

Данная технология упрощает процесс изготовления кассет для сборки заготовок верха обуви и позволяет изготавливать их непосредственно на месте эксплуатации швейного полуавтомата. Кроме этого значительно снижается стоимость самой кассеты, что делает технологию автоматизированной сборки заготовки верха сандаальной обуви экономически привлекательной.

Выполнен расчет производительности полуавтомата ПШ-1 при выполнении декоративных строчек.

Время на выполнение декоративной строчки четырех деталей составит:

$$T_p = t_k + t_y + t_m + t_{ch} + t_{разб},$$

где:  $t_k$  – время комплектации кассеты деталями верха обуви, время комплектации состоит из времени комплектации кассеты последовательно в четырех позициях;

$t_y$  – время установки кассеты на каретку координатного устройства;

$t_m$  – машинное время, т. е. время выполнения декоративных строчек, включая время холостых ходов;

$t_{ch}$  – время снятия кассеты с каретки координатного устройства;

$t_{разб}$  – время снятия четырех деталей.

Комплектация кассеты осуществляется по разметке с точностью 1 мм, поэтому время комплектации одной детали от 7 до 10 секунд. Методом хронометража в среднем для четырех деталей установлено:  $t_k = 35$  с;  $t_y = 10$  с;  $t_{ch} = 10$  с;  $t_{разб} = 20$  с. Машинное время определено экспериментально при работе полуавтомата по разработанной управляющей программе:  $t_m = 135$  с.

С целью повышения производительности можно совместить времена  $t_k$  и  $t_{разб}$  с машинным временем  $t_m$ , так как  $t_k + t_{разб} < t_m$ . При этом необходимо иметь два комплекта оснастки.

С учетом совмещения время, приходящееся на одну полупару, составит:

$$T_{p1} = t_y + t_m + t_{ch} = 155 \text{ с.}$$

Теоретическая производительность полуавтомата составит:

$$Q = 8 * 3600 / 155 * 4 \approx 743 \text{ детали/смену.}$$

Рост производительности труда на операциях выполнения декоративной строчки на деталях верха обуви составляет 2.5 раза по сравнению с традиционной технологией. Кроме этого из технологического процесса изготовления обуви исключается операция наметки траектории прокладывания декоративной строчки и высвобождается двухигольная швейная машина.

#### Список использованных источников

1. Буевич, А. Э. Автоматизированное проектирование и изготовление оснастки и разработка управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением / А. Э. Буевич, Б. С. Сункуев // Вестник ВГТУ. – 2001. – В. 3. – 120 с.

УДК: 685.34.055.4-52:685.341.76

## ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОСНАСТКИ К ПОЛУАВТОМАТУ ПШ-1 ДЛЯ СБОРКИ САНДАЛЬНОЙ ОБУВИ

**Студ. Степанов А.И. студ. Логунов А.А., доц. Буевич Т.В., доц. Буевич А.Э.**

*УО «Витебский государственный технологический университет»*

Заготовка верха сандаальной обуви представлена на рисунке 1 и состоит из основной детали 1 и настрочных деталей 2 – 5. Конструкция заготовки верха позволяет выделить

два типа строчек, которые используются в процессе сборки. Соединительные строчки 6 и декоративные строчки 7, 8.

Сложность автоматизированной сборки такой заготовки заключается в том, что соединительные и декоративные строчки мешают точному базированию и надежной фиксации заготовки верха обуви в кассете.

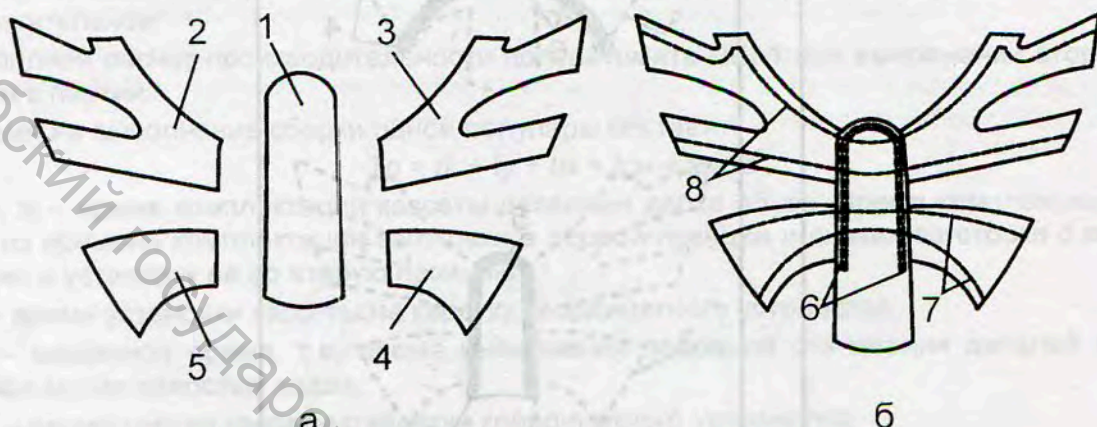


Рисунок 1 – Конструкция заготовки верха сандаальной обуви

Для решения данной проблемы разделим процесс сборки на две последовательных операции, которые будут выполняться в двух позициях одной кассеты. Первая операция – выполнение двойной соединительной строчки 6, вторая операция – выполнение декоративных строчек 7 и 8.

Конструкция кассеты, реализующая двухпозиционную сборку заготовки, представлена на рисунке 2. Кассета состоит из двух пластин, нижней пластины 1 и верхней пластины 2. В нижней пластине выполнены гнезда 3 для размещения деталей заготовки верха обуви. Верхняя 2 пластина служит для фиксации деталей на двухсторонний скотч в процессе сборки. В верхней пластине 2 изготовлены пазы 5 для выполнения соединительных строчек 6 и пазы 4 для выполнения декоративных строчек 7, 8.

Сборка первой заготовки верха обуви выполняется в первой позиции. Прокладывается соединительная строчка 6. Затем собранная заготовка переклеивается во вторую позицию. Прокладываются декоративные строчки 7, 8. При этом в первую позицию комплектуется вторая заготовка. Таким образом, начиная со второй заготовки партии, за одну установку кассеты собирается одна заготовка полностью.

Технология изготовления пластин кассеты представлена на рисунке 3. Заготовка нижней пластины кассеты крепится на планку с эксцентриковыми зажимами. Затем пластина устанавливается на каретку координатного устройства швейного полуавтомата. На полуавтомате запускается программа разметки нижней пластины с шагом 0.5 мм. Траектория разметки (1 и 2) представлена на рисунке 3 а. После выполнения разметки на пластину приклеивается верхняя пластина.

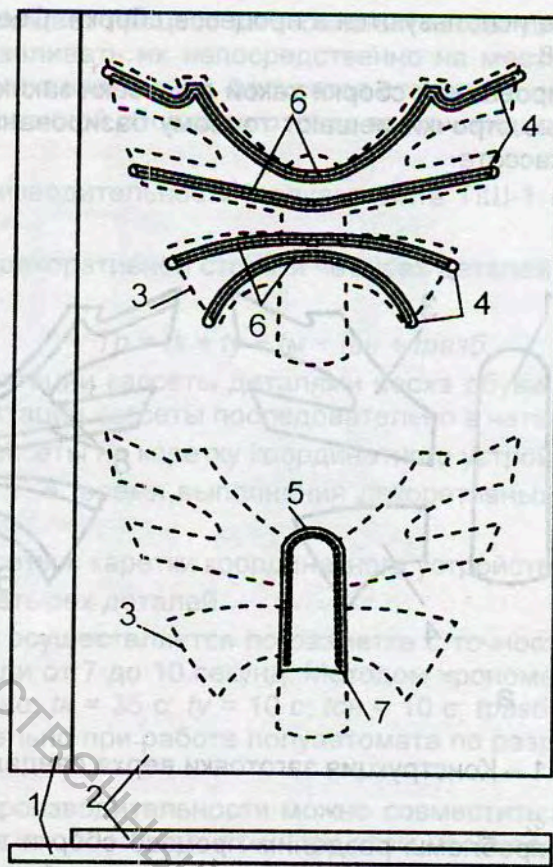
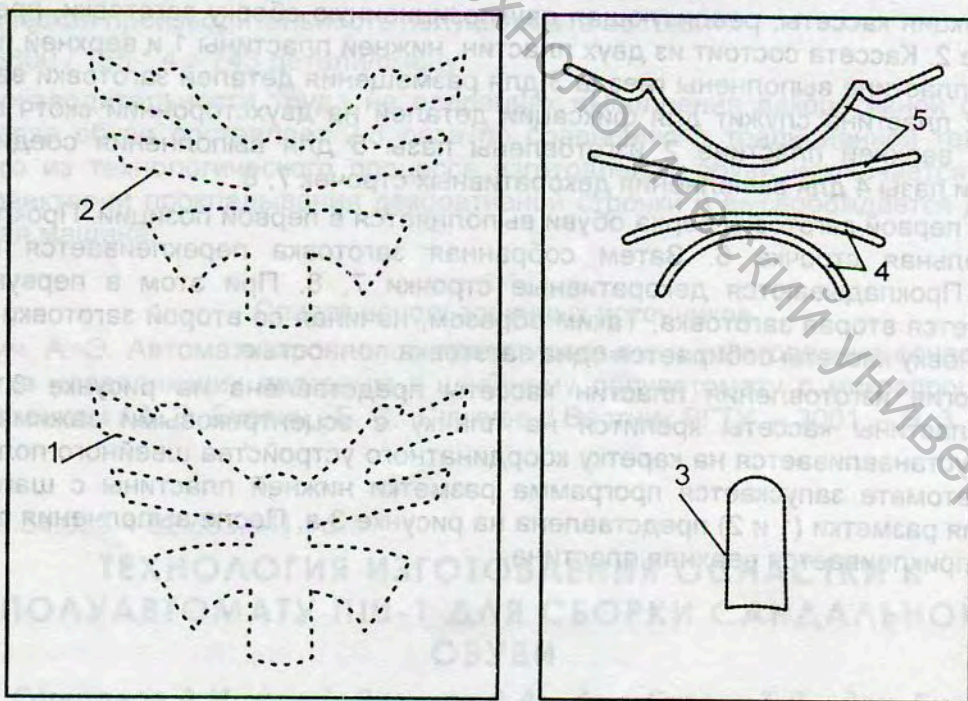


Рисунок 2 – Конструкция кассеты



а

б

Рисунок 3 – Технология изготовления пластин кассеты

На полуавтомате запускается программа разметки верхней пластины, которая размечает пазы для прокладывания соединительной строчки в первой позиции и декоративных строчек во второй позиции. Траектория разметки (3, 4 и 5) представлена на рисунке 3б.

Данная технология упрощает процесс изготовления кассет для сборки заготовок верха обуви и позволяет изготавливать их непосредственно на месте эксплуатации швейного полуавтомата. Кроме этого значительно снижается стоимость самой кассеты, что делает технологию автоматизированной сборки заготовки верха сандаальной обуви экономически привлекательной.

Выполнен расчет производительности полуавтомата ПШ-1 при выполнении второй заготовки в партии.

Время на выполнение сборки одной полупары составит:

$$T_p = t_k + t_y + t_m + t_{ch} + t_{разб},$$

где:  $t_k$  – время комплектации кассеты деталями верха обуви. Время комплектации состоит из времени комплектации заготовки в первой позиции и снятия заготовки с первой позиции и установку ее во вторую позицию;

$t_y$  – время установки кассеты на каретку координатного устройства;

$t_m$  – машинное время, т.е. время выполнения операций стачивания деталей верха, включая время холостых ходов;

$t_{ch}$  – время снятия кассеты с каретки координатного устройства;

$t_{разб}$  – время снятия готового изделия со второй позиции.

Методом хронометража установлено:  $t_k = 20 + 15 = 35$  с;  $t_y = 10$  с;  $t_{ch} = 10$  с;  $t_{разб} = 10$  с. Машинное время определено экспериментально при работе полуавтомата по разработанной управляющей программе:  $t_m = 40$  с.

С целью повышения производительности можно совместить времена  $t_k$  и  $t_{разб}$  с машинным временем  $t_m$ , так как  $t_k + t_{разб} < t_m$ . При этом необходимо иметь два комплекта оснастки.

С учетом совмещения время, приходящееся на одну полупару, составит:

$$T_{p1} = t_y + t_m + t_{ch} = 85 \text{ с.}$$

Теоретическая производительность полуавтомата составит:

$$Q = 8 * 3600 / 85 \approx 338 \text{ пар/смену.}$$

При сменном задании  $Q_{см} = 800$  пар потребное число  $N$  полуавтоматов ПШ-1:

$$N = Q_{см} / Q = 2,36 \text{ полуавтомата.}$$

Принимаем  $N = 3$  шт.

Рост производительности труда на операциях автоматизированной сборки заготовки верха обуви составляет 4,5 раза. Кроме этого из технологического процесса производства сандаальной обуви исключается операция наметки траектории прокладывания декоративной строчки.

#### Список использованных источников

1. Морозов, А. В. Разработка и освоение автоматизированной технологии сборки заготовок верха обуви / А. В. Морозов, А. Э. Бувич, Б. С. Сункуев // Тезисы докладов XXXV научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ», 2002. – 104 с.
2. Бувич, А. Э. Автоматизированное проектирование и изготовление оснастки и разработка управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением / А. Э. Бувич, Б. С. Сункуев // Вестник ВГТУ. – 2001. – В. 3. – 120 с.