

менеджмента качества ИСО 9001, на отдельных производство осуществляется на основе требований ИСО 22000.

Если сравнивать системы ИСО 9001 и ИСО 22000, последняя более высокого уровня. Внедрение на предприятиях системы управления качеством ИСО 22000 контролирует выпуск безопасной продукции стабильного качества за счет системного мониторинга на всех этапах производства. Стандарт ИСО 22000 требует не только контроля входного сырья, но и аудита производителя этого сырья. Работа в соответствии с требованиями ИСО 22000 является обязательным требованием для экспорта в большинство развитых стран, так как выступает гарантией безопасности и качества пищевой продукции. В связи с данным обстоятельством первоочередной задачей молочной отрасли Республики Беларусь в современных условиях является внедрение менеджмента качества на основе стандарта ИСО 22000 на всех предприятиях отрасли.

#### Список использованных источников

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа : <http://belstat.gov.by/homep/ru/publications/agro/2013/agriculture.2013/rar> – Дата доступа : 22.03.2014.
2. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь: СТБ ИСО 9000-2006. – Введ. 01.05.07. – Минск: Белорус.гос. институт стандартизации и сертификации, 2007.- 26 с.
3. Системы менеджмента качества. Требования: СТБ ИСО 9001-2001. – Введ. 01.11.01. – Минск: Белорус.гос. институт стандартизации и сертификации, 2001.- 28 с.
4. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи: ИСО 22000-2006. – Введ. 16.10.06.- Минск: Белорус.гос. институт стандартизации и сертификации, 2006.- 29 с.
5. Экономические проблемы рыночной системы хозяйствования в АПК : вопросы теории и методологии/ ред. В.Г. Гусаков. – Минск: РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», 2011. – 382 с.

УДК 675. 92. 017

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МАТЕРИАЛОВ МЕЖПОДКЛАДКИ И ПОДКЛАДКИ НА РЕЛАКСАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ

*Студ. Вериго Т.Л., студ. Дунченко А.Ю., студ. Богданова Е.Б.,  
к.т.н., доц. Фурашова С.Л.*

*Витебский государственный технологический университет*

В настоящее время для производства обуви в качестве материала верха широко применяются искусственные (ИК) и синтетические (СК) кожи различных структур. Практика их применения показывает, что возникает необходимость рационального подбора материалов межподкладки и подкладки в систему заготовки верха обуви, т.к. существующие рекомендации для ранее выпускаемых ИК, СК не всегда пригодны в связи с отличием структуры современных кож.

Интенсивность протекания релаксационных процессов в заготовке верха обуви оказывает большое влияние на формоустойчивость обуви после снятия её с колодки. В связи с этим целью данной работы является исследование влияния материалов межподкладки и подкладки на релаксационные свойства ИК и СК.

В качестве материалов верха использовались кожи с полиуретановым покрытием: СК «TartarugaLagos» (СК<sub>TL</sub>) на комбинированной основе (ткань+ нетканое полотно), ИК «Capretto» (ИК<sub>с</sub>) на тканевой основе и СК «MikraCardena» (СК<sub>мс</sub>) на нетканой основе. В качестве межподкладки использовалась термобязь (Тб), в качестве подкладки использовали подкладочную кожу из шкур из крупного рогатого скота (ПК).

Образцы размерами 200×40мм выкраивались вдоль и поперек рулона. Совмещение образцов в систему осуществлялось с помощью термоклея и латексного клея с последующим дублированием с учетом их реального расположения в заготовке. Одноосное растяжение образцов осуществлялось на автоматизированном комплексе [1], время эксперимента составляло 60 мин, величина растяжения – 8 % от рабочей длины.

Основные показатели релаксации материалов, двухслойных систем (материал верха + межподкладка) и трехслойных (материал верха + межподкладка + подкладка) представлены на диаграммах.

На рисунке 1 представлена диаграмма показателя начального усилия ( $P_0$ ).

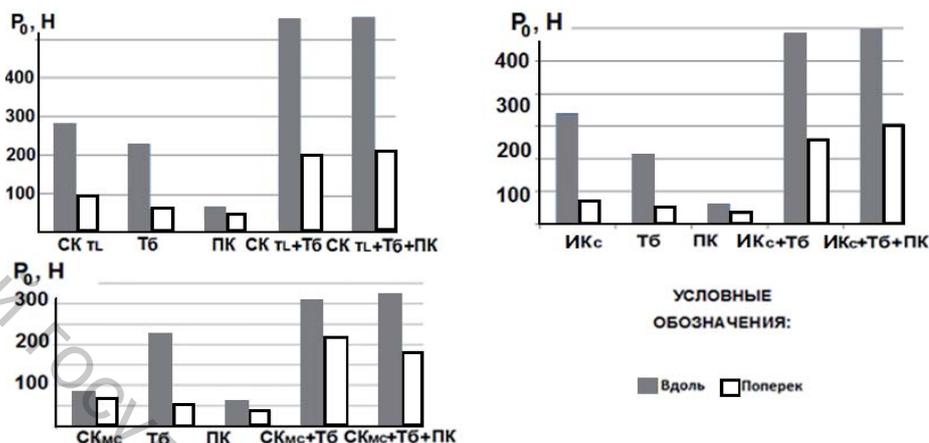


Рисунок 1– Показатель  $P_0$  материалов и систем материалов при растяжении

Анализ показателя  $P_0$  показал, что СК «TartarugaLagos» и ИК «Capretto» деформируются на 8% примерно при одинаковом усилии, для образцов вдоль рулона около 300Н, для поперечного направления – около 80Н. СК «MikraCardena» на нетканой основе в обоих направлениях деформируется при небольших усилиях – около 80Н. Для образцов термобязи наблюдается анизотропия свойств, в направлении вдоль рулона усилие почти в 4 раза превышает по величине усилие в поперечном направлении. Подкладочная кожа деформируется при небольших усилиях.

При дублировании кож верха термобязью начальное усилие резко возрастает для систем с СК «TartarugaLagos» и «Capretto», так как эти кожи на тканевой основе. Анизотропия свойств сохраняется, усилие в направлении вдоль более 500 Н и в 2 раза больше чем в направлении поперек рулона. Двухслойные системы с СК «MikraCardena» деформируются при сравнительно небольших усилиях и более равномерно по направлениям (300 Н и 200 Н). Дублирование систем подкладочной кожей не значительно повышает величину начального усилия.

Диаграмма показателя общей доли релаксации ( $P_{общ}$ ) представлена на рисунке 2.

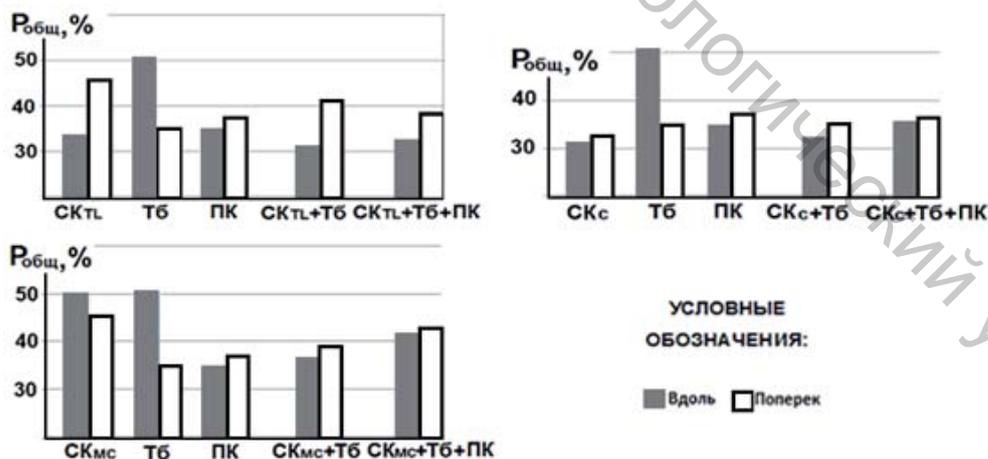


Рисунок 2 – Показатель  $P_{общ}$  материалов и систем материалов

Анализ показателя общей доли релаксации показывает, что наилучшей релаксационной способностью обладает СК «MikraCardena», показатель общей доли релаксации наибольший, 50% и 46% по направлениям. Наименьшей релаксационной способностью обладает ИК «Capretto», около 30 % по направлениям. Термобязь хорошо релаксирует вдоль рулона, показатель общей доли релаксации равен 50%. Релаксационная способность подкладочной кожи одинакова по направлениям и составляет более 30%.

При дублировании кож термобязью в основном происходит уменьшение общей доли

релаксации, особенно значительное понижение происходит в системах с СК «MikraCardena». Дублирование материалов подкладной незначительно повышает релаксационную способность систем материалов.

Значение показателя доли быстропротекающих процессов релаксации ( $P_6$ ) для исследованных материалов и систем материалов представлено на рисунке 3.

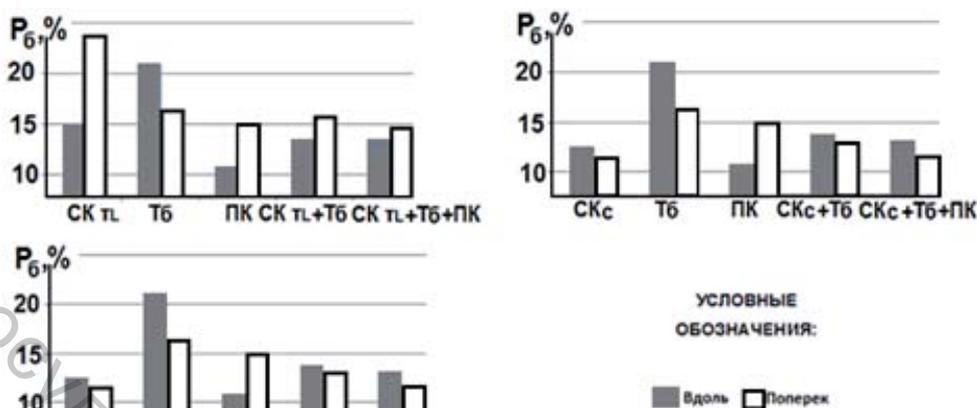


Рисунок 3 – Показатель  $P_6$  материалов и систем материалов

Анализ показателя релаксации  $P_6$  показал, что более высокая скорость процесса релаксации в первые 5 с. наблюдается в СК «TartarugaLagos». ИК «Capretto» и СК «MikraCardena» имеет примерно одинаковый показатель доли быстропротекающих процессов. Термобязь релаксирует с высокой скоростью – доля быстропротекающих процессов более 15%. Дублирование ИК и СК термобязью и подкладочной кожей стабилизирует значение этого показателя по направлениям.

На рисунке 4 представлена диаграмма показателя времени релаксации.

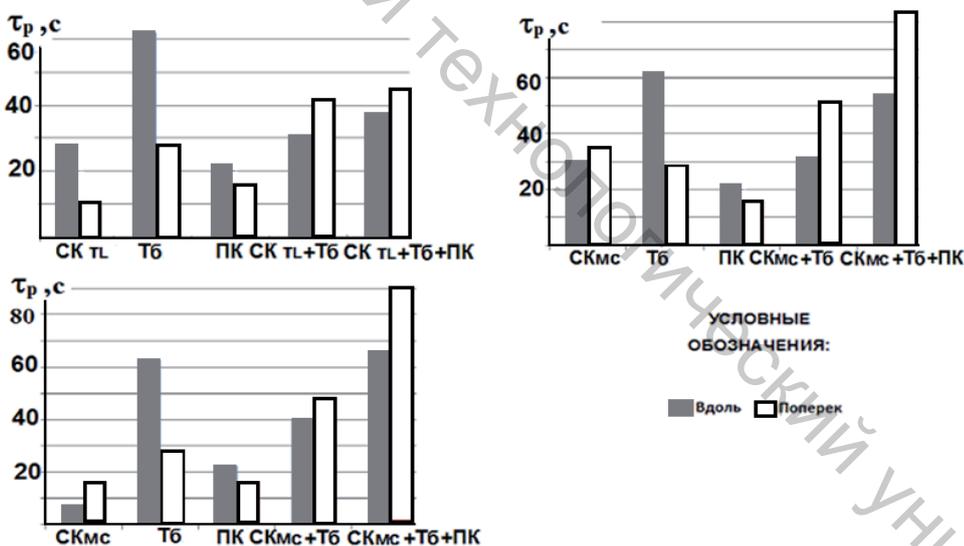


Рисунок 4 – Показатель времени релаксации материалов и систем материалов

Исследуемые кожи обладают высокой скоростью релаксации. Быстрее всего релаксирует СК «MikraCardena», основная часть релаксационных процессов протекает в течение 7 и 16 с по направлениям. Более продолжительное время релаксации в ИК «Capretto» – более 30 с. У термобязи значение показателя существенно отличается по направлениям, достигает большого значения в направлении вдоль, более 60 с.

Дублирование ИК и СК термобязью и подкладочной кожей замедляет процесс релаксации, значение показателя времени релаксации увеличивается.

Таким образом, проведенные исследования показали что наиболее предпочтительна для изготовления обуви СК «MikraCardena», так как она обладает наилучшим комплексом показателей релаксации. Подкладочную кожу из кож крупного рогатого скота можно использовать в качестве подкладки, так как она несколько улучшает показатели релаксации.

Также установлено, что дублирование ИК и СК термобязью в основном ухудшает способность кож к релаксации, поэтому в дальнейшем будут проведены исследования с использованием в качестве межподкладки трикотажного и нетканого полотна.

Список использованных источников

1. Горбачик, В.Е. Автоматизированный комплекс для оценки механических свойств материалов / В.Е. Горбачик, Р.Н. Томашева, С.Л. Фурашова, А.П. Давыдько, А.Л. Ковалев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2006. – Вып. 11 – С. 5–8.

УДК 685.341.85

## **АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ СЛЕДА ДЕТСКИХ КОЛОДОК ФОРМЕ ДЕТСКОЙ СТОПЫ**

*Студ. Муравьёва Е.А., ст. преп. Милюшкова Ю.В.,  
д.т.н., проф. Горбачик В.Е.*

*Витебский государственный технологический университет*

Известно, что в раннем возрасте стопа ребенка интенсивно развивается. В процессе формирования, она подвержена воздействию многих факторов, и здесь сказывается влияние обуви, которая должна обеспечивать нормальное функционирование стопы. Поэтому к детской обуви предъявляются повышенные требования удобства, в значительной степени определяемые соответствием формы и размеров стопы форме и размерам внутренней формы обуви. Из многочисленных условий, определяющих соответствие внутренней формы детской обуви особенностям строения и функции стопы, одним из основных является форма следа колодки.

В связи с этим целью данного исследования является анализ соответствия следа современных детских колодок форме детской стопы.

Стопа детей значительно отличается от стопы взрослого человека. Своеобразную форму имеет передний отдел стопы ребенка. Проведенный нами анализ форм переднего отдела стопы детей дошкольной группы (4 – 7 лет) [1] показал, что для детей характерно веерообразное расположение пальцев, при котором ширина стопы в пальцах больше, чем в плюснефаланговом сочленении. Первый палец стопы во многих случаях противопоставлен остальным. Большинство детей имеют форму переднего отдела стопы, когда пальцы расположены по убывающей длине от 1-ого к 5-ому. Исходя из этих особенностей, след детской колодки должен иметь прямой внутренний край, наиболее широкий размер носочной части должен быть у основания последних фаланг, что обеспечит свободу движения пальцев, необходимую для развития мышц.

Известно, что основой проектирования условной развертки следа колодки является плантограмма средне-средней стопы соответствующей возрастной группы. Поэтому, на основании антропометрических исследований стоп детей дошкольного возраста [2] и проведенного анализа переднего отдела стопы нами была получена плантограмма условной средней стопы. Для этого из всей совокупности исследованных дошкольников были выбраны плантограммы детей имеющих параметры средне-средней стопы: длину стопы  $185 \pm 2,5$  мм и обхват по наружному пучку  $180 \pm 3$  мм с учетом интервала безразличия (64 человека). Для дальнейшей обработки были отобраны плантограммы стоп 50 детей без патологических отклонений, передний отдел стопы которых имеет наиболее типичную форму для данного возраста.

Плантограммы обрабатывались по методике В. А. Фукина [3], согласно которой на линиях габарита и отпечатка отмечалось по 36 точек, в которых фиксировались параметры плантограммы. Для одноименных параметров всех исследуемых плантограмм определялись статистические параметры, которые являются цифровой моделью обобщенной плантограммы условной средней стопы.

Основные параметры обобщенной плантограммы условной средней стопы сравнивались со среднеарифметическими значениями одноименных параметров, полученных для всей совокупности детей дошкольного возраста. Сравнение показало, что значение ширины стопы в области пятки, по середине, по наружному пучку, по середине пучков и по внутреннему пучку совпадают. Поэтому можно считать, что полученная плантограмма является средне-средней.

Разработка контура следа колодки проводилась нами с учетом рекомендаций работы [4], обеспечивающих правильный переход от размеров и формы плантограммы к размерам и форме следа колодки.

За основу при разработке контура следа колодки принимают условную ось, проходящую через