

УДК: 685.34.055.223-52

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АЖУРНЫХ СТРОЧЕК НА ПОЛУАВТОМАТЕ ПШ-1

Студ. Прохоров А.В., студ. Клебча И.О., доц. Бувевич А.Э.  
Витебский государственный технологический университет

В производстве обуви в настоящее время используют в основном так называемые «объемные» заготовки, которые невозможно собрать в плоском виде. Использование таких заготовок, существенно ограничивает использование швейных полуавтоматов для сборки заготовок верха обуви. Тем не менее, в производстве обуви существуют множество различных строчек, которые носят декоративный характер. Подавляющее большинство декоративных строчек выполняется на плоских деталях заготовки верха обуви, стежками различной длины и различной конфигурации. Кроме этого, прокладыванию декоративной строчки на деталях заготовки верха предшествует операция разметки ее траектории, которая выполняется в ручную. Операция разметки отрывает трудовые ресурсы от основных технологических операций.

Для разработки автоматизированной технологии выбраны детали заготовки верха обуви с трудоемкими операциями, такими как выполнение двойных эквидистантных строчек криволинейной траектории.

На рисунке 1 изображена деталь носка 1 заготовки верха обуви, в площади которой проложены четыре двойные ажурные строчки криволинейной траектории 2.

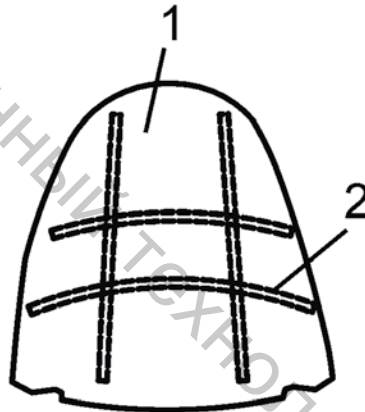


Рисунок 1 – Деталь носка заготовки верха обуви

Автоматизированная технология реализована на полуавтомате ПШ-1, в рабочем поле которого помещается 4 детали. Технологическая оснастка состоит из кассеты, которая при помощи рейки крепится к координатному устройству швейного полуавтомата. Кассета состоит из одной пластины, изображенной на рисунке 2.

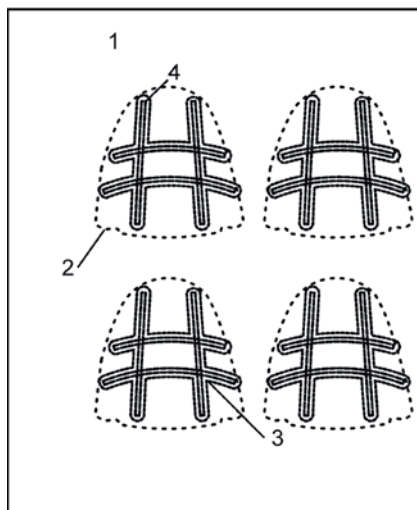


Рисунок 2 – Пластина кассеты швейного полуавтомата

Пластина 1 кассеты состоит из разметки четырех позиций 2, в которые помещаются четыре детали заготовки и гнезд 3 для прокладывания декоративных строчек 4.

Разметка пластин кассеты выполняется на полуавтомате инструментом, изображенном на рисунке 3. Инструмент состоит из пробойника 1 длиной 15 мм, диаметром 0.8 мм и колбы 2 длиной 10 мм, диаметром 2 мм. Инструмент для разметки зажимается в игловодитель головки швейного полуавтомата вместо иглы. Длина пробойника подобрана таким образом, чтобы пробивать пластик и опускаться на 1-2 мм. ниже игольной пластины. Для более точного пробивания пластика пробойник 1 на конце имеет форму конуса 3.

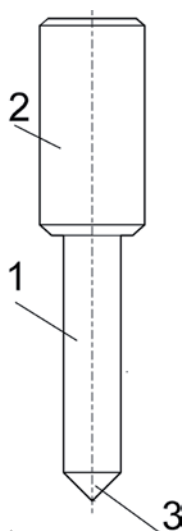


Рисунок 3 – Инструмент для выполнения разметки пластин кассеты

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:

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

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,

$t_{сн}$  – 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;  $t_{сн} = 10$  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:

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

Теоретическая производительность полуавтомата составит:

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

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.