

Таблица 3 - Результаты комплексной оценки гигиенических свойств исследуемых материалов

Обозначение материалов	Комплексный показатель качества
1. Картон + ПУ + трик. 1	9,11
2. ПУ + ППУ + трик. 2	11,63
3. ПУ + ППУ + трик. 3	1,89
4. ПУ + ППУ + трик. 4	3,63
5. ИК + трик. 3	10,55
6. Картон 1	4,30
7. Картон 2	3,74
8. Материал льняной	2,63

По результатам расчетов на первое место по уровню качества вышел композиционный материал под номером 2. Это объясняется тем, что у данного образца показатель намокаемости намного ниже, чем у остальных исследуемых материалов. Результаты расчетов также показывают, что композиционный материал под номером 3 (ПУ + ППУ + трик. 3) по уровню качества ниже обувных картонов (материалы под номером 6 и 7), а также материала льняного стелечного.

Прежде, чем рекомендовать материалы для производства обуви, необходимо определить их соответствие по показателям безопасности. С этой целью существует процедура государственной гигиенической регламентации и регистрации, в соответствии с установленными требованиями материалы, которые рекомендуются для производства стелек, должны соответствовать по следующим показателям безопасности: содержанию формальдегида, дибутилфталата (ДБФ), диоктилфталата (ДОФ) и стирола.

В результате проведенных испытаний по определению содержания формальдегида, ДБФ, ДОФ и стирола установлено, что все значения показателей находятся в пределах допустимых значений. Полученные данные подтверждены санитарно-химической экспертизой в ГУ «Витебский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

Таким образом, исследуемые композиционные материалы, за исключением образца под номером 3, можно рекомендовать в качестве стелечных материалов на основании установленных гигиенических свойств и показателей безопасности.

УДК 685.02

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ КОЖА НА КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

В.К. Смелков, Г.Н. Солтовец, А.С. Орехова
УО «Витебский государственный технологический университет»
г. Витебск, Республика Беларусь

Исследования проводились на коже «выросток» акрило-нитрового покрытия, обработанной для повышения формоустойчивости модифицирующим раствором [1].

Исследовались 3 типа образцов:

- кожа без обработки (контрольные образцы);
- кожа, обработанная водным раствором 4% ПВС +7,5 % (щ.к.) щавелевой кислоты от ПВС с термообработкой;

- кожа, обработанная водным раствором 4% ПВС + 7,5% щавелевой кислоты от ПВС+ПВА клей, с термообработкой, по 5 образцов каждого вида на каждый метод испытания по стандартным методикам.

Испытания проводились на определение воздухопроницаемости, паропроницаемости, пароемкости, пористости и намокаемости образцов. Данные экспериментов обрабатывались методами математической статистики на ПЭВМ с использованием программы «СТАТИСТИКА for WINDOWS». Рассчитывались: среднеарифметическая величина показателя – « \bar{M}_x », среднеквадратическое отклонение – « σ », коэффициент вариации – « V », относительная погрешность результатов измерений – « δ » и средняя ошибка одиночного измерения - « σ_0 ».

Результаты вычислений занесены в таблицу 1.

Таблица 1- Показатели гигиенических свойств исследуемых материалов

Вид обработки	\bar{X}	δ	$V\%$	σ_0	$\delta\%$
Воздухопроницаемость, в $\text{см}^3/\text{см}^2$ час					
Без обработки (I)	27,17	0,64	2,36	0,32	3,03
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС (II)	24,94	0,54	2,17	0,27	2,78
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС +ПВА (III)	11,42	0,17	1,49	0,09	2,03
Пароемкость, в %					
Без обработки	22,61	1,21	5,35	0,605	6,88
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС	23,89	0,737	3,08	0,426	4,95
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС +ПВА	24,74	0,956	3,86	0,553	6,21
Паропроницаемость, $\text{мг}/\text{см}^2$ час					
Без обработки	4,21	0,017	0,40	0,010	0,066
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС	1,37	0,013	2,49	0,007	6,184
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС +ПВА	1,17	0,025	2,14	0,014	3,222
Намокаемость, в %					
Без обработки	92,39	0,35	0,38	0,18	0,50
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС	69,80	0,16	0,23	0,08	0,29
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС +ПВА	65,80	1,89	2,87	0,95	3,71
Пористость, в %					
Без обработки	41,24	1,20	2,91	0,60	3,74
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС	26,10	2,15	6,24	1,08	8,64
4% ПВС +7,5% щ.к. от ПВС +ПВА	21,64	1,98	4,53	0,99	7,76

Из анализа таблицы 1 видно, что коэффициент вариации находится в пределах от 0,23 до 6,24%, что указывает на допустимое отклонение от средних величин для натуральной кожи, ошибка опыта колеблется в пределах от 0,3 до 8,64%, что также допустимо для кожевенных материалов, учитывая их неравномерность по плотности и толщине в разных топографических участках. Из таблицы также следует, что обработка кожи модифицирующими растворами приводит к некоторому ухудшению гигиенических свойств. Особенно заметно ухудшение гигиенических свойств при обработке кожи 4% ПВС + 7% щавелевой кислоты + намазка клеем ПВА, однако не все свойства изменяются равномерно, и по отдельным показателям затруднительно сделать определенное заключение. В связи с этим

необходимо использовать комплексный показатель гигиенических свойств (КПГ), учитывающий совокупность показателей свойств [2].

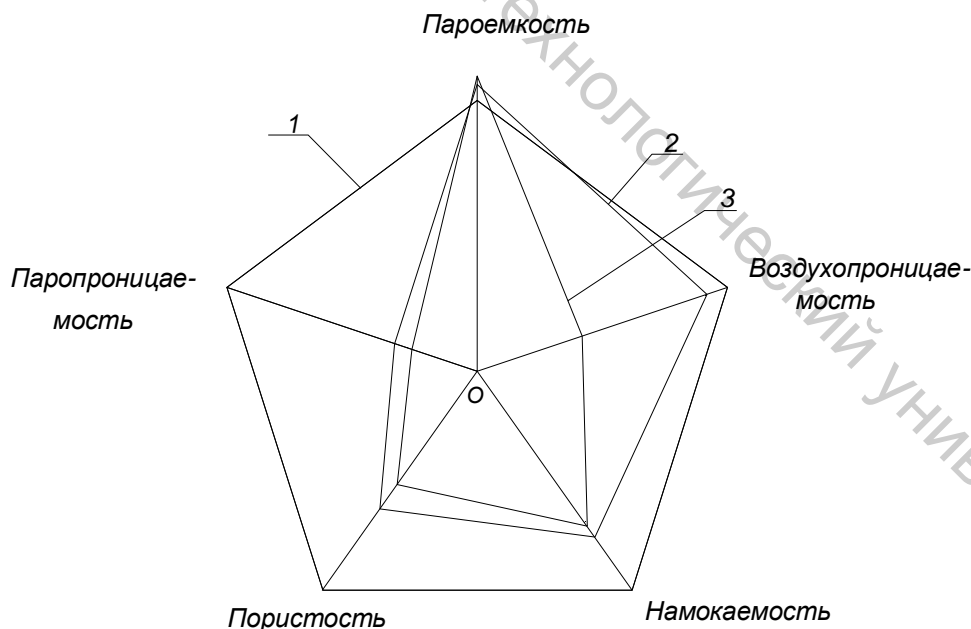
Определяться комплексный показатель гигиенических свойств будет усовершенствованным методом, предложенным А. Блажеем. С точки зрения гигиенических свойств кожа является высококачественным материалом для обуви. Она имеет высокую сорбционную емкость, позволяющую осуществлять передачу влаги и обмен воздуха и углекислого газа. Кожаные детали обуви участвуют в регулировании микроклимата в обуви, создавая стопе человека ощущение сухости и тепла. Критерии гигиенических свойств кожи предлагается считать характеристической константой гигиенических свойств и оценить величиной 100. Свойства обработанных образцов оцениваются в процентах по отношению к необработанной коже, как к эталону.

Для выражения всех пяти исследованных показателей одним числом надо построить равносторонний пятиугольник.

Вершины пятиугольника соединяют с его центром точкой *O* и на полученных лучах наносят величины показателей исследуемых материалов. Для необработанной кожи берем длину луча равную 50 мм. Длина луча от точки *O* до вершины пятиугольника выражает соответствующий показатель необработанной кожи, принятый за 100%, а показатель испытуемого материала (кожи, обработанной водным раствором 4% ПВС + 7,5% щавелевой кислоты от ПВС, обработанной раствором и намазанной поливинилацетатным клеем) представляет собой часть этого луча. Соединением пяти точек на лучах получают новый пятиугольник, площадь которого характеризует комплекс пяти гигиенических свойств данного материала.

Отношение этой площади к площади пятиугольника для необработанной кожи является критерием степени соответствия материала эталону.

На рисунке 1 представлены полученные для трех видов образцов пятиугольники.



1 – натуральная кожа для верха обуви без обработки; 2 – кожа, обработанная водным раствором 4% ПВС + 7,5% щавелевой кислоты от ПВС; 3 – кожа, обработанная водным раствором 4% ПВС + 7,5% щавелевой кислоты от ПВС + ПВА клей

Рисунок 1 – Пятиугольники гигиенических свойств

В таблице 2 приведены полученные данные при определении комплексного показателя гигиенических свойств.

Таблица 2 - Комплексный показатель гигиенических свойств кож верха обуви

Вид обработки	Площадь пятиугольника, мм ²	Комплексный показатель гигиенических свойств, %
Без обработки	23776,41	100,00
4% ПВС + 7,5% щавелевой кислоты от ПВС	12878,36	54,16
4% ПВС + 7,5% щавелевой кислоты от ПВС + ПВА	7341,25	30,88
Кожа без обработки + эластичный подносок	0	0

На основании данных таблицы 2 можно сделать вывод, что комплексный показатель гигиенических свойств кожи при обработке водным раствором 4% ПВС + 7,5% щавелевой кислоты от ПВС уменьшается на 45,84%, а при обработке раствором и намазке ПВА клеем – на 69,12%. Следовательно, нанесение ПВА клея уменьшает КПП на 23,28% по отношению к необработанной коже. Учитывая то, что система кожа + подносок полностью исключает гигиенические свойства в носочной части обуви (они обеспечиваются за счет подкладки), то применение кожи, обработанной модификатором (в носочной части обуви вместо подноски), предпочтительнее с точки зрения гигиенических свойств обуви.

Список использованных источников

1. Смелков В.К. Влияние химической модификации на формоустойчивость кож для верха обуви / В.К. Смелков, Г.Н. Солтовец, А.С. Орехова. Международный сборник научных трудов «Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг» / ГОУ ВПО ЮРГУЭС. – Шахты, 2009.- с. 113-115.
2. Краснов Б.Я. Методы комплексной оценки качества обувных материалов за рубежом. / Б.Я. Краснов.- М: ЦНИИТЭИ,1973.-24с.

УДК 685.34.024

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРФОРИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ОБУВИ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Е.Р. Пильник, А.К. Кармалита, Д.В. Прибега

Хмельницкий национальный университет, г. Хмельницкий, Украина

Одной из наиболее распространенных в производстве обуви является технологическая операция перфорирования деталей верха обуви из натуральных и синтетических кож, но техника и технология проведения операции могут быть усовершенствованными с точки зрения улучшения качества и существенного уменьшения энергозатрат.

В предыдущих исследованиях [1, 2, 3] было отмечено, что силу сопротивления материала внедрению перфорационной матрицы почти не исследовано. Усилия перфорирования рассчитывали как усилие вырубания резака умножено на их количество. Данный способ достаточно приближенный, так как пренебрегают факторами, которые незначительны при вырубке, но играют значительную роль при перфорировании. Также не учтено отличие между резаком и пробойником. Потому на первом этапе необходимо определить зависимость силы сопротивления перфорирования от периметра пробойника.