

УДК: 685.34.055.4:685.346.2

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА СПОРТИВНОЙ ОБУВИ НА ПОЛУАВТОМАТЕ ПШ-1

Студ. Колокольчиков А.Г., студ. Степанов А.И., доц. Бувечич А.Э.

УО «Витебский государственный технологический университет»

Заготовка верха обуви состоит из пяти деталей (см. рис.1). Основная деталь 1 и четыре настрочных детали 2 – 5 образуют двухслойную конструкцию.

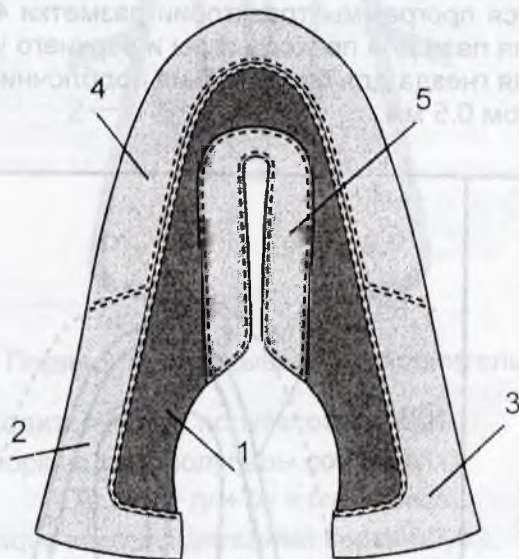


Рисунок 1 – Плоская заготовка верха обуви в сборе

На рисунке 2 представлены пластины кассеты для автоматизированной сборки плоской заготовки верха обуви на швейном полуавтомате ПШ-1.

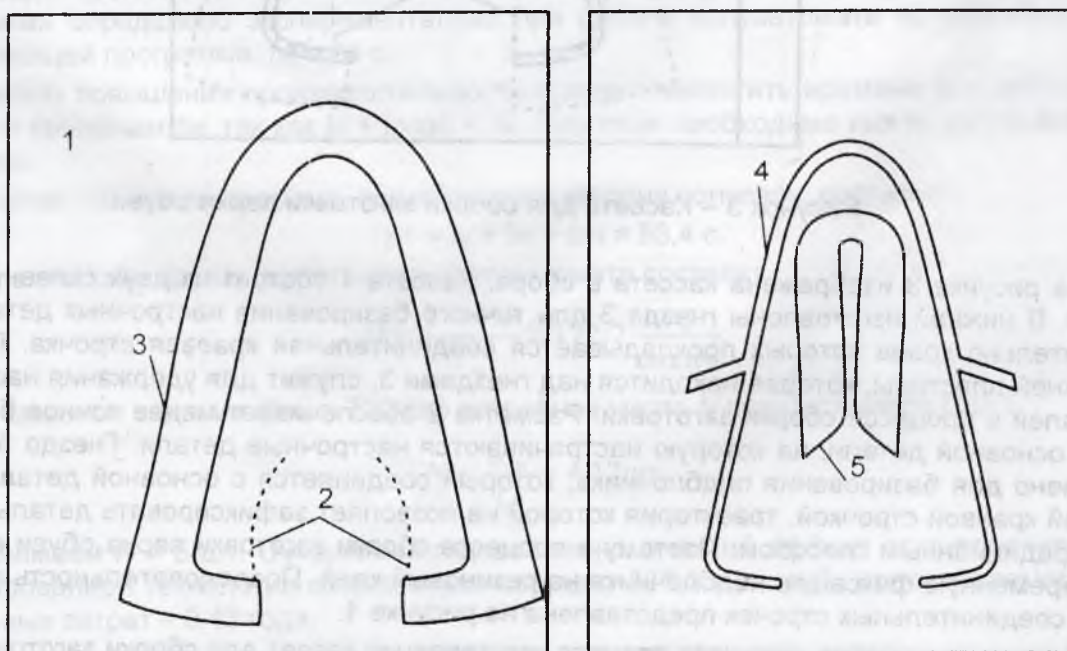


Рисунок 2 – Пластины кассеты для сборки заготовки на полуавтомате

В разработанной конструкции кассеты контуры вырезов в пластине эквидистантны контурам деталей и траекториям строчек и изготавливаются непосредственно на полуавтомате при помощи металлического стержня диаметром 0.8 мм, который зажимается в игловодитель швейной головки вместо иглы.

Кассета (рис. 2) изготавливается из двух пластиковых заготовок прямоугольной формы. Заготовка нижней пластины крепится на координатное устройство, затем на полуавтомате выполняется программа разметки. Траектория 2 на нижней пластине выполняется с шагом 4 мм и предназначена для укладывания детали 1 (см. рис. 1). Траектория 3 выполняется с мелким шагом 0.5 мм, что позволяет изготовить гнезда в кассете для укладывания настрочных деталей. Верхняя пластина кассеты закрепляется на нижней пластине, затем выполняются программы траектории разметки 4 и 5. Траектория 4 предназначена для изготовления паза для прохода иглы и верхнего упора. Траектория 5 предназначена для изготовления гнезда для базирования подблочника 5 (см. рис. 1). Траектории 4 и 5 выполняются с шагом 0.5 мм.

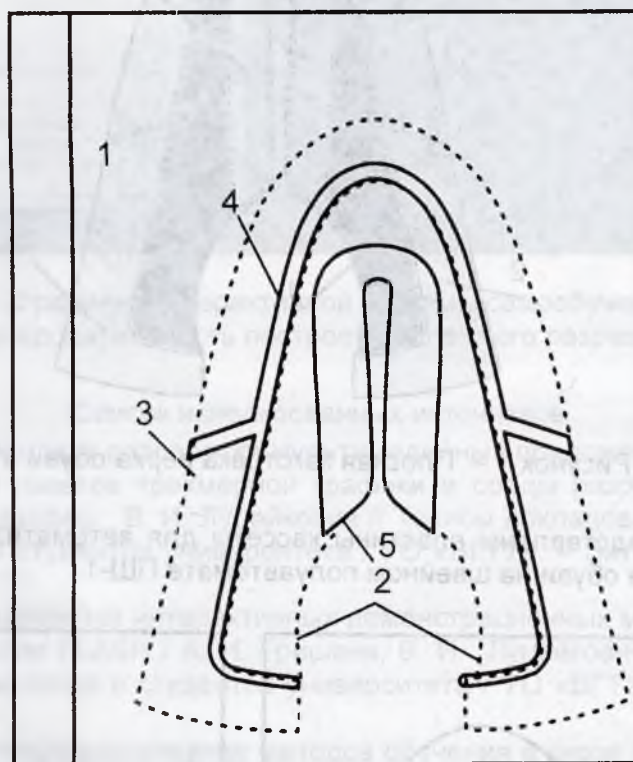


Рисунок 3 – Кассета для сборки заготовки верха обуви

На рисунке 3 изображена кассета в сборе. Кассета 1 состоит из двух склеенных пластин. В нижней изготовлены гнезда 3 для точного базирования настрочных деталей, относительно краев которых прокладывается соединительная краевая строчка. Площадь верхней пластины, которая находится над гнездами 3, служит для удержания настрочных деталей в процессе сборки заготовки. Разметка 2 обеспечивает менее точное базирование основной детали, на которую настрачиваются настрочные детали. Гнездо 5 предназначено для базирования подблочника, который соединяется с основной деталью замкнутой краевой строчкой, траектория которой не позволяет зафиксировать деталь в кассете традиционным способом. Поэтому в процессе сборки заготовки верха обуви выполняем временную фиксацию подблочника на резиновый клей. Последовательность выполнения соединительных строчек представлена на рисунке 4.

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 обуви экономически привлекательной.

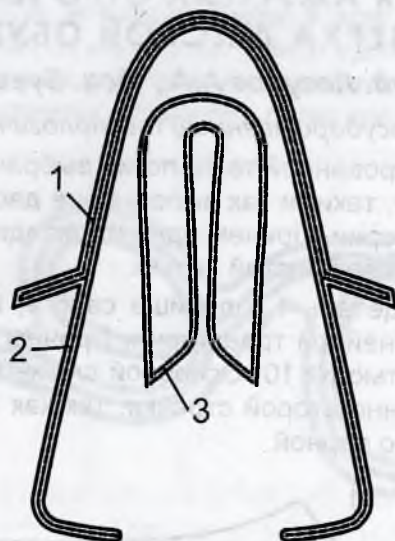


Рисунок 4 – Порядок прокладывания соединительных строчек

Выполнен расчет производительности полуавтомата ПШ-1.

Время на выполнение сборки одной полупары составит:

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

где: t_k – время комплектации кассеты деталями верха обуви;

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;

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

$t_{разб}$ – время снятия готового изделия.

Методом хронометража установлено: $t_k = 40$ с; $t_y = 10$ с; $t_{сн} = 10$ с; $t_{разб} = 10$ с. Машинное время определено экспериментально при работе полуавтомата по разработанной управляющей программе: $t_m = 64$ 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:

$$T_{p1} = t_y + t_m + t_{сн} = 83,4 \text{ с.}$$

Теоретическая производительность полуавтомата составит:

$$Q = \frac{8 \cdot 3600}{T_{p1}} = 172,7 \frac{\text{пар}}{\text{смену}}.$$

При сменном задании $Q_{см} = 720$ пар потребное число N полуавтоматов ПШ-1:

$$N = \frac{Q_{см}}{Q} = 4,17 \text{ шт}$$

Принимаем $N = 5$ шт. Ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения автоматизированной технологии сборки верха составит 375,3 млн. руб., срок окупаемости капитальных затрат – 0,43 года.