



Рисунок 3 – Жакет повседневный с меховыми рукавами:
а – вид спереди; б – вид сбоку

УДК685.34.035.47 : 685.34.073.32

ОЦЕНКА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОВРЕМЕННЫХ КАРТОНОВ ПОВЫШЕННОЙ ЖЁСТКОСТИ ДЛЯ НИЗА ОБУВИ

**Борисова Т.М., асс., Томашева Р.Н., доц., Горбачик В.Е., проф.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь**

В настоящее время на рынке модельной женской обуви лидируют конструкции на высоком и особо высоком каблуке (более 70мм).

Как известно, одним из основных требований, предъявляемых к такой обуви, является правильное моделирование и достаточное укрепление переходной (геленочной части) обуви. Чтобы свод стопы имел надлежащую опору в обуви с различной высотой каблука, геленочная часть обуви должна обладать определенной жесткостью и оказывать сопротивление нагрузкам при стоянии и ходьбе. Недостаточное выполнение данных условий приводит зачастую к опусканию свода стопы и, как следствие, к болезни скелета стопы – плоскостопию. Учитывая это, вопросы обеспечения необходимой жесткости геленочной части в настоящее время становятся особенно актуальными.

Как показывает практика, дефекты обуви, связанные с недостаточной жесткостью пяточно-геленочного узла, являются довольно распространенными. Поэтому проблема обеспечения надлежащего качества и надежности стелечного узла, способного гарантировать длительную эксплуатацию и удобство обуви является весьма актуальной.

В создании надежного пяточно-геленочного узла обуви важную роль играет подбор материалов стелечного узла, в частности материалов для полустелек, так как после геленок, именно они вносят наибольший вклад в создание жесткости геленочной части. Однако, чтобы обеспечить высокое качество изделия, необходимо хорошо знать свойства применяемых материалов. В настоящее время отечественные предприятия широко используют при изготовлении обуви картоны импортного производства, свойства которых недостаточно изучены. Это часто не позволяет осуществлять оптимальный выбор материалов для полустелек обуви с различной высотой каблука.

В целях разработки практических рекомендаций по рациональной комплектации пакетов низа обуви, в данной работе были исследованы картоны повышенной жесткости для полустелек обуви зарубежного производства, широко используемые в настоящее время на обувных предприятиях Республики Беларусь: MERCKENS CJM 188 (Австрия), Bartoli BTO, Bartoli BCC (Италия).

Для оценки качества исследуемых материалов определялись показатели физико-механических свойств картонов, такие как: плотность и толщина по ГОСТ 9186–76 [1], показатели механических свойств картонов при одноосном растяжении, жесткость при статическом изгибе в соответствии с ГОСТ 9187-74 [2], влагоотдача и гигроскопичность в соответствии с ГОСТ 8971-78 [3], намокаемость и изменение линейных

размеров при увлажнении по ГОСТ 8972-78 [4]. Раскрой образцов производился в продольном (вдоль листа) и поперечном направлениях. Испытание образцов осуществлялось в сухом и увлажнённом состоянии. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что свойства картонов различных марок существенно отличаются и зависят от направления раскроя образцов.

Наиболее высокой прочностью в сухом состоянии характеризуется картон марки Bartoli BCC, значительно меньшая прочность отмечается у картонов марок Bartoli BTO и MERCKENS CJM 188.

Таблица 1 - Показатели физико-механических свойств картонов повышенной жёсткости

Наименование показателя	MERCKENS CJM 188	Bartoli BTO	Bartoli BCC	Нормируемое значение показателей для картона ПС по ГОСТ 9542-89
1	2	3	4	5
Толщина, мм	2,0	2,5	2,5	-
Плотность, г/см ³	1,06	0,97	1,11	1,1
Предел прочности при растяжении в сухом состоянии, МПа				
в продольном направлении	38,41	35,6	51,90	-
в поперечном направлении	23,46	16,4	27,58	-
Предел прочности при растяжении в после замачивания в воде, МПа				
в продольном направлении	5,24	3,80	5,10	5,0, не менее
в поперечном направлении	2,50	1,26	2,50	3,0, не менее
Относительное удлинение в сухом состоянии, %				
в продольном направлении	9,3	7,0	6,7	10-45
в поперечном направлении	9,7	10,0	9,7	12-48
Относительное удлинение в мокром состоянии, %				
в продольном направлении	10,0	7,03	7,6	-
в поперечном направлении	14,2	11,8	13,6	-
Коэффициент равномерности в сухом состоянии	0,61	0,46	0,53	-
Намокаемость за 2ч., %	66,2	98,2	92,4	-
Изменение линейных размеров при увлажнении, %				
в продольном направлении	2,24	2,58	2,09	1,5, не более
в поперечном направлении	4,67	3,88	3,73	-
Изменение линейных размеров при высушивании, %				
в продольном направлении	0,96	0,97	0,97	1,5, не более
в поперечном направлении	1,45	0,97	1,3	-
Жёсткость при статическом изгибе, Н				
в продольном направлении	60,7	86,62	112,95	10-180
в поперечном направлении	53,38	59,11	58,79	7-50
Гигроскопичность, %	16,38	26,15	14,92	
Влагоотдача, %	8,14	10,11	6,2	1, не менее

Прочность исследуемых образцов картонов, выкроенных в продольном направлении колеблется в пределах 35-50МПа, что в 1,6-2,2 раза превышает прочность образцов, выкроенных в поперечном направлении.

Относительное удлинение картонов при растяжении в сухом состоянии составило 6,7-10%. При этом деформационная способность картонов в продольном направлении в 1,1-1,5 раза выше, чем в поперечном.

Максимальная жёсткость при статическом изгибе отмечается у картонов марки Bartoli BCC (113Н) минимальная у картонов марки MERCKENS CJM 188(60Н). Жёсткость картонов при раскрое их в продольном направлении возрастает по сравнению с раскроем в поперечном направлении в 1,1-1,9 раза, в зависимости от марки картона. Наибольшая анизотропия жёсткости отмечается у картонов марки Bartoli BCC (почти в 2 раза).

Учитывая это, для обеспечения наилучшего качества стелечных узлов, разруб картонов повышенной жёсткости на полустельки необходимо осуществлять с учётом их механических свойств, что, к сожалению не всегда соблюдается в реальных производственных условиях.

Исследование показало, что свойства большинства исследуемых картонов после замачивания в воде сильно изменяются. Так, прочность после увлажнения снижается в 7-13 раз, удлинение возрастает в 1,1-1,5 раза. Самое значительное изменение свойств наблюдается у картона марки Bartoli BTO.

Намокаемость исследуемых картонов колеблется от 66 до 98%, гигроскопичность от 15 до 26%. Наибольшие значения данных показателей отмечаются у картонов фирмы Bartoli. Исследуемые картоны характеризуются значительным изменением линейных размеров после увлажнения (до 4,7%), при высушивании изменение линейных размеров не превышает 1,5%.

Анализ соответствия исследуемых картонов требованиям ГОСТ 9542-89[5] показал, что по перечню регламентированных ГОСТом показателей получить объективную оценку качества полустелечных картонов не представляется возможным.

Так, по показателю прочности при растяжении в мокром состоянии исследуемые марки картонов в большинстве случаев не удовлетворяют требуемым нормативам.

Однако, следует учитывать, что полустелька является промежуточной деталью низа обуви и в реальных условиях эксплуатации практически не подвергается воздействию влаги. С этой точки зрения потеря прочности картонов повышенной жёсткости после замачивания в воде уже не представляется столь актуальной. Наибольший практический интерес для оценки качества картонов повышенной жёсткости представляет показатель прочности в сухом состоянии.

Анализ показывает, что по показателю жёсткости при статическом изгибе все исследуемые марки картонов формально соответствуют требованиям ГОСТ 9542-89. Однако, как видно из данных таблицы 1, установленный стандартом интервал варьирования значений данного признака является чрезмерно широким.

Очевидно, нижняя граница нормируемых значений показателя не позволяет обеспечить требуемую жёсткость стелечного узла в пяточно-геленочной части обуви.

Таким образом, отмеченное выше отражает несовершенство существующей нормативной базы. В настоящий момент требования ГОСТ 9542-89 являются вполне актуальными для стелечных картонов, но не позволяют объективно оценивать качество картонов повышенной жёсткости для полустелек обуви. Это обуславливает необходимость основательного пересмотра критериев оценки качества обувных картонов, установления перечня показателей свойств, учитывающих специфику работы различных деталей в обуви и определения различных границ варьирования значений признаков с позиции повышения качества готовых изделий.

В целом, по результатам работы можно отметить, что для полустелек в мужской обуви и женской обуви на низком и среднем каблучке целесообразно использовать картоны повышенной жёсткости марок Bartoli ВТО и Merckens, а для полустелек женской высококаблучной обуви – картон марки Bartoli ВСС.

Список использованных источников

1. ГОСТ 9186 – 76. Картон обувной и детали из него. Правила приёмки и методы испытаний– Взамен ГОСТ 9186 – 59; Введ. 01.01.77.: Изд-во стандартов, 1976. –8 с.
2. ГОСТ 9187- 74. Картон обувной: Метод определения жесткости и изгибостойкости при статическом изгибе. – Взамен ГОСТ 9187 – 59; Введ. 01.01.76. – М.: Изд-во стандартов, 1974. –4 с.
3. ГОСТ 8971–78. Кожа искусственная, плёночные материалы и обувной картон. Методы определения гигроскопичности и влагоотдачи.– Введ. 20.02.1978.– М.: Изд-во стандартов, 1978. – 5 с.
4. ГОСТ 8972–78. Кожа искусственная. Методы определения намокаемости и усадки.– Введ. 04.01.1978.– М.: Изд-во стандартов, 1978. – 4 с.
5. ГОСТ 9542 – 89. Картон обувной и детали из него. Общие технические условия– Взамен ГОСТ 9542 – 76; Введ. С 01.01.91.: Изд-во стандартов, 1989. – с.15.

УДК685.34.03:685.34.072

ФОРМОВОЧНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОЧЕЙ ОБУВИ

*Борзна В.Д., студ., Буркин А.Н., проф., д.т.н.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Каждый человек, работающий в производстве, в той или иной мере нуждается в средствах индивидуальной защиты, при этом, особое внимание уделяется обуви. Рабочая обувь предназначена для защиты стопы от различных вредностей, а именно от производственной загрязнений, полевых, механических, химических воздействий, а также других неблагоприятных факторов внешней среды. Однако данная обувь должна не только защищать рабочего, но и обладать хорошей формоустойчивостью. Так как данного свойства зависит внешний вид обуви, следовательно, имидж предприятия. Формоустойчивость обуви непосредственным образом связана с формовочными свойствами материалов и основа ее закладывается при производстве в процессе обтяжно-затяжных операций.

Для оценки формовочных свойств материалов двухосным растяжением при определении их способности к формованию следует выделить следующие показатели:

- 1) коэффициент соотношения остаточной и упругой деформации – K_d :

$$K_d = \frac{\varepsilon_{ост}}{\varepsilon_{упр}} \quad (1)$$

где $\varepsilon_{ост}$ – относительная остаточная деформация (%);