

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ НИТОЧНЫХ ШВОВ
THE RESEARCH STRENGTH OF SEWING SEAMS**

**Борисова Татьяна Михайловна, Максина Зоя Георгиевна,
Томашева Рита Николаевна
Borisova Tatyana M., Maxina Zoya G., Tomasheva Rita N.**

*Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь, Витебск
Vitebsk State Technological University, Republic of Belarus, Vitebsk
(e-mail: borisova@vstu.by)*

Аннотация: В статье представлены результаты исследования тачных и настрочных швов, применяемых при сострачивании натуральной кожи иглами с заточкой лезвия иглы LLCR, KKS (настрочные швы); KKS, PCL (тугие тачные швы). Предложены рекомендации по улучшению качества ниточных швов при сборке заготовок.

Abstract: The article is given the study and their configuration tachnyh quality welds at sostrachivaniy samples of genuine leather LLCR needles with needle blade sharpening, KKS (their configuration sutures); KKS, PCL (tachnye tight joints). Recommendations for improving the quality of seams from threads during assembly of blanks..

Ключевые слова: тачные швы, настрочные швы, прочность швов, укрепление швов.

Keywords: tight seams, tuning seams, seams strength, strengthening of seams, lap seam.

Качество и конкурентоспособность обуви в значительной степени зависят от качества заготовки верха обуви, в котором огромную роль играет качество сборки заготовки и качество ниточных швов, которые определяются технологическими нормативами сострачивания деталей из различных материалов швами различных конструкций, а также от правильного подбора игл и ниток. Применение новых материалов для верха обуви требует обязательной оценки их технологической пригодности, и одним из важных оценочных показателей является прочность ниточных швов, так как данный способ соединения деталей пока остается основным в технологических процессах сборки заготовки. Оценка прочности производилась по стандартной методике ГОСТ 9290-76 «Обувь. Метод определения прочности ниточных швов соединения деталей верха» [1].

Ещё одной важной проблемой для производителей при производстве заготовок верха обуви является внешний вид ниточных швов. Современные конструкции заготовок в переднем узле имеют овальные вставки, наружные и внутренние союзки и т.д., собираются с помощью настрочных и тачных швов, которые при формировании подвергаются интенсивному двухосному растяжению с различным соотношением удлинений по направлениям, что зачастую сопровождается появлением так называемой «оттяжки шва», ухудшающей внешний вид и создающей опасность разрыва при носке обуви. Для изучения данного вопроса был проведен анализ дефектов обуви, относящихся к технологическим операциям сборки заготовок различных видов и конструкций. Дефекты сборки заготовок при

производстве и возврат обуви по таким дефектам от торговых организаций в зависимости от сезонности обуви составляют 5-7% от всего объема [2]. Наибольший процент дефектов в заготовках, возникающих в процессе производства, приходится на следующие позиции: разрыв материала заготовки по строчке (70%); разрыв верхнего канта (12%); «сваливание» строчки с края детали (10%). Анализ возврата по ряду обувных предприятий показал, что величина этого показателя в среднем колеблется от 10% до 12%. Наибольший процент приходится на разрыв верхнего канта (50%); «сваливание» строчки с края детали (12%); разрыв материала заготовки по строчке (10%) и разрыв строчки (6%). Таким образом, исследование ниточных швов является актуальной задачей.

Исследование прочности ниточных швов, скрепляющих заготовки верха обуви, проводилось по стандартной методике ГОСТ 9290-76[1], а для более полной оценки качества швов использовалась методика, моделирующая операции обтяжки и затяжки носочно-пучковой части. Испытание проводилось с помощью прибора для двухосного симметричного растяжения В3030, разработанного Ю.П. Зыбиным, установленного на разрывной машине «Frank». При проведении испытания полусферический пуансон прибора поднимается вверх, деформируя сшитые образцы. Качество ниточных швов визуально оценивалось при поднятии пуансона на разную величину, фиксировалось начало оттяжки и разрушения шва. На рисунке 1 представлены примеры фотографий образцов, состроченных настрочными однорядными швами, при разной высоте подъема пуансона. Таким образом, исследование при двухосном растяжении позволяет визуально оценить возникающую «оттяжку» шва вследствие растяжения отверстий от прокола иглой.

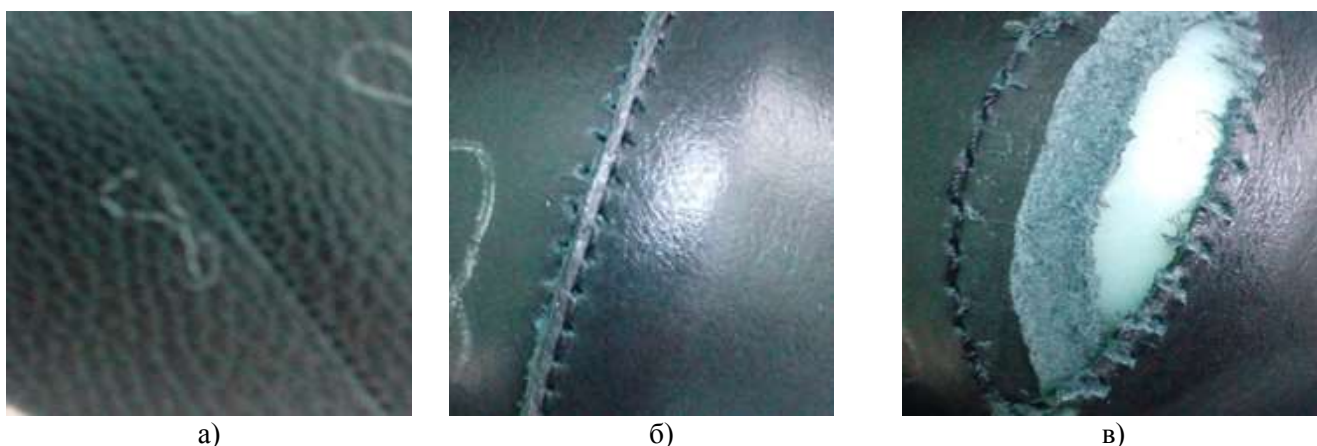


Рис.1. Внешний вид однорядного настрочного шва при сострачивании образцов (игла KKS, шов без упрочнения)

а) высота подъема пуансона 20 мм; б) высота подъема пуансона 30 мм; в) высота подъема пуансона 40 мм

Проведенное по двум указанным методикам исследование ниточных швов различных конструкций позволило установить влияние на оттяжку шва следующих технологических

факторов: формы заточки острия лезвия иглы, количества стежков на 1 см ниточного шва, способа укрепления шва и др. Исследование влияния технологических факторов на прочность ниточных швов проводилось на образцах из лицевой кожи толщиной 1,1-1,2 мм.

Было исследовано влияние частоты стежков на 1 см длины строчки на прочность настрочных швов при сострачивании, выбрано рациональное число стежков для лицевой кожи толщиной 1,1-1,2 мм – 4,5-5,0 ст/см [2]. Установлено, что номер иглы несущественно влияет на прочность настрочного шва при сострачивании лицевой кожи в диапазоне №80-100, для исследования выбрана игла №90.

Исследование влияния формы заточки острия иглы на прочность настрочных швов при сострачивании показало, что форма заточки острия иглы оказывает влияние на прочность, наибольшие значения были достигнуты при сострачивании иглами LLCR для настрочного шва и PCL для тачного шва. Для укрепления швов в настоящее время широко применяются различные варианты упрочнения ниточных швов, позволяющие уменьшать эффект оттяжки. Это особенно важно при формировании верха обуви обтяжно-затяжным способом, когда заготовка верха с целью правильной ее посадки на колодку достаточно сильно деформируется. В эксперименте использовались следующие варианты упрочнения швов: упрочнение клеем НК-18%; упрочнение укрепляющей тесьмой с липким слоем шириной 15 мм (настрочные швы); упрочнение укрепляющей тесьмой с липким слоем шириной 15 мм; упрочнение укрепляющей тесьмой с липким слоем шириной 15 мм с последующей расстрочкой шва (тугие тачные швы).

Для всех швов прочность оказалась выше нормативной, но для однорядных швов без упрочнения она близка к минимальному показателю и составляет 97 Н/см. При одной строчке без упрочнения очень рано наступает оттяжка шва, особенно для заточки KKS.

При форме заточки LLCR прочность ниточных двухрядных и однорядных швов наибольшая и достигает 180-200 Н/см. По характеру разрыва можно отметить, что при заточке KKS чаще рвётся материал, значит более ослаблен. Для испытуемых кож толщиной 1,1-1,2 мм при использовании игл с формой заточки острия KKS и LLCR прочность достигла нормативной, следовательно, данные иглы можно использовать для выполнения настрочных швов, однако более высокий результат дало использование игл с формой заточки острия LLCR (прочность выше на 5-28%). Применение трёхрядных швов даёт наибольшую прочность (до 220 Н/см), однако это приводит к значительному увеличению материалоемкости модели за счёт увеличения припуска на сострачивание, поэтому их применение обосновано в обуви, предназначенной для тяжёлых условий эксплуатации.

При исследовании влияния обработки краев деталей на прочность сравнивались образцы, в которых спускались края одной или обеих сшиваемых деталей. При спускании

края одной детали при растяжении разрыв происходил по ниткам или носил смешанный характер, прочность была выше. Анализ данных по испытанию образцов, прошитых тачными швами, показал, что прочность достигает порога нормативной при обеих формах заточки: PCL и KKS, однако для KKS она меньше и близка к минимальной (94,5 Н/см). При KKS также намного раньше наступает оттяжка шва. Таким образом, для тачных швов характерна достаточная прочность, стабильный характер разрушения, с точки зрения прочности и внешнего вида лучше применять иглы с формой заточки острия PCL.

Что касается способа укрепления швов, наибольшую прочность тачному шву придаёт укрепление шва лентой (118,6Н/см) и лентой с последующей расстрочкой шва (125,8Н/см). Укрепление тесьмой и расстрочкой несколько выше, чем только тесьмой, но приводит к увеличению трудоёмкости, поэтому для повседневной обуви допустимо ограничиться укреплением тесьмой с липким слоем. Применение для настрочных швов вариантов упрочнения клеем или тесьмой с клеевым слоем увеличивает прочность шва до 40%. Укрепление тесьмой больше увеличивает прочность по сравнению с клеем, однако это приводит к вылеганию шва, поэтому предпочтительнее использовать клей.

Выводы

На основании проведенных испытаний ниточных швов при одноосном и двухосном растяжении разработаны практические рекомендации для сострачивания деталей верха обуви из натуральной кожи толщиной 1,1-1,2 мм. Для настрочного шва рекомендуется применять иглы 134-LLCR-80,90,100 (овальное левое остриё со спиральным желобком справа), число стежков 4,5-5,0 на 1см длины строчки; укреплять шва клеем НК; при отсутствии значительного вылегания спускание края выполнять на одной детали.

Для тачного шва рекомендуется применять иглы 134-PCL-90 (овальная поперечная узкая форма острия со спиральным желобком слева), число стежков 4,5-5,0 на 1см длины строчки; укреплять шов тесьмой с клеевым слоем шириной не менее 15мм.

Список литературы

1. ГОСТ 9290-76 Обувь. Метод определения прочности ниточных швов соединения деталей верха. – взамен 9290-59, введ.01.07.1977 – Москва. Издательство стандартов, 1978, – 9с.
2. Яковлева, А.А. Анализ качества выполнения сборки заготовок верха обуви ниточными швами различных конструкций / А.А. Яковлева, Т.М. Борисова, З.Г. Максина, С.В. Езепкина // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов международной научно-технической конференции, посвященной Году науки / УО «ВГТУ»; редкол.: Е. В. Ванкевич и др.. - Витебск, 2017. – С. 174-176.