

Хотя произошло небольшое перераспределение факторов, все вышеперечисленные факторы априорной диаграммы рангов с участием всех опрашиваемых (остались значимыми). Специалисты лишь предупреждают, что формирование надёжной прочности склеивания должно оцениваться на фоне воздействия низких температур на исследуемую систему склеиваемых материалов.

Результаты априорного ранжирования подтвердили предположение специалистов о необходимости учёта влияния не только технологических факторов, но и конструктивных, и эксплуатационных. Такое сочетание позволит гарантировать производителям формирование надёжного склеивания и исключить разрушение клеевых соединений в процессе эксплуатации обуви. Кроме того, понимание роли и значимости всех трёх групп факторов при формировании надёжного склеивания позволит снизить затраты на формирование надёжной прочности при частой смене ассортимента изготавливаемой обуви, существенно увеличить жизненный цикл изделия и уменьшить возврат обуви в процессе ее носки.

УДК 685.31.001.5

ОБ ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ФОРМОВАНИЯ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ НА КОЛОДКЕ

*Ф.И. Ким, доцент, С.Е. Мунасинов, профессор
Таразский Государственный университет им. М.Х. Дулати,
г. Тараз, Республика Казахстан*

Одним из показателей качества формования верха обуви является равномерное растяжение заготовки вдоль огибаемых контуров формующей поверхности колодки [1]. Традиционные способы формования заготовок верха обуви и устройства, применяемые для их осуществления, не обеспечивают равномерное растяжение заготовки на колодке. Одними из существенных факторов, влияющих на закономерность распределения деформаций в заготовке при формовании, являются температура и влажность заготовки, трение последней о поверхность колодки, конфигурация огибаемых контуров колодки, тип оборудования для формования и другие факторы [1].

В работе [2] для равномерного растяжения заготовки изменению сил трения между заготовкой и формующей поверхностью пуансона (колодки) противопоставлено свойство увлажненных кожевенных материалов менять свои характеристики пластичности при изменении температуры их прогрева. Сущность предлагаемого способа основана на том, что при проведении операции предварительного формования носочно-пучковой части заготовки верха обуви заготовку увлажняют до 25-30% относительной влажности, надевают на неравномерно обогреваемый пуансон и растягивают. Одновременно заготовку в процессе растяжения нагревают в центральной части до 60-70°С при постепенном снижении температуры к затяжной кромке до 25-30°С.

Математическая зависимость, выражающая закономерность прогрева верха обуви и обеспечивающая равномерное растяжение заготовки вдоль огибаемых контуров формующей поверхности неравномерно обогреваемого пуансона, имеет вид:

$$T_x = \frac{A_0}{m_1} e^{kn\psi(x)} - \frac{m_0}{m_1}, \quad (1)$$

где: T_x – температура прогрева заготовки;

A_0, n, m_0, m_1 – показатели, зависящие от механических свойств кожи;

k – коэффициент трения;

$\psi(x)$ – функция, характеризующая конфигурацию огибаемого контура пуансона.

В работе [3] технологическим фактором, воздействующим на механические свойства заготовки, принята ее влажность. В результате аналитического исследования получено уравнение, описывающее функцию закона растяжимости $f(x)$ кожаной заготовки вдоль огибаемого контура формирующей поверхности передней части колодки вида

$$f(x) = (1 + 100^{-1})(0,103W_x + 1,444) \frac{P_x^{-0,0003W_x^2 + 0,0146W_x + 0,7085}}{100}, \quad (2)$$

где: $f(x) = \frac{ds}{dl}$;

dl – длина элементарного участка заготовки на огибаемой поверхности до растяжения;

ds – длина элементарного участка заготовки после растяжения;

W_x – влажность в сечении заготовки, заданном координатой x .

В уравнении (2), математическая зависимость, описывающая распределение натяжения P_x заготовки вдоль огибаемого контура формирующей поверхности колодки, имеет вид [4]:

$$P_x = P e^{-k\psi(x)},$$

где: P – усилие формования заготовки единичной ширины;

$\psi(x)$ – функция, зависящая от конфигурации огибаемого контура колодки;

k – коэффициент трения.

Анализ уравнения (2) показывает, что выражая $f(x)$ в виде некоторых заданных функций, можно управлять процессом формования верха обуви путем соответствующего неравномерного увлажнения заготовки вдоль огибаемых контуров формирующей поверхности колодки. В частном случае при равномерном формовании заготовки функция $f(x)$ является величиной постоянной, и выражает степень удлинения ее, что целесообразно задавать на стадии проектирования деталей верха обуви с учетом тягучести кожевенных материалов. При этом влажность W_x является переменным и неизвестным параметром.

Для определения $W_x = W(x)$ решим однокритериальную задачу оптимизации вида

$$\chi(x) = f_p(x) - f_s(x) \rightarrow \min, \quad (3)$$

где $f_p(x)$ – расчетное значение деформации заготовки в сечении, заданном координатой x ;

$f_s(x)$ – задаваемое значение деформации заготовки в этом же сечении.

Полученная задача оптимизации решена в работе с использованием метода «золотого сечения». Для этого были составлены алгоритм и программа расчета на ЭВМ.

Установлено, что для равномерного растяжения заготовки верха обуви на колодке последняя должна быть увлажнена неравномерно по площади. В частности, максимальную влажность (25-30%) должна иметь заготовка в срединной части заготовки, а минимальную (14-17%) – на краевых участках. Другими словами, на тех участках, где трение больше, заготовка должна быть увлажнена в большей степени.

Для практической реализации предлагаемого режима формования разработаны способ увлажнения носочно-пучковой части заготовки верха обуви и устройство для его осуществления [5].

Внедрение результатов НИР в производство позволяет повысить формоустойчивость обуви и существенно снизить расход кожевенных материалов за счет дополнительной деформации малодеформируемых участков заготовки.

Список использованных источников

1. Куприянов, М. П. Деформационные свойства кожи для верха обуви / М. П. Куприянов. – М.: Легкая индустрия, 1969. – 246 с.
2. А.с. 991999 СССР. Способ предварительного формования носочно-пучковой части заготовки верха обуви / Ф.И. Ким, В.С. Лебедев и И.К. Мараджапов. – Оpubл. в Б.И., 1983, №4.
3. Ким, Ф. И. Равномерная деформация заготовки верха обуви воздействием влажности при формовании / Ф. И. Ким, Д. Б. Ермекбаева. – Механика и моделирование процессов технологии, 2003, № 1.
4. Ким, Ф.И. Методы и технологии моделирования напряженно-деформированного состояния заготовки обуви при формовании / Ф. И. Ким, С. Е. Мунасипов, А. Р. Соколовский. – Тараз: Тараз университеті, 2009. – 91 с.
5. Предварит. патент № 15564 РК. Способ увлажнения носочно-пучковой части заготовки верха обуви перед формованием и устройство для его осуществления / Ф.И. Ким, Д.Б. Ермекбаева, В.Ю. Зубов – Оpubл. в Б.И., 2005.

УДК 685.348.4 : 615.477.1

**ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ОБУВЬ ДЛЯ ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ
ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

***С.Ю. Киселев, профессор, А.Ю. Наседкина, магистрант
Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация***

Среди детской инвалидности детский церебральный паралич достигает 24%. В среднем, частота детей с ДЦП составляет от 1,5 до 5,2 больных на 1000 новорожденных, и с годами эта цифра лишь увеличивается.

В настоящее время ДЦП определяют, как группу непрогрессирующих неврологических расстройств, сопровождающихся двигательными нарушениями. Термином «церебральные параличи» объединяются синдромы, возникающие в результате повреждения мозга на ранних этапах онтогенеза и проявляющиеся неспособностью сохранять нормальную позу и выполнять произвольные движения, нарушениями слуха, судорожными припадками, расстройствами чувствительности.

Основоположником изучения детского церебрального паралича является хирург-ортопед Литтл (1853г.), который впервые связал возникновение у детей спастического паралича с патологическим течением беременности и родов. Как отдельное заболевание детский церебральный паралич был описан Зигмундом Фрейдом (1897г.).

Существенным отличием детей с ДЦП является многообразие поражений опорно-двигательного аппарата. При этом характерным следует считать ранее образование патологических стоп.

Лечение двигательных нарушений при ДЦП – процесс длительный и многолетний. Главная задача – создание нового стереотипа движений, который должен улучшить качество жизни больного. Коррекцию двигательных нарушений проводят ортопедическими и хирургическими методами, с непосредственным участием педиатров, неврологов, логопедов и реабилитологов. Лечение должно быть направлено на снижение мышечного тонуса, устранение патологических установок и контрактур.