткань.

Целью настоящей работы являлось исследование возможности повышения гидрофильных свойств хлопкополиэфирных тканей при низкотемпературном способе белия на основе замены силикатных стабилизаторов пероксида водорода органическим стабилизатором из ряда метилсиликонатов и специально подобранного активатора.

Изложение основного материала. Основными задачами белия является получение высокого эффекта белизны – для выпуска в отбеленном виде и для обеспечения хорошей гидрофильности – для высокого и равномерного поглощения красителей и аппретов, повышение устойчивости белизны и окрасок к физико-химическим воздействиям. В последнее время сложилась тенденция в пользу создания одностадийных процессов.

Исследования проводили на хлопчатобумажной ткани бязь арт. 9В0407 (производства ВАТ «ХБК», Херсон) и на хлопкополиэфирной ткани «Гретта» арт. 2701 с содержанием хлопка в утке - 53 %, полиэфира в основе – 47 % (производства ЧШК, г. Черкассы), не содержащую шлихту. Суровую ткань пропитывали белящим раствором при температуре 20-25 °С расправленным полотном на двухвальной плюсовке (двойное погружение и двойной отжим) до остаточной влажности 120 %, выдерживали в полиэтиленовом пакете при температуре 35 °С в течение 5 часов (имитация полунепрерывного плюсовочно- накатного способа). Промывали горячей, холодной, кислованной ($H_2SO_4 - 2$ г/л), холодной водой.

Оптимальный состав белящего раствора на основе силиката натрия, метасиликата натрия и органического стабилизатора определяли на основе применения математического планирования эксперимента - метода дробных реплик. Существующая в настоящее время технология белия пероксидом водорода при низкой температуре, свидетельствует о предпочтении в качестве стабилизатора силиката натрия, руководствуясь при этом высоким показателем белизны и тем, что силикат натрия дешев, недефицитен и при этом обладает наиболее эффективным стабилизирующим эффектом даже при повышенных температурах и высоких рН. Недостатком является способность образовывать в растворе, на оборудовании и на ткани нерастворимые осадки. Метасиликат в меньшей степени страдает этим недостатком, но по стабилизирующему действию уступает силикату натрия. Кроме того, стоимость его значительно выше. В данной работе в качестве стабилизатора был предложен органический препарат из ряда метилсиликонатов, основное стабилизирующее действие которого основано на способности расщепляться в щелочной среде, в области невысоких температур (30 – 50 °С), с образованием олигомеров силанолятов калия, которые в присутствии ионов металлов образуют соответственно соли силоксанов, тем самым снижая концентрацию ионов, способных катализировать разложение пероксида водорода.

Для усиления эффективного действия белящего раствора и для достижения высокого эффекта белизны в ходе одностадийного низкотемпературного пероксидного белия в данной работе использовали активаторы, характер которых определялся в зависимости от типа стабилизатора. Исследованы, в ходе кинетики разложения пероксида водорода и определения скорости разложения пероксида водорода, и найдены эффективные активаторы для каждой системы, стабилизированной различными стабилизаторами. На рис. 1 представлена кинетика разложения пероксида водорода при холодном белии хлопковой ткани в течение 5 часов в присутствии различных стабилизаторов и активаторов.

Для оценки эффективности исследуемых стабилизаторов и активаторов произведен расчет констант скорости реакций. Из уравнения 1

$$\lg ([V_0]_1/[V_0]_2) = n \cdot \lg ([A_0]_1/[A_0]_2), \quad (1)$$

где A_0 – концентрация реагента, V_0 – скорость реакции, n – порядок реакции
установлено, что реакция разложения пероксида водорода относится к реакциям 3-го порядка.

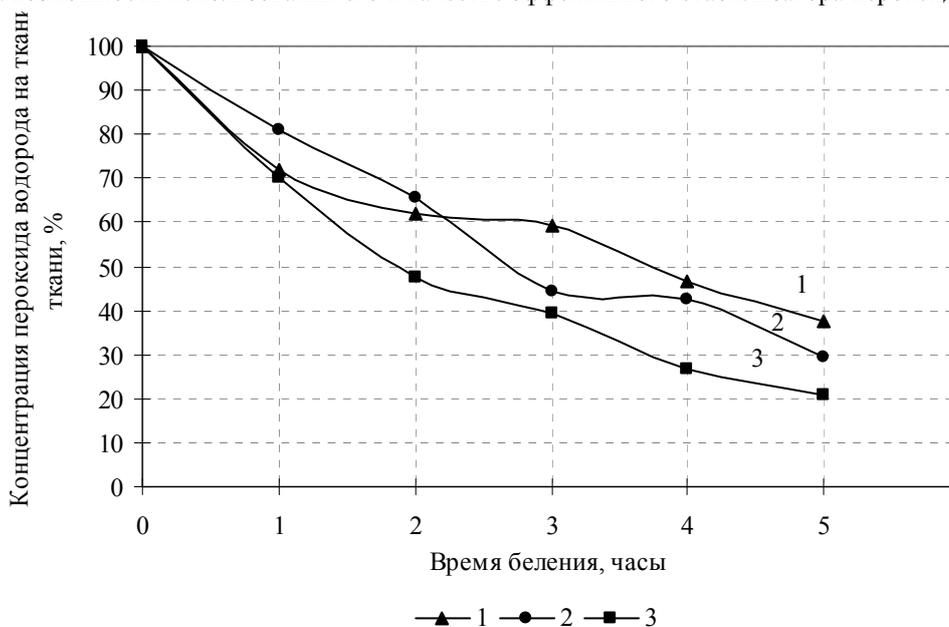
Для вычисления константы скорости реакции третьего порядка применяли формулу:

$$K = 1/2\tau (1/C^2 - 1/C_0^2) \cdot c^2 \tau^{-1}, \quad (2)$$

где C_0 – начальная концентрация, моль/л; C – текущая концентрация, моль/л; τ – время, ч.

Анализ кинетических кривых и значения скорости реакции (рис.1) показывает, что наиболее высокий эффект стабилизации наблюдается при использовании силиката натрия. Метасиликат натрия обладает более слабым стабилизирующим действием в сравнении с силикатом натрия, что согласуется с литературными данными [2]. Органический стабилизатор уступает по эффекту стабилизации силикатным стабилизаторам, однако степень белизны 82 %, достигнутая при белии с органическим стабилизатором,

указывает на возможность использования его в качестве эффективного стабилизатора пероксида водорода.



$$K_1=0,236 \text{ моль}^{-2} \text{ час}^{-1}, K_2=0,296 \text{ моль}^{-2} \text{ час}^{-1}, K_3=0,31 \text{ моль}^{-2} \text{ час}^{-1}$$

Рис. 1. Кинетика разложения пероксида водорода при низкотемпературном способе беления:
1 – силикат натрия, 2 – метасиликат натрия, 3 – органический стабилизатор

Разработанная композиция для беления является универсальной, что позволяет использовать ее не только для беления чистохлопковых тканей, но и смесовых, в том числе и для хлопкополиэфирной.

При белении хлопкополиэфирной ткани было выявлено, что наивысшими значениями капиллярности обладает образец, отбеленный белящим раствором на основе органического стабилизатора. В таблице 1 представлена характеристика отбеленных хлопчатобумажной и хлопкополиэфирной тканей при одностадийном низкотемпературном пероксидном способе в течение 5 часов.

Таблица 1

Показатели качества отбеленной ткани

Низкотемпературное пероксидное беление	Хлопчатобумажная ткань		Хлопкополиэфирная ткань	
	Белизна, %	Капиллярность, мм/ч	Белизна, %	Капиллярность, мм/ч
Силикат натрия	82	59	83	82
Метасиликат натрия	82	65	83	90
Органический стабилизатор	82	69	83	155

Как видно из таблицы значения капиллярности, полученные при конвективной сушке (120⁰С), в случае использования органического стабилизатора выше, чем в случае с силикатными стабилизаторами. Это, по-видимому, связано с тем, что силикатам свойственно образование осадков на оборудовании и на ткани, что из-за их трудной вымываемости может препятствовать получению высокогидрофильных тканей.

На рис. 2 представлены фотографии осадков, полученных при выдерживании предметного стекла в течение 5 часов в рабочих белящих растворах (с последующей сушкой) с различными стабилизаторами. Фотографии были получены с помощью микроскопа Ломо Микмед 1 с приставкой Scopetek Digital Camera for microscop 1,3 M pixels со специально разработанным программным обеспечением Scopetek Photo для научного анализа захваченного изображения.

Как видно из рис. 2 меньше всего осадка образуется в случае органического стабилизатора, который затем легко удаляется в горячих растворах щелочи и эмульгатора.

Как и для всех плюсовочных способов, при непрерывном крашении тканей из синтетических волокон большое влияние на конечный результат оказывает предварительная подготовка материала. Вследствие низкой гидрофильности синтетических волокон чрезвычайно важно обеспечить полное удаление из волокон различного рода загрязнений [5]. Для выявления эффективности подготовки хлопкополиэфирной ткани образцы были окрашены по одностадийному непрерывному термофиксационному способу смесями активного красителя Sumifix Supra Yellow и дисперсного Sumicoron Yellow SE-RPD. Состав красильной ванны для среднего тона, г/л: дисперсный краситель – 15, активный краситель – 15, манутекс 3% – 30, мочевины – 20, гидрокарбонат натрия – 10. Пропитка на плюсовке до 60% отжима, подсушка при температуре $t = 80-90$ °С; 110-120 °С; термофиксация при $t = 200-210$ °С - 65 секунд; промывка: холодная вода; теплая, горячая вода – 2 ванны; моющее – 2 г/л, $t = 80-90$ °С; горячая вода $t = 60-70$ °С; холодная вода, сушка.

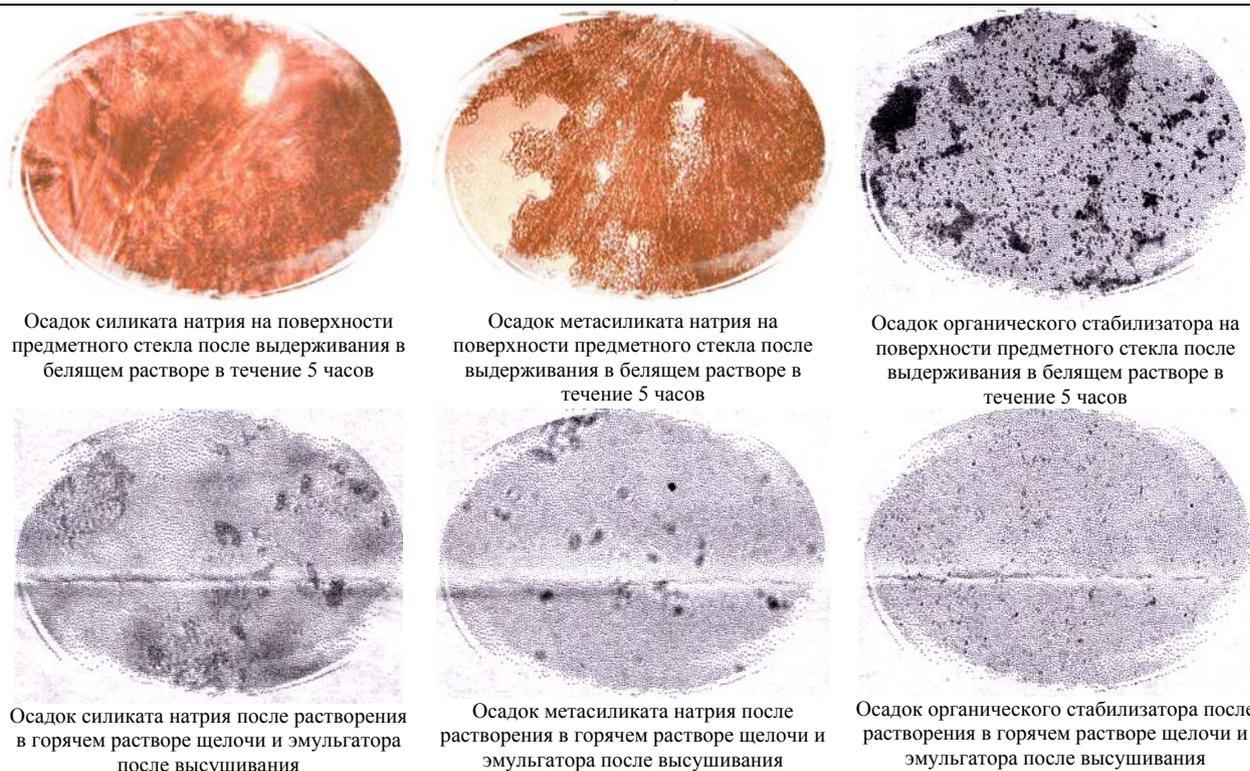


Рис. 2. Фотографии осадков белящих растворов

Колористическая характеристика ткани и устойчивость окрасок представлены в таблице 2.

Таблица 2

Контроль качества окрашенной ткани

Низкотемпературное пероксидное белиение	Коэффициент отражения R, %	Интенсивность окраски k/s	Методы испытаний окрашенных материалов (ГОСТ 9733.27-83, 9733.4-83)		
			К стирке	Сухое трение	Мокрое трение
Силикат натрия	6	7,35	5/5/4	5	5
Метасиликат натрия	5,5	8,12	5/5/4	5	5
Органический стабилизатор	5	9,025	5/5/4	5	5

Из таблицы 2 видно, что более интенсивно окрашен образец, подготовленный по одностадийному низкотемпературному пероксидному способу белиения в течение 5 часов на основе органического стабилизатора. Образцы, подготовленные по предложенной технологии, характеризуются высокими показателями устойчивости окрасок к мокрым обработкам, сухому и мокрому трению.

Выводы:

1. Установлено, что применение органического стабилизатора, при холодном способе белиения хлопчатобумажных и хлопкополиэфирных тканей, позволяет получить высокие показатели белизны, а в случае белиения хлопкополиэфирной ткани и высокие показатели гидрофильности.

2. Экспериментально подтвержден характер осадков, образованных белящими растворами в присутствии различных стабилизаторов, что является одной из причин получения низких показателей по капиллярности и смачиваемости тканей после белиения.

3. По результатам крашения видно, что более интенсивно окрашен образец, подготовленный по одностадийному низкотемпературному пероксидному способу белиения на основе органического стабилизатора.

Литература

1. Обзор ситуации на рынке легкой промышленности Украины/ [материалы периодических СМИ и глобальной сети интернет] //http://www.mtf.com.ua/page/news_w2.htm
2. Сафонов В.В. Облагораживание текстильных материалов/ Валентин Владимирович Сафонов. -М. : Легпромбытиздат, 1991. - 288 с.
3. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов/ Кричевский Г.Е., Корчагин

М.В., Сенахов А.В.– М. : Легпромбытиздат, 1985. - 639 с.

4. Kirner U.//Mellind Textilberichte.-1970.-№9.- S.1089-1094.

5. Г.У. Шмидлин. Подготовка и крашение синтетических волокнистых материалов/ Г.У. Шмидлин.- М.:Гизлегпром, 1963.-339 с.

Надійшла 15.9.2010 р.

УДК 687. 016.5:515.1

Н.Г. САВЧУК

Хмельницький національний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДВОБІЧНИХ ВИРОБІВ

Розглянуто питання дослідження властивостей матеріалів для двобічної куртки. На основі значень конкретних показників визначено оптимальний пакет матеріалів для двобічної куртки.

This article is devoted to research of properties of materials for a reversible jacket. The optimum package of materials for the reversible jacket is based on values of concrete parameters.

Ключові слова: Номенклатура показників, рекомендований діапазон, оптимальний пакет.

Постановка проблеми

На сьогодні для виготовлення двобічних виробів застосовуються сучасні матеріали, значення показників властивостей яких відмінні від нормованих значень показників із ГОСТів або взагалі відсутні.

Одношарові і багатошарові двобічні вироби мають дві сторони: «лицеву» і «вворітну», які відповідно називаються зовнішньою і внутрішньою [1]. Залежно від умов експлуатації кожний із шарів матеріалу стає верхнім почергово. Звідси випливає, що зовнішній шар може бути внутрішнім, і навпаки. Особливістю двобічних багатошарових виробів є те, що підкладка змінює своє традиційне функціональне призначення та замінюється «підкладкою» з основної тканини.

Враховуючи відсутність відповідних нормативних документів, доцільно встановити діапазони значень показників вагомих властивостей пакетів матеріалів для виготовлення двобічних виробів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

У [2] авторами виконано дослідження споживчих властивостей пакету матеріалів для виготовлення традиційних жіночих курток.

Для виготовлення двобічних виробів використовуються найрізноманітніші матеріали. У кожній асортиментній групі можуть бути матеріали, які використовуються для виготовлення одношарових і багатошарових двобічних виробів. Для кожного з цих матеріалів характерні свої властивості, які в асортиментній групі змінюються в широкому діапазоні залежно від призначення виробу.

При аналізі [1, 2] встановлено, що двобічні вироби можуть виготовлятися із однієї, двох або трьох тканин різної кольорової гамми. В основному переважають тканини контрастних кольорів або наближених по тону з різною поверхнею (гладкофарбована, ворсова, з різноманітним оздобленням тощо).

Для одношарових двобічних виробів використовуються тканини, у яких практично неможливо визначити переплетення лицевої і вворітної сторін. Вони відрізняються лише технічною обробкою, різною структурою поверхні або різним кольоровим вирішенням сторін матеріалу.

Багатошарові двобічні вироби виготовляються з декількох шарів тканин різної кольорової гамми, різного переплетення і поверхні.

Однак в літературних джерелах не наведено рекомендацій з приводу значень конкретних показників властивостей матеріалів для двобічних виробів та вибору їх оптимального пакету.

Постановка мети та завдань дослідження

Мета дослідження — дослідження показників властивостей сучасних матеріалів для двобічних курток та вибір їх оптимального пакету.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- визначення номенклатури показників властивостей матеріалів для двобічних курток;
- встановлення діапазонів рекомендованих значень показників властивостей матеріалів для двобічних курток;
- встановлення оптимального пакету матеріалів для двобічних курток.

Виклад основного матеріалу

Багатошарові двобічні вироби, на відміну від традиційних, мають два шари: зовнішній і внутрішній, які виготовляються з тканини верху [1]. Тому матеріали для виготовлення цих виробів повинні мати такі характеристики, які були б притаманні як для зовнішнього, так і для внутрішнього шару.

При виготовленні традиційного верхнього багатошарового одягу зовнішня і внутрішня сторони виробу оформляються відповідно основною та підкладковою тканинами.

Підкладка – пришитий (або прикріплений за допомогою спеціальної фурнітури) до ввороту виробу або деталі шар, призначений для утеплення, зміцнення, приховування швів, зрізів і прокладкових деталей, в деяких випадках для забезпечення потрібного фасону або збереження форми [3].