

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СБОРКЕ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА МУЖСКОЙ ОБУВИ МОДЕЛИ 271016

Пильсть В.И., студ., Петухов Ю.В., инж., Сункуев Б.С., д.т.н., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящей работе проведен анализ производительности процесса автоматизированной сборки мужской обуви модели 271016 СООО «Сан Марко». Теоретическая производительность обработки определяется по формуле

$$Q = \frac{14400}{T_P} \text{ пар/смену}, \quad (1)$$

где T_P – время, затраченное на сборку одной полупары заготовки верха, с,

$$T_P = \frac{t_M + t_{ВСП}}{N} \text{ пар/смену}, \quad (2)$$

где t_M – машинное время, затраченное на соединение всех деталей заготовки верха обуви ниточным швом, размещенных в кассете; $t_{ВСП}$ – вспомогательное время; N – число заготовок заправляемых в кассету, в нашем случае $N = 1$.

$$t_M = t_{Ш} + t_{ПЕР} + t_{ХХ}, \quad (3)$$

где $t_{Ш}$ – время шитья деталей, заправленных в кассету; $t_{ПЕР}$ – время перехода кассеты от одной строчки к другой; $t_{ХХ}$ – время холостых ходов кассеты при переходе из базовой позиции в позицию шитья и обратно.

$$t_{Ш} = \frac{60 \cdot N \cdot N_{СТ}}{n}, \quad (4)$$

где $N_{СТ}$ – число стежков в соединительной строчке; n – скорость шитья, ст/мин.

$$N_{СТ} = \frac{L}{s}, \quad (5)$$

где L – длина соединительных строчек; s – длина стежка.

$$t_{ВСП} = t_3 + t_{УСТ} + t_{СН} + t_B, \quad (6)$$

где t_3 – время загрузки заготовок в кассету; t_B – время выгрузки заготовок из кассеты; $t_{УСТ}$ – время установки кассеты к координатному устройству; $t_{СН}$ – время снятие кассеты с координатного устройства.

Формула (2) относится к случаю, когда имеется только одна кассета и вспомогательное время не может быть совмещено с машинным временем t_M . При наличии двух кассет формула (2) преобразуется к виду:

$$T_P = \begin{cases} \frac{t_{ВСП}}{N}, & \text{если } t_{ВСП} \geq t_M \\ \frac{t_M}{N}, & \text{если } t_{ВСП} < t_M \end{cases}, \quad (7)$$

В качестве исходных данных взяты значения параметров, принятые при лабораторной апробации технологии: $N = 1$; $n = 800$ стежков/мин; $s = 3$ мм; $L = 702,1$ мм, $N_{СТ} = 234$; $t_{ХХ} = 12$ с; $t_{ПЕР} = 1,5$ с; $t_3 = 16$ с; $t_B = 6$ с; $t_{УСТ} = 4$ с; $t_{СН} = 4$ с.

Подставив значения параметров в формулы (2) – (6), получим: $t_M = 31,5$ с; $t_{BCП} = 30$ с, а из формул (1), (7) определим: $T_p = 31,5$ с; $Q = 457$ пар/смену.

При существующей сборке заготовок верха обуви на СООО "Сан Марко", выполняемой на швейных машинах: $T_p = 75$ с; $Q = 178$ пар/смену. Таким образом, производительность автоматизированной сборки превышает существующую в 2,38 раз.

УДК 685.34.025.4:658.011.54

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СБОРКЕ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА ОБУВИ МОДЕЛИ 344036

Боярин В.Г., студ., Петухов Ю.В., инж., Сункуев Б.С., д.т.н., проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящей работе проведен анализ производительности процесса автоматизированной сборки заготовок верха обуви модели 344036 ОАО «Красный Октябрь».

Машинное время определяется по формуле

$$T_M = t_{\text{прям}} + t_{\text{обр}} + t_{\text{пер}} + t_{\text{ш}},$$

где $t_{\text{прям}}$ – время прямого хода транспортирования координатного устройства;

$t_{\text{обр}}$ – время обратного хода транспортирования координатного устройства;

$t_{\text{пер}}$ – время перехода от строчки до строчки;

$t_{\text{ш}}$ – время шитья полуавтомата.

$$T_{\text{ш}} = 18,124(\text{сек}).$$

$$T_M = t_{\text{прям}} + t_{\text{обр}} + t_{\text{пер}} + t_{\text{ш}} = 11 + 13 + 12 + 18,124 = 54,124(\text{сек}).$$

Вспомогательное время определяется по формуле:

$$T_{BCП} = t_{\text{прик}} + t_{\text{откр}} + t_{\text{нкл}}.$$

$$T_{BCП} = t_{\text{прик}} + t_{\text{откр}} + t_{\text{нкл}} = 4 + 4 + 16 = 24(\text{сек}).$$

Поскольку машинное время больше вспомогательного, то целесообразно использование двух кассет, т. к. во время автоматизированной сборки оператор может заготовить вторую кассету.

$$T_p = T_M = 54,124(\text{сек}).$$

Норма времени на изготовление 1 пары:

$$T_{\text{Пар}} = 2 \times T_p = 108,248(\text{сек}).$$

Производительность на полуавтомате:

$$P_{\text{авт}} = 3600/T_p = 3600/108,248 = 33,3 \text{ пар/час.}$$

Производительность при существующей технологии: $P_{\text{сущ}} = 17,1 \text{ пар/час.}$

Таким образом производительность с использованием швейного полуавтомата выросла в 2 раза.