

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТИПОВ ОДНОНИТОЧНЫХ ЦЕПНЫХ СТЕЖКОВ С УЛУЧШЕННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

THE DEVELOPMENT OF NEW TYPES OF SINGLE CHAIN STITCHES WITH IMPROVED CHARACTERISTICS

С.Ш. ТАШПУЛАТОВ, И.В. ЧЕРУНОВА, М.А. МАНСУРОВА, Г.А. ГАНИЕВА
S.SH. TASHPULATOV, I.V. CHERUNOVA, M.A. MANSUROVA, G.A. GANIEVA

(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Республика Узбекистан,
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донского государственного технического университета, Российская Федерация,
Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)
(Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Republic of Uzbekistan,
Institute of Service and Business (branch) of Don State Technical University, Russian Federation,
Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: ssht61@mail.ru; i_sch@mail.ru; barno.professorov@mail.ru; gaziza_ganieva@mail.ru

Авторами разработан новый однониточный цепной стежок, результаты исследования физико-механических и эксплуатационных свойств которого показали, что предлагаемые схема и технология получения нового цепного стежка обеспечат повышенную устойчивость швов к разрывной нагрузке.

Authors have developed a new one-filar chain stitch which results of a research of physicomechanical and operational properties have shown that the offered scheme and technology of receiving a new chain stitch will provide the increased resistance of seams to explosive loading.

Ключевые слова: швейное производство, модернизированные швейные машины, прочность строчки, разрывные характеристики, однониточный цепной стежок.

Keywords: sewing production, the upgraded sewing machines, line durability, explosive characteristics, a one-filar chain stitch.

В настоящее время во многих странах мира интенсивно повышается спрос на продукцию текстильной и швейной промышленности из различных видов тканей. Однако, несмотря на наличие значительного количества работ по технике и технологии швейного производства, до сих пор недостаточно исследованы вопросы по разработке новых типов цепных стежков и созданию модернизированных швейных машин, обеспечивающих получение строчек без пропуска стежков, обрыва нитей с высокими деформационно-прочностными характеристиками. В связи с этим разработка новых однониточных и двухниточ-

ных цепных стежков с улучшенными характеристиками, создание ресурсосберегающих и эффективных рабочих органов, механизмов для прокалывания материалов иглой, перемещения материалов и подачи нитей, обеспечивающих качественное сшивание материалов, является важной задачей отрасли.

В существующей технологии получения однониточного цепного стежка с помощью иглы и вращающегося петлителя [1] основным недостатком является легкая распускаемость, а также распускание строчки с любого места при обрыве и износе нитки стежка, что ограничивает об-

ласть его применения. Поэтому в настоящее время однопетельная цепная строчка используется в основном для временного соединения деталей швейных изделий и для постоянных соединений в том случае, если нижняя сторона строчки закрыта другой деталью и не подвергается трению.

Для расширения области применения однопетельного цепного стежка путем получения нераспускаемого однопетельного цепного стежка с ниточным узелком авторами рекомендован новый однопетельный цепной стежок [2...4]. В предлагаемой технологии получения однопетельного цепного стежка нитка, проведенная через ткань, образует узелок, после чего в него вводится последующая петля, на которой образуется следующий узелок. При этом каждая последующая петля вводится через предыдущую петлю с предварительным образованием узелка. Новая строчка однопетельного цепного стежка сверху представляет собой штриховую линию, а снизу – цепочку с узелками в основании петель.

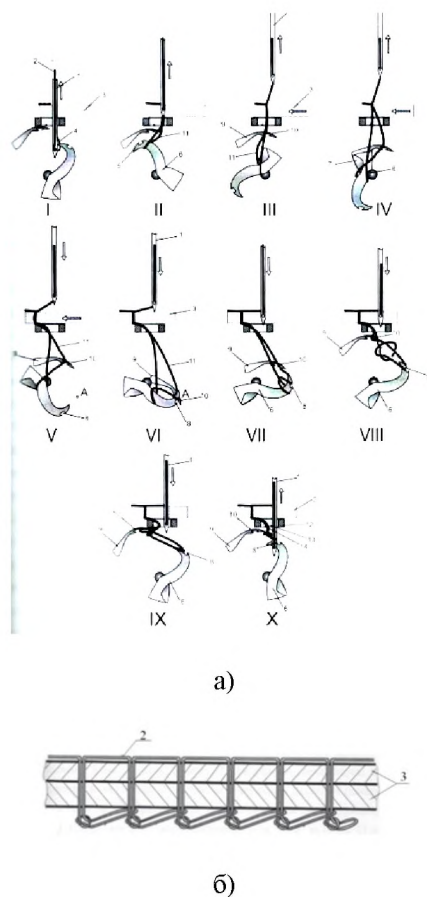


Рис. 1

На рис. 1 показана технология получения и схема однопетельного цепного стежка.

На рис. 1-а показана схема рекомендуемой технологии получения нераспускаемого однопетельного цепного стежка с ниточным узелком, где 1 – игла, 2 – игольная нить, 3 – материал, 4 – петля – напуск игольной нити, 5 – носик петлителя, 6 – петлитель, 7 – хвостовик петлителя, 8 – крючок петлителя, 9 – ширитель, 10 – крючок ширителя. На рис. 1-б показана структура нераспускаемой однопетельной цепной строчки с ниточными узелками.

Известно, что эластичность строчки должна соответствовать эластичности соединяемых материалов [5]. В лаборатории ТИТЛП были проведены эксперименты с целью сопоставления продольной прочности и удлинения строчек двухпетельного цепного стежка, полученных в существующих швейных машинах двухпетельного цепного стежка и экспериментальном образце швейной машины двухпетельного цепного стежка, где используется новый способ получения высокоэластичного двухпетельного цепного стежка [6], [7]. Результаты сравнивали со швейной машиной двухпетельного цепного стежка Kingtex фирмы Kingtex Ching Chi Machine Co LTD, установленной на швейно-трикотажной фабрике Шарк Модель. В экспериментах использовали нить 100% Spun Polyester, №40/2 для верхней нити – белого цвета, а для нижнего – красного цвета, чтобы на строчке различались петли нитей.

Прочность строчки в продольном направлении зависит от прочности швейной нитки [8]. Вначале определяли прочность и удлинение швейной нитки 100% Spun Polyester, №40/2 на разрывной машине Statimat-C. Данная установка предназначена для определения разрывных характеристик (разрывная нагрузка, разрывное удлинение) различных нитей (пряжи). Результаты представлены в виде графиков (рис. 2 – закономерности изменения прочности и удлинения швейной нитки 100% Spun Polyester, №40/2).

Из графиков видно, что удлинение от приложенной нагрузки имеет нелинейный характер.

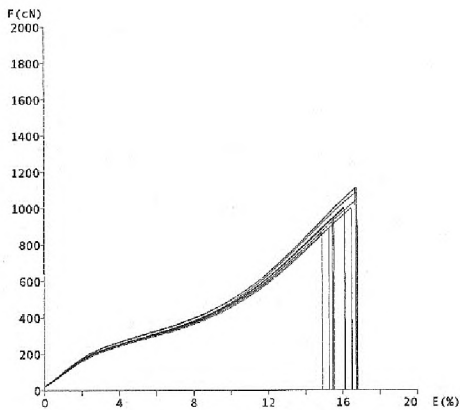


Рис. 2

При приложении силы растяжения до 185 сН удлинение нити имеет линейную форму и достигает до 2,45%. С увеличением нагрузки от 185 до 255 сН интенсивность удлинения (деформации) уменьшается, а дальнейшее увеличение нагрузки приводит к значительному увеличению деформации. Максимальная разрывная нагрузка (maximum force) для нитки 100% Spun Polyester, №40/2 равна 973,45 сН, общее удлинение (EAR: 1% F_{max}) равно 17,24%. При этом зависимость напряженно-деформация однозначно подчиняется закону Гука [8]. Согласно результатам исследований при циклических режимах движения нити (нагрузка-разгрузка) ее напряженно-деформационная характеристика имеет нелинейный характер с определенной пластической деформацией (рис. 3 – деформируемость эластичных материалов: 1 – "В", 2 – "Х", 3 – "Т").

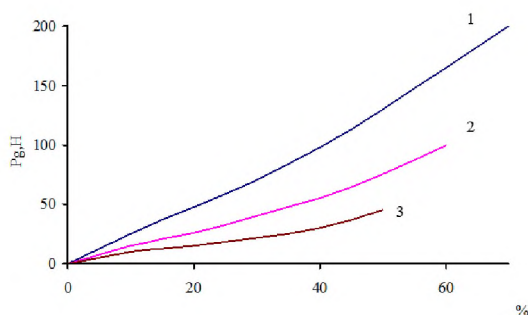


Рис. 3

Для эксперимента выбраны три вида эластичных материалов, которые условно названы материал "В" – самой деформируемой соотносительной деформацией

70...75%, "Х" – деформируемость достигает 60%, а для материала "Т" деформируемость составляет 40...45%. Из испытуемых материалов изготовили двухслойные образцы размером 20×5 см, после чего их сшили вдоль образца на Kingtex и в модернизированной швейной машине с длиной стежка 2 и 3 мм. При этом каждый эксперимент повторяли 5 раз. В швейной машине Kingtex вдоль образца прокладывали строчку обычного цепного стежка типа 401, а с помощью экспериментального образца швейной машиной вдоль образца прокладывали строчку нового высокоэластичного цепного стежка типа 401.

Для определения разрывной характеристики (разрывная нагрузка и относительное разрывное удлинение) строчек в процессе растяжения материалов "В", "Х", "Т" вдоль строчки использовали разрывную машину "AG-1". Экспериментальными исследованиями выявлено, что строчки, выполненные на модернизированной швейной машине, где используется новый способ получения высокоэластичного цепного стежка, намного эластичнее, чем цепные строчки, выполненные на швейной машине Kingtex. Для материала "В" (строчка получена на швейной машине Kingtex при длине цепного стежка 2,0 мм) относительное разрывное удлинение среднее 30%, а при строчке, полученной на рекомендуемой швейной машине, 60,6 %. При длине стежка 3 мм (строчка получена на швейной машине Kingtex разрывное удлинение 29%, а при строчке, полученной на рекомендуемой швейной машине, 43%.

ВЫВОДЫ

Результаты исследования физико-механических и эксплуатационных свойств предложенного цепного стежка показали, что разработанная схема и технология получения нового цепного стежка позволит обеспечить гарантированное повышение устойчивости швов к разрывной нагрузке по сравнению с контрольными образцами. При этом получены закономерности изменения разрывной нагрузки от удлинения строчек рекомендованного цепного стежка

для различных типов эластичных материалов. Выявлено, что удлинение разработанной двухниточной цепной строчки два раза больше, чем в существующем варианте цепной строчки; продольная разрывная нагрузка в рекомендуемой строчке доходит до 205 Н, а в существующей – до 33 Н, что указывает на устойчивость и эффективность технологической обработки при применении разработанной цепной строчки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полухин В.П., Рейбах Л.Б. Швейные машины цепного стежка. – М.: Легкая индустрия, 1976. С.19...21.
2. Мансурова М.А. Способ получения, нераспускаемого однопниточного цепного стежка с ниточным узелком // Сб. научн. ст. 5-й Международ. молодежной научн. конф.: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 10-11 ноября 2016 г. С.332...335.
3. Мансурова М.А. Технология получения, нераспускаемого однопниточного цепного стежка с ниточным узелком // Проблемы инновационного развития: интеграция науки, образования и производства. – Андижан: Андижанский машиностроительный институт, 2016. С.254...258.
4. Mansurova M.A., Djuraev A. D., Behbudov Sh. H., Tashpulatov S.Sh. Mathematical model of dynamics of device for applying polymer composition on grind parts of the clothes // European Sciences review Scientific journal. – № 11–12, 2016 (January-February). P. 129...131.
5. Щербakov В.П. Влияние жесткости нити на длину петли // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. –1975, №5. С. 125...129.
6. Таджибаев З., Ибрагимова М.Б., Мансурова М.А. Новый способ получения двухниточного цепного стежка с затяжкой петли верхней нити не до конца // Международ. научн.-практ. конф.: Безопасность продуктов и товаров народного потребления. – Алматы, 2008. С. 210...213.
7. Таджибаев З., Ибрагимова М.Б., Мансурова М.А. Новая технология получения двухниточного цепного стежка с затяжкой петли верхней нити за два цикла // Республиканская научн.-практ. конф.: Совершенствование процесса проектирования и

изготовления детской одежды. – Ташкент, 2009. С.19...21.

8. Мигушов И.И. Механика текстильной нити и ткани. – М.: Легкая индустрия, 1980.

REFERENCES

1. Poluhin V.P., Rejbah L.B. Shvejnye mashiny cepnogo stezhka. – M.: Legkaja industrija, 1976. S.19...21.
2. Mansurova M.A. Sposob poluchenija, neraspuskaemogo odnonitochного cepного stezhka s nitochnym uzelkom // Sb. nauchn. st. 5-j Mezhdunar. molodezhnoj nauchn. konf.: Pokolenie budushhego: Vzglyad molodyh uchenyh – 10-11 nojabrja 2016 g. S.332...335.
3. Mansurova M.A. Tehnologija poluchenija, neraspuskaemogo odnonitochного cepного stezhka s nitochnym uzelkom // Problemy innovacionnogo razvitija: integracija nauki, obrazovanija i proizvodstva. – Andizhan: Andizhanskij mashinostroitel'nyj institut, 2016. S.254...258.
4. Mansurova M.A., Djuraev A. D., Behbudov Sh. H., Tashpulatov S.Sh. Mathematical model of dynamics of device for applying polymer composition on grind parts of the clothes // European Sciences review Scientific journal. – № 11–12, 2016 (January-February). P. 129...131.
5. Shherbakov V.P. Vlijanie zhestkosti niti na dlinu petli // Izv. vuzov. Tehnologija legkoj promyshlennosti. –1975, №5. S. 125...129.
6. Tadzhibaev Z., Ibragimova M.B., Mansurova M.A. Novyj sposob poluchenija dvuhnitochного cepного stezhka s zatjazhkoj petli verhnej niti ne do konca // Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf.: Bezopasnost' produktov i tovarov narodnogo potreblenija. – Almaty, 2008. S. 210...213.
7. Tadzhibaev Z., Ibragimova M.B., Mansurova M.A. Novaja tehnologija poluchenija dvuhnitochного cepного stezhka s zatjazhkoj petli verhnej niti za dva cikla // Respublikanskaja nauchn.-prakt. konf.: Sovershenstvovanie processa proektirovanija i izgotovlenija detskoj odezhdy. – Tashkent, 2009. S.19...21.
8. Migushov I.I. Mehanika tekstil'noj niti i tkani. – M.: Legkaja industrija, 1980.

Рекомендована кафедрой технологии, конструирования изделий и товаров. Поступила 29.08.17.