

размахом, изменяемым по величине; механизм подачи материала перемещает материал только в продольном направлении. Такой способ образования контура упрощает конструкцию механизма подачи материала по сравнению с вышивальными полуавтоматами, где перемещение материала осуществляется по двум взаимно-перпендикулярным направлениям.

Для преобразования вращательного движения вала в поступательное движение транспортирующей пластины с прижимной рамкой используется передача винт-гайка, что обеспечивает большую величину продольного хода прижимной рамки. Увеличенный продольный ход прижимной рамки позволяет использовать полуавтомат не только для выполнения петель, но и для разрезания полос материала, различных текстильных лент после обметывания. Для выполнения длинных разрезов предусмотрена возможность повторного срабатывания механизма ножа после подачи материала в рабочую зону транспортирующей пластиной с прижимной рамкой.

В конструкции механизма продвижения материала используется также червячная передача. Червячная передача дает требуемое передаточное число для обеспечения необходимой точности продвижения материала и снижения значения приведенного к валу шагового электродвигателя момента инерции звеньев механизма.

УДК 687.053.68

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВО ШВЕЙНОГО ЦЕХА ОРГАНИЗАЦИИ «ПЕРВОМАЙСКИЙ ЖРЭТ» ПРОГРАММ ВЫШИВОК

М.Н. Форшакова, Н.П. Цуранов, В.В. Дрюков

По заданию швейного цеха организации «Первомайский ЖРЭТ» были разработаны программы вышивок логотипов для специальной одежды. Общий объем выпуска изделий с вышивкой, предназначенных для двух организаций, составил 220 единиц.

При внедрении в производство программ вышивок, предназначенных для специальной одежды, потребовало решение проблем связанных с обеспечением требуемого качества вышивок, зависящего от заполнения застилами элементов вышивок. Задача сводилась к выбору застила, обеспечивающему требуемое качество вышивки, а именно к выбору плотности прокладываемых стежков, углу наклона и длине. На остальные параметры технологического процесса вышивки накладывались ограничения, применяемые иглы №90 круглой заточки, нитки полиэстер №40-50. Максимальная длина стежка до семи миллиметров, что обусловлено конструкцией привода швейной головки, обеспечивающего постоянную частоту вращения 900 оборотов в минуту. Передаточное отношение от роторов шаговых электродвигателей координатного устройства к пяльцам составляет 157 рад/м. Управляющая программа обеспечивает дробление угла поворота ротора шагового электродвигателя на четыре, в результате минимальный шаг перемещения пялец составляет 0,05 мм. Подкладочные материалы в соответствии с технологическим процессом не используются. По заданию было предложено выполнить две программы вышивок «СПЕЦАВТОБАЗА» и «ЦАДС».

На начальном этапе был выполнен анализ ранее выпускаемых изделий с вышивкой, определены параметры рабочего поля вышивального полуавтомата, размер используемых пялец и деталей специальной одежды. В результате анализа было выявлено, что текстовые вышивки логотипов размещаются на полочках, карманах, листочках кармана, рукавах. Максимальная длина вышивки ограничена конструкцией пялец и составляет 250 мм. В соответствии с рабочим полем и размером деталей для утверждения были представлены варианты надписей, выполненные с использованием различных графических и текстовых редакторов. После утверждения одобренных вариантов продолжилась работа над выбором варианта застила. Примеры вариантов застила представлены на рис. 1.



Рисунок 1 — Пример вариантов застила.

При выборе максимальной и минимальной длин стежков исходили из диаметра применяемых игл и характеристики координатного устройства полуавтомата. Максимальное перемещение координатного устройства по каждой из координат было принято равным 6мм, при прокладывании стежка под углом 45 градусов к одной из координат, длина стежка увеличивалась в 1,4 раза и достигала 9 мм. Плотность прокладываемых стежков существенно влияла на производительность и внешний вид вышивки. Было решено использовать застилы плотностью 50 стежков на сантиметр, застил с такой плотностью обеспечивает большую насыщенность цвета вышивки, объемность и качество, необходимое заказчику. Окончательный вариант вышивок представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 — Схема вышивок «СПЕЦАВТОБАЗА» и «ЦАДС»

Рисунок вышивки запрограммирован с использованием графического редактора и САПР вышивки.

По результатам внедрения программ вышивок в швейном цехе организации «Первомайский ЖРЭТ» подписаны акты о внедрении. В дальнейшем планируется сотрудничество по модернизации вышивального полуавтомата и внедрению новых программ вышивок в производстве изделий швейного цеха организации «Первомайский ЖРЭТ».

УДК 687.053.43:004

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УЗЛА ЛАПКИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

Ю.В. Петухов, В.В. Дашкевич, А.Г. Кириллов

Во время работы швейной машины прижимная лапка участвует в процессе транспортирования, прижимая ткань к рейке и к игольной пластине. При этом стержень с закрепленной на нем лапкой, а также пружина представляют собой упругую систему, совершающую вынужденные колебания. Источником этих колебаний является транспортирующая рейка, которая в процессе работы воздействует по определенному закону на прижимную лапку. Основным негативным последствием этих колебаний является изменение усилия прижима и нарушение нормальных условий транспортирования, что оказывает влияние на качество строчки.

Для анализа колебаний лапки во время работы универсальной швейной машины была разработана динамическая модель узла лапки.

Расчетная схема узла лапки представлена на рис. 1. Дифференциальное уравнение движения лапки в период подъема рейки над игольной пластиной имеет вид:

$$m_{np} \ddot{y} + k_{\delta} \dot{y} + c(y) y = c A_p \sin \omega t, \quad (1)$$

где m_{np} — приведенная масса лапки, т.е. масса подвижных частей рассматриваемой системы, которая определялась как сумма масс стержня, лапки и части пружины $m_{np} = m_{стерж} + m_{лапки} + 1/3 \cdot m_{пруж}$; k_{δ} — коэффициент демпфирования; $c(y)$ — жесткость системы; A_p — амплитудное значение перемещений рейки; ω — угловая частота воздействия рейки на материал, которая определяется скоростью шитья и коэффициентом рабочего хода рейки.

Уравнение движения рейки задавалось в виде $y_{\delta} = A_p \sin \omega t$.

В период, когда рейка опускается под игольную пластину, система совершает свободные колебания:

$$m_{np} \ddot{y} + k_{\delta} \dot{y} + c(y) y = 0, \quad (2)$$