„Красный Октябрь" и приняты к внедрению на Могилевской обувной фабрике и рижском ПОО „Рекорд". Годовой экономический эффект этих предприятий должен составить около 10 тыс. р.

Литература

1. Георгиева В.С., Губарева Н.Н. Новое в производстве термопластичных материалов для деталей обуви: Обзорн. информ.– М., 1987.– Вып. 4.– С. 49. 2. Использование полимерных пропиток для получения формоустойчивой обуви / А.Г. Хрипин и др. // Сб. науч. трудов.– М., 1987.– С. 131–133. 3. Буркин А.Н. Рациональные режимы формования верха обуви // Обувн. пром-сть в СССР: Экспресс-информ.– 1978.– № 1.

УДК 675.92.017 : 620.172.05

В.Е. ГОРБАЧИК, К.А. ЗАГАЙГОРА,
З.Г. МАКСИНА, Л.В. ИЛЬЮШКИНА

Режимы формования обуви с подкладкой из капровискозного трикотажного полотна

В последнее время значительно расширяется ассортимент материалов, применяемых для производства обуви. Так, для верха обуви получили широкое распространение эластичные натуральные кожи, для подкладки и межподкладки наряду с традиционными текстильными материалами разработаны и рекомендованы трикотажные полотна и нетканые материалы [1, 2]. В работах [1, 3] отмечается, что использование этих материалов увеличивает деформационные и прочностные показатели систем, имитирующих заготовку верха обуви, значительно улучшает качество обтяжки и затяжки заготовки на колодке. Опытная носка обуви с подкладкой из капровискозного трикотажного полотна, разработанного кафедрой технологии трикотажного производства совместно с кафедрой технологии изделий из кожи ВТИЛП для подкладки модельной обуви [4], показала, что эта обувь имеет небольшую распорную жесткость и удобна в носке. Однако производственная апробация капровискозного трикотажа, разработанного авторами, наряду с положительными результатами показала некоторое снижение формоустойчивости верха обуви. Одной из причин этого могли явиться нерациональные режимы формования, применяемые на предприятии, поэтому была проведена работа по их оптимизации.

В качестве материала верха использовался эластичный выросток (ТУ 06-113–85), в качестве межподкладки – нетканый материал с содержанием 100 % лавсановых волокон плотностью 30 г/м^2 с полиамидным регулярным точечным покрытием (ТУ 17-14-182–82), в качестве подкладки – экспериментальное капровискозное трикотажное полотно трико-шарме

с полиамидным точечным покрытием [4]. Исследование формоустойчивости проводилось по методике, моделирующей реальный технологический процесс производства обуви. Так, из указанных материалов вырезались круглые образцы $d = 90$ мм и формировались системы дублированием на прессе ДВ-2-0 при температуре(135 ± 5)°С и длительности 7 с. На образцы из эластичного выростка наносились две базисные линии, которые проходили через центр круга. Одна из них совпадала с направлением хребтовой линии, другая была расположена поперек нее. На базисные линии наносили точки на расстоянии 10 мм от центра круга, которыми отсекались отрезки для измерения общих и остаточных удлинений в радиальном направлении и по которым определялся коэффициент формоустойчивости системы:

$$K = \frac{\Delta l_{ост}}{\Delta l_{общ}},$$

где $\Delta l_{общ}$, $\Delta l_{ост}$ – абсолютное соответственно общее и остаточное удлинение системы, мм.

Образцы систем материалов перед растяжением наклеивали на картонные подложки в виде кольца, что имитировало закрепление затяжной кромки заготовки после затяжки и позволяло исследовать усадочные процессы в системе материалов после разгрузки.

Растяжение образцов осуществлялось на приборе для двухосного растяжения, в котором в качестве формующего пуансона использовалась полусфера из полиэтилена высокого давления.

Так как на формоустойчивость систем материалов для верха обуви влияет ряд независимых технологических факторов, для исследования был применен метод математического планирования эксперимента. С целью получения модели, адекватной исследуемому процессу, поставлен полный факторный эксперимент ПФЭ-2^3. Управляемые факторы (X_1 – степень увлажнения ω, %; X_2 – удлинение ε, %; X_3 – длительность термофиксации τ, мин), уровни их варьирования и критерий оптимизации (коэффициент формоустойчивости K) приведены в табл. 1.

Температура термофиксации не была введена в ряд управляемых факторов (T=(65 ± 5)° С) из-за ограниченной устойчивости натуральной кожи к температурному воздействию и рекомендована в работах [6, 7].

Подготовленные по вышеизложенной методике образцы увлажнялись паровоздушной смесью до влажности, указанной в таблице. После этого образец закрепляли в приборе для двухосного растяжения и за счет подъема пуансона на определенную высоту осуществляли растяжение образцов по табл. 1. В растянутом состоянии образец фиксировался спецгайками, и по истечении 10 мин его помещали в радиационно-конвективное сушило, где выдерживали в соответствии с заданным временем термофиксации.

Табл. 1. **Матрица планирования эксперимента**

Номер опыта	Расчетная матрица			Рабочая матрица			Критерий оптимизации K, %
	X_1	X_2	X_3	ω, %	ε, %	τ, мин	
1	–	–	–	21	15	15	62,5
2	+	–	–	27	15	15	69,0
3	–	+	–	21	23	15	67,0
4	+	+	–	27	23	15	70,8
5	–	–	+	21	15	35	73,4
6	+	–	+	27	15	35	82,9
7	–	+	+	21	23	35	72,5
8	+	+	+	27	23	35	83,0

После сушки и выдержки образца в течение 30 мин в нормальных условиях образец снимался с прибора,и производилось измерение остаточных деформаций сразу после снятия, через сутки и семь суток, по которым определялся коэффициент формоустойчивости.

После обработки экспериментальных данных получена математическая модель зависимости формоустойчивости системы материалов с трикотажной подкладкой от факторов, приведенных в табл. 1:

$$Y = 71{,}6 + 1{,}78X_1 - 0{,}13X_2 + 3{,}6X_3 - 1{,}73X_1X_2 + \\ + 4{,}3X_1X_3 - 3{,}1X_2X_3 + 0{,}05X_1X_2X_3. \quad (1)$$

Гипотеза об адекватности модели проверялась по критерию Фишера [5].

Как видно из уравнения, формоустойчивость системы с подкладкой из капровискозного трикотажного полотна значительно повышается с увеличением времени термофиксации и степени увлажнения. Что касается влияния деформации, то как отдельный фактор и в сочетании с другими она приводит к снижению формоустойчивости такой системы. Это можно объяснить следующим. Влага в структуре материала выполняет роль пластификатора и при увлажнении паровоздушной смесью (сорбционным способом), попадая в микрокапилляры, снижает энергию межмолекулярного взаимодействия, ослабляя межмолекулярные связи. При этом улучшаются пластические свойства материала и при растяжении в структуре не возникают большие внутренние напряжения. В сочетании с температурой и длительностью термофиксации внутренние напряжения релаксируют минимально, что способствует установлению равновесного состояния в структуре материала. В результате этого затухает процесс проявления упругого последействия и остаточная деформация стремится к общей, что приводит к увеличению коэффициента формоустойчивости системы.

Снижение формоустойчивости системы с подкладкой из капровискозного трикотажного полотна с увеличением деформации системы можно объяснить особенностями механизма деформирования структуры трикотажного полотна и совместной работы дублированной системы.

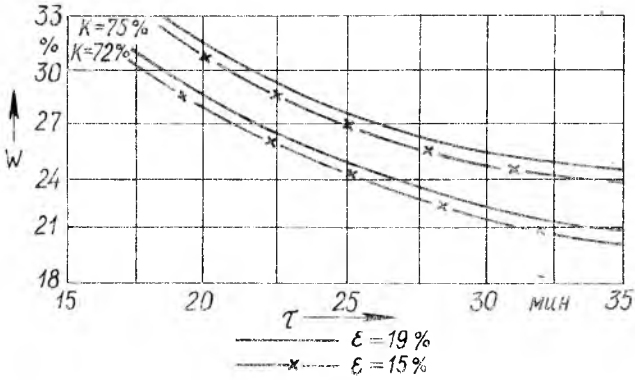

Рис. 1. Кривые равной формоустойчивости систем

Однако, учитывая реальный технологический процесс производства обуви, заготовку, как правило, нельзя качественно отформовать на колодке без значительного ее растяжения. В связи с этим при обосновании рациональных режимов формования системы материалов с капровискозной трикотажной подкладкой и с учетом большой деформационной способности системы ее деформацию при формовании рекомендуется принять 15 . . . 19 %.

Так как формоустойчивость системы с капровискозной трикотажной подкладкой увеличивается с повышением влажности, с учетом ее реально достижимого уровня (при увлажнении сорбционным способом) рекомендуется увлажнение производить до $\omega = 24 \ldots 26$ %. По уравнению (2) определена деятельность термофиксации. На основании полученных данных построены кривые равных значений формоустойчивости системы с капровискозной трикотажной подкладкой (рис. 1).

Из рисунка видно, что интересующая область формоустойчивости $K \geqslant 72$ % [6] находится в пределах продолжительности термофиксации 25 мин и выше.

Таким образом, для формования системы материалов с капровискозной трикотажной подкладкой можно рекомендовать следующие способы и режимы обработки:

1) увлажнение системы производить сорбционным способом при влажности среды $\varphi = (98 \pm 2)$ % при $T = (40 \pm 5)$°С в течение времени, обеспечивающего $\omega = 24 \ldots 26$ %;

2) обеспечивать деформацию системы в пределах $\varepsilon = 15 \ldots 19$ %;

3) основную сушку (термофиксацию) осуществлять радиационно-конвективным способом при $T = (65 \pm 5)$°С в течение времени $\tau = 25$ мин.

Разработанные режимы формования системы материалов с капровискозной трикотажной подкладкой отличаются от рекомендованных и применяемых на предприятии способом и режимом увлажнения и сушки.

Для такой системы увлажнение в термостатах-увлажнителях непосредственно перед формованием недостаточно, так как при этом не достигается достаточная степень увлажнения. Для основной сушки (термофиксации) следует применять радиационно-конвективный способ при разработанных режимах вместо влажно-тепловой обработки и конвективного способа сушки. Производственная апробация разработанных режимов формования системы из эластичного выростка, нетканого материала и капровискозной трикотажной подкладки на витебской обувной фабрике „Красный Октябрь" при производстве женской модельной обуви показала значительное улучшение формоустойчивости верха обуви.

Литература

1. Исследование возможности применения трикотажных полотен различных структур для производства обуви / В.Д. Полуэктова и др. // Сб. науч. тр. ЦНИИКПа.– М., 1986.– С. 16–20. 2. Использование нетканых клееных основ для межподкладки обуви / Л.Н. Ратушняк и др.//Сб. науч. тр. ЦНИИКПа.– М., 1983.– С. 20–28. 3. Выбор рациональных композиций верха обуви / В.Е. Горбачик и др.//Совершенствование методов конструирования и технологии изделий из кожи.– М., 1987.– С. 43–45. 4. Разработка трикотажа для подкладки обуви / А.В. Чарковский и др. // Изв. вузов. Технология легкой пром-сти.– 1987.– № 12.– С. 30–33. 5. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента.– М., 1974. 6. Л.И.-О. Адигезалов. Увлажнение, сушка и влажно-тепловая обработка в обувном производстве.– М., 1983. 7. Временная технология изготовления особо модной женской и мужской обуви механического производства клеевого метода крепления.– М., 1983.

УДК 685.312.004.12

Н.И. ГРИШКО, Д.Е. МЕДЗЕРЯН

Пути упорядочения нумерации обуви

Условием оптимального функционирования системы стопа – обувь является умение правильно подбирать обувь исходя из индивидуальных особенностей формы и размеров стоп, возраста и других факторов. Важная роль при этом отводится торговле, которая призвана не только осуществлять реализацию обуви, но и способствовать развитию культуры ее потребления.

Номер обувной колодки соответствует средней длине стопы в миллиметрах. Учитывая, что стопы при одинаковой длине характеризуются различными поперечными размерами и обхватами, предусмотрен выпуск обуви одного и того же номера с различной полнотой: малой, средней и большой. Полнота характеризуется обхватом колодки на уровне середины пучков в наклонном сечении 0,68/0,72Д. Однако соотношения между обхватом колодки и стопы, необходимые для определения полноты обуви, отсутствуют.