

УДК 685.31

ДОСЛІДЖЕННЯ ШИРИНИ КЛЕЙОВОГО ШВА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНОЇ МІЦНОСТІ КРІПЛЕННЯ ПІДОШВИ

І.Т. СОЛТИК, А.Б. ДОМБРОВСЬКИЙ

Хмельницький національний університет

На сьогоднішній день переважна більшість взуття виготовляється клейовим методом кріплення підошов. При приклеюванні формованих підошов з високим бортиком одним із важливих моментів є визначення ширини нанесення клею на неходову поверхню підошви при одночасному кріпленні бортика до заготовки верху. З цією метою були проведені дослідження параметрів приклеювання формованих підошов з високим бортиком

Відомо, що однією з передумов створення конкурентоспроможної продукції взагалі і взуття зокрема, є розробка прогресивних технологій проектування та виробництва виробів.

Одним із найбільш ефективних напрямків хімізації взуттєвого виробництва є клейові методи кріплення деталей. Клейовий метод кріплення підошов – найпоширеніший і найперспективніший у взуттєвому виробництві, ним випускається близько 90% всього взуття. Він забезпечує високу якість кріплення, водостійкість шва через відсутність проколів матеріалу, легкість і еластичність взуття, а також відкриває широкі можливості застосування автоматизованого устаткування, яке дає змогу здійснювати одночасне кріплення підошви по всьому її контуру за короткий час.

При виготовленні взуття клейового методу кріплення великий вплив на міцність склеювання підошви з верхом взуття мають такі фактори, як в'язкість клею, його концентрація, товщина клейової плівки, умови формування клейового шва та ін. [1, 2-6]. Необхідну міцність кріплення можна забезпечити при умові дотримання оптимального поєднання цих факторів.

Міцність клейового з'єднання залежить також від конструктивних, технологічних і експлуатаційних факторів [1]. Конструктивні фактори обумовлюються різною конструкцією клейових швів (геометричними розмірами і характером з'єднань елементів конструкцій), вихідною структурою і властивостями матеріалів адгезиву та субстрату. З практики відомо, що міцність кріплення низу взуття, в основному, залежить від трьох факторів: виду системи, що склеюється, правильності обробки поверхонь, дотримання параметрів процесу склеювання.

Проаналізувавши сучасний ринок взуття, помітною стає тенденція використання формованих підошов із високим бортиком, зокрема, для чоловічого взуття клейового методу кріплення осінньо-весняного та зимового сезонів. Для проектування цих підошов використовується ряд показників, серед яких є ширина нанесення клею і висота бортика.

Об'єкти та методи дослідження

Результати досліджень конструктивних параметрів формованих підошов представлені у роботі [7]. Використана в роботі методика дослідження розкриває картину концентрації напружень в клейовому шві при випробуванні на розшарування. Встановлено, що найбільш раціональна довжина клейового шва (ширина затягувальної кромки) рівна 12 мм. У цій роботі автори розглядали таку модель клейового з'єднання, при якій низ взуття був плоским без бортика. Але ця робота не враховувала вплив висоти

бортика на міцність кріплення підошви та напружень, які виникають в клейовому з'єднанні при відшаруванні такої підошви від верху взуття.

Розглянувши існуючі методи випробування міцності кріплення підошв і проаналізувавши літературні джерела з цієї теми, зроблено висновок, що сьогодні немає методики для формованих підошв з високим бортиком [8]. Є лише дослідження плоских підошв, а про те, як бортник впливає на міцність кріплення до заготовки верху дані відсутні. В державному стандарті наведені параметри лише для застарілих матеріалів та видів підошв.

Постановка завдання

З огляду на проведений аналіз літератури з цього питання, на сьогоднішній день немає ніяких рекомендацій щодо співвідношення двох складових – затягувальної кромки підошви і висоти бортика, які б забезпечували нормативну міцність кріплення підошви. Тому метою подальших досліджень буде визначення залежностей між параметрами затягувальної кромки і висотою бортика підошви.

Результати та їх обговорення

Для проведення подальших досліджень проводили вимірювання конструктивних параметрів формованих підошв, таких як: ширина нанесення клею на підошву і висота бортика. Вимірювання здійснювалось для різноманітних моделей формованих підошв. На сучасному етапі формовані підошви із бортиком виготовляють із шириною нанесення клейового шва меншою за нормовану величину, яка вказується при проектуванні підошв, а саме 15 мм. Як показують отримані нами дані, середнє значення ширини клейового шва підошви складає 10 мм, висоти бортика – 6,67 мм, а сумарне середнє значення цих складових рівне 15,73 мм.

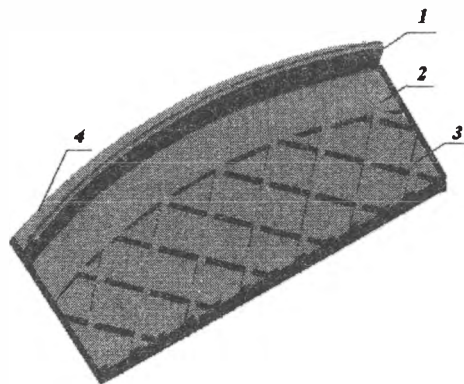


Рис. 1. Частина неходової поверхні формованої підошви з бортиком:
1 – бортник; 2 – ширина нанесення клею; 3 – протилка; 4 – видимий край.

При відриві підошви від заготовки верху взуття згідно з ГОСТ 21463-87 “Обувь. Нормы прочности” в клейовому шві по бортику 1 (рис.1) підошви виникають дотичні напруження зсуву $\tau_{зс}$, а по ширині нанесення клею 2 на підошву – нормальні напруження розшарування $\sigma_{рш}$ [8]. З точки зору опору матеріалів сили та напруження, які виникають в клейовому шві “бортник – заготовка верху – підошва”, можна розбити на дві взаємно перпендикулярні ділянки: ділянку зсуву (по бортику) і ділянку розшарування матеріалів

(по ширині клейового шва підошви).

Для відриву підошви від заготовки верху взуття необхідно прикласти зусилля відриву $F_{відр.}$, яке описується сумою добутоків напружень на площу контакту і знаходиться за формулою [8]:

$$F_{відр.} = \tau_{зс} \cdot S_{бок.} + \sigma_{відр.} \cdot S_{осн.}, \quad (1)$$

де $\tau_{зс}$ – напруження при зрізі (зсуві), Н/см²; $\sigma_{відр.}$ – напруження при відриві (розшаруванні), Н/см²; $S_{бок.}$ – площа бокової поверхні, см²; $S_{осн.}$ – площа основи, см².

Для виявлення залежності міцності кріплення формованої підошви з бортиком від величин ширини нанесення клею і висоти бортика проводили дослідження [8], які імітували процес знаходження міцності кріплення підошви згідно з ГОСТ 9292-82 «Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в обуви химических методов крепления». Для заготовок верху взуття було вибрано три матеріали: натуральна шкіра, текстиль (сатин трьохшаровий) та кирза. Фасон і матеріал підошви був завжди однаковий, а саме 9412У11 ТЕП. Конструкція даної формованої підошви така, що висота бортика і ширина клейового шва рівні між собою й дорівнюють по 12 мм обидві.

Підготовку поверхонь, які склеювались, а також склеювання матеріалу верху з матеріалом підошви виконували згідно з типовою технологією. Для того щоб перевірити, який вплив здійснює приклеєний бортик на міцність кріплення підошви до заготовки верху взуття, дослідження поділили на дві групи: 1) до заготовки верху взуття приклеювали тільки ширину зтягувальної кромки підошви, яка складає 12 мм; 2) до заготовки верху взуття приклеювали 6 мм ширини зтягувальної кромки підошви і 6 мм висоти бортика, тобто сумарна величина нанесення клею становила так само, як і в першому випадку, 12 мм.

Далі проводили відрив підошви від заготовки верху взуття. Дані проведених досліджень представлені в табл. 1.

Таблиця 1. Міцність кріплення підошов в залежності від геометричних параметрів приклеювання

№ п/п	Фасон і матеріал підошви	Ширина клейового шва B , мм	Висота бортика H , мм	Середнє зусилля відриву $F_{відр.} \pm m_x$, Н	Міцність кріплення q_n , Н/см
1	2	3	4	5	6
Заготовка верху – натуральна шкіра					
1.	9412У11 ТЕП	12	0	100,66±2,02	79,46
2.	9412У11 ТЕП	6	6	93,50±1,68	108,52
Заготовка верху – текстиль (сатин трьохшаровий)					
1.	9412У11 ТЕП	12	0	106,66±2,00	88,88
2.	9412У11 ТЕП	6	6	117,5±2,35	149,13
Заготовка верху – кирза					
1.	9412У11 ТЕП	12	0	114±2,14	95
2.	9412У11 ТЕП	6	6	150±2,55	184,33

Висновки

Проведені дослідження дали можливість зробити висновок, що для підшов із ТЕП міцність кріплення значно вища при приклеюванні бортика до заготовки верху взуття. Як видно з табл. 1 при ширині клейового шва 12 мм міцність кріплення підшви нижча, ніж при одночасному приклеюванні 6 мм ширини затягувальної кромки підшви і 6 мм висоти бортика.

Таким чином, аналізуючи дані табл. 1 можна відмітити, що для забезпечення нормативної міцності кріплення підшви із ТЕП достатніми (згідно з ГОСТ 21463-87 “Обувь. Нормы прочности” $q_n \geq 44$ Н/см) є значно менші конструктивні параметри, ніж того вимагає типова технологія виготовлення взуття. Тому надалі необхідно зменшувати ширину нанесення клею на підшву, що призведе до економії як матеріалу верху, так і матеріалу формованої підшви, а також буде зменшено витрати допоміжних матеріалів, а саме клеїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зыбин Ю.П. и др. Технология изделий из кожи. – М.: Легкая индустрия, 1975. – 464 с.
2. Гвоздев Ю.М. Химическая технология изделий из кожи. — М.: «Академия», 2003. – 256 с.
3. Раяцкас В.Л., Нестеров В.П. Технология изделий из кожи: Учебник для вузов. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 320 с.
4. Фрейдин А.С. Прочность и долговечность клеевых соединений. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1981. – 272 с.
5. Раяцкас В.Л. Механическая прочность клеевых соединений кожевенно-обувных материалов. – М.: Легкая индустрия, 1976. – 192 с.
6. Стоянов И.С. Клеевое крепление деталей обуви. – К.: Техніка, 1984. – 64 с.
7. С.П. Александров, Л.А. Клийман. Исследование напряжений в клеевых соединениях при расслаивании // Кожевенно-обувная промышленность. – 1983. – №8. – с.38-39
8. І.Т. Врона. Дослідження міцності кріплення формованих підшов з бортиком клейового методу кріплення // Вісник технологічного університету Поділля. – 2004. – №5. – с.136-138.

Надійшла 13.07.2010

УДК 685. 34. 025. 4. 017

**КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ
ДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВЗУТТЯ**

І. С. СТОЯНОВ

Хмельницький національний університет

У статті розглянуто результати теоретичних та експериментальних досліджень і розроблені рекомендації щодо прогнозування міцності ниткових швів при скріпленні різного асортименту матеріалів та їх товщин на кожному етапі їх утворення, що дозволяють розробляти оптимальні технологічні пара метри, які забезпечують нормативну міцність

Проблема підвищення якості взуття, як одного з найважливіших чинників, визначаючих її конкурентоспроможність на внутрішньому та зовнішньому ринках, є надзвичайно гострою. Особливо зараз, коли відчуваються позитивні тенденції в розвитку взуттєвої галузі легкої промисловості країни.