ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА СЫРЬЯ И ТОВАРОВ

DOI 10.31554/978-5-7925-0601-5-2020-202-207

УДК 675.046.14

ВЛИЯНИЕ ГИДРОФОБНОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ОБУВНЫХ КОЖ С ГЛАДКОЙ ЛИЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Джураев А.М.¹, Кодиров Т.Ж.²

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Узбекистан.*

Данное исследование посвящено изучению эффективности гидрофобизирующих композиций на основе ПВЭДГОХС для обуви из кожи хромового дубления. Показано, что модификация структурных элементов поверхности позволяет изменить режим смачивания материала – от гомогенного к гетерогенному, и способствует повышению влагостойкости обуви.

Ключевые слова: *кожа, гидрофобизация, режим смачивания, влага, износостойкость, краевой угол смачивания, влагоемкость, намокаемость, материал, гетерогенный.*

INFLUENCE OF HYDROPHOBIC PROCESSING ON THE PROPERTIES OF SHOE SKINS WITH A SMOOTH FACIAL SURFACE

A.M. Djurayev¹, T.G. Kadirov²

Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent, Uzbekistan.

This study is devoted to the study of the effectiveness of hydrophobic compositions based on PVEDOHS for shoes made of chrome tanned leather. It is shown that the modification of the structural elements of the surface makes it

¹ Джураев Абдужалил Маннапович – к.т.н., доц. каф. «Конструирование и технология изделий из кожи»; тел.: (+99890)-958-62-96, e-mail: - abduzhalil.zhurayev@mail.ru

Djuraev Abdualil – Cand. of Tech. Science, Ass. Prof. of Department «Constructing and Technology of Leather Goods»; tel.: (+99890)-958-62-96, e-mail: - abduzhalil.zhurayev@mail.ru

² Кодиров Тулкин Жумаевич – д.т.н., проф. каф. «Конструирование и технология изделий из кожи»; тел.: (+99893)-537-47-60, e-mail: kad-tulkin@yandex.ru

Kadirov Tulkin – Doctor of Tech. Science, Prof. of Department «Constructing and Technology of Leather Goods»; tel.: (+99893)-537-47-60, e-mail: kad-tulkin@yandex.ru

possible to change the mode of material wetting - from homogeneous to heterogeneous, and contributes to an increase in the moisture resistance of shoes.

Keywords: *wetting mode, moisture and wear resistance, contact angle of wetting, moisture capacity and wetting of material, heterogeneous wetting mode.*

Кожа хромового дубления широко используется в производстве повседневной обуви (мужской, женской). Преимуществами этого материала являются легкость в уходе и хорошая воздухопроницаемость; к недостаткам можно отнести низкую влаго- и износостойкость [1-3].

Одной из причин быстрого изнашивания обуви из кож хромового дубления является промокание материала верха и последующая его сушка. Цикличность и многократность этих процессов способствует короблению верха обуви, уменьшению пластичности материала и снижению деформируемости. Как следствие, на поверхности кожи образуются малопривлекательные складки, трещины, разводы, а сама обувь теряет форму. Один из способов повышения эксплуатационных свойств обуви из кож хромового дубления – его гидрофобная обработка [4].

Целью работы являлось исследование влияния гидрофобных опытных составов на основе поливинилэтинилдигидроксихлорсилана (ПВЭДГОХС) на влагостойкость кожи для верха обуви.

Испытаниям подвергали кожи для верха обуви (ГОСТ 939-88). Гидрофофизацию поверхности проводили, используя такие гидрофобизаторы, как опытные варианты ПВЭДГОХС, контрольный состав на основе полиэтилгидросилоксана. По данным электронной микроскопии морфология поверхности кож для верха обуви неоднородна по структуре и содержит множество капилляров, пор, неровностей каналов, размер которых не превышает 50-100 мкм. Микрорельеф поверхности кож верха обуви предопределяет высокий краевой угол смачивания, однако нанесенная капля воды быстро, растекается и впитывается не более чем за 1 мин. На рисунке 1 приведена кинетика изменения краевого угла капли воды при ее впитывании в кожу.

Гидрофобизаторы: 1-4 опытные варианты на основе ПВЭДГОХС; 5- контрольный вариант на основе полиэтилгидросилоксана; 6- необработанная кожа

Рисунок 1 - Кинетика изменения краевого угла смачивания капли воды на гидрофобизированной поверхности кожи для верха обуви

Кожа после гидрофобизации составом 3

Кожа без обработки

Рисунок 2 – Вид капли воды на поверхности кожи через 30 минут после нанесения

Растекание и впитывание капли сопровождается изменением её геометрии. Через 10 с края капли становятся неровными, а спустя 60 с по окончании впитывания, темное пятно на поверхности кожи имеет неопределенную форму. Процессы растекания и впитывания капли воды проходят преимущественно по механизму капиллярного течения,

реализация которого свидетельствует о гидрофильности структурных элементов поверхности. [5]

Обработка материала гидрофобизаторами позволяет не только повысить краевой угол смачивания, но и уменьшить скорость впитывания капли (См. рисунок 1. кривые 2. 3). За 50 с наблюдения краевой угол смачивания капли на поверхности модифицированных материалов остается практически постоянным (См. рисунок.1) не наблюдается и изменения ореола капли, он сохраняет форму круга. Полученные данные свидетельствуют не только о снижении уровня поверхностного натяжения структурных элементов кожи верха обуви, но и об изменении типа смачивания поверхности. а именно, обработка модификаторами способствует переходу от гомогенного к гетерогенному режиму смачивания (См. рисунок 2) [5].

О гидрофобности поверхности модифицированных материалов свидетельствуют результаты, представленные на рисунке 1. После обработки кожи гидрофобизирующими композициями на основе ПВЭДГОХС во всех вариантах значительно снижается ее влагоемкость и намокаемость, в то время как, при использовании гидрофобизатора на основе полиэтилгидросилоксана эти показатели практически не изменяются. Такие характеристики кож верха обуви, как гигроскопичность, влагоотдача, паропроницаемость сохраняются на уровне исходного необработанного материала. Гидрофобизирующие композиции на основе ПВЭДГОХС во всех вариантах более эффективны и позволяют повысить влагостойкость кожи.

Поверхностные и объемные показатели гидрофобности, а также механические характеристики материалов (исходных и обработанных гидрофобизированными композициями на основе ПВЭДГОХС и полиэтилгидросилоксаном приведены в таблице.2. Сравнение таких показателей материалов, как влагоёмкость, намокаемость и водоупорность, позволяет заключить, что применение в качестве модификатора гидрофобных композиций на основе ПВЭДГОХСом изменяет эти показатели в лучшую сторону практически в 2 раза в отличие от контрольного варианта на основе полиэтилгидросилоксана. Помимо гидрофобных свойств, обработка композициями на основе ПВЭДГОХС позволила придать образцам кожи высокие олеофобные свойства (120 усл. ед.) без изменения её механических, релаксационных и гигиенических свойств.

Таблица 1 - Свойства исходной и поверхностно-модифицированной кожи с гладкой лицевой поверхностью для наружных деталей верха обуви

Показатель	Исходный	Гидрофобизатор				
		1В	2В	3В	4В	5В Конт
Влагоемкость В ₂ , %	154	81,7	74,3	52,3	62,4	86,4
Намокаемость Н ₂ , %	108	48,4	37,8	28,3	31,5	54,3
Гигроскопичность Г, %	7	2,5	3,2	5,6	4,8	1,8
Влагоотдача В, %	7	6	6,5	7	6,5	7
Водоупорность, с	933	2010	2025	2070	2035	2010
Паропроницаемость абсолютная, мг/см ² ·ч·10 ⁻⁴	4,7	4,1	5,8	7,8	6,3	3,2
Относительная паропроницаемость П ₀ , %	60	21	23	28	25	19

Таким образом, гидрофобизация структурно-неоднородной поверхности кож верха обуви позволяет обеспечить гетерогенный режим смачивания, который препятствует быстрому проникновению влаги в объем материала. Это существенно снижает скорость её впитывания и способствует улучшению эксплуатационных характеристик обуви из кож хромового дубления. Анализ кинетики впитывания капли является информативным методом оценки гидрофобных свойств материалов со структурно-неоднородной поверхностью.

Список использованных источников

- 1 Toshev A., Kodirov T. Influence of Inorganic Pigments on the Properties of Acrylic Coatings for Finishing Fur Sheepskin. // International Journal of Advanced Science and Technology, Vol. 29, No. 5, (2020), P. 12547-12555
- 2 Хачатурян А.В., Маркарян С.М. Использование кремнийорганических препаратов при обработке натуральных кож// Кожевенно-обувная промышленность. 2008. №4. –С. 19
- 3 Ахмедов В.Н., Кодиров Т.Ж., Тошев А.Ю. Технологические возможности получения новых кремнийорганических моно(поли)меров на основе винилэтилтрихлорсилана //Химическая промышленность. Санкт-Петербург. 2009. №7, LXXXVI. т.86. С- 379-382.
- 4 Низамова З.К., Полухина Л.М., Серенко О.А. Исследование влияния гидрофобной обработки материалов верха обуви на стойкость к истиранию. Витебск. 2011.

5. Исследование этилгидросилоксанового полимера в процессе пленкообразования акриловых латексов для кож/В.Н.Ахмедов[и др.]// Узбекский химический журнал. 2008. № 1. -С 27-31.

References

1. A. Toshev, T. Kodirov. Influence of Inorganic Pigments on the Properties of Acrylic Coatings for Finishing Fur Sheepskin. International Journal of Advanced Science and Technology, Vol. 29, №. 5, (2020), pp. 12547-12555

2. A.V. Khachaturian, S.M. Markaryan. The use of organosilicon preparations in the processing of natural leather. // Leather and footwear industry. 2008. No. 4. –S.19-20

3. Akhmedov V.N., Kodirov T.Zh., Toshev A.Yu. Technological possibilities of obtaining new organosilicon mono (poly) mers based on vinyl ethynyl-trichlorosilane.//J. Chemical Industry. St. Petersburg. 2009. No. 7, LXXXVI. Vol 86. S-379-382.

4. Nizamova Z.K., Polukhina L.M., Serenko O.A. Investigation of the effect of hydrophobic treatment of shoe upper materials on abrasion resistance / Text [/]. 2011. Vitebsk.

5. Investigation of ethylhydrosiloxane polymer in the process of film formation of acrylic latexes for leather/ V.N. Akhmedov. // Uzbek Chemical Journal. 2008. No. 1.-С 27-31.