

ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

На правах рукописи

УДК 687.023:677.027.18

ОГАНЕСЯН СУСАННА МЕЖЛУМОВА

СОЗДАНИЕ СОВМЕЩЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА СТАЧИВАНИЯ И РАЗУТОЖИВАНИЯ
ШВОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШВЕЙНО-ГЛАДИЛЬНОГО
АГРЕГАТА

Специальность 05.19.04 - технология швейных
изделий

АБТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Киев - 1994



00778603 (V)

Диссертация выполнена в

Работа выполнена в Государственной Академии Легкой промышленности Украины

Научные руководители – кандидат технических наук, старший научный сотрудник НПО "Льбидь"

Севицкий В.Е.кандидат технических наук, профессор,
Мигальцо И.И.Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
академик Луцк Р.В.кандидат технических наук, академик
генеральный директор НПО "Льбидь"
Соколов А.В.

Ведущее предприятие – НПО "Льбидь"

Защита состоится 22 V 1994г. в час. мин.
на заседании специализированного Совета Д.01.17.02 в Государственной Академии Легкой промышленности Украины по адресу: 252011,
г. Киев, ул.Немировича-Данченко 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственной Академии Легкой промышленности Украины. Ваши отзывы по автореферату в двух экземплярах, заверенные печатью, просим направлять в специализированный Совет на имя Ученого секретаря.

Автореферат разослан 19 V 1994г.Ученый секретарь специализированного
Совета кандидат технических наук,
профессор В.П. КОНОВАЛЛННБ ім. В. Стефаніка
АН України

АВ-30.261

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Разработка ресурсосберегающей техники и технологии влажно-тепловой обработки (ВТО), включая процессы внутрипроцессной обработки деталей одежды, является актуальной задачей, решение которой позволяет оптимизировать режимы ВТО, сэкономить энергетические ресурсы, сократить время обработки швейных изделий и улучшить экологическую обстановку в швейных цехах.

Для успешного решения указанных вопросов необходимо совершенствовать процессы ВТО на основе создания малооперационной технологии обработки полуфабриката, с применением швейно-гладильных агрегатов (ШГА), совмещающей операции стачивания прямолинейных швов и их разутюживания.

Задача состоит в том, чтобы на первой стадии процесса стачивания швов при последовательном перемещении ткани относительно рабочих зон ШГА, более эффективно использовать ту особенность, которая присуща многим видам ШГА. Эта особенность заключается в проявлении импульсных деформирующих усилий на обрабатываемый участок ткани со стороны соответствующих рабочих деталей швейно-гладильных агрегатов. В результате таких воздействий обеспечивается выполнение вспомогательной операции "раскола" стачного шва перед процессом прессования. На основе описанной особенности конструкции ШГА возможно обеспечить управление процессом разутюживания прямолинейных швов как качественно, так и количественно. Такое научное направление считается оригинальным, а поэтому тема настоящей работы, посвященная разработке малооперационной технологии обработки стачных швов деталей одежды с применением ШГА, является актуальной.

Цель работы. Целью работы является создание малооперационной технологии обработки стачных прямолинейных швов с учетом специфических особенностей швейно-гладильных агрегатов.

В соответствии с этой целью в работе проведены следующие теоретические и экспериментальные исследования:

- разработана малооперационная технология обработки стачных швов деталей одежды на установке, обеспечивающей совме-

ние процессов стачивания и разутюживания швов;

- теоретически обоснована возможность использования импульсных воздействий в качестве деформирующих усилий на материал при разутюживании швов деталей одежды;

- разработан экспериментально-промышленный образец гладильного приспособления к универсальной швейной машине;

- на основе системного анализа, аналитических и экспериментальных исследований процесса ВТО разработаны исходные требования на технологический процесс стачивания и разутюживания швов;

- получены основные предпосылки для создания промышленных ШГА, обеспечивающих возможность разутюживания прямолинейных швов без предварительного "раскола" его утюгом и современным оборудованием.

Методы исследования. Теоретической и методологической основой исследований является системный подход к изучению процессов ВТО с целью разработки малооперационной технологии обработки стачных швов деталей одежды. При проведении теоретических и экспериментальных исследований использован математический аппарат дифференциального и интегрального исчисления, математического планирования эксперимента и математической статистики.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- разработана малооперационная технология процесса обработки стачных швов деталей одежды, с совмещением операций стачивания и разутюживания швов на швейно-гладильном агрегате;

- разработаны математические модели процесса разутюживания швов деталей одежды на основе многофакторных экспериментов, адекватно характеризующие исследуемый процесс. Получены исходные данные, описывающие технологический процесс разутюживания швов;

- полученные уравнения регрессии второго порядка характеризуют влияние управляемых технологических факторов на критерий качества процесса разутюживания швов деталей швейных изделий;

Практическая значимость состоит в том, что :

- разработан новый способ обработки стачных швов деталей швейных изделий и гладильное приспособление к универсальной швейной машине для реализации этого способа;

- разработаны основные предпосылки и исходные требования для создания промышленного образца ШГА, обеспечивающие выполнение совмещенной операции на одном агрегированном рабочем месте;

- успешная апробация разработки малооперационной технологии обработки стачных швов, с применением ШГА позволяет улучшить качество изделий, сократить время обработки, сэкономить энергетические и трудовые ресурсы, отказаться от менее производительного и металлоемкого прессового оборудования.

Работа выполнялась согласно х/д НИОУ "Либидь" от 15.02.91г. № 529046.

Апробация работы. Основные результаты работы докладывались и получили положительную оценку на научных семинарах кафедры "Технологии швейных изделий" ГАИПУ в 1992, 1993, 1994 годах, на Ученом Совете НИОУ "Либидь" в 1994 году, на научных конференциях молодых ученых и студентов ГАИПУ в 1993, 1994 годах.

Публикации. По материалам диссертационной работы опубликовано 5 печатных работ.

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 170 страницах, содержит 152 страниц машинописного текста, 24 рисунков, 23 таблиц и состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка литературы из 118 наименований, приложения на 58 страницах.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении кратко изложены основные положения диссертации, обоснована актуальность темы, цели и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость работы.

В первом разделе рассмотрены основные предпосылки совершенствования технологического процесса обработки стачных швов деталей одежды. Обобщены результаты научных исследований, раскрывающие физическую сущность процессов БТО и основные достижения в создании эффективных методов гигротермических воздействий на материал.

Показано, что важнейшую роль в процессе деформации обрабатываемой ткани играет гибкость макромолекул. Это можно объяснить тем, что в полимерном материале содержится огромное количество макромолекул, не изолированных друг от друга, а наоборот, тесно связанных между собой. Однако, гибкость цепных макромолекул и их беспорядочное расположение относительно друг друга не дает полнейшего представления о структуре и свойствах полимеров. Изучив известные научные труды по физико-химии полимеров можно говорить о существовании огромного разнообразия структур в полимерах, получивших название "надмолекулярной структуры" /имеется в виду не строение отдельных макромолекул, а их взаимное расположение/.

Известно существование двух крайних случаев: первый, когда полимерный материал находится под воздействием высоких температур, в таком случае, процесс деформации действительно происходит в основном за счет гибкости цепей макромолекул; второй — более близкий к крайнему, когда имеют место воздействия на полимер при более низких температурах, следовательно гибкость макромолекул в основном будет подавлена, а способность полимерного вещества к большим деформациям остается. Во втором случае процесс деформации обрабатываемой ткани будет протекать за счет действия механических воздействий, которые вызывают перемещение крупных элементов "надмолекулярной структуры".

На этой основе, исходя из специфических особенностей процесса ВТО перемещаемого материала, обработка которого осуществлялась на швейно-гладильном агрегате /где имеет место воздействие со стороны рабочих органов гладильного приспособления в качестве механических деформирующих усилий на ткань/ изучены деформации обрабатываемой зоны ткани в результате технологического процесса разутюживания швов.

Технологические, эксплуатационные и эстетические требования к швейным изделиям предусматривают при внутривещной обработке стачных швов, выполнение вспомогательной операции "раскола" припусков шва перед его окончательным разутюживанием, с применением способов и средств ВТО. При использовании универсального прессового оборудования из-за существенного

преобразования первоначальной формы ткани, разнотолщинности и неоднородности разутюживаемого участка по длине, технология разутюживания швов характеризуется многооперационностью и значительной трудоемкостью. Анализ существующего состояния в области технологии и оборудования ВТО на операциях стачивания и разутюживания прямолинейных швов позволил установить:

- при обработке стачных швов в мужских пиджаках на выполнение вспомогательной операции "раскола" припусков шва затраты времени в среднем по швейным предприятиям Украины составляют 40-45% от общего времени на обработку стачных швов деталей одежды;

- ни в одном из разработанных способов по обработке стачных швов не учтен и следовательно не нашел применения момент существования деформирующих механических усилий на перемещающуюся ткань в виде импульсных воздействий. Изучались научные труды Березненко Н.П., Луцка Р.В., Левицкого Ю.Е., Орловского В.В., Мигальцо И.И. и ряда зарубежных научных разработок в этой области.

Таким образом, обзорная информация по существующей технологии обработки стачных швов деталей одежды и оборудования обосновывает необходимость разработки совершенствованной малооперационной технологии и соответствующей установки, реализующей данный технологический процесс.

Во втором разделе выполнено теоретическое обоснование деформационных процессов, которые происходят при выполнении технологической операции разутюживания швов.

Разработанная ранее в работах Орлова И.В. теория стадийности процесса влажно-тепловой обработки указывает на возможности дальнейшей детализации этого сложного многофакторного процесса и разработки его аналитического описания, которое позволяет производить предварительные расчеты технологических параметров и рабочих зон используемого оборудования, а также решать задачи усовершенствования существующих технологических процессов ВТО и создания новых специализированных устройств.

Основным назначением операций ВТО является придание полуфабрикатам или готовому изделию необходимой устойчивой прочностной формы. Под воздействием рабочих сред изменяется

температура и влагосодержание ткани таким образом, чтобы волокно из стеклособразного состояния перевести в высокоэластическое и наоборот. В этом случае, особенно при анализе процессов, протекающих в ШГА, следует обратить внимание на специфические особенности процесса ВТО перемещаемого материала, которые были отмечены в первом разделе работы.

Аналитическое приближенное описание процесса ВТО позволило применить известную математическую модель вязкоупругого полимерного материала, в котором при постоянном деформирующем усилии общая деформация на стадиях нагрева, пластификации и сужки складывается из упругой $\epsilon_{уп}(\tau)$ и высокоэластической $\epsilon_{вэ}(\tau)$ составляющих:

$$\epsilon_{общ}(\tau) = \epsilon_{уп}(\tau) + \epsilon_{вэ}(\tau) = \frac{\sigma}{E_{уп}} + \frac{\sigma}{E_{вэ}} \left(1 - e^{-\frac{\tau}{T_H}}\right), \quad (1)$$

где $E_{уп}$ - модуль упругости; $E_{вэ}$ - модуль эластичности; $T_H = \eta' / E_{вэ}$ - постоянная времени, характеризующая деформационные свойства модели при нагрузке; η' - вязкость.

При сравнительно низких температурах вязкость полимерного материала η' настолько велика, что условно-пластической деформацией пренебрегаем.

Деформационная модель качественно отражает одновременно протекающие во времени процессы упругой и высокоэластической деформаций, но не учитывает вязкого течения. Вязкое течение или /условно пластическая деформация/ заметно проявится в том случае, когда параметр вязкости η' имеет небольшое значение, а этого можно достичь при длительном воздействии механических сил, тогда вклад необратимой части деформации в общую становится весьма ощутимым. Зависимость изменения деформации ткани от времени при постоянном напряжении графически изображено на (рис. 1). Исходя из такой зависимости, весь технологический цикл технологического процесса разутюживания швов нами был разбит на совокупность последовательно чередующихся кривых, включающих в себе импульсы и паузы при линейно-прерывистом перемещении ткани /рис. 2./.

При переходе к третьей стадии охлаждения материала и снятии деформирующего усилия в операторе процесса можно пренебречь

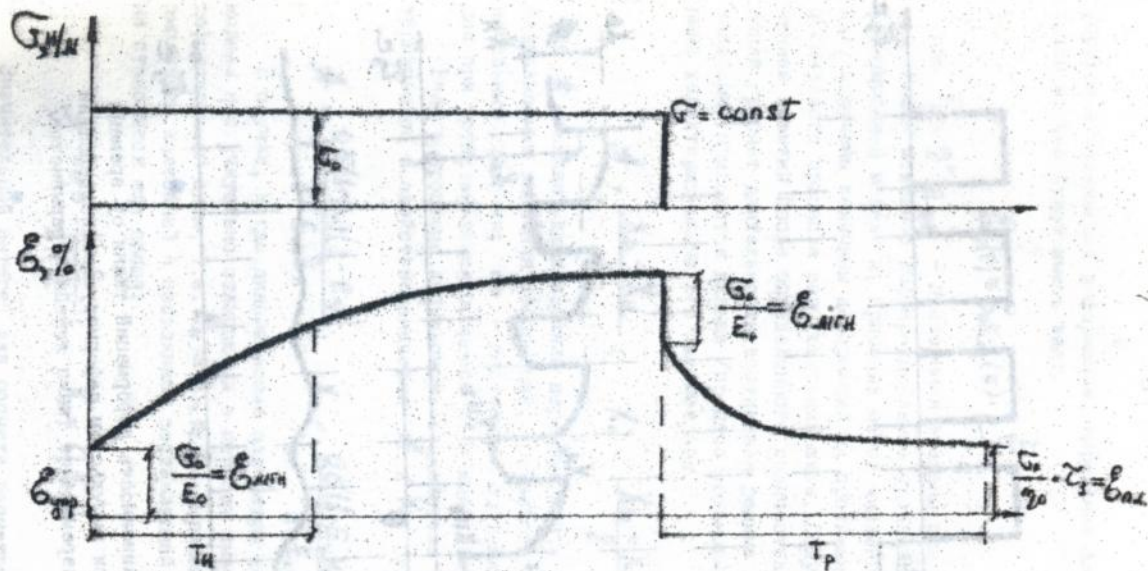


Рис.1. Типовой график процесса изменения деформации от времени при постоянном напряжении.

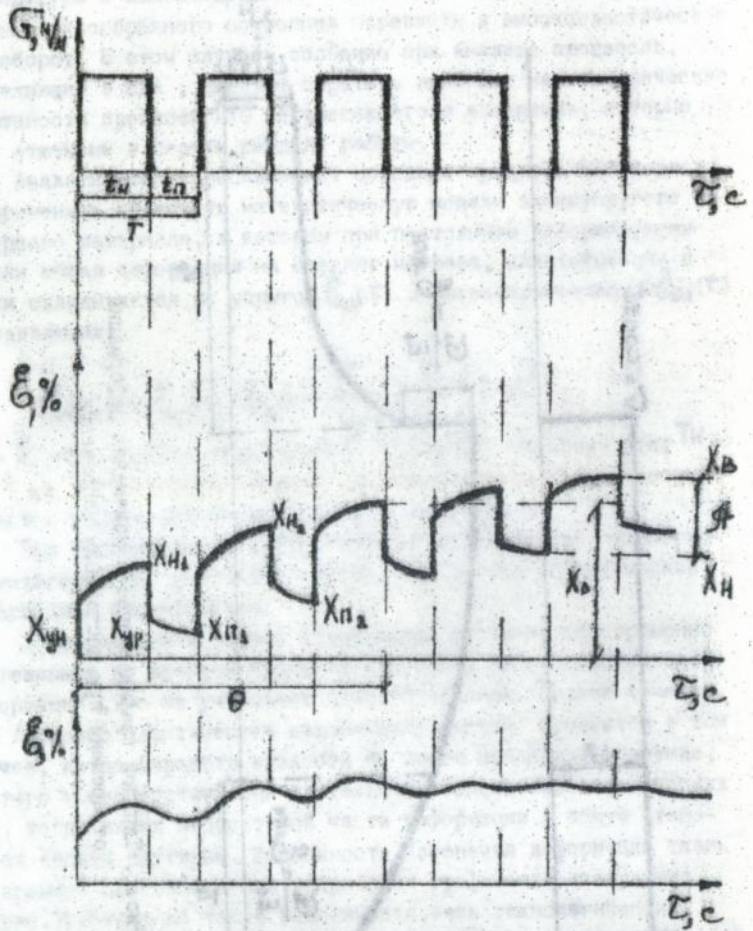


Рис.2. Зависимость деформаций ткани от времени при импульсном деформирующем воздействии /перемещение ткани линейно-прерывистое/

упругой составляющей деформации, выражение для деформации в таком случае будет иметь вид:

$$\epsilon_{\text{эл}}(\tau) = \epsilon_{\text{обл}}(\tau) \cdot e^{-\frac{\tau}{T_p}} \quad (2)$$

где $T_p = \eta'' / E_{\text{обл}}$ - постоянная времени при разгрузке.

Решая исходное дифференциальное уравнение выбранной деформационной модели и, применив метод численного интегрирования, получены величины деформаций на протяжении всего технологического процесса разутяживания швов. Получено, что с течением времени после определенного количества периодов колебаний /расчет длительности достижения режима установившихся колебаний приводится дальше /процесс установится с определенными характеризующими его параметрами.

$$A = \frac{X_0 - X_n}{2}; \quad X_0 = \frac{X_0 + X_n}{2}, \quad (3)$$

где A - амплитуда колебаний перемещающейся ткани; X_n , X_0 - безразмерные значения деформаций, соответствующие ненулевым начальным условиям; X_0 - постоянная составляющая деформации при установившемся процессе колебаний ткани.

Если в процессе импульсного воздействия применяется гидро-термическое воздействие значения A и X_0 будут иметь вид:

$$A = \frac{0,5(1-E_n)(1-E_n)}{1-E_n E_n}; \quad X_0 = \frac{0,5(1-E_n)(1+E_n)}{1-E_n E_n} \quad (4)$$

В случае, когда динамические параметры деформационной модели несущественно отличаются в период импульсов и пауз деформирующей силы, т.е. $E_n \approx E_n \approx E$ выражения (4) для амплитуды колебаний и постоянной составляющей деформации ткани становятся еще проще:

$$A = 0,5 \frac{1-E}{1+E}; \quad X_0 = 0,5. \quad (5)$$

Значительный интерес для расчета геометрических параметров

зон гиротермических воздействий на ШГА представляло решение задачи определения длительности достижения режима установившихся колебаний:

$$X_0(t) = X_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{\theta}} \right), \quad (6)$$

где θ - постоянная времени.

Постоянная времени определяется по известным координатам точки X_{01} после первого импульса деформирующей силы:

$$X_{01} = 0,5(X_{H1} + X_{O1}) = 0,5(1 - E_u) \cdot (1 + E_n). \quad (7)$$

Введя некоторые обозначения и решая относительно θ получено:

$$\theta = \frac{t_u + T_p h \frac{2}{1 + E_n}}{h \frac{1}{E_u E_n}}. \quad (8)$$

В реальных установившихся процессах изменения деформации при импульсном и гиротермическом воздействиях, полимер материала переходит в высокоэластическое состояние и отсутствует упругая составляющая деформации, изломы кривых деформации при "включении" и "выключении" деформирующего усилия в моменты импульсных воздействий и пауз при перемещении обрабатываемой ткани, приобретают форму плавных переходов /рис.2./.

Для повышения точности расчетов процесса деформации материала использовали деформационную модель более высокого порядка. Получено, что параметры колебаний перемещающегося материала, т.е. амплитуда и постоянная составляющая колебаний ткани определяются только параметрами импульсного воздействия K , P и соотношения постоянных времени η деформационной модели:

$$K = \frac{t_n}{t_u + t_n} ; \quad P = \frac{t_u + t_n}{T_1}, \quad (9)$$

где K - коэффициент заполнения импульсов; P - отношение периода импульсного воздействия к постоянной времени.

Величины параметров колебаний принимает вид:

$$\mathcal{A} = 4a^*K(1-K); \quad X_0 = K, \quad (10)$$

и имеют максимальное значение при $K=0,5$

$$\text{где } X = \sqrt{e^{\rho}}; \quad a^* = \frac{\sqrt{1+X}}{1+X}. \quad (11)$$

Теоретически рассчитанные технологические параметры процесса ВТО в дальнейшем явились исходными данными для проектирования экспериментального образца (модельного приспособления, с его помощью подсчет рациональных режимов обработки стачных швов и их разутюживания. Величины оптимальных режимов процесса ВТО определялись экспериментально и более подробное описание дано в третьем разделе работы.

В третьем разделе проведены экспериментальные исследования по определению угла разутюживания и степени ласообразования при реализации технологического процесса обработки стачных швов на швейно-гладильном агрегате, который разработан нами совместно с НПО "Либидь". Получены математические модели для процесса разутюживания швов различных тканей. На основе теории планирования и анализа эксперимента уточнены величины параметров колебания перемещающегося материала, д формирующих усилий. Сформулированы исходные требования на разработку совместного технологического процесса стачивания и разутюживания швов, с применением ШГА.

Влажно-тепловая обработка швейных изделий, как один из способов управления физико-механическими параметрами обрабатываемой ткани, может быть отнесена к классу "плохо организованных" систем, т.к. кроме рассмотренных в предыдущем разделе управляемых параметров на поведение системы оказывают влияние трудно поддающиеся аналитическому описанию возмущающие параметры. К ним относятся неравномерность распределения плотности ткани, непостоянство ее толщины, пористости, коэффициентов тепло- и массообмена в процессе обработки, а также параметров управляющих воздействий. Это обуславливает приближенность аналитической модели и требует проведения экспериментальных исследований для обоснования целесообразности применения совме-

ного технологического процесса обработки стачных швов.

Эксперименты проводились на разработанном образце швейно-гладильного агрегата, конструкция которого разрабатывалась с учетом тех теоретических расчетов, которые проводились в предыдущем разделе по параметрам колебаний ткани при ее перемещении.

ШГА работает по следующему принципу: после заправки стачиваемых деталей под прижимную лапку /рис.3./ и нажатия на педаль осуществляется продвижение и стачивание деталей. Шов с помощью опорной и гладильной пластин переводится в вертикальное положение так, чтобы припуски шва прилегли к основным полотнам стаченных деталей. В таком положении зубчатая рейка перемещает шов вдоль гладильного элемента, где осуществляется его пропаривание и сушка. Отсос включается после пластификации ткани до температуры 93-100°С. Сушка ткани происходит при параллельном воздействии пара и отсоса и прекращается путем отклонения пара в момент, когда температура ткани повысится до 105-110°С. Охлаждение ткани потоком отсасываемого воздуха завершается по достижению температуры 40-50°С вакуумирующим устройством, расположенным под престоном швейной машины.

После разутюживания швов проводился контроль качества выполненной технологической операции, заключающийся в определении степени ласообразования и величины коэффициента разутюживания стачного шва.

При оценке качества разутюживания швов по критерию коэффициента разутюживания в работе был применен разработанный ранее в научных трудах Луцка Р.В. способ оценки качества глажения. При определении толщин подогнутого среза нами был учтен тот фактор, который имеет место в разутюживаемом шве, это шов с открытым срезом:

$$K = \frac{\delta_n - \delta_k}{\delta_n} + \frac{110^\circ - \alpha_{об}}{180^\circ}, \quad (12)$$

где δ_n - толщина шва в подгибку с открытым срезом до разутюживания, мм; δ_k - толщина шва в подгибку с открытым срезом после разутюживания шва, мм; $\alpha_{об}$ - остаточный угол восстановления загнутого среза, град, K - коэффициент разутюживания швов.

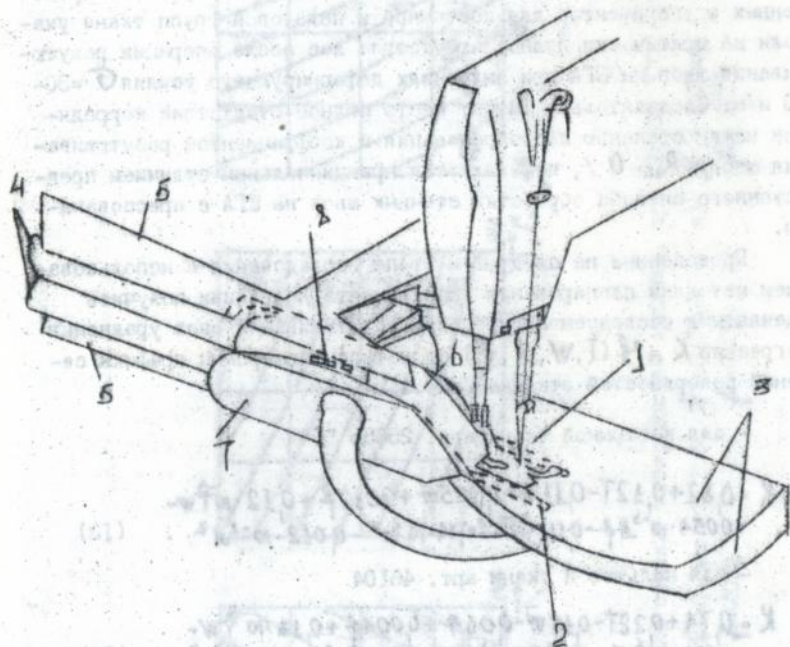


Рис.3. Гладильное приспособление к универсальной

швейной машине 1022кл. ПО "Промшвеймаш"

1,2- направлятели; 3- опорная пластина;

4- полуфабрикат; 5- гладильное приспособ-

ление; 6- транспортирующий механизм;

7- гладильная поверхность; 8- толкатель

транспортирующего механизма.

Значения толщин δ_n и δ_k загнутого среза с погрешностью не более 5% определялись на бесконтактном оптическом толщиномере. Степень лассообразования определялась с помощью фотоэлектрического лассометра и результаты инструментальных данных сравнивались с данными экспертной оценки. Все измерения проводились в экспериментальной лаборатории ИПО "Либидь". Результаты проведенных экспериментов для костяной и пальтовой группы ткани указали на практически полное отсутствие лас после операции разутюживания швов на ШГА при значениях деформирующего усилия $\sigma = 30-50$ н/м. Следовательно, имеет место полное отсутствие корреляции между степенью лассообразования и коэффициентом разутюживания швов $/R_{lk} = 0$ /, что является принципиальным отличием предложенного способа обработки стачных швов на ШГА с прессованием.

Проведенные на следующем этапе исследования с использованием методики планирования эксперимента позволили получить адекватные исследуемому процессу разутюживания швов уравнения регрессии $K = f(T, W, A, f)$ по которым построены графики сечений поверхностей отклика /рис.4,5/.

- для костяной ткани арт. 25858 "С"

$$K = 0,82 + 0,12T - 0,11W - 0,095A + 0,012f + 0,12 \cdot 10^{-3}TW - 0,054 \cdot 10^{-3}Af - 0,11 \cdot 10^{-2}T^2 - 0,14 \cdot 10^{-2}W^2 - 0,012 \cdot 10^{-2}A^2 \quad (13)$$

- для пальтовой ткани арт. 46104

$$K = 0,74 + 0,22T - 0,15W - 0,06A + 0,004f + 0,18 \cdot 10^{-3}TW - 0,021 \cdot 10^{-3}Af - 0,225 \cdot 10^{-2}T^2 - 0,122 \cdot 10^{-2}W^2 - 0,09 \cdot 10^{-2}A^2 \quad (14)$$

Аналогичные уравнения регрессии второго порядка получены для двух других артикулов тканей различного волокнистого состава и толщин.

Из графиков сечений поверхностей отклика можно определить какой из параметров процесса ЕТО и колебаний перемещающегося материала оказывает большее влияние на величину коэффициента разутюживания швов. Как видно из рис.4,5 рациональное значение коэффициента разутюживания швов получается при высоких значени-

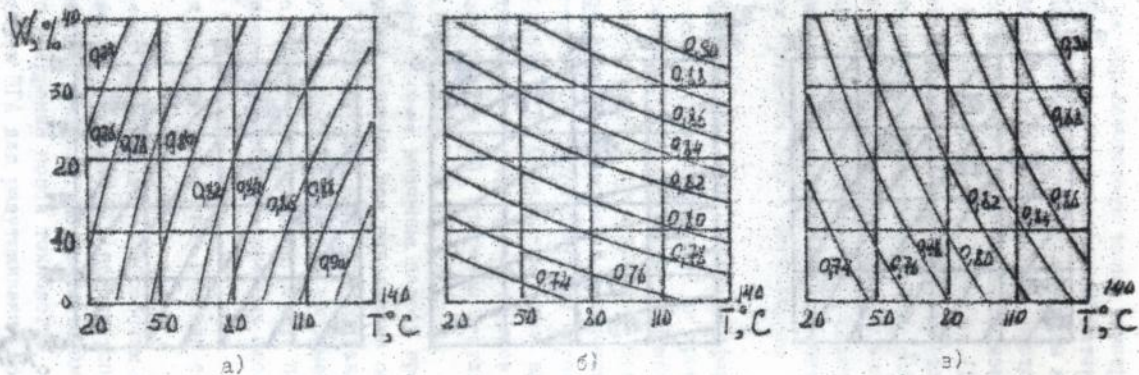


Рис. 4. Графики сечений поверхностей отклика, арт. 25658 "С"

а) $\delta = 0,5\text{мм}$
 $f = 20\text{Гц}$

б) $\delta = 0,75\text{мм}$
 $f = 20\text{Гц}$

в) $\delta = 0,25\text{мм}$
 $f = 20\text{Гц}$

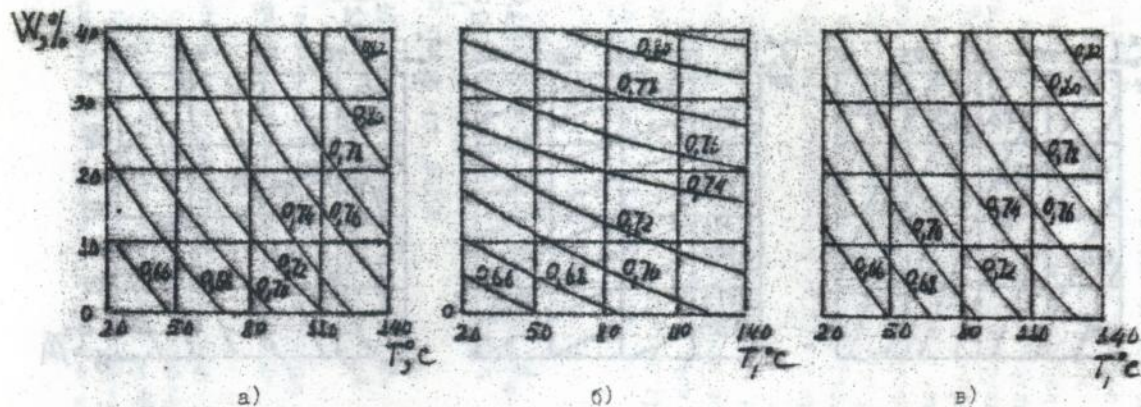


Рис.5 Графики сечений поверхностей отклика, арт. 46104

а) $Rz = 0,5 \text{ мм}$

$f = 20 \text{ Гц}$

б) $Rz = 0,75 \text{ мм}$

$f = 20 \text{ Гц}$

в) $Rz = 0,25 \text{ мм}$

$f = 20 \text{ Гц}$

ях воздействия на обрабатываемую ткань температурой и низкой влажностью. Влияние параметров колебаний материала выражается при небольших изменениях величины амплитуды колебаний ткани при условии, что частота колебаний является постоянной величиной $f = 20 \text{ Гц}$. Наглядное изображение таких изменений показано на (рис. 4, 5 а). При значениях температур от 110-140°C и влажности обрабатываемой ткани $W = 20-30\%$ наблюдается возрастание величины коэффициента разутюживания швов. Исходя из представленных графиков /рис. 4, 5./ можно сказать, что при значениях $\Delta = 0,5 \text{ мм}$ нами получен оптимальный вариант математической модели характеризующей технологический процесс разутюживания швов при режимах процесса ВТО с параметрами $T = 120-140^\circ \text{C}$; $W = 20-30\%$.

Полученные данные положены в основу сформулированных в четвертом разделе исходных требований на проектирование гладильного приспособления для разутюживания швов деталей одежды, в частности применительно к прямолинейным швам.

В четвертом разделе приводится техническое описание гладильного приспособления, сформулированы исходные требования на промышленный образец ШГА. Определены нормы времени при выполнении операций стачивания и разутюживания швов мужских пиджаков на разработанном образце ШГА. Отмечены результаты производственной проверки и внедрения.

Существующее среднее значение затрат времени по данным швейных предприятий Украины при выполнении операций стачивания и разутюживания швов мужских пиджаков составляет 432с. Проведенный нами расчет затрат времени на выполнение тех же операций, но уже на швейно-гладильном агрегате показал:

- операция стачивания прямолинейных швов пиджака, с затратой времени $t_{\text{ст}} = 197\text{с.};$

- операция разутюживания швов пиджака с затратой времени $t_{\text{раз}} = 23\text{с.}$

Малооперационная технология обработки стачных швов и опытно-промышленная установка ШГА прошли успешную апробацию на Ровенской швейной фабрике. По результатам проверки удалось установить, что внедрение новой технологии обработки стачных швов, с применением ШГА для разутюживания возможно сократить время обработки изделия на 45%. Экономический эффект от внед-

рения составил 180 тыс. руб. /сентябрь 1992г./ из расчета выпуска 2 млн. изделий. Результаты оценки качества изделия в целом показали полное отсутствие лас, растяжений, замши, Рост производительности труда на операциях разутюживания швов составил 43%, экономия расхода электроэнергии в 1,5-2раза.

Исходя из целесообразности использования в массовом производстве предложенной малооперационной технологии обработки стачных швов, в работе разработаны основные предпосылки для создания промышленных гладильных приспособлений к универсальному швейному оборудованию, обеспечивающих выполнение операций стачивания и разутюживания швов на одном рабочем месте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выполнен сравнительный анализ существующей технологии обработки стачных швов деталей одежды и применяемого оборудования, определены возможности их дальнейшего совершенствования. Обоснована необходимость разработки новой малооперационной технологии обработки стачных швов, размещающей технологические процессы стачивания и разутюживания швов.

2. На основе приближенного аналитического моделирования процесса ВТО разработаны приближенные деформационные модели для трех стадий ВТО. Теоретически рассчитаны параметры колебаний перемещаемого материала по заданным значениям управляющих воздействий.

3. Разработано математическое описание длительности достижения режима установившихся колебаний ткани, необходимое для расчета геометрических параметров зон гиротермических воздействий на ШГА.

4. Разработан и создан совместно с НПО "Льбидь" оригинальный промышленный образец швейно-гладильного агрегата для стачивания с последующим разутюживанием швов на одном агрегированном рабочем месте. Сущность конструкции ШГА заключается в применении в процессе деформации обрабатываемой перемещаемой ткани импульсных деформирующих воздействий на нее при низких температурах в зоне до влажно-тепловой обработки швов.

5. С использованием ранее известных методик дана оценка критерием качества процесса разутюживания швов: коэффициента разутюживания швов и степени лабообразования.

6. Проведены экспериментальные исследования процесса разутюживания швов на костюмных и пальтовых тканях, подтвердившие возможность получения с использованием ШГА необходимого технологического эффекта / $K = 0,86-0,87$ / при полном отсутствии лао. Анализ показал, что точность определения степени лабообразования, зависящая от значений коэффициента корреляции между экспертной оценкой и результатами инструментальных данных оказались почти одинаковыми.

7. Разработаны математические модели процесса разутюживания швов деталей одежды на основе многофакторных экспериментов, адекватно характеризующие исследуемый процесс. Определено, что для исследуемых пакетов материалов оптимальное качество обработки обеспечивается при следующих значениях параметров: $G = 30-50 \text{ н/м}$; $T = 120-140^\circ \text{C}$; $W = 20-30\%$; $f = 0,5 \text{ мм}$; $f = 20 \text{ Гц}$, при давлении пара в системе 3-4 атм.

8. Впервые на основе использования импульсных воздействий в качестве деформирующих усилий на ткань создана малооперационная технология обработки стачных швов, позволяющая совместить в одном процессе операции стачивания и разутюживания швов деталей одежды. По созданной технологии рассчитана норма времени на выполнение операции: $N_{\text{с}} = 220 \text{ с}$, на стачивание швов - 197 с , на разутюживание стачного шва - 23 с , что значительно ниже существующих на швейных предприятиях Украины затрат времени /среднее значение затрат составляет $432 \text{ с}/$.

9. Исходя из целесообразности использования в массовом производстве малооперационной технологии обработки стачных швов деталей одежды, разработаны основные предпосылки и исходные требования для создания промышленных гладильных приспособлений к универсальному швейному оборудованию.

10. Малооперационная технология обработки стачных швов и опытно-промышленный образец ШГА прошли успешную апробацию на Ровенской швейной фабрике. Рост производительности труда на технологических операциях стачивания и разутюживания швов составил 43% , экономия электроэнергии в $1,5-2$ раза, получен

экономический эффект 180 тыс.руб. /сентябрь 1992г./ из расчета выпуска 2 млн. изделий, при этом не учтен эффект от улучшения качества изделий и эффект, связанный с улучшением условий труда в производстве.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах:

1. Оганесян С.М., Левицкий Ю.Е. О возможности влияния на интенсификацию процесса влажно-тепловой обработки в гладильных устройствах. Депонировано в ГНТБ Украины № 1294-Ук 92, 17.08.92.

2. Оганесян С.М., Левицкий Ю.Е. Пути совершенствования технологического процесса обработки стачных швов. Депонировано в ГНТБ Украины № 1293-Ук 92, 17.08.92.

3. Оганесян С.М., Левицкий Ю.Е. Параметры зон гигротермических воздействий при работе швейно-гладильных агрегатов. Депонировано в ГНТБ Украины № 1765-Ук 92, 29.10.92.

4. Оганесян С.М., Левицкий Ю.Е. Определение параметров колебаний при деформации перемещаемого материала на швейно-гладильных агрегатах. Депонировано в ГНТБ Украины № 1675-Ук 92, 17.10.92.

5. Оганесян С.М., Левицкий Ю.Е. О математической модели процесса влажно-тепловой обработки перемещаемого материала на швейно-гладильных агрегатах. Депонировано в ГНТБ Украины № 354-Ук 92, 27.04.93.

6. Оганесян С.М., Мигальцо М.И. О совершенствовании процесса стачивания шва с последующим его разутюживанием. Тезисы докладов научной конференции молодых ученых и студентов. Киев УГАЛП 1993. - С.35.

Подл. и печ. 17.05.94г.

тип. №1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,39.

Уч.-изд. л. 1,09.

Формат 60x84 1/16. Бумага

Усл. кр.-отт. 1,50.

Бесплатно.

Участок оперативной полиграфии при Государственной академии легкой промышленности Украины.

252011, Киев-11, ул. Немировича-Данченко, 2.

As 30.50

Sci .ma6

457071

