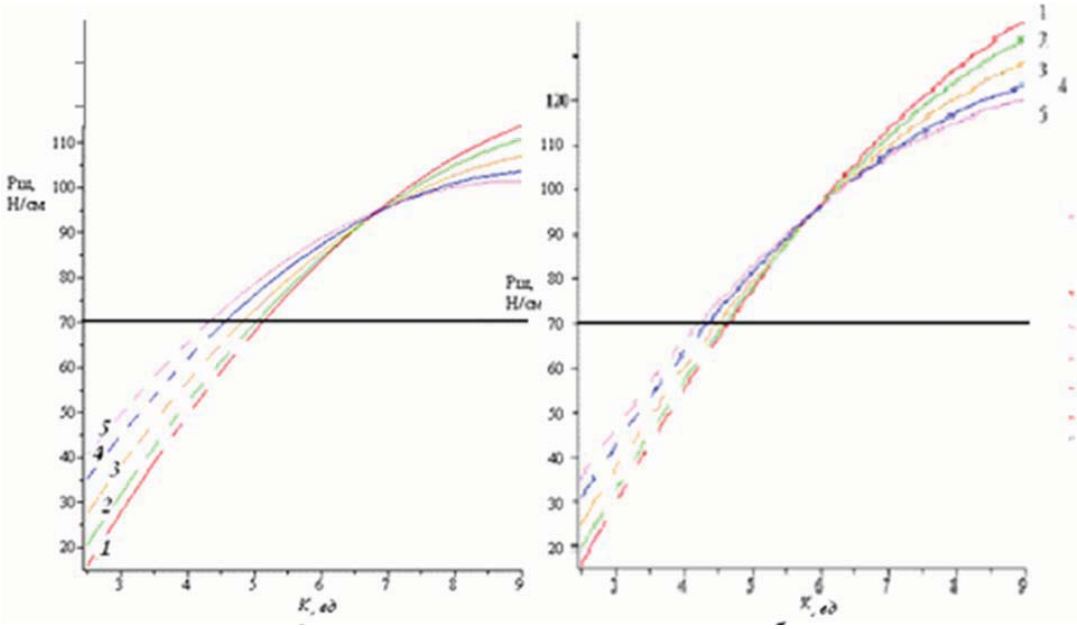


Рис. 3. Зависимость прочности ниточных соединений от числа стежков на 1 см строчки при разрывной нагрузке швейных ниток:
1 – 1066 сН; 2 – 1270 сН; 3 – 1570 сН; 4 – 1870 сН; 5 – 2074 сН при использовании искусственных кож с разрывными нагрузками 350Н (а), 428Н (б)


**Список литературы**

1. Фукин В.А., Калита А.Н. Технология изделий из кожи: учеб. для вузов. В 2 ч. Ч. 1. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 272 с.



УДК 685.34.035.53



**К.А. Загайгора, З.Г. Максина, С.Л. Фурашова, Н.Ю. Столярчук**


## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА НИТОЧНЫХ ШВОВ ПРИ СОСТРАЧИВАНИИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ КОЖ

В настоящее время в Республике Беларусь для производства обуви весенне-осеннего ассортимента закрытого типа (туфли, полуботинки) наряду с натуральной кожей стали применять искусственные (ИК) и синтетические (СК) кожи. Это вызвано необходимостью расширения ассортимента выпускаемой обуви по стоимости более доступной по сравнению с обувью из натуральной кожи для удовлетворения потребительского спроса.

Несмотря на практический опыт применения и разработанную технологию производства обуви из ранее выпускаемых ИК и СК для верха [1], в производстве обуви из современных ИК и СК нередки случаи разрыва швов при формовании заготовок, потери формы обуви после снятия с колодки и в процессе носки и хранения.

В связи с этим проведено исследование физико-механических и упруго-пластических свойств современных ИК и СК, которые в настоящее время находят применение для производства закрытой обуви: ИК на тканевой основе Capretto и СК на смешанной – Tartaruga Lagos.

Для получения сопоставимых данных показателей свойств современных ИК и СК с ранее выпускаемыми с относительно однотипными основами и покрытиями с учётом влияния масштабного фактора на свойства обувных материалов исследование проводилось по методике [2].

В таблице 1 приведены показатели свойств Capretto и Tartaruga Lagos и ранее выпускаемых ИК на тканевой основе Винибана и СК на смешанной – Корфама, взятых из литературы [2].

Таблица 1

**Физико-механические и упруго-пластические свойства ИК и СК**

| Показатели свойств | Направление раскроя | Материалы | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Capretto | Винибан | Tartaruga Lagos | Корфам |
| Толщина, мм | | 0,8 | 0,9 | 1,15 | 1,1 |
| Относительное удлинение при разрыве, % | 0<br>45<br>90 | 20,4<br>56,6<br>23,7 | 27,0<br>51,0<br>38,0 | 13,1<br>36,6<br>17,1 | 20,0<br>45,0<br>23,0 |
| Напряжение при разрыве, МПа | 0<br>45<br>90 | 22,3<br>24,2<br>14,8 | 31,0<br>23,5<br>21,0 | 14,1<br>9,8<br>6,3 | 19,0<br>13,0<br>12,0 |
| Относительные остаточные удлинения, % | 0<br>90 | 2,0<br>3,5 | 2,2<br>2,4 | 1,5<br>1,5 | 3,0<br>2,5 |
| Условный модуль упругости, МПа | 0<br>90 | 84,8<br>39,4 | 126,7<br>71,3 | 80,0<br>15,7 | 120,0<br>60,0 |
| Жёсткость при растяжении на 15 %, кН | 0<br>90 | 1,7<br>0,8 | 4,5<br>2,6 | 1,4<br>0,3 | 3,8<br>1,9 |

Данные таблицы 1 показывают существенную разницу свойств современных и ранее выпускаемых ИК и СК по прочности и относительному удлинению при разрыве в продольном и поперечном направлениях, по показателю относительного остаточного удлинения. Физико-механические свойства у СК Tartaruga Lagos в 1,5-2 раза меньше, чем у Корфама, и в 1,4-1,7 раза меньше у Capretto, чем у Винибана. Это может быть причиной разрыва ниточных швов при формовании заготовок из ИК и СК, особенно при обтяжно-затяжном методе формования обуви.

В данной статье представлены результаты исследования качества настрочных и тачных швов при сострачивании ИК на тканевой основе Capretto и смешанной Tarta-

ruga Lagos по методике [3]. Качество швов оценивалось по прочности и усилию начала оттяжки шва на 1 см длины строчки [4]. В таблицах 2–5 представлены результаты исследования качества настрочных и тачных швов, в которых в числителе условной дроби представлены среднеарифметические величины прочности и усилия оттяжки, в знаменателе – среднеквадратические отклонения.

Таблица 2

**Прочность и усилие оттяжки настрочных швов при сострачивании ИК Capretto толщиной 0,8 мм в зависимости от метода укрепления и формы заточки острия иглы (частота строчки 5,5 ст/см, нитки 40/3/40/3, игла № 80)**

| Методы укрепления швов | Форма заточки иглы | Прочность шва, Н/см | Усилие оттяжки, Н/см |
|---|---|---|---|
| Без укрепления | KKS | 37,5/17,5 | 24/5,2 |
| | LLCR | 28/2,8 | 25/1,9 |
| | R | 29/1,9 | 21/1,9 |
| Укрепление межподкладкой (термобязь) | KKS | 76/11,8 | 60/4,3 |
| | LLCR | 83/3,8 | 55/5,0 |
| | R | 98/9,0 | 57/6,6 |
| Укрепление межподкладкой (нетканый материал с термоклеев. покрытием (120 г/м²)) | KKS | 84/8,0 | 83/7,3 |
| | LLCR | 101/5,0 | 27/6,6 |
| | R | 103/8,4 | 34/11,6 |
| Укрепление нейлоновой лентой с термопокрытием | KKS | 62/2,5 | 51/2,5 |
| | LLCR | 73/13,3 | 54/14,5 |
| | R | 68/6,3 | 51/5,2 |
| Промазывание припуска наиритовым клеем | KKS | 82/3,8 | 69/3,8 |
| | LLCR | 85/4,3 | 77/2,5 |
| | R | 87/3,8 | 81/5,8 |
| Сострачивание образцов второй строчкой | KKS | 112/6,3 | 31/1,2 |
| | LLCR | 111/9,8 | 26/8,2 |
| | R | 146/7,2 | 28/5,7 |

Таблица 3

**Прочность и усилие оттяжки настрочных швов при сострачивании СК Tartaruga Lagos толщиной 1,15 мм в зависимости от метода укрепления и формы заточки острия иглы (частота строчки 4,5 ст/см, нитки 40/3/40/3, игла № 100)**

| Методы укрепления швов | Форма заточки иглы | Прочность шва, Н/см | Усилие оттяжки, Н/см |
|---|---|---|---|
| Без укрепления | KKS | 36/2,8 | 16/3,8 |
| | LLCR | 48/11,0 | 22/4,1 |
| | R | 39/10,0 | 12/2,5 |
| Укрепление межподкладкой (термобязь) | KKS | 57/5,7 | 22/1,7 |
| | LLCR | 58/5,0 | 18/2,8 |
| | R | 62/9,5 | 24/1,4 |
| Укрепление межподкладкой (нетканый материал с термоклеев. покрытием (120 г/м²)) | KKS | 79/8,3 | 26/3,4 |
| | LLCR | 81/6,3 | 18/1,4 |
| | R | 81/5,2 | 19/1,4 |
| Укрепление нейлоновой лентой с термопокрытием | KKS | 63/5,2 | 56/6,3 |
| | LLCR | 67/2,5 | 62/6,3 |
| | R | 67/5,2 | 57/5,7 |
| Промазывание припуска наиритовым клеем | KKS | 85/10,0 | 66/5,8 |
| | LLCR | 92/5,2 | 66/8,0 |
| | R | 89/10,1 | 65/8,7 |
| Сострачивание образцов второй строчкой | KKS | 104/20,0 | 27/15,0 |
| | LLCR | 118/5,0 | 44/6,2 |
| | R | 121/7,2 | 45/9,0 |

Из данных таблиц 2 и 3 следует, что как для ИК Capretto, так и для СК Tartaruga Lagos прочность настрочных швов без укрепления значительно ниже нормативной (80 Н/см). В связи с этим было проведено исследование методов укрепления соединения деталей из ИК и СК при сострачивании настрочными швами. Для укрепления образцы сострачивали двумя строчками, на образцы наклеивали межподкладку, на припуски образцов наносили наиритовый клей 10 % концентрации и наклеивали нейлоновую тесьму перед сострачиванием.

Как показывают данные таблиц 2 и 3, сострачивание образцов из ИК Capretto и СК Tartaruga Lagos двухрядной строчкой увеличивает прочность настрочных швов по сравнению с однорядной более чем в три раза, но при этом оттяжка шва появляется при усилиях почти таких же, как и при однорядной строчке, что ухудшает качество швов.

Наклеивание межподкладки улучшает качество настрочных швов только при сострачивании образцов из ИК Capretto с использованием игл № 80 с заточкой острия R и LLCR.

Для СК Tartaruga Lagos только нанесение наиритового клея 10 % концентрации на припуск повышает прочность и усилие оттяжки настрочных швов. При этом укреплении настрочных швов форма заточки острия иглы незначительно влияет на их качество и выбирать иглы по форме острия следует с учётом внешнего вида строчки и места её расположения в заготовке.

Таким образом, при сострачивании деталей из Capretto и Tartaruga Lagos настрочными швами необходимо производить их укрепление в зависимости от зоны расположения швов в заготовке и их нагруженности при производстве и носке обуви.

В зонах больших деформаций заготовок при обтяжно-затяжном методе формования при расположении настрочных швов в переднем узле на припуск деталей из Tartaruga Lagos перед сострачиванием необходимо наносить наиритовый клей 10 % концентрации и сострачивать детали двумя строчками с соблюдением разработанных нормативов. При сострачивании деталей настрочными швами из ИК Capretto в этом же узле на детали следует наклеивать межподкладку, сострачивать двумя строчками с соблюдением разработанных нормативов.

Сострачивать детали заготовок из Capretto и Tartaruga Lagos в зонах небольших деформаций можно однорядной строчкой с предварительным наклеиванием межподкладки из нетканого полотна плотностью 120 г/м² с соблюдением разработанных нормативов.

В таблицах 4 и 5 представлены результаты исследования качества тачных швов при сострачивании ИК Capretto и СК Tartaruga Lagos.

Таблица 4

**Прочность и усилие оттяжки тачных швов при сострачивании ИК Capretto толщиной 0,8 мм в зависимости от метода укрепления и формы заточки острия иглы (частота строчки 6 ст/см, нитки 40/3/40/3, игла № 80)**

| Методы укрепления швов | Форма заточки иглы | Прочность шва, Н/см | Усилие оттяжки, Н/см |
|---|---|---|---|
| Без укрепления | KKS | 72/9,0 | 37/12,5 |
| | LLCR | 92/11,3 | 36/1,4 |
| | PCL | 96/8,7 | 32/10,9 |
| | R | 98/3,8 | 32/4,3 |
| Укрепление межподкладкой (термобязь) | KKS | 108/15,2 | 82/8,0 |
| | LLCR | 137/11,3 | 57/2,5 |
| | PCL | 116/9,5 | 55/6,6 |
| | R | 145/5,0 | 55/6,6 |
| Укрепление межподкладкой (нетканый материал с термоклеев. покрытием (120 г/м²)) | KKS | 87/3,8 | 66/9,4 |
| | LLCR | 123/17,5 | 45/4,3 |
| | PCL | 125/9,0 | 49/1,4 |
| | R | 132/4,3 | 51/1,4 |
| Укрепление нейлоновой лентой с клеевым покрытием (12 мм) | KKS | 91/8,0 | 52/10,0 |
| | LLCR | 118/11,3 | 51/2,9 |
| | PCL | 102/9,5 | 41/9,2 |
| | R | 117/20,4 | 64/2,8 |

Таблица 5

**Прочность и усилие оттяжки тачных швов при сострачивании СК Tartaruga Lagos толщиной 1,15 мм в зависимости от метода укрепления и формы заточки острия иглы (частота строчки 5,5 ст/см, нитки 40/3/40/3, игла № 100)**

| Методы укрепления швов | Форма заточки иглы | Прочность шва, Н/см | Усилие оттяжки, Н/см |
|---|---|---|---|
| Без укрепления | KKS | 72/7,5 | 32/5,2 |
| | LLCR | 82/10,1 | 31/7,6 |
| | PCL | 51/5,7 | 23/2,8 |
| | R | 77/17,5 | 25/6,6 |
| Укрепление межподкладкой (термобязь) | KKS | 82/12,9 | 24/1,4 |
| | LLCR | 87/18,8 | 22/2,5 |
| | PCL | 65/15,9 | 20/4,3 |
| | R | 95/15,6 | 32/5,7 |
| Укрепление межподкладкой (нетканый материал с термоклеев. покрытием (120 г/м²)) | KKS | 86/14,6 | 24/0,8 |
| | LLCR | 91/3,8 | 28/3,8 |
| | PCL | 90/6,6 | 27/2,5 |
| | R | 101/23,6 | 30/4,3 |
| Укрепление нейлоновой лентой с клеевым покрытием (12 мм) | KKS | 79/18,9 | 22/1,4 |
| | LLCR | 84/19,0 | 28/3,8 |
| | PCL | 82/2,5 | 27/1,4 |
| | R | 93/10,1 | 28/3,8 |

Из данных таблиц 4 и 5 видно, что при сострачивании образцов из СК Tartaruga Lagos и ИК Capretto тачными швами без укрепления с использованием разработанной технологии сострачивания обеспечивается нормативная прочность, но при этом усилие начала оттяжки швов значительно меньше, чем при их укреплении. Учитывая, что тачные швы чаще всего применяются при сборке заготовок для сострачивания деталей в пяточном (по заднему краю) и в переднем узлах и наиболее нагружены при производстве и носке обуви, было проведено исследование влияния различных методов укрепления соединения деталей на качество тачных швов. Для этого на образцы наклеивали межподкладку из термобязи, нетканого полотна с термоклеевым покрытием и нейлоновую тесьму с клеевым слоем шириной 12 мм вровень с краем образцов. В результате укрепления тачных швов при сострачивании образцов из ИК и СК прочность и усилие оттяжки швов увеличились в 1,4-1,5 раза по сравнению с неукреплёнными образцами. При этом прочность и усилие оттяжки швов имеют наибольшие значения у СК Tartaruga Lagos при всех исследованных методах укрепления при сострачивании иглой с заточкой острия R и LLCR, у ИК Capretto – при сострачивании иглой с заточкой острия LLCR, PCL и R.

С учётом характера разрыва швов, разрушение которых происходило во всех случаях по материалу, и с учётом влияния межподкладки на формоустойчивость и надёжность обуви для укрепления тачных швов при сострачивании деталей из СК Tartaruga Lagos рекомендуется наклеивать межподкладку из термобязи, при сострачивании деталей из ИК Capretto – по краю наклеивать нейлоновую тесьму с клеевым слоем шириной 12 мм, толщиной 0,1–0,2 мм.

Таким образом, разработаны технология и нормативы сострачивания деталей заготовок верха обуви из современных ИК Capretto и СК Tartaruga Lagos, которые отличаются от технологии, изложенной в работе [1], и это следует учитывать при запуске их в производство для изготовления закрытой обуви.

**Список литературы**


1. Технология производства обуви с верхом из синтетических и искусственных кож. – М.: ЦНИИТЭИЛегпром, 1975. – 120 с.
2. Горбачик В.Е., Загайгора К.А. Механические свойства обувных материалов и их учёт при проектировании и производстве обуви. – М.: ЦНИИТЭИЛегпром, 1985. – 20 с.
3. ГОСТ 9290–76 Обувь. Методы определения прочности ниточных швов соединения деталей верха. – Взамен 9290-55. – Введ. 1977-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – 9 с.
4. Оценка качества ниточных швов для сборки заготовок верха обуви / К.А. Загайгора [и др.] // Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг: междунар. сб. науч. тр. – Шахты: ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2011. – С. 98–100.



УДК 685.34.021



**Л.Т. Свистунова, Л.П. Червонюк, Т.И. Остапчук**


## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВАРИАНТОВ УКРЕПЛЕНИЯ ПЯТОЧНОГО ШВА НА ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СБОРКИ ЗАГОТОВОК

Проектирование конструкций обуви, которые обеспечивали бы его качество благодаря высокой прочности швов, соединяющей деталей верха в заготовку, – одна из актуальных задач подготовки производства.

Практика ремонта обуви свидетельствует о том, что часть заготовок не выдерживает гарантийных терминов носки через порывы пяточных швов по верхнему канту, особенно если он тачной без укрепления.

Целью данной работы было проведение всестороннего анализа вариантов выполнения и укрепления пяточного шва в заготовках разных видов конструкций, а также исследование их влияния на технологичность конструкций. За объект исследования выбраны женские туфли, полуботинки, сапоги и полусапожки, а также мужские полуботинки и ботинки.

На выставках и в специализированных магазинах было проанализировано 200 пар преимущественно импортной обуви разных фирм. Всего было выделено более 15 конструктивных вариантов выполнения пяточного шва и усиления верхнего края заготовок в пяточной части.

Факторы, которые влияют на выбор варианта, – направление моды, назначение обуви, материал верха и др.

Из двухсот пар обуви чаще других встречается вариант соединения деталей тачным швом. Эта тенденция наблюдается как классический стиль: обувь красивая, удобная – не только модельная, но и повседневная. На втором месте вариант укрепления пяточного шва окантовкой и др.

По результатам проведённых исследований построены диаграммы, которые представлены на рисунках 1 и 2, в процентных и натуральных величинах соответственно. На диаграммах показано распределение вариантов укрепления пяточного шва для 200 образцов обуви.

Исследования показали, что в современной мужской обуви преобладают такие варианты выполнения пяточного и укрепления его в верхней части шва заготовок: окантовка – 8 %, тачной шов с закрепкой – 6 %, задний наружный ремень – 8 %, и другие – 10 %, тугой тачной шов (без закрепки) – 68 %. В женской обуви преобладают такие варианты: тачной шов (без закрепки) – 42 %, фигурная закрепка – 24 %, окантовка – 16 %, другие – 18 %.