

программе, где опыт его эксплуатации в течении года показал, что материалы подвергаемые переработке, имеют настолько разнородные технологические характеристики и реологические параметры, что реализация технологий рециклинга в едином образце оборудования неэффективна.

Указанный фактор может служить основанием для разработки технического задания на конструкцию специализированного переналаживаемого шнекового экструдера с изменяющимися параметрами. Иными словами, универсальность оборудования должна заключаться в возможности плавного изменения основных конструктивных параметров шнекового формирующего узла в зависимости от технологических и реологических характеристик перерабатываемой композиционной смеси. Подобное решение, реализованное в металле, позволит осуществлять рециклинг максимально эффективно вне зависимости от объемов и видового ассортимента перерабатываемых материалов.

Список использованных источников.

1. Заявка РБ и 20040001, С 08G 18/00, Экструдер для рециклинга отходов коженных материалов/ К.С.Матвеев, А.К.Новиков, А.Н.Голубев, П.В.Станкевич, П.М.Фомин (ВУ).- № и 20040001. Положительное решение от 22.04.2004

УДК.627.053.6/7-52.

**ОСВОЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АЖУРНОЙ СТРОЧКИ НА
ДЕТАЛЯХ ВЕРХА ОБУВИ**

***Д.В. Ворфоломеев, А.А. Гриневич,
Б.С. Сункуев, А.Э. Буевич***

*Учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»*

В 2003 году сотрудниками УО «ВГТУ» и ОАО «Красный Октябрь» проведена работа, направленная на освоение технологии изготовления ажурной строчки с использованием полуавтомата ПШК [1] на союзке туфель малодетских летних, модели 23-008. Контур союзки показан на рисунке 1 сплошными линиями.

На первом этапе обрабатывался контур ажурной строчки. При выборе контура принимались во внимание внешний вид строчки и производительность обработки.

Внешний вид строчки зависит как от формы номинального контура строчки, так и от погрешностей его выполнения на полуавтомате. Внешний вид строчки определяется рядом показателей [2]:

- 1) коэффициент утяжки стежка;
- 2) коэффициент плотности затяжки ниток;
- 3) углы отклонения линии стежков от контура строчки;
- 4) равномерность длин стежков;
- 5) пропуски стежков;
- 6) обрывность игольной нитки.

Удовлетворительные значения показателей по п.п. 1-3 достигаются за счет регулирования натяжения игольной и челночной ниток, подбором игл и ниток. Равномерность длин стежков в полуавтомате ПШК гарантируется точностью перемещений каретки координатного устройства с погрешностью, не превышающей 0,025 мм. Устранение погрешностей по п.п. 5, 6 достигается соответствующей наладкой рабочих инструментов швейной головки. Внешний вид строчки зависит также от шага стежка. С увеличением шага стежка может искажаться номинальный контур строчки.

Для повышения производительности обработки желательно иметь непрерывную строчку ажюра, так как с увеличением числа фрагментов возрастают потери времени на холостые перемещения кассеты и прижимной лапки, обрезку ниток.

Выбранный номинальный контур ажурной строчки показан на рисунке 1 пунктиром, шаг строчки – 2 мм.

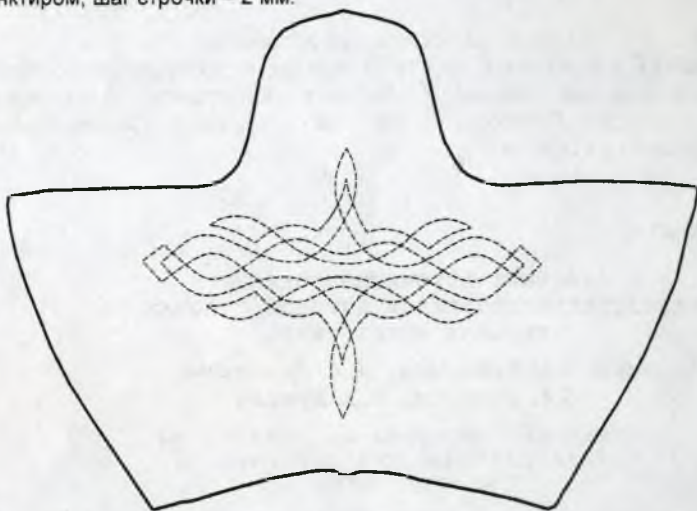


Рисунок 1

На втором этапе разрабатывалась кассета для установки и закрепления обрабатываемых деталей (союзов). К конструкции кассеты предъявляются следующие требования:

- минимальные затраты времени на установку и сьем деталей обуви;
- отсутствие повреждений лицевой поверхности деталей верха при закреплении их в кассете;
- отсутствие сдвигов деталей относительно кассеты при шитье;
- возможность изготовления пластин кассеты в условиях обувного предприятия;
- невысокая стоимость кассеты.

Общий вид разработанной кассеты приведен на рисунке 2.

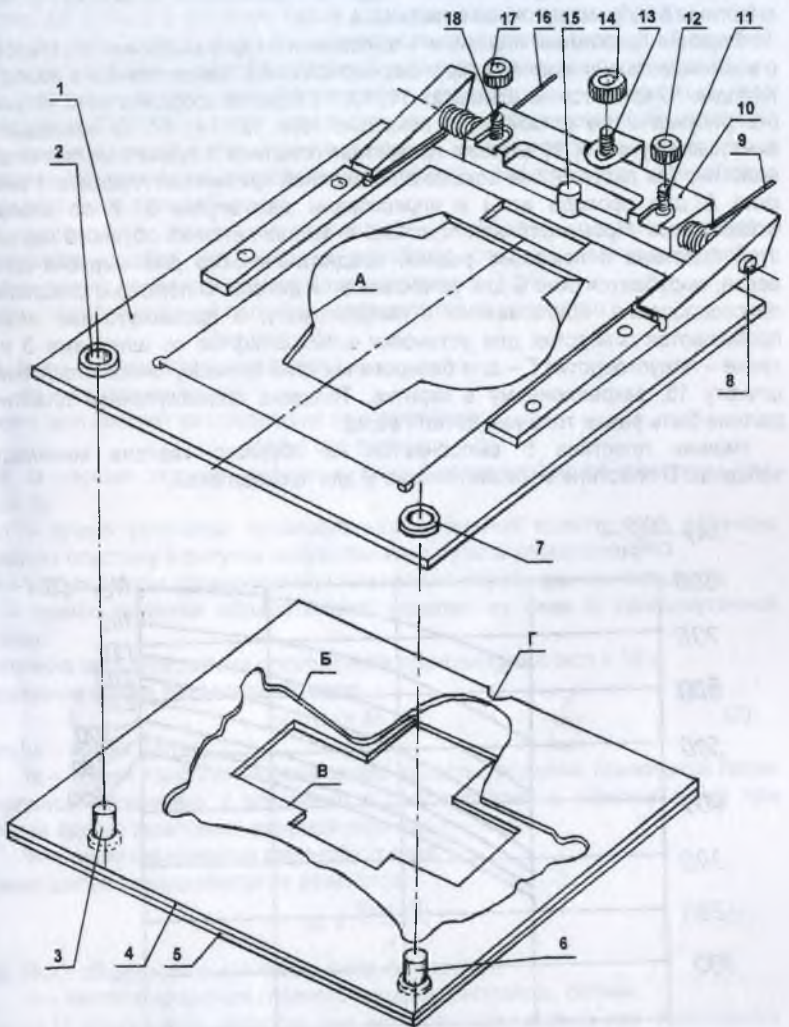


Рисунок 2 Кассета для крепления союзки

Кассета состоит из трех пластин: верхней прижимной пластины 1, нижней пластины 5 и промежуточной пластины 4.

Верхняя прижимная пластина 1 выполнена из дюралюминия и установлена с возможностью вращения вокруг шарнирной оси 8, закрепленной в колодке 10. Колодка 10 крепится на шпильках 11, 13, 18 каретки координатного устройства (на рисунке 2 не показаны) с помощью гаек 12, 14, 17. С помощью двух винтовых пружин 9, 16 верхняя прижимная пластина 1 прижимается к игольной пластине (на рисунке 2 не показана). В верхней прижимной пластине 1 имеется окно А для прохода иглы и впрессованы две втулки 2, 7 со сквозными отверстиями. Промежуточная пластина 4 выполняется из обувного картона. В этой пластине с помощью резака, предназначенного для вырубki деталей верха, вырубается окно Б для установки этой детали. С помощью специального приспособления, прилагаемого к полуавтомату, в промежуточной пластине пробиваются отверстия для установки в них штифтов со шляпками 3 и 6, а также – полуотверстие Г – для базирования края промежуточной пластины 1 по штифту 15, закрепленному в каретке. Толщина промежуточной пластины 4 должна быть равна толщине детали верха.

Нижняя пластина 5 выполняется из обувного картона минимальной толщины. В пластине вырезается окно В для прохода иглы.

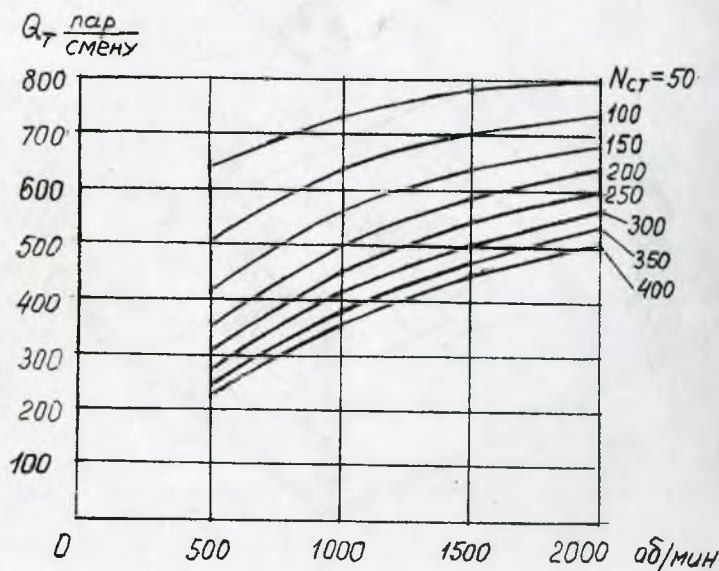


Рисунок 3

После установки в отверстия промежуточной пластины штифтов со шляпками 3, 6 нижняя пластина 5 скрепляется с промежуточной пластиной 4 с помощью клея. Обрабатываемая деталь верха укладывается в окно Б промежуточной пластины 4 и удерживается от выпадения нижней пластиной 5, так как площадь окна В значительно меньше площади окна Б.

Промежуточная пластина 4 вместе с приклеенной к ней нижней пластиной 5 и вложенной в окно Б деталью верха устанавливается таким образом, чтобы штифты со шляпками 3, 6 вошли в сквозные отверстия втулок 2, 7 верхней прижимной пластины 1, а полуотверстие 7 охватило поверхность штифта 15.

На третьем этапе разрабатывалась управляющая программа для полуавтомата ПШК. При этом использовался автоматизированный комплекс, ранее разработанный для проектирования и изготовления оснастки и подготовки управляющих программ к швейному полуавтомату для сборки плоских заготовок верха обуви [3].

На четвертом этапе производилась отработка режимов работы полуавтомата, подбор игл, ниток и наработка опытной партии изделий и проведен расчет производительности полуавтомата ПШК.

Время обработки одной полупары определится из равенства:

$$T_p = t_{всп} + t_m, \quad (1)$$

где: $t_{всп}$ – вспомогательное время;

t_m – машинное время.

Время $t_{всп}$ состоит из следующих составляющих:

$$t_{всп} = t_z + t_{уст} + t_{сн} + t_{в},$$

где: t_z – время загрузки детали в окно Б промежуточной пластины (см. рисунок 1),

$t_{уст}$ – время установки промежуточной и нижней пластин под верхнюю прижимную пластину и запуска полуавтомата с пульта управления;

$t_{сн}$ – время снятия промежуточной пластины с обработанным изделием;

$t_{в}$ – время выгрузки обработанного изделия из окна Б промежуточной пластины.

Величина $t_{всп}$ определена посредством хронометража $t_{всп} = 15$ с.

Машинное время представим в виде:

$$t_m = t_w + N \cdot t_x, \quad (2)$$

где: t_w – время шитья;

t_x – время холостых перемещений кассеты, подъема прижимной лапки в начальное положение и опускания в рабочую зону и обрезки ниток при обработке одного фрагмента ажурной строчки;

N – число фрагментов ажурной строчки.

Время шитья определяется из равенства:

$$t_w = \frac{N_{ст} \cdot 60}{n}, \quad (3)$$

где: $N_{ст}$ – общее число стежков в ажурной строчке;

n – частота вращения главного вала полуавтомата, об/мин.

Время t_x определено замером, оно является одинаковым при выполнении каждого фрагмента ажурной строчки, $t_x = 1,5$ с. С учетом известных $t_{всп}$, t_x из (1), (2), (3) получим:

$$T_p = t_{всп} + N \cdot t_x + \frac{N_{ст} \cdot 60}{n}; \quad (4)$$

В результате проведенных испытаний полуавтомата установлена устойчивая работа без обрывов игольной нитки, при надлежащем качестве ажурной строчки в диапазоне $n = 780 \dots 1410$ об/мин. При известном T_p теоретическая сменная производительность полуавтомата определится из формулы:

$$Q_m = \frac{3600 \cdot 8}{2T_p}; \quad (5)$$

На рисунке 3 приведены графики зависимости Q_m от p для различных чисел стежков $N_{ст}$ в ажурной строчке, при шаге стежка 2 мм. Для выбранной ажурной строчки $N_{ст} = 400$, число фрагментов $N = 1$, при этом выбрано $p = 1080$ об/мин и получено $Q_m = 365$ пар/смену.

Всего выпущено и реализовано 450 пар обуви с ажурной строчкой.

Список использованных источников.

1. Масалович С.А., Сункуев Б.С., Ворфоломеев Д.В. Разработка короткошовного полуавтомата с МПУ: Сборник статей Международной научной конференции «Текстиль, одежда, обувь: дизайн и производство» / УО «ВГТУ». – Витебск, 2002. – 242 с.
2. Бруев И.С., Морозов А.В. Исследование параметров качества строчек при стачивании заготовок верха обуви на полуавтомате ПШ-1: Тезисы докладов XXXVI научно-технической конференции преподавателей и сотрудников университета / УО «ВГТУ» - Витебск, 2003. – 120 с.
3. Бувич А.Э., Сункуев Б.С., Автоматизированное проектирование и изготовление оснастки и разработка управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением: Вестник Витебского государственного технологического университета, третий выпуск, РБ, Витебск: УО ВГТУ, 2001. – 120 с.

УДК 685.34.025:685.34.05-52

АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ НА ШВЕЙНОМ ПОЛУАВТОМАТЕ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

А.Э. Бувич

*Учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»*

Точность сборки обуви является одним из основных критериев ее надежности и важнейшим показателем качества. Достижение необходимой точности наиболее экономичными мерами — обязательное требование, предъявляемое к технологическому процессу. Поэтому вопросы теории расчета процессов сборки обуви имеют высокую значимость[1].

Кафедрой «Машины и аппараты легкой промышленности» (УО «ВГТУ») совместно с Опытным конструкторским бюро машиностроения г.Витебска разработан полуавтомат для сборки плоской заготовки верха обуви ПШ-1. Заготовка верха обуви укладывается в кассету и собирается с использованием полуавтомата за одну установку.

Параметры, характеризующие точность сборки обуви, устанавливаются, исходя из потребительско-эксплуатационного назначения изделия, его конструктивных и сборочных свойств, технологических возможностей