

УДК 685.34

Г.А. БОЙКО, М.Й. РАСТОРГУЄВА, А.В. КАПІТОНОВ

Херсонський національний технічний університет

**ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ КОНОПЛЯНИХ ВОЛОКОН У
ТКАНИНАХ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЕРХУ ВЗУТТЯ**

G. BOYKO, M. RASTORGUEVA, A. KAPITONOV

Kherson national technical University

**PROBLEMS OF USING HEMP FIBERS IN FABRICS FOR
SHOE UPPER**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-14>

Мета. Вивчення споживних характеристик конопляних тканин, які використовуються для виготовлення верху взуття.

Методика. Теоретичні та експериментальні дослідження в роботі, вирішувалися за допомогою сучасних методів та методик, аналізу, вимірювання з використанням діючої нормативної документації. Визначення волокнистого вмісту експериментальних зразків проводили за допомогою методики світлової мікроскопії.

Результати. Інтерес у використанні технічних конопель в легкій промисловості з кожним роком зростає не тільки закордоном, але й в Україні. Багато вітчизняних підприємств з виробництва текстильних виробів використовують натуральні, екологічно чисті конопляні волокна. Це зумовлено, перш за все, високими якісними властивостями волокон даної культури. Коноплеволокно має більшу зносостійкість та міцність, навіть в порівнянні з льняними або бавовняними волокнами. Ці волокна володіють високими гігроскопічними властивостями. Завдяки пористій структурі конопляного волокна тканина з нього здатна увібрати вологу до п'ятисот відсотків від своєї ваги. Також, ці волокна гіпоалергенні. Але наряду з такими якісними показниками коноплеволокно має високий показник відносного розривного подовження, що негативно впливає на експлуатаційні характеристики взуттєвих товарів. В даній роботі було проаналізовано всі фактори негативного впливу тканин на основі волокон технічних конопель на формостійкість взуттєвих виробів:- високий показник відносного розривного подовження конопляного кottonіну – 17,2%;- волокнистий та відсотковий склад ниток за основою і утком в тканинах верху взуття;- вид переплетення тканини верху взуття.

На основі проведених експериментальних досліджень запропоновано низку наукових гіпотез, які дають змогу вирішення негативного впливу вищенаведених факторів на експлуатаційні властивості взуття з технічних конопель. Реалізація даних гіпотез підвищить якість вітчизняних виробів з технічних конопель та зробить їх конкурентоспроможними на вітчизняному та європейських ринках.

Наукова новизна. Вперше запропоновано наукові гіпотези з усунення негативних

факторів, які впливають на експлуатаційні властивості конопляних тканин призначених для верху взуття.

Практична значимість. Проведені експериментальні дослідження дадуть можливість випускати готову продукцію (взуттєві товари) з високими експлуатаційними властивостями.

Ключові слова. Взуття, тканини верху взуття, технічні коноплі, переплетення, волокнистий склад, лінійна щільність, формостійкість.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Не дивлячись на збільшення посівних площ під технічні коноплі в Україні, виробництво текстильних виробів з цієї сировини обмежено [1]. Поряд з цим на діючих вітчизняних підприємствах легкої промисловості, які займаються виготовленням одягу та взуття з тканин на основі технічних конопель, використовується імпортована сировина. Застосування конопляних тканин для одягу та взуття пов'язане з їх високими гігієнічними властивостями: гігроскопічністю, повітропроникністю, антисептичними властивостями тощо. Тканини із конопель мають високу повітропроникність, що сприяє удержуванню кисню в структурі текстильних виробів, який виключає розвиток анаеробних бактерій і можливість їх розмноження всередині різноманітних видів одягу [2]. Але, поряд з цим вироби з даної сировини, особливо взуття мають деякі недоліки. В процесі експлуатації тканини верху взуття втрачають формостійкість. При експериментальному носінні спостерігається втрата зовнішнього вигляду і зміна розміру. На даний час причини цих негативних факторів та шляхи їх вирішення не встановлено. Тому актуальним завданням на даний час є дослідження визначення причин низької формостійкості тканин на основі технічних конопель для верху взуттєвих виробів, з метою їх подальшого підвищення.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Наукові дослідження з покращення якісних властивостей взуттєвих товарів висвітлювалися в роботах вітчизняних та зарубіжних вчених Байдакової Л.І., Дудли І.О., Коновала В.П., Либи В.П., Нестерова В.П., Половнікова І.І., Рибальченко В.В. в загальному або конкретному аспектах. В основному ці дослідження присвячено антропоморфологічним особливостям стоп населення, матеріалознавству (шкіра, або шкірозамінники), конструюванню і технології виробництва взуття [3-4]. А от вивчення та дослідження тканин верху з конопляного волокна та виникнення негативних

факторів в процесі експлуатації на формостійкість, досі не було розглянуто. Тому визначення шляхів усунення негативних факторів на експлуатаційні властивості взуття з технічних конопель є актуальним для вирішення.

Цілі статті. Досконале вивчення споживчих характеристик конопляних тканин для верху взуття імпортованих для вітчизняних підприємств, з метою покращення експлуатаційних властивостей готових взуттєвих виробів.

Об'єкт дослідження. Для здійснення наукових досліджень обрано тканини на основі технічних конопель, французького виробництва, імпортованого для вітчизняного підприємства «Ален-груп».

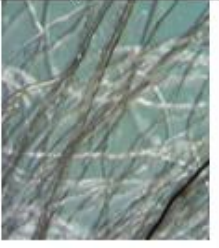
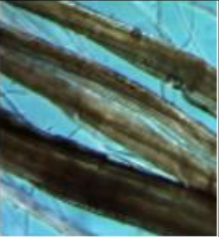
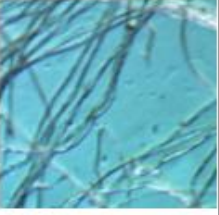
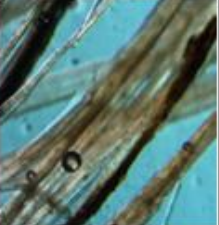
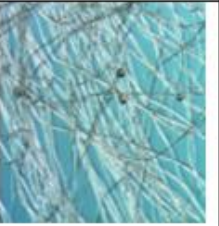
Методи дослідження. Теоретичні та експериментальні дослідження в роботі, вирішувалися за допомогою сучасних методів та методик, аналізу, вимірювання з використанням діючої нормативної документації.

Визначення волокнистого вмісту експериментальних зразків проводили за допомогою методики світлової мікроскопії. Види переплетень визначали за ДСТУ ISO 3572:2010 «Матеріали текстильні. Ткацькі переплетення. Визначення загальних термінів і основних переплетень». Лінійну щільність ниток за основою та утком розраховували згідно з ДСТУ ISO 7211-6:2007 «Матеріали текстильні. Методи аналізу структури тканини. Частина 6. Метод визначення поверхневої густини тканини».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У даній роботі поставлені завдання вирішувалися за допомогою методів і засобів теоретичних і експериментальних досліджень, які дають можливість отримати повне уявлення про імпортовані конопляні тканини, які використовуються на вітчизняних підприємствах, що дозволить сформулювати практичні висновки і рекомендації щодо уникнення негативних факторів впливу на формостійкість готових взуттєвих виробів [6].

Експериментальні дослідження здійснювалися на базі науково-дослідної лабораторії переробки натуральних волокон кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації та лабораторії текстильного матеріалознавства кафедри експертизи, технології і дизайну текстилю Херсонського національного технічного університету. Перший етап дослідження був направлений на визначення волокнистого складу імпортованих зразків тканин для верху взуття на основі конопляного волокна та їх переплетення. Для більш детального визначення основного складу тканин було обрано метод світлової мікроскопії. Дані досліджень висвітлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристика дослідних зразків

№ з/п	Зразок	Вид переплетення	Фото мікроструктури тканини		Волокнистий склад %
			За основою	За утком	
1		Дволицьове переплетення утворюється з трьох систем ниток: з двох систем ниток основи та однієї системи ниток утку.			За основою – бавовна 60%, конопля 40%. За утком – бавовна 60%, конопля 40%
2		Полотняне переплетення в якому нитки основи й утку перекривають один одного в кожних двох послідовних перекриттях			За основою – конопля сурова 100%. За утком – конопля сурова 100%.
3		Дволицьове переплетення утворюється з трьох систем ниток: з однієї системи ниток основи та двох систем ниток утку			За основою – конопля 100%. За утком – бавовна 100%
4		Полотняне переплетення в якому нитки основи й утку перекривають один одного в кожних двох послідовних перекриттях			За основою – конопля 100%. За утком – конопля 100%.
5		Зворотна саржа, на відміну від базової має напрям рубчика справа вгору наліво.			За основою – конопля 70%, вовна 30%. За утком – конопля 70%, вовна 30%.
6		Полотняне переплетення в якому нитки основи й утку перекривають один одного в кожних двох послідовних перекриттях			За основою – бавовна 70%, конопля 30%. За утком – бавовна 70%, конопля 30%

За результатами попередніх досліджень експериментального носіння взуття з цих тканин на основі конопель, було виявлено зміну формостійкості готових виробів. Відбувається це через високий показник відносного розривного подовження конопляного катоніну 17,2 %. Для зменшення цього показника використовуються суміші з іншими волокнами, але в даному випадку вище запропоновані суміші не надають позитивного впливу на формостійкість готових виробів.

Наступний етап досліджень полягав у визначенні лінійної щільності ниток в тканинах за основою та утком. Результати досліджень наведені в таблиці 2. Зразки тканин в таблиці позначені номерами з попередньої таблиці.

Таблиця 2. Лінійна щільність ниток в тканинах

Зразки тканин	Лінійна щільність, Т	
	За основою	За утком
1 зразок	102	104
2 зразок	720	744
3 зразок	184	60
4 зразок	324	340
5 зразок	248	260
6 зразок	48	52

На основі проведених досліджень для підвищення показника формостійкості конопляної тканини для верху взуття було запропоновано наступні робочі гіпотези:

- в суміш конопляного катоніну пропонуються введення лавсанового волокна в різних відсоткових композиціях до 40%. Такий відсоток синтетичного волокна зменшить подовження ниток та не завадить натуральним характеристикам готової тканини;

- пропонується в рапорт переплетення за основою взяти нитки бавовни а за утком вище запропоновану конопляно-лавсанову суміш. Внесення бавовняного волокна в композицію за основою надасть тканині для верху взуття більш рівномірного рисунку переплетення, тканина буде більш м'якою та еластичною, що матиме позитивний вплив на зовнішній вигляд виробу в процесі експлуатації;

- застосування саржевого переплетення в різних варіаціях (класичне, посилене) для визначення найбільш актуального, з метою збільшення формостійкості. Адже, як відомо саржеве переплетення – є найбільш міцним та формостійким, тому його зазвичай використовують у виробництві джинсової тканини.

Реалізація наведених наукових гіпотез дасть змогу вирішити проблеми з експлуатацією взуття з конопляних тканин. Адже основні фактори негативного впливу на тканини верху взуття будуть вирішені за рахунок суміші конопель з синтетичними волокнами та саржевого переплетення.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз проведених досліджень зразків імпортованої тканини для верху взуття на основі технічних конопель встановив, що причина низької формостійкості готових взуттєвих виробів залежить від багатьох факторів. Основною проблемою є низький показник відносного розривного навантаження конопляного кotonіну. Також, негативного впливу на формостійкість надають відсотковий склад ниток за основою та утком та вид переплетення. Тому для вирішення цих проблем на основі експериментальних досліджень було запропоновано ряд наукових гіпотез, реалізація яких сприятиме збільшенню експлуатаційного терміну взуття без зміни зовнішнього вигляду та його розміру.

Список використаних джерел

1. Бойко Г.А., Тіхосова Г.А., Кутасов А.В. Технічні коноплі: перспективи розвитку ринку в Україні. Товари і ринки. 2019. № 2 (30). С.41-51.
2. Бойко Г.А., Чурсіна Л.А., Кузьміна Т.О. Виробництво екологічних, безпечних взуттєвих та текстильних товарів з конопляних волокон. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. 2017. №5(114). С. 173-178.
3. Коновал В. П., Рибальченко В. В., Хомяк М.Є. Натуральні і штучні матеріали для взуття. К. : КНУДТ, 2005.218 с.
4. Половніков І.І., Андрущак В.І., Беднарчук М.С. Дослідницькі технології у виробництві спеціального взуття : монографія. Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2014. 368 с.
5. Байдакова Л.І. Методи оцінки якості взуття і шкір для верху взуття. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2009. № 2. С 134-437.
6. Бойко Г.А., Кутасов А.В. Визначення властивостей конопляного кotonіну та зміна їх під дією пропарювання. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2017. № 6. С.263-266 .

References

- 1.Boyko G.A., Tikhosova G.A., Kutasov A.V. (2019). Tekhnichni konopli: perspektyvy rozvytku rynku v Ukraini [Technical hemp: prospects for market development in Ukraine]. *Tovary i rynky [Goods and Markets]*. 2019. № 2 (30). P.41-51.
2. Boyko G.A., Chursina L.A., Kuzmina T.O. (2017). Virobnictvo ekologichnih, bezpechnih vzuttevih ta tekstil'nih tovariv z konoplyanih volokon [Production of ecological, safe shoe and textile goods from hemp fibers]. *Visnik Kiivs'kogo nacional'nogo universitetu tekhnologij ta dizajnu [Bulletin of Kyiv National University of Technology and Design]*.2017. №5 (114). P. 173-178.

3. Konoval V.P. Rybalchenko V.V., Khomyak M.E. (2005). Natural'ni i sztuchni materiali dlya vzuttya [Natural and artificial materials for shoes]. *Kiiv: KNUDT [Kiev: KNUDT]*. 2005. p. 218.
4. Polovnikov I.I., Andrushchak V.I., Bednarchuk M.S. (2014). Doslidnic'ki tekhnologii u vi-robnictvi special'nogo vzuttya : monografiya [Research technologies in the production of special footwear: monograph]. *L'viv : Vidavnytvo L'vivs'koї komercijnoї akademii [Lviv: Lviv Commercial Academy Publishing House]*. 2014. 368 p.
5. Baidakova L.I. (2009). Metodi ocinki yakosti vzuttya i shkir dlya verhu vzuttya [Methods for assessing the quality of shoes and leather for shoe uppers]. *Vimiryuval'na ta obchislyuval'na tekhnika v tekhnologichnih procesah. [Measuring and computing in technological processes]*. 2009. № 2. P. 134-437.
6. Boyko G.A., Kutasov A.V. (2017). Vyznachennya vlastivostej konoplyanogo kotoninu ta zmina ih pid dieyu proparyuvannya [Determination of the properties of hemp cotton and their change under the action of steaming]. *Visnik Hmel'nic'kogo nacional'nogo universitetu. Tekhnichni nauki [Bulletin of Khmelnytsky National University. Technical sciences]*. 2017. № 6. P.263-266.

Purpose. The studding of consumer characteristics hemp fabrics used for the manufacture of shoe top.

Methodology. Theoretical and experimental studies were carried out in the work, which were solved using modern methods and techniques, analysis, measurements in which the current regulatory documentation was used. The determination of the amount of fibers in the threads of the tissues of the experimental samples was carried out using the method of light microscopy.

Findings. Every year there is a growing interest in the use of technical hemp in light industry, not only abroad, but also in Ukraine. Many native entrepreneurs in the production of textiles use natural, environmentally friendly hemp fibers. This is due to the high quality properties of the fibers of this culture. Hemp fiber has great wear resistance and strength, even when compared to linen or cotton fibers. Hemp fiber fibers have high hygroscopic properties. Due to the porous structure of hemp fiber, the fabric obtained from it is able to absorb moisture up to five hundred percent of its weight. Also, these fibers are hypoallergenic. But, with such quality indicators, hemp fiber has a high breaking elongation, this negatively affects the performance properties of footwear. This article analyzes all the factors that negatively affect the shape stability of the shoe upper fabric, based on technical hemp fibers:- high relative breaking elongation of hemp cottonin – 17.2%; fibrous and percentage composition of warp and weft threads in shoe upper fabrics; the weave of the shoe upper fabric. Based on the above experimental studies, a number of scientific hypotheses have been proposed that will help solve the negative impact of the above factors on the performance properties of industrial hemp footwear. The implementation of these hypotheses will improve the quality of native products made from industrial hemp and make them competitive in the domestic and European markets.

Originality. For the first time, scientific hypotheses are presented to eliminate negative factors that affect the performance properties of hemp fabrics that are used for the upper of shoes.

The practical value. The conducted experimental research will help to produce finished footwear with high performance properties.

Keywords: footwear, shoe upper fabrics, technical hemp, weaves, fibrous composition, linear density, dimensional stability

Стаття рекомендована до публікації доктором технічних наук, професором Херсонського НТУ Чурсіною Л.А.

Дата надходження в редакцію 10.01.2021 р.