

Секция 5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЛЁГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 685.34.035.47

Исследование свойств стелечных картонов при формовании сжатием

**Гуминский Д. Д., студ.,
Мелещенко Ю. С., студ.,
Борисова Т. М., к.т.н., доц.
Милюшкова Ю. В., к.т.н., доц.**

Витебский государственный
технологический университет,
г. Витебск,
Республика Беларусь

Реферат. В статье проанализирован ассортимент современных картонов для основных стелек, применяемых при производстве стелечных узлов для обуви. На основании действующих технологических процессов изготовления стелечных узлов выбраны технологические режимы их формования и проведено исследование формоустойчивости стелечных картонов при формовании сжатием. На основании полученных результатов предложены рекомендации по применению картонов для изготовления стелечных узлов.

Ключевые слова: картоны для основных стелек обуви, ассортимент картонов, технологический процесс, формование сжатием, формоустойчивость.

Важнейшей задачей обувной промышленности является удовлетворение потребности населения в качественной и красивой обуви различного ассортимента.

В настоящее время для изготовления обуви используются так называемые гибкие стелечные узлы, состоящие из основной стельки, одной-двух полустелек и геленка. Конструкции стелечных узлов зависят от высоты каблука и конструкции подошвы, для изготовления стелек и полустелек используются картоны [1].

Важное требование к стелечным узлам – полное соответствие профилю колодки, соблюдение этого требования необходимо для качественного формования верха и прикрепления низа.

Технологические режимы формования стелечных узлов разработаны и описаны в литературе, но ассортимент современных картонов для производства стелечных узлов регулярно обновляется, появляются новые материалы с неисследованными физико-механическими свойствами и способностями к формованию.

В Республике Беларусь производителем импортозамещающих деталей низа обуви, а именно стелечных узлов для отечественных и ряда крупных обувных предприятий России является фирма ООО «Новый век» (г. Витебск), которая использует картоны зару-

бежных производителей: Merckens (Австрия), Hikinoro (Финляндия), Konitex (Словения), Texon (Германия), Lederett (Германия), Salamander (Германия) и других, ассортимент которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Ассортимент применяемых стелечных материалов

Фирма-производитель	Марка картона	Толщина, мм	Назначение, краткое описание	
Hikinoro, Финляндия	Fintex 75 Uniflex 75 Altex 75	1,7 1,9	Основная стелька для обуви на низком каблуке (женская, мужская)	
	Fintex 60 Uniflex 60 Altex 60	1,7 1,9	Основная стелька для обуви на среднем и высоком каблуке	
	Fintex 50 Uniflex 50 Altex 50	1,7 1,9	Основные стельки обуви на низком и среднем каблуке	
	Toptex		1,75	Основные стельки обуви на низком и среднем каблуке
			2,00	Основные стельки обуви на среднем и высоком каблуке (женская обувь). Основные стельки для мужской обуви
Konitex, Словения	Flexan 10	1,75 2,0	Основные стельки для недорогой низкаблужной обуви	
	Flexan 220	1,5 1,75 2,0	Основные стельки обуви с любой высотой каблука	
	Cellsan	1,5 1,75 2,0	Основные стельки для обуви с любой высотой каблука	
	Cellsan Braun	1,5 1,75 2,0	Премиум качество для основных стелек обуви с любой высотой каблука	
	Cellsan Gold Gold Exstra	1,5 1,75 2,0	Суперпремиум для основных стелек обуви с любой высотой каблука, эластичный, прочный	
Texon Mockmuhl GmbH, Германия	Texon 501	1,75 2,0	Основные стельки обуви на среднем и высоком каблуке	
	Texon 696 Texon Strid e	1,75 2,0	Основные стельки для повседневной обуви до среднего каблука	

Исходя из вышесказанного, целью данной работы стало исследование свойств наиболее часто используемых стелечных картонов при формовании сжатием.

Для выбора режимов формования сжатием была изучена технология изготовления стелечных узлов для обуви на предприятии «Новый век» (табл. 2).

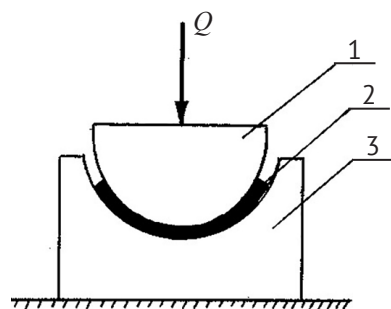
Таблица 2 – Технологический процесс изготовления стелечных узлов для обуви на предприятии «Новый век»

Наименование операции	Технологические нормативы	Оборудование	Вспомогательные материалы, инструмент
Разруб основной стельки	-	АТОМ HSP 588	Вырубочные плиты, комплект резаков, контрольные шаблоны
Разруб полустельки	-	АТОМ HSP 588	Вырубочные плиты, комплект резаков, контрольные шаблоны
Маркировка основной стельки	-	Машина с устройством для маркировки	-
Спускание переднего края полустельки	Ширина обработанного края не менее 12 мм. Толщина обработанного края не более 0,8 мм	А-33	Барабаны
Нанесение клея на полустельку. Сушка	Время сушки клеевой пленки не менее 10 минут	Сушило СОВ-1, стеллаж	Поддоны, кисть, контейнер для клея
Сборка стелечного узла. Прокатка	-	Стол, машина для прокатки	-
Формование стелечного узла. Контроль качества	Время выдержки 7–10 секунд, давление 0,3–0,5 МПа	Пресс Р-78	Пресс-формы
Подшлифовка уреза стелечного узла	-	МШ-1	Шлифовальная лента
Фрезерование уреза пяточно-геленочной части стелечного узла	Угол фрезерования уреза стелечного узла находится в диапазоне 15–45°	BGF 8	Фреза

В результате анализа технологического процесса изготовления стелечных узлов для исследования были определены следующие технологические нормативы формования стелечных картонов: время прессования – 10 с, давление 0,4 МПа. В качестве прессующего устройства применялся лабораторный пресс.

В качестве объектов исследования были выбраны картоны марок Тортех (толщина 2,0); Тортех (толщина 1,75); Cellsan (толщина 1,75), Техон (толщина 2,0).

Исследование проводилось в соответствии с методикой [2, 3], предусматривающей использование лабораторной прессформы (рис. 1). Прессформа состоит из матрицы и пуансона, между рабочими поверхностями которых при формовании размещается прямоугольный образец размером 40 мм x 20 мм.



1 – пуансон;
2 – образец; 3 – матрица

Рисунок 1 – Схема лабораторной пресс-формы

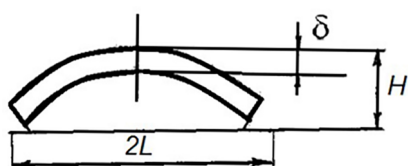


Рисунок 2 – Методика снятия размеров отформованного образца

Для расчета коэффициента формоустойчивости (Φ) определялась полуширина (L) и прогиб (h) отформованного образца. Для этого проводились замеры образца согласно рисунку 2 и выполнялись расчеты по формулам 1–3. При замерах необходимо следить, чтобы измерительный инструмент не деформировал образец, а лишь касался его поверхности.

Кривизна и формоустойчивость образцов определялись сразу после формования, а также через 30 минут, 1 час, 24 часа и 2 суток.

$$h = H - \delta \quad (1)$$

$$K_o = 2000h / (L^2 + h^2) \quad (2)$$

$$\Phi = K_o / K_{II}, \quad (3)$$

где H – стрела прогиба внешнего контура образца, мм; h – стрела прогиба внутреннего контура образца, мм; δ – толщина образца после формования, мм; L – полуширина отформованного образца; K_o – кривизна образца, m^{-1} ; K_{II} – кривизна пуансона ($K_{II} = 50 m^{-1}$).

Результаты расчёта кривизны образца и коэффициентов формоустойчивости для различных марок картонов представлены в таблице 3.

Анализ полученных данных показал, что наиболее интенсивное снижение коэффициента формоустойчивости отмечается в течении первых суток после формования, затем его величина изменяется незначительно.

Наилучший коэффициент формоустойчивости через двое суток после формования демонстрируют образцы картонов Cellsan с толщиной 1,75 мм и Тортех с толщиной 2,0 мм – значение составляет 0,051. Наименьшей формоустойчивостью обладает картон марки Техон. Более стабильный коэффициент формоустойчивости (не изменяется после 24 часов) отмечается у картона Cellsan. У картона Тортех наблюдается увеличение коэффициента формоустойчивости для образцов с большей толщиной (0,049 и 0,051 соответственно для толщин 1,75 и 2,0 мм).

Таблица 3 – Показатели кривизны образца и коэффициент формоустойчивости

Наименование показателей	Марка картона			
	Тортex	Тортex	Cellsan	Техон
Первоначальная толщина, мм	1,75	2,0	1,75	2,0
– K_o сразу после формования, m^{-1}	3,66	3,66	3,60	3,47
– Φ сразу после формования	0,073	0,073	0,072	0,069
– K_o через 30 минут, m^{-1}	2,89	2,94	2,92	2,77
– Φ через 30 минут	0,057	0,058	0,058	0,055
– K_o через 60 минут, m^{-1}	2,65	2,7	2,92	2,42
– Φ через 60 минут	0,053	0,054	0,058	0,048
– K_o через 24 часа, m^{-1}	2,55	2,60	2,57	2,25
– Φ через 24 часа	0,051	0,052	0,051	0,045
– K_o через 2 суток, m^{-1}	2,46	2,53	2,57	2,08
– Φ через 2 суток	0,049	0,051	0,051	0,041

Таким образом, с точки зрения формоустойчивости, из рассматриваемых картонов для производства стелечных узлов лучшими являются марки Cellsan (1,75мм) и Тортex (2,0мм). Транспортировка и запуск стелечных узлов в производство рекомендуется не ранее, чем через сутки после их изготовления.

Список использованных источников

1. ГОСТ 9542–89. Картон обувной и детали обуви из него. Общие технические условия : Государственный стандарт союза ССР: издание официальное : взамен ГОСТ 9542–76 : дата введения 01.01.91. – Изд-во стандартов, 1989. – С. 15.
2. Практикум по технологии изделий из кожи : учебное пособие для вузов / В. Л. Раяцкас [и др.]. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 280 с.
3. Фукин, В. А. Технология изделий из кожи : учебник для вузов в 2-х ч. / В. А. Фукин, А. Н. Калита. – Москва : Легпромбытиздат, 1988. – Ч. 1. – 272 с.