

05.01 - 05.06

X

687.05
X 56

КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ

К 068.30.02

На правах рукописи

ХЛИСТУНОВ ВАЛЕНТИН СЕРГЕЕВИЧ

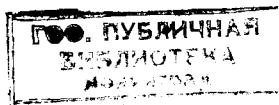
УДК 687.053.004.69

РАЗРАБОТКА СПОСОБА И МАШИНЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ДВУХНИТОЧНЫХ ЦЕПНЫХ СТЕЖКОВ УЗЛОВОЙ
СТРУКТУРЫ

Специальность 05.02.13 - "Машины и
агрегаты легкой промышленности"

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук



Киев - 1984

Работа выполнена в Киевском технологическом институте легкой промышленности.

Научный руководитель -

кандидат технических наук, профессор Пищик В.А.

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор Полухин Валентин Павлович,
кандидат технических наук Соколов Александр Владимирович.

Ведущее предприятие - ПО "Подольскшвеймаш"

Защита диссертации состоится "II " апреля 1984 г.
в 10⁰⁰ часов на заседании специализированного Совета
К 068.30.02 Киевского технологического института легкой промышленности: 252601 - ГСП, г.Киев-II, ул.Немировича-Данченко, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского технологического института легкой промышленности.

Автореферат разослан " " 198 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета *Б.С.* Сердюк В.П.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ. В соответствии с основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981-1985 гг. и на период до 1990 г. повышение эффективности и качества работы в легкой промышленности производится на основе неуклонного совершенствования ее технического уровня, широкого внедрения высокопроизводительных машин, процессов механизации и автоматизации производства.

Наиболее полно требованиям автоматизации массового швейного производства, в силу известных преимуществ, отвечают швейные машины цепного стежка, значительную часть парка которых составляют стачивающие машины для получения двухниточной цепной строчки. В связи со значительным ростом доли выпуска и номенклатуры указанных машин возникает задача дальнейшего их совершенствования. Однако почти все проводимые до настоящего времени исследования машин двухниточного цепного стежка были направлены на улучшение функциональных механизмов этих машин. Влияние особенностей взаимодействия рабочих инструментов машины в процессе образования стежка на его структуру практически не рассматривалось. Вместе с тем целенаправленное изменение структуры цепных стежков может позволить не только улучшить физико-механические свойства двухниточной цепной строчки, устранить или уменьшить ее недостатки, но и создать предпосылки для упрощения конструкции самих машин, повышения их надежности и долговечности.

ЦЕЛЬЮ РАБОТЫ является разработка способа и машины для получения двухниточных цепных стежков (ДЦС) с целенаправленно измененной структурой, улучшающей качество соединения швейных материалов и техническую характеристику машин.

НАУЧНАЯ НОВИТЫНА. На основе анализа процесса образования ДЦС

впервые:

- изучены возможности и условия образования структурных модификаций ДС в зависимости от расположения, характера и направления движения рабочих органов;
- создан новый, более простой способ образования ДС, в том числе строчки с узловой структурой (а.с. 618468, 1978), обладающей рядом положительных свойств;
- исследовано влияние компоновки рабочих органов на процесс образования стежков, структуру строчек и их физико-механические свойства;
- проведено сравнение физико-механических свойств известных и новых структурных модификаций экспериментальным методом;
- разработана методика проектирования геометрии лезвия петлителя с учетом условий получения новых структурных модификаций;
- разработана методика определения рациональных параметров взаимодействия исполнительных механизмов машин, в которых реализован созданный способ получения ДС.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ. В результате проведенных исследований получены новый способ образования ДС и новые структурные модификации стежков, обладающие рядом преимуществ по сравнению с известными. Строчки, образованные стежками узловой структуры, имеют прочность на разрыв в 2, а выносливость при многократном расстоянии - в 5 раз больше, чем строчки, образованные стежками известных структур.

Предложенный способ образования двухниточного цепного стежка не требует перемещения петлителя вдоль строчки, что позволяет существенно упростить механизм петлителя и машины в целом.

Создана машина для получения ДС узловой структуры (а.с.

867529, 1981), обладающая простотой конструкции механизма петлителя.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ. Опытный образец машины для получения новых структур ДС прошел производственные испытания на киевском ПШО "Юность" и Ленинградском ПО "Красный треугольник".

Внедрение новой машины ДС на КШО "Юность" для выполнения операции "соединение лифа с юбкой" дало годовой экономический эффект в сумме 7,7 тыс.руб.

Результаты работы доложены и получили положительную оценку:

- на XXVI - XXXIV научных конференциях профессорско-преподавательского состава Киевского технологического института легкой промышленности в 1974-1982 гг.;
- на научно-техническом совете Оршанского завода "Летмаш", (декабрь 1975 г.);
- на научно-технических советах киевских ПШО "Спецодежда", "Юность" (1978-1979 гг.), "Украина" (1980 г.), им. Смирнова-Ласточкина (1981 г.).

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, выводов по главам, общих выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 117 страницах машинописного текста, поясняется 53 рисунками на 43 страницах. Библиография включает 107 наименований работ. Приложения представлены на 35 страницах. Общий объем работы - 169 страниц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во ВВЕДЕНИИ обосновывается актуальность и необходимость проведенных в работе исследований, определяется цель диссертационной работы.

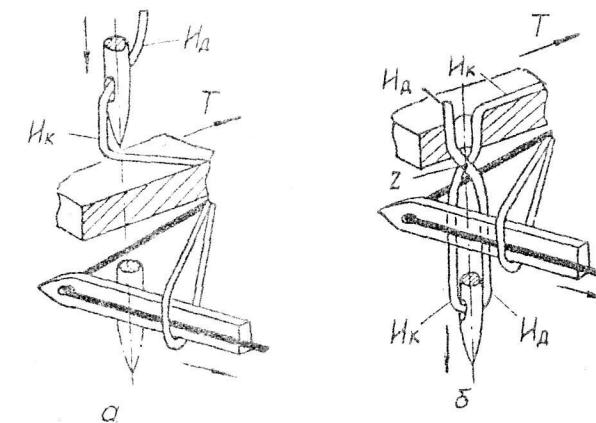
В ПЕРВОЙ ГЛАВЕ выполнен аналитический обзор результатов известных исследований процесса образования ДС и характеристик образованных ими строчек.

Установлено, что большинство исследований относятся к изучению условий образования стежков типовой структуры с помощью петлителя, совершающего сложное пространственное движение, а также к определению показателей, характеризующих прочность и эластичность швов и строчек, образованных этими стежками.

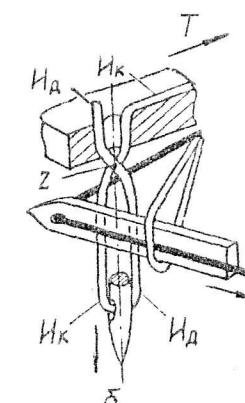
На основании критического анализа способов и средств получения ДС сформулированы задачи исследования, направленные на определение условий образования различных структурных модификаций двухниточного цепного стежка, разработку средств их получения на основе существующих машин.

ВТОРАЯ ГЛАВА посвящена исследованию условий образования структурных модификаций ДС в зависимости от изменения компоновки и условий взаимодействия рабочих органов.

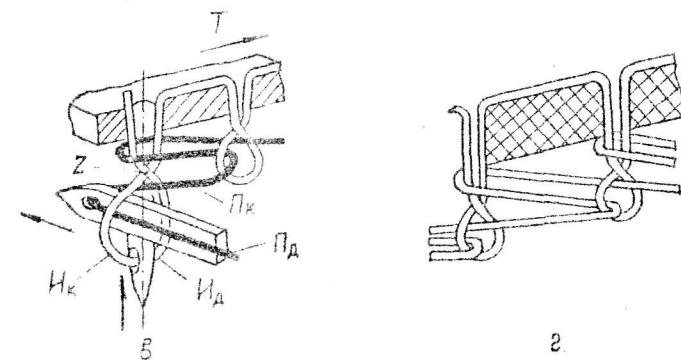
Возьмата возможность образования ДС при условии движения петлителя только поперек строчки. Для обеспечения взаимодействия с иглой петлитель при этом должен располагаться перед игрой. Взаимодействие петлителя с игрой обеспечивается за счет установки иглы так, чтобы короткая ветвь нити игры была направлена в сторону, противоположную направлению Т перемещения материала (рис. I, а). При этом игла, прокалывая материал, образует петлю игольной нити, которая повернута вокруг вертикальной оси



а



б



в

2

Рис. 1. Образование сточившегося двухниточного цепного стежка с узлом игольной нитки:
а-вход иглы в материал; б-ввод петли игольной нитки в петлю нитки петлителя; в-ввод петли петлителя в петлю игольной нитки; г-схема строчки.

таким образом, что ветвь I_d пересекает ветвь I_k в точке (рис.1,в,б).

В зависимости от того, какое из двух возможных положений занимает короткая ветвь игольной нити относительно острия иглы в моменте входа иглы в материал, при проколе образуются петли, отличающиеся тем, что в точке пересечения ветвей длинная ветвь I_d игольной нити располагается справа или слева от короткой ветви I_k относительно направления T перемещения материала. Такие петли можно условно разделить на петли с правым П и левым Л узлом (рис.2,а,б).

При отсутствии целенаправленных мер направление поворота петель игольной нити на прямолинейных участках строчки зависит от случайных факторов, поэтому возможно образование как правого П, так и левого Л узла игольной нити.

Образование петель, повернутых в ту или другую сторону, может быть обусловлено поворотом иглы вокруг своей оси на угол α_P или α_L относительно направления T перемещения материала (рис.2,в,г.).

Структура стежков может изменяться в зависимости от направления движения петлителя и характера поворота петель игольной нити при входе петлителя в петлю иглы. В зависимости от сочетания этих факторов могут быть образованы четыре структурные модификации двухниточного цепного переплетения: Ш, ПЛ, ЛШ, ЛЛ (рис.3).

Разработан способ получения и исследование условия устойчивого образования возможных структурных модификаций ДС.

В отличие от способа получения типового стежка ПО, новый способ характеризуется, прежде всего, изменением совокупности и последовательности операций, составляющих законченный технологи-

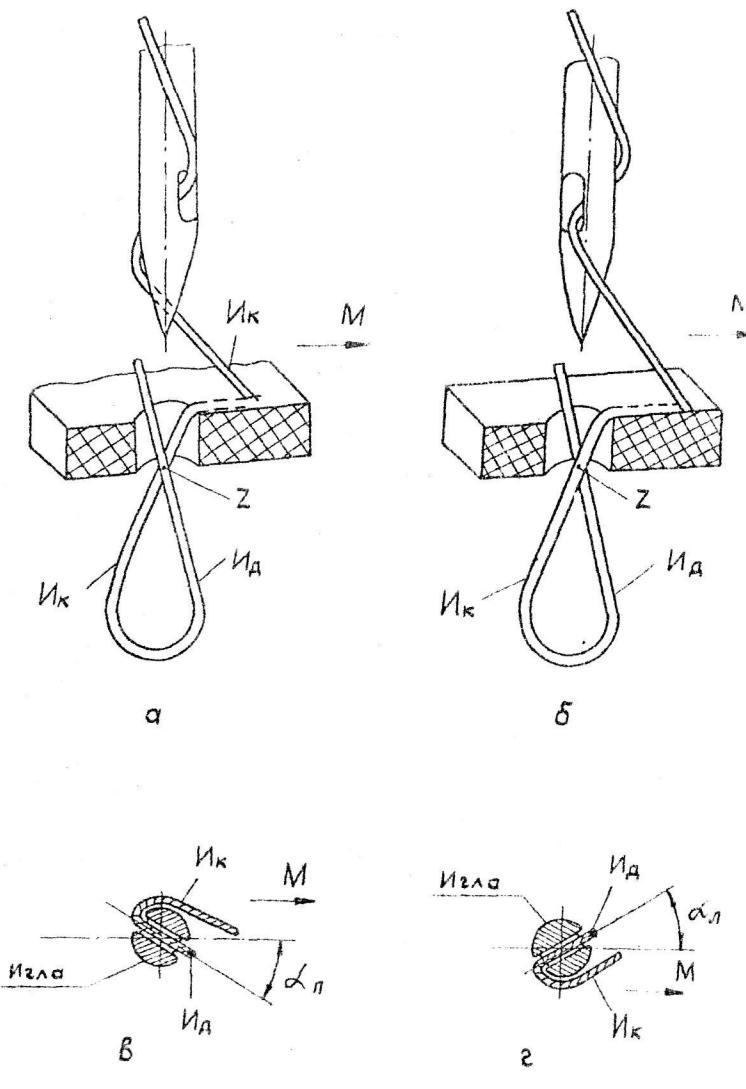


Рис. 2. Образование узлов петли игольной нити:
а-правого узла; б-левого; в, г - поворот иглы для
образования соответственно правого П и левого Л
узлов (вид сверху).

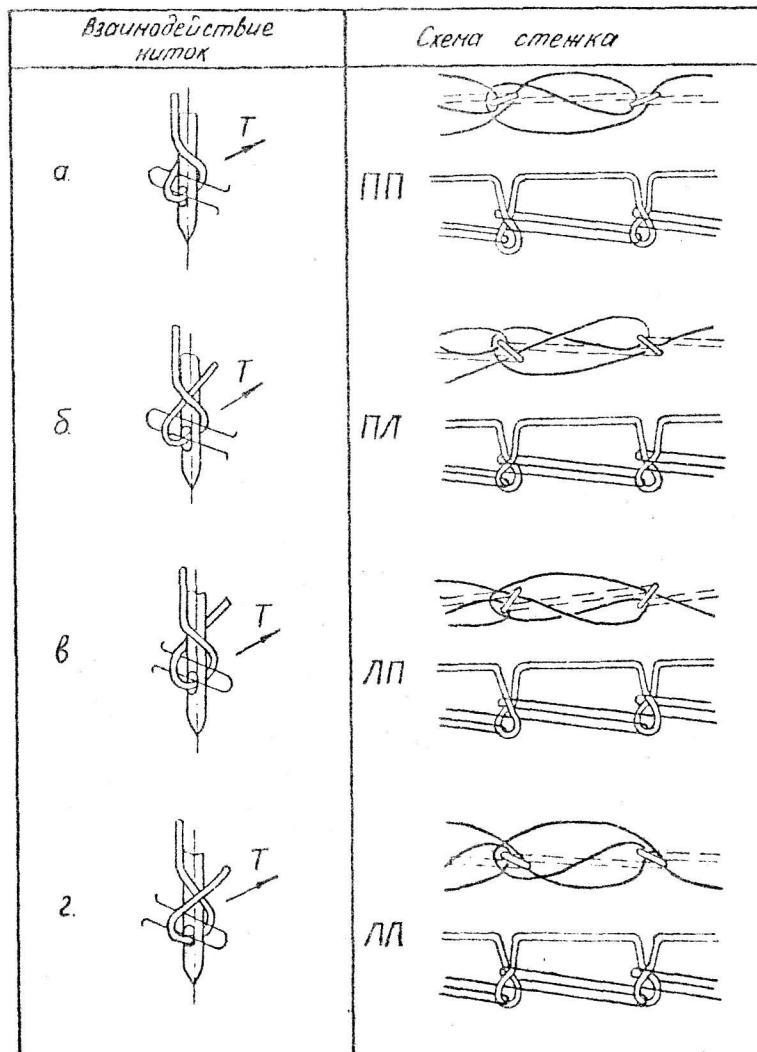


Рис. 3. Структурные модификации двухниточного цепного стежка при условии перемещения петлителя в одной плоскости (поперек строчки).

ческий процесс образования стежков.

Определены принципиальные особенности процесса образования стежков различных модификаций, особенности и параметры движения и взаимодействия рабочих органов.

Главными из особенностей созданного процесса, определяющими характеристики и особенности устройства петлеобразующих механизмов и их рабочих органов, являются:

- ориентация короткой ветви петли-напуска в сторону, обратную перемещению материала;
- отсутствие операции смещения петли нити петлителя вдоль строчки перед заколом.

Соответственно в механизме петлителя отсутствует кинематическая цепь, сообщающая движение петлителю вдоль строчки;

- носик петлителя имеет скос, обращенный в сторону движения материала;
- игла установлена в игловодителе длинным желобком в сторону движения материала, а петлитель взаимодействует с иглой со стороны короткого желобка как при захвате петли-напуска, так и при заколе.

Исследован процесс формирования петли-напуска. В процессе предварительного эксперимента было установлено, что относительная неустойчивость петли-напуска, вызванная уменьшением ее размеров, происходит вследствие формирования петли как со стороны короткого, так и со стороны длинного желобка иглы. Для устранения этого явления в машине под платформой предусмотрен специальный ограничитель, обеспечивающий формирование петли только со стороны короткого желобка иглы.

В основу метода исследований был принят метод визуального

наблюдения за процессом формирования петли-напуска при различных величинах подъема иглы с последующим поэтапным фотографированием ее параметров.

На полученных снимках с пятикратным увеличением объектов съемки измерялись следующие параметры: В - максимальная ширина петли, то есть расстояние от лезвия иглы до нити в наиболее расширенном участке петли, и S - расстояние от верхней кромки ушка иглы до наиболее расширенного участка петли.

В результате исследований установлено, что процесс формирования петли-напуска при образовании стежков структуры ПП и ПЛ на машине ДС с механизмом петлителя, совершающим движение только поперек строчки, отличается от аналогичного процесса при образовании стежков структуры ПО менее интенсивным увеличением ширины "В" петли-напуска. Максимальная ширина В петли при образовании стежков структуры ПП и ПЛ меньше, чем при образовании стежков структуры ПО соответственно на 5-8%.

Несмотря на уменьшение величины В при образовании стежков структуры ПП и ПЛ по сравнению с величиной В при образовании структуры ПО, захват петли петлителем происходит устойчиво при условии такого взаимодействия иглы и петлителя, при котором в момент пересечения продольной оси иглы и петлителя последний находится выше верхней грани ушка иглы на расстоянии $S = 2$ мм для стежков структуры ПП и $S = 1,4$ для стежков структуры ПЛ.

Изучены условия образования стежков с правым ПП и левым ПЛ узлами игольной нити, полученные на машине с плоским движением петлителя.

Образование стежков структуры ПП и ПЛ зависит от положения короткой ветви игольной нити относительно остряя к моменту вхо-

да ее в материал.

Задача исследования заключалась в нахождении угла поворота иглы, обеспечивающего устойчивое образование стежков с правым или левым узлом переплетения нитей.

Угол поворота иглы на основе предварительных исследований установлен в пределах от -14 до $+38^{\circ}$.

Шаг изменения игла поворота принят 2° .

Установка иглы в игловодителе на заданный угол производилась визуально по шкале с круговым нониусом.

В результате экспериментальных исследований установлено, что зона устойчивого образования стежков с правым узлом переплетения нитей структуры соответствует углу $\alpha = -4 + -14^{\circ}$, а с левым узлом переплетения нитей структуры ПЛ-иглу $\alpha = 14 + 28^{\circ}$ (рис.4).

При увеличении угла поворота вправо за зону 28° в образцах появляются пропуски стежков структуры ПЛ и при значении $\alpha = 30^{\circ}$ образование стежков названной структуры прекращается.

Зона $-4 + + 14^{\circ}$ является неустойчивой зоной, когда образуются стежки как структуры ПП, так и ПЛ.

В ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ проведен анализ известных механизмов иглы и петлителя машин ДС. Сформулированы требования к указанным механизмам, позволяющие получить стежки как основного вида ПО, так и модификаций ПП и ПЛ.

На основе этих требований, а также с учетом выводов и рекомендаций, которые имеются в данных литературы, посвященной исследование механизмов иглы и петлителя, произведен выбор рациональной структуры исследуемых механизмов для экспериментальной установки и новой машины.

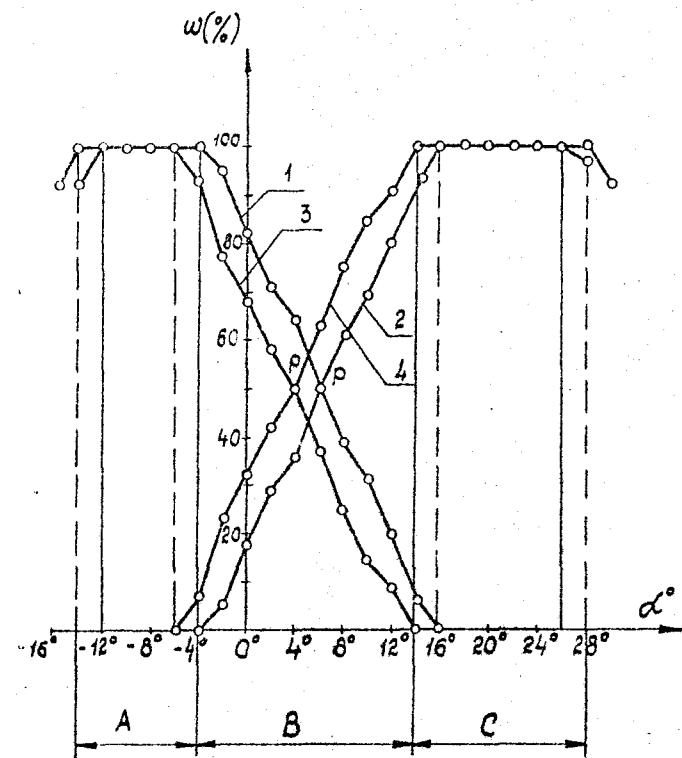


Рис. 4. Зависимость изменения структуры стежков от угла лоборота (установки) иглы:
 1+2 - нить х/б крутики S; 3+4 - нить х/б крутики Z;
 А - зона образования стежков структуры ПП;
 В - зона образования стежков структуры ПП и ПЛ;
 С - зона образования стежков структуры ПЛ.

В результате сопоставления различных вариантов механизмов для проектируемой машины выбраны: одна из модификаций плоского шестизвездного механизма иглы и пространственный четырехзвенный механизм петлителя, сообщающий последнему плоское движение.

Проведены исследования геометрии лезвия петлителя, совершающих качательное движение поперек строчки, в отечественных и зарубежных машинах двухниточного цепного стежка с плоской платформой.

Показано, что у известных машин даже одного и того же назначения расходжение значений геометрических параметров значительны, что свидетельствует об отсутствии единой методики проектирования лезвий петлителей.

Разработана классификация петлителей машин ДС с плоской платформой. Выявлены закономерности изменения формы и размеров рабочей части петлителя, которые положены в основу выбора указанных рабочих органов.

Предложена методика проектирования лезвия петлителя, которая апробирована при проектировании петлителя экспериментальной машины для получения стежков новых структурных модификаций.

ЧЕТВЕРТАЯ ГЛАВА посвящена экспериментальным исследованиям работоспособности машины и определению характеристик получаемых строчек.

Описывается устройство экспериментальной установки для получения ДС различных модификаций и определения рациональных параметров взаимодействия рабочих органов.

Экспериментальная установка состоит из: промстола, головки машины 64 кл. фирмы "Rimoldi" (Италия). В качестве двигателя применен электродвигатель постоянного тока марки ПМ-5, питав-

мый от выпрямителя марки ВСА-4А. Пуск двигателя осуществлялся реостатным пускательем марки РН25II/9. Движение от электродвигателя к машине передается с помощью клиноременной передачи. Для регулирования скорости работы машины в цепь электродвигателя включены два реостата типа РСПС, РСГ, позволяющие плавно изменять работы машины в пределах: 50-5000 об/мин. Для контроля скорости работы машины использовался прибор типа ТЦ-45.

Для измерения угла поворота иглы использовалась шкала с круговым нониусом.

Для фотографирования петель-напуска применялся фотоаппарат "Зенит-3". Для определения величины подъема иглы - индикатор линейных перемещений типа ИЧ-1.

Для проведения фотосъемки петель в корпусе машины предусмотрено специальное отверстие.

Шыцкая головка экспериментальной установки выполнена таким образом, что обеспечивала получение строчек как основного вида ПО, так и модификаций III и ПЛ. Для получения строчек вида III и ПЛ в машине отключается кинематическая цепь, сообщающая петлителю движение вдоль строчки, при этом другая кинематическая цепь осуществляет качательное движение петлителя только поперек строчки в плоскости, расположенной перед иглой.

Испытания строчек на выносливость при многократном растяжении производили на специально разработанном приборе-пульсаторе с пружинной подвеской верхнего зажима.

Образцы крепили из полос ткани, предварительно соединенных стачным швом, содержащим стежки структуры ПО, III и ПЛ. Строчка, образующая шов, включала десять целых и три разрушенных стежка в начале, посередине и в конце шва.

Подготовку образцов к испытанию проводили по известной методике. Удлинение образца Δ и нагрузку на образец Q , определяемую при известной жесткости пружины величиной ее деформации, рассчитывали по величине перемещений ΔL стрелки, укрепленной на кронштейне относительно подвижной шкалы.

Выносливость шва оценивали числом циклов до разрушения образца, т.е. разъединения сшитых полос ткани, наступающего в результате распускания строчки.

Величину удлинения образцов Δ определяли через каждые 50 циклов в интервале до 300 нагрузений, через каждые 100 циклов в интервале 300-600 нагрузений и через каждые 200 циклов после 600 нагрузений.

По результатам эксперимента построены эмпирические ломаные линии регрессии, характеризующие изменение средних значений удлинений образцов L в зависимости от числа циклов нагружения K (рис.5).

$\Delta, \text{мм}$ $F, \text{Н}$

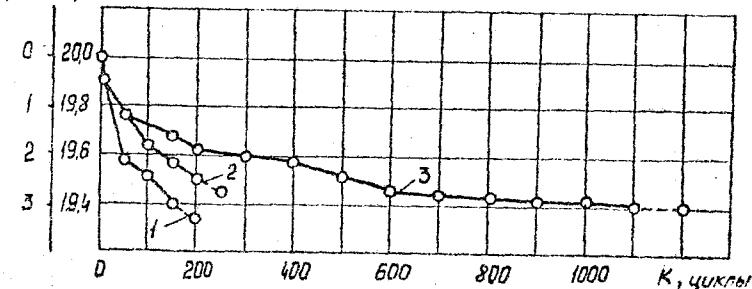


Рис. 5. Влияние числа циклов нагружения строчки на ее показатели:

1,2,3 - швы, полученные соответственно стежками структур ПО, III и ПЛ.

Данные проведенных исследований свидетельствуют о значительно большей устойчивости к распусканию при многократном растяжении строчек, образованных стежками новых модификаций (особенно ПЛ), по сравнению со строчкой из стежков обычной структуры. Это позволяет утверждать, что применение машины, образующей строчки узловой структуры является эффективным средством повышения надежности соединений материалов.

При определении величины разрывного усилия и разрывного удлинения образцы подвергались растяжению поперек строчки на разрывной машине РГ-250.

Анализ результатов испытания показал, что при одинаковых условиях нагружения максимальная нагрузка при растяжении в попечном направлении шва, образованного стежками структуры ИИ, приблизительно в 2 раза превышает максимальную нагрузку шва, образованного стежками структуры ОИ. Разрывное удлинение образцов, содержащих стежки структуры ИИ, примерно в 1,3 раза меньше, чем для образцов швов, выполненных стежками структуры ОИ. При увеличении скорости работы машины прочность и удлинение образцов изменяются незначительно (приблизительно на 8%).

В данной главе произведена также оценка разработанного способа и машины по обеспечению качества швов в зависимости от структуры строчек. Критериям оценки качества при этом принята величина "оскала" L . Методом планирования эксперимента определена функция $L = F(F_u, F_n)$, где F_u и F_n соответственно рабочее натяжение верхней и нижней ниток.

Функция отклика отображалась в виде уравнения регрессии 2-го порядка.

В результате выполненных на ЭКМ МИР-1 расчетов получены

адекватные процессу линейные уравнения:

$$L_k = 0,541 - 2,4 \cdot 10^{-4} Fi,$$

$$L_d = 0,643 - 6,0 \cdot 10^{-4} Fi,$$

$$L_p = 0,583 - 6,8 \cdot 10^{-4} Fi.$$

Экспериментальные исследования, проведенные с использованием методов теории планирования и анализа эксперимента, показали, что при одинаковом натяжении игольной нити "оскал" L в структурах ИИ и ПЛ несколько выше, чем в структуре ПО.

Для уменьшения величины "оскала" по характеристике L необходимо увеличить натяжение игольной нити для структур ИИ и ПЛ 5-7%. Величина натяжения нити петлителя влияния на качество швов и, следовательно, величину оскала не оказывает независимо от того, какими структурными модификациями они образованы.

Поскольку получение новых модификаций двухниточного цельного стежка связано с изменением натяжения нити, взаимодействия игольной нити с рабочими инструментами машины, а значит, и с изменением условий нагружения этой нити, в настоящей главе изложены результаты испытаний обрывности игольной нити при получении строчек ИИ, ПЛ и ПО по известной методике. Оценка указанных результатов, проведенных путем сравнения средних значений длин строчек до обрыва нити, показала, что при 5%-ном уровне значимости разницу между обрывностью нитей для строчек, выполненных стежками всех структур, можно считать незначимой и вызванной случайными причинами.

Для оценки экономичности строчек, выполненных стежками различных структур, экспериментально был определен коэффициент расхода ниток $K = \frac{F_n}{L_c}$, где F_n - длина нити, извлеченный из строчки, L_c - длина строчки.

При получении нормальной затяжки стежков структуры III и II расход нитей практически не отличается от расхода нитей на образование стежка типовой структуры II.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

I. На основе анализа взаимодействия и компоновки рабочих органов определена возможность получения новых структурных модификаций ДС (а.с. 618168, 1978).

Стежки новых структур образуются при плоском движении петлителя поперек строчки. "Закол" петли петлителя иглой обеспечивается соответствующей установкой последней так, чтобы короткая ветвь петли игольной нитки была обращена к петлителю в сторону, противоположную направлению перемещения материала.

2. В зависимости от направления перемещения петлителя и характера поворота петли игольной нитки относительно продольной оси иглы образуются четыре новые структурные модификации ДС, отличающиеся взаимным расположением ветвей петель иглы и петлителя.

3. Средством для получения стежков новых структур может служить стачивающая машина двухниточного цепного отежка (а.с. 867959, 1981), в которой петлитель совершает движение в одной плоскости поперек строчки, а игла повернута вокруг своей продольной оси. Заправка игольной нитки в иглу осуществляется со стороны длинного желобка иглы на работающего.

4. Рациональным механизмом иглы для данной машины следует считать шестизвездинный плоский механизм, а механизмом петлителя-пространственный шарнирный четырехзвенный.

5. Проектирование оптимальной формы петлителя новой машины и расчет его геометрических параметров целесообразно проводить по предложенной методике, разработанной на основе критического анализа известных конструкций петлителей и условий их

взаимодействия с петлей игольной нити.

6. Для получения структурных модификаций двухниточного цепного стежка с правым или левым узлом петли игольной нитки иглу следует поворачивать вокруг своей продольной оси соответственно вправо на угол $\alpha = -4 + -14^\circ$ или влево - на угол $\alpha = 14 + 28^\circ$.

7. Исследования условий образования новых структурных модификаций стежка показали, что особенность установки иглы в машине и заправка нитки в иглу приводят к уменьшению интенсивности возрастания ширины петли-напуска в начальный период подъема иглы. Устойчивый захват петли-напуска уменьшенной ширины происходит при условии, если в момент пересечения продольной оси иглы носиком петлителя последний находится выше верхней кромки ушка иглы: для стежка с правым узлом - на 2,3 мм, для стежка с левым узлом - на 1,4 мм.

8. Для повышения надежности захвата петлителем петли-напуска в новой машине следует применить специальную форму его носика и установить под игольной пластинкой неподвижный ограничитель.

9. В результате проведенных исследований установлено, что разработанная машина (а.с. 867959, 1981), осуществляющая получение стежков по новому способу (а.с. 618468, 1978), обеспечивает получение швов, отличающихся повышенной вязкостью от выпускания при многократном растяжении (в 4-5 раз по сравнению с типовой) и повышенной прочностью при растяжении (в 2 раза по сравнению с типовой).

10. Для осуществления необходимой затяжки стежков в шве разработан способ и машина, требующая незначительного (5%) уве-

личения натяжения верхней нити, что не ведет, как показали исследования, к увеличению обрывности игольной нити.

II. Расход ниток на строчки, выполненные по предложенному способу на разработанной машине, практически не превышает расхода нитей на обычных машинах ДЦС.

12. Положительные свойства разработанного способа работы машин позволяют рекомендовать их для соединения узлов и деталей, подвергающихся интенсивным нагрузкам при эксплуатации.

13. Улучшение качества строчек, простота способа получения новых структур ДЦС, упрощение машины за счет исключения механизма движения потягителя вдоль строчки расширяют область применения и повышают эффективность использования стачивающих машин ДЦС в швейной и трикотажной промышленности.

Экономический эффект от внедрения одной разработанной машины - 7,7 тыс. рублей.

Основное содержание диссертации изложено в следующих работах:

1. Пищиков В.А., Хлистунов В.С. Структурные модификации двухниточного цепного отжека. - Известия вузов. Технология легкой промышленности, 1972, № 6, с. 115-119.

2. Орловский Е.В., Пищиков В.А., Хлистунов В.С. Исследование качества затяжки двухниточных цепных отжеков различных модификаций. - Известия вузов. Технология легкой промышленности, 1977, № 2, с. 95-98.

3. Пищиков В.А., Хлистунов В.С. Швейная машина для получения двухниточного цепного отжека узловой структуры. - Известия вузов. Технология легкой промышленности, 1981, № 1, с. 88-90.

4. А.с. 618468 (ССР). Способ получения двухниточной цепной строчки. Хлистунов В.С., Пищиков В.А. - Б.И., 1978, № 29.

5. А.с. 867959 (ССР), Швейная машина двухниточного цепного отжека. Хлистунов В.С., Пищиков В.А. - Б.И., 1981, № 36.

Хлистунов Валентин Сергеевич

разработка способа и машины для получения двухниточных цепных отжеков узловой структуры.

05.02.13 - машины и агрегаты легкой промышленности.

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Хлистунов

БФ 22142 ЦСПКТБ Минлегпрома УССР, 28.02.84г. звк.846, тир.120