

В.В. ОЛІЙНИКОВА, А.І. БАБИЧ, О.А. ВУШТЕЙ, О.В. МАРУЩЕНКО
(Київський національний університет технологій та дизайну)

Дослідження впливу клейових композицій та НВЧ-опромінення на міцність кріплення підшав до верху взуття клейового методу кріплення

Исследована химическая природа адгезии полиуретановых клеев и влияние НВЧ-энергии на прочность приклеивания полиуретановой подошвы к верху обуви. Клеи должны обеспечивать не только высокую прочность клеевого соединения а и сохранение прочностных показателей в процессе работы при повышенных температурах. Изучено влияние состава клеевой композиции и НВЧ-облучения на прочностные крепления подошв к верху обуви клеевого метода крепления после облучения НВЧ-энергией.

Ключевые слова: состав, клеевая композиция, облучение, прочность крепления, клеевой метод, температура

We investigated the chemical nature of adhesion of polyurethane adhesives and the effect of microwave energy on the bonding strength of polyurethane soles to uppers. Adhesive should provide not only high strength adhesive connection, but also save Strength indicators in the process at elevated temperatures. The influence of adhesive composition and microwave – radiation on the strength of fastening soles to uppers glue method of attachment. after microwave radiation – energy.

Keywords: adhesive connection, microwave radiation, temperature, adhesive composition.

Одним з основних критеріїв вибору клейової композиції є міцність склеювання. На міцність склеювання впливають різні фактори, багато з яких взаємозалежні. Міцність кріплення низу взуття залежить, в основному, від трьох груп факторів: виду клейової системи, правильності обробки поверхонь, які склеюють, та дотримання параметрів процесу склеювання. Тому основним завданням даного дослідження є визначення оптимального складу клейової композиції для приклеювання низу до верху взуття та факторів, що впливають на експлуатаційні характеристики його.

Ґрунтуючись на теоретичних відомостях про НВЧ-енергію, які свідчать про наявність ефекту зшивання для хлоропренового каучуку також проведено дослідження щодо визначення впливу НВЧ-енергії на міцність клейового шва.

Питанням оптимізації клейової композиції свого часу займалися С.С.Вуюцький, В.Л.Раяцкас, В.П.Нестеров, Д.А.Кардашов, Л.П.Морозова, В.В.Олійникова та інші. Проаналізувавши існуючі клеї та їхні характеристики, а також фактори, які впливають на міцність кріплення підшав, ухвалили рішення провести дослідження із застосуванням клейової композиції на основі поліхлоропрену.

Під час експериментальної роботи досліджено такі фактори: вплив на міцність склеювання зміни рецептури клейової композиції та неякісної обробки поверхні зтягнутої кромки і підшав, вплив тиску під час приклеювання підшав на міцність клейового шва, зміну міцності кріплення підшав у процесі експлуатації після трьох місяців дослідного носіння взуття, а також вплив НВЧ-енергії на міцність клейового шва, з урахуванням усіх вище перелічених факторів.

Досліджено також вплив НВЧ-енергії на механічні шви у готовому взутті.

Вплив НВЧ-енергії на клейовий шов

Клейову здатність визначали на зразках із двошарової кирзи. Згідно ГОСТ 22307-77 вона має бути не меншою 26 Н/см. Результати дослідження подано в табл. 1. Графік залежності міцності клейового шва від поглиненої дози опромінення наведено на рисунку.

Одержані результати свідчать, що після опромінення здатність поліхлоропренового клею покращується (відбувається процес зшивання). Підвищення міцності клейового шва спостерігається до по-

ТАБЛИЦА 1 – Клейовая здатність поліхлоропренового клею після опромінення зразків

Доза опромінення, Вт	Клейовая здатність, Н/см
0	36,38
5	38,42
10	39,54
15	42,52
20	43,58
25	42,83
30	42,42

глиненої дози 20 Вт, після чого розпочинає монотонно знижуватись.

Одержані дані підтверджують висунуту авторами статті гіпотезу збільшення зчеплення плівки адгезиву з поверхнею субстрату під впливом електрофізичної модифікації. На цій підставі можна рекомендувати для подальших досліджень взуття поглинену дозу 10; 15 та 20 Вт.

Міцність склеювання визначали на зразках взуття із шкіри для верху та гуми для низу. Згідно ГОСТ 21463-87 міцність склеювання допускається не меншою 26 Н/см.

Результати дослідження показали, що міцність склеювання перевищила міцність матеріалу: гуми для низу взуття. Характер руйнування – когезійний.

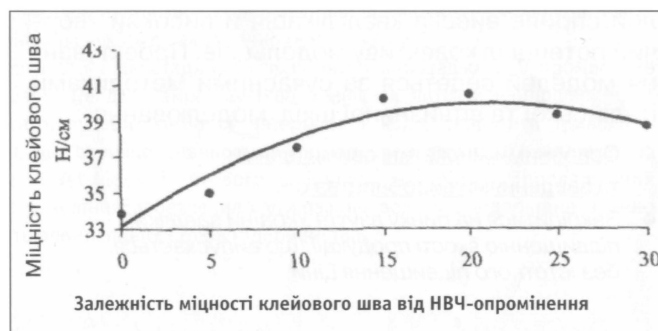
Це пояснюється утворенням додаткових поперечних зв'язків і зшиванням клейового шару з підложками. Поліхлоропреновий клей, гума та шкіра є спорідненими матеріалами. Молекули полімерного матеріалу (клейового шва) прореагували з молекулами підложок, у більшому ступені з молекулами гуми, внаслідок чого утворилася єдина просторова сітка між клейовим прошарком та гумою. Завдяки такому перетворенню підвищилася міцність клейового шва. Чим вищий ступінь опромінення, тим глибше відбулося зшивання. Ці результати повністю підтверджують висунуту гіпотезу збільшення зчеплення плівки адгезиву з поверхнею субстрату під впливом НВЧ-енергії.

Вплив НВЧ-енергії на термостійкість клейового шва

Поняття термостійкості в літературі використовують неоднозначно. З одного боку, воно характеризує температурний інтервал розм'якшення клейової плівки, з іншого боку, це поняття використовують як характеристику верхньої граничної температури, за якої в певних умовах і заданому часі витримки не відбувається істотних змін фізико-механічних властивостей. Час і умови витримки встановлюють з урахуванням вимог даної конкретної галузі застосування.

Термостійкість пов'язана з хімічною будовою і визначається фізичними і хімічними факторами. У разі короткочасного теплового впливу властивості матеріалів часто-густо визначають винятково впливом фізичних факторів. У випадку тривалого теплового впливу вирішальними значною мірою є хімічні фактори.

Звідси випливає, що термостійкість являє собою величину, що залежна від часу. Термостійкість визначають за ступенем зниження міцності клейових сполук, внаслідок теплової обробки (наприклад, витримки у термостаті протягом години за температури 45±2°C).





вул. Димитрова, 24,
м.Бровари, Київська
обл., 07402, Україна
Тел.: (04594) 6-90-96,
6-66-03, 6-66-04
Факс: (04594) 6-90-95

ТАБЛИЦЯ 2 – Термостійкість клейового шва після НВЧ-опромінення

Доза опромінення, Мрад	Клейова здатність, Н/см
0	33,86
5	35,02
10	37,54
15	40,25
20	40,49
25	39,32
30	38,71

Цей метод застосовують у взуттєвій промисловості.

Для даної роботи важливим є показник термостійкості, як один з основних фізико-механічних показників міцності клейового шва. Попередні дослідження показали, що клейовий шов поліхлоропренового клею після впливу НВЧ-енергії має мати вищу термостійкість, порівняно з клейовими з'єднаннями, які не піддавали НВЧ-опроміненню.

Після склеювання зразки витримували протягом 24 год. за умов умов (температура $20 \pm 2^\circ\text{C}$, $\Phi = 65 \pm 5\%$), потім склейки поміщали у термостат і витримували протягом години за температури: $45 \pm 2^\circ\text{C}$. За НТД міцність клейового шва за температури 45°C має дорівнювати 23,6 Н/см, НВЧ-опромінення -5; 10; 15; 20; 25 та 30 Вт. Клейову здатність визначали на зразках із двошарової кирзи.

Аналіз результатів дослідження показує, що після НВЧ-опромінення зразків, термостійкість поліхлоропренового клею підвищується. Опромінення прискореними електронами надає полімерам стійкість проти дії підвищених температур завдяки утворенню просторової структури полімеру.

Одержані під час дослідження результати дають підставу рекомендувати застосування розробленої клейової композиції та НВЧ-опромінення для виготовлення взуття кращої якості з підвищеними фізико-механічними властивостями.

ВИСНОВКИ

Дослідження впливу НВЧ-енергії різної потужності показали, що у разі підвищення потужності міцність кріплення знижується. Виявлено, що збільшення терміну опромінення, також спричиняє зниження показників.

Встановлено, що найстійкішими проти опромінення НВЧ-енергією є гуми на основі уретанових, бутадієнстирольних, ізопренових та каучукових.

Результати дослідження довели, що міцність кріплення підошов до верху взуття підвищується із застосуванням НВЧ-енергії приблизно на 40%, порівняно із неопроміненними зразками взуття.

Експериментально підтверджено гіпотезу збільшення зчеплення адгезиву з поверхнею субстрату під впливом НВЧ-енергії.

Вивчено вплив складу клейової композиції та НВЧ-опромінення на міцність кріплення підошов до верху взуття клейового методу кріплення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Матеріали міжнародних конференцій по клеям, 2007-2008 р.
2. Коновал В.П., Гаркавенко С.С., Свістунова Л.Т. та інші. Універсальний довідник взуттєвника. Навчальний посібник. – Київ, Видавництво «Лібра», 2006р., 718 с.
3. Авт. свідоцтво № 1348363, клас С09U175/06, 1987р.
4. Устинова В.Н., Виноградова Л.А. Современные клеющие материалы в обувном производстве. – М.: «Легкая индустрия», 1989, 60с.
5. Корнеева О.В., Ткаченко А.И. Методы клеевой сборки деталей верха обуви. – М.: «Легкая индустрия», 1994, 142с.
6. Бреев Б.Д., Мориходов В.К. Пути совершенствования обувного производства. – М.: «Легкая индустрия», 1999.

Одержано 09.10.2011

«КАМАН» – виробник чоловічого, а також підліткового взуття власних торгових марок CAMAN і MAYAR. Усе взуття сертифіковане, виготовляється винятково з натуральних матеріалів, виробництво – атестоване. На взуття надається гарантія.

Робота підприємства ґрунтується на пріоритетних принципах:

- ◆ Професіоналізм
- ◆ Висока якість
- ◆ Постійне вдосконалення
- ◆ Компетентність
- ◆ Надійність
- ◆ Цілеспрямованість на задоволення потреб сучасного взуттєвого ринку
- ◆ Взаємовигідна співпраця

Працівники «КАМАН» докладають максимум зусиль, аби передбачити й бути на крок попереду смаків і потреб замовників.

Процес виготовлення взуття насамперед орієнтовано на головного експерта, яким для підприємства є покупець. Адже вимоги теперішніх споживачів з кожним днем значно зростають. Сьогоднішнього покупця цікавить не лише чудовий загальний зовнішній вигляд взуття, найліпше поєднання зовнішньої та внутрішньої кольорової гами, а й використання при цьому натуральних, високотехнологічних матеріалів, які забезпечують дбайливе ставлення до здоров'я ніг, зберігаючи комфорт за будь-яких умов.

Тому, працюючи над кожним конкретним зразком, керівництво підприємства ретельно вибирає постачальників матеріалів, докладаючи максимум зусиль для досягнення **оптимального поєднання** якості, комфорту, стилю, краси й індивідуальності, враховуючи найдрібніші деталі, дотримуючись при цьому доступної цінової політики.

На підприємстві діє сувора система технічного контролю процесу виготовлення кожної пари взуття. Перед тим, як готовий виріб побачить свого споживача, продукція проходить безліч етапів контрольних перевірок.

Прагнення до постійних вдосконалень виробничої бази і задоволення попиту найвимогливішого покупця – пріоритетні принципи господарської діяльності підприємства.

Наявність сучасної виробничої бази забезпечує контроль за якістю, надає можливість своєчасно внести зміни до замовлення, скоригувати терміни виконання його.

Компетентність працівників «КАМАН» й можливості підприємства – найкращий гарант взаємовигідного співробітництва, а також є підґрунтям швидкого і якісного виконання усіх замовлень.

За матеріалами сайту www.camana.ua