

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ НИТОЧНЫХ ШВОВ ОБУВИ

*Магистр группа М12-20-30-17 И.А. Тажибоева
Научный руководитель доц. А.М.Джурсаев*

В настоящей работе рассмотрена возможность герметизации ниточных швов. Для этого выбрали настрочной шов на кожи из шкур крупного рогатого скота хромового метода дубления. Для герметизации швов использовали клеи, применяемые при изготовлении обуви

Ушбу мақолада тикма чокларни герметиклаш мумкинлиги кўриб чиқилган. Бунинг учун хромли ошланган йўгон шохли қора мол чармини қўйма чокни танланди. Чокларни герметиклаш учун пойабзални тайёрлаш учун шилатиладиган елимлар қўлланилди.

This paper considers the possibility of sealing thread stitches. For this method, we chose a stitching seam on leather from cattle hides of the chrome tanning. For sealing joints adhesives used in the manufactura of shoes.

Влагозащитные свойства весьма важны для некоторых видов бытовой обуви и особенно для обуви специального назначения, предназначенной для носки в условиях постоянного соприкосновения с влагой.

Поступление влаги во внутрь обуви происходит через материал верха, а также через ниточные швы, соединяющие детали верха и низа. Гидрофобизация материалов верха позволяет уменьшить промокаемость обуви. Однако необработанные швы обуви пропускают воду.

Герметичность швов – это такая плотность соединения деталей изделия, при которой в установленные сроки при нормальной эксплуатации обеспечивается непроницаемость для жидкостей.[1]

В природе не известны тела, имеющие абсолютную герметичность, поэтому представляет интерес установить зависимость количества среды (жидкости), проникающей за определенное время сквозь соединения, от условий, характеризующих этот процесс.

Норма герметичности шва может быть характеризована оттоком (утечкой) основной среды при некоторых стандартных условиях. При этом оценка потоков другой среды или сравнение герметичности различных изделий должны производиться по расчетному или эмпирическому эквиваленту. В качестве основной среды - выбрана вода, так как большинство видов обуви при эксплуатации подвергается действию воды.[2]

Скорость прохождения воды через шов зависит от рабочего давления в процессе испытания, так как интенсивность переноса жидкости под действием градиента гидростатического давления значительно превосходит перенос влаги под действием диффузионных и капиллярных сил.[3]

В настоящей работе рассмотрена возможность герметизации ниточных швов. Для этого выбрали настрочной шов на кожи из шкур крупного рогатого скота хромового метода дубления. Для герметизации швов использовали клеи, применяемые при изготовлении обуви: наирит НТ;

ПУ₁ – на основе полиуретана санпрен, ПУ₂ – на основе жидких каучуков.

До нанесения герметиков на швы образцы кожи подвергали гидрофобизирующие композиции. Гидрофобизатор наносили на лицевую сторону образцов

Затем вручную герметизировали ниточные швы с бахтармянной стороны двукратной промазкой с промежуточной подсушкой. После 24-часовой выдержки образцы подвергали воздействию воды, тепла, переменного увлажнения и высушивания, многократного деформирования. Затем определяли прочность швов по 9290–06 «Методом определения

прочности ниточных швов соединения деталей верха» и показатель, характеризующий водозащитные свойства швов – водопроницаемость .[4]

Как показали результаты эксперимента, герметизация во всех случаях повышает начальную прочность шва от 3-8 до 35-50%.

Проникновение воды через герметизированные швы не отмечены.

В таблице приведены значения показателя водопроницаемости для герметизированных и негерметизированных швов после воздействия эксплуатационных факторов.

1-жадвал

Герметик	Водопроницаемость шва , $10^{-11} \text{ м}^3/(\text{м}\cdot\text{с}\cdot\text{Па})$, при воздействии			
	воды в течении 72 ч	тепла в течение 72 ч	увлажнения – сушки (25 циклов)	изгиба – растяжения (500 тыс. циклов)
Наирит НТ	2,96	0,75	1,16	5,01
ПУ ₁	0,41	0	0,11	0,77
ПУ ₂	0,58	0	0,09	0,63
Без герметизации	7,12	8,61	9,27	9,91

После 72-часового намочания показатель водопроницаемости минимален для швов, герметизированных растворами полиуретанов ПУ₁ и ПУ₂.

Продолжительное воздействие темпа (70°C в течение 72 ч) не нарушает герметичности швов, обработанных растворами полиуретанов ПУ₁ и ПУ₂. Отмечена фильтрация воды через пленку герметика. Это объясняется увеличением пористости пленки в результате испарения остаточного растворителя. Все исследованные герметики показали достаточную стойкость к воздействию переменного увлажнения – высушивания (1 цикл – намочание в течение 6 ч, высушивание в течение 18 ч при температуре 18-20°C). Водопроницаемость после 25 циклов изменялась от $0,09 \cdot 10^{-11}$ до $1,16 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{м}\cdot\text{с}\cdot\text{Па})$.

Поведение герметизированных швов при усталостных испытаниях в значительной степени определяется деформируемостью системы швов – герметик. Лучшей деформационной способностью обладают швы, герметизированные растворами полиуретанов ПУ₁ и ПУ₂. [5]

Для швов, обработанных наиритом НТ, отмечен наиболее высокий показатель водопроницаемости. Нарушение герметичности швов под воздействием 500 тыс. циклов деформирования (изгиба – растяжения) в большинстве случаев отмечено у среза шва, где происходит наибольшая концентрация напряжений. Величина этих напряжений зависит от механических характеристик шва и герметика, особенно от релаксационных свойств последнего.

Таким образом, повышение влагозащитных свойств обуви специального назначения наряду с гидрофобизацией материалов верха, дает герметизация ниточных швов.

При выборе герметизирующих композиций необходимо учитывать конкретные условия эксплуатации обуви и ее назначение.

Например, для обуви, подвергающейся воздействию переменного увлажнения и значительного деформирования, можно рекомендовать растворы полиуретанов санпрен и растворов на основе жидких каучуков ПУ₁ и ПУ₂. Если обувь должна быть водо- и теплостойкой, можно рекомендовать растворы ПУ₁ и ПУ₂. [6]

Была изготовлена опытная партия ботинок для военнослужащих в количестве 12 пар по типовой технологии с дополнительной герметизацией швов. При этом 6 пар были гидрофобизированы ПВЭДГОХС. Гидрофобизатор наносили щеткой вручную на внешнюю поверхность готовой обуви дважды с последующей сушкой при температуре 60-70°C в течение 1,5-2 ч. Следует отметить, что гидрофобизация обуви с ПВЭДГОХСом практически

не меняет ее внешний вид, а исследованные герметики после высыхания образуют тонкие полупрозрачные пленки на поверхности швов. Затем на ниточные швы верха наносили исследуемые герметики.[7]

Обувь испытывалась зимой в горной местности в течении двух месяцев. Как показали результаты опытной носки, применение гидрофобизатора на основе поливинилэтинилдигидроксихлорсилана дает значительное повышение влагозащитных свойств обуви. Герметизация швов повышает их прочность и в значительной степени сокращает проникание воды во внутрь обуви. Указанные способы повышения влагозащитных свойств рекомендуются только для обуви специальных видов, эксплуатируемой в крайне тяжелых условиях.[8]

Литература:

1. Ахмедов В.Н., Кадиров Т.Ж., Тошев А.Ю. Технологические возможности получения новых кремнийорганических моно(поли)меров на основе винилэтинилтрихлорсилана. // Ж. Химическая промышленность. Санкт-Петербург. 2009. №7, LXXXVI. т.86. с- 379-382.
2. Ахмедов В.Н. Получение, свойства и технология элементоорганических полимерных гидрофобизаторов для отделки кож. Дисс. . . . канд.техн. наук. Ташкент. 2011. с. 121.
3. Kadirov T.J., Amirsaidov, T. E. Ruziev, R. R. Crosslinking agents based on acrylic derivatives in leather processing technology // Journal of the American Leather Chemists Association.- 2003, vol. XCVII . № 9. - P. 371-372.
4. Головтеева А.А., Куциди Д.А., Санкин Л.Б. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха.- М.: Легпромбытиздат, 1987 - 311с.
5. Patent GB. № 10/354342. Shoe having f cup member connected to the botton of a waterproof breathable lining. Ch/ Eddie,W. Melissa. 08.02.2005.
6. Patent USA № 09/209597. Waterproof foot covering. Ch. Eddie. 23.05.2000.
7. Патент Канады. 2059726. Contoured moulded footwear and method of marking same. C. Gordon. Genfoot Inc.- № 610819. 19.11.96. РЖ. 6В 203 П №6.
8. Патент США. 5499459. Footwear with replaccable, watertight bootie. Rita, H.H.Brown. Shoe Co, Inc. № 319120. 19.03.96. РЖ. Обувная промышленность 4В237 П. Водонепроницаемая обувь. 1998. № 4.