

## АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРИСТРАЧИВАНИИ АППЛИКАЦИИ НА САПОГАХ ДОШКОЛЬНЫХ МОДЕЛИ 4023Ш

Студ. Тихеев Е.В., инж. Петухов Ю.В., д.т.н, проф. Сункуев Б.С.  
Витебский государственный технологический университет

Разработана автоматизированная технология пристрачивания аппликаций на детской валяной обуви на примере модели 4023Ш, выпускаемой на предприятии ОАО "Обувь" (г. Могилев).

В настоящей работе проведен анализ производительности процесса.

На рисунке 1 показаны детали заготовки: 1 – голенище, 2 – аппликации, 3 – декоративные строчки. Размеры поля обработки полуавтомата ПШ-1, на котором выполняется пристрачивание, позволяют разместить на кассете две заготовки голенища с аппликациями.

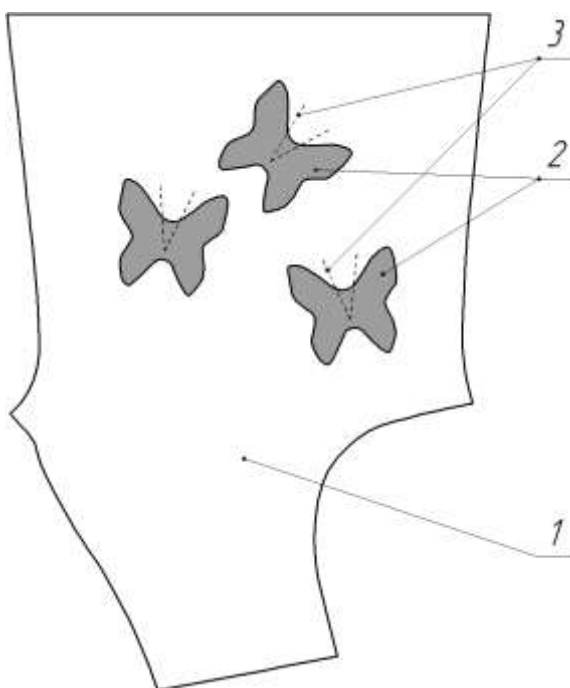


Рисунок 1 – Контур голенища, аппликации и декоративных строчек

Теоретическая производительность обработки определяется по формуле

$$Q = \frac{28\,800}{T_p}, \frac{\text{пар}}{\text{смену}} \quad (1)$$

где  $T_p$  – время, затрачиваемое на изготовление одной пары заготовок, с.

$$T_p = t_m + t_{зв}, \quad (2)$$

где  $t_m$  – машинное время, затрачиваемое на пристрачивание аппликаций на паре заготовок;  
 $t_{зв}$  – время загрузки и выгрузки одной пары заготовок;

$$t_m = t_{ш} + t_{пер} + t_{хх}, \quad (3)$$

где  $t_{ш}$  – время пристрачивания аппликаций на одной паре заготовок;  
 $t_{пер}$  – время перехода кассеты от одного участка строчки к другому;  
 $t_{хх}$  – время холостых ходов кассеты при переходе из базовой позиции шитья и обратно.

$$t_{ш.} = \frac{N_{см} \cdot 60}{n}, \quad (4)$$

где  $N_{см}$  – число стежков в декоративных строчках аппликаций;  
 $n$  – скорость шитья, ст./мин.

$$t_{зв} = t_з + t_в, \quad (5)$$

где  $t_з$  – время загрузки одной пары голенищ и аппликаций в кассету.

$$t_з = t_{нк} + t_{пркл} + t_{узм}, \quad (6)$$

где  $t_{нк}$  – время нанесения клеевой пленки на внутреннюю поверхность кассеты, на поверхность голенищ и на аппликации;

$t_{пркл}$  – время приклеивания аппликаций;

$t_{узм}$  – время установки снаряженной кассеты на каретку координатного устройства.

$$t_в = t_{сн} + t_с, \quad (7)$$

где  $t_в$  – время выгрузки готовых изделий из кассеты;

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

$t_с$  – время съема заготовок из кассеты.

Формула (2) относится к случаю, когда имеется только одна кассета и время загрузки-выгрузки не может быть совмещено с машинным временем  $t_м$ . При наличии двух кассет формула (1) преобразуется к виду:

$$T_p = \begin{cases} \frac{t_{зв}}{N}, & \text{при } t_{зв} \geq t_м; \\ \frac{t_м}{N}, & \text{при } t_{зв} < t_м. \end{cases}, \quad (8)$$

В качестве исходных возьмём значения параметров обработки, принятых при лабораторной апробации технологии:  $N_{см} = 102$ ;  $n = 600$  ст./мин.;  $t_{ш.} = 10,2$  с.;  $t_{неп} = 3,5$  с.;  $t_{хх} = 4,5$  с.;  $t_{нк} = 20$  с.;  $t_{пркл} = 35$  с.;  $t_{узм} = 6$  с.;  $t_{сн} = 4$  с.;  $t_с = 10$  с. Подставив значения параметров в (3) – (7), получим  $t_м = 18,2$  с.;  $t_{зв} = 80$  с., а из формул (8), (1) определим:  $T_p = 80$  с.;  $Q = 360$  пар/смену.

При существующей технологии пристрачивая аппликации на предприятии ОАО "Обувь", выполняемых на швейных машинах,  $T_p = 306$  с.;  $Q = 94$  пары/смену. Таким образом, производительность автоматизированной обработки превышает существующую в 3,83 раза.

Если варьировать скорость шитья в пределах 600...1200 стежков в минуту, то сохраняется неравенство  $t_{зв} > t_м$ , а время  $t_{зв}$  не изменяется, следовательно не изменится и производительность, она останется равной 360 пар/смену.