

УДК 685.34.055

ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОРОТКОШОВНЫХ ШВЕЙНЫХ ПОЛУАВТОМАТОВ С МПУ

В.В. Дрюков, А.В. Радкевич

УО «Витебский государственный
технологический университет»

При проектировании швейного короткошовного полуавтомата с микропроцессорным управлением ПШК-100 ставилась задача повышения производительности и расширения технологических возможностей в сравнении с разработанным ранее вышивальным полуавтоматом «Узор-1». Эти задачи были решены за счет увеличения минимальной дескреты перемещения, которая составила 0,2 миллиметра при общем передаточном отношении от ротора шагового двигателя к исполнительному механизму (кассете координатного устройства) $\Sigma_{\text{общ}}=157$ радиан/м, а также за счет уменьшения поля вышивки и массы подвижных частей координатного устройства. Это позволило добиться увеличения частоты вращения главного вала при длине стежка 1 мм до 2000 об/мин, что вдвое превышает производительность вышивального полуавтомата «Узор-1» при той же длине стежка. Конструкция кассеты и прижимного устройства позволили использовать полуавтомат для настрочивания накладных деталей, выполнения декоративных строчек и вышивок на изделиях из кожи при максимальной толщине сшиваемых материалов – 4,5 мм, швейном поле – 100x100 мм и длине стежка устанавливаемой в пределах от 1 до 6 мм с погрешностью расположения строчки относительно программируемого контура, не более $\pm 0,2$ мм.

Эксплуатация полуавтомата показала невозможность его использования в режиме максимальной частоты вращения главного вала (2000 об/мин), так как при этом режиме происходил быстрый разогрев швейной иглы, что приводит к ухудшению внешнего вида детали, на которой выполняется вышивка и к загрязнению инструмента (иглы) вследствие налипания на нее продуктов сгорания. Кроме этого нагрев иглы ведет к изменению структуры нити и как следствие к повышенной обрывности и ухудшению внешнего вида вышивки. В связи с этим ставилась задача определения технологических режимов работы полуавтомата соблюдение которых обеспечило бы эксплуатацию с минимальным числом отказов при максимальной производительности.

В основе работы полуавтомата лежит принцип перемещения сшиваемых материалов, закрепленных в кассете, по координатам x и y и выполнения челночного стежка при помощи швейной промышленной машины класса 31-13+50 поэтому были определены следующие факторы влияющие на работу полуавтомата толщина материала, скорость шитья, диаметр колбы иглы и ее заточка. Так же были определены факторы влияющие на качество вышивки: диаметр колбы иглы и заточка иглы, плотность стежков, натяжение ниток, свойства материала.

Для предприятия «ВИТМА» была разработана программа (рис. 1) предназначенная для вышивки на деталях футляра под ключи.



Рисунок 1 - Схема рисунка вышивки

В результате испытаний была определена максимальная скорость шитья 1600об/мин, при которой температура иглы не оказывала отрицательного влияния на работу полуавтомата и качество вышивки. При этом использовались образцы кожи толщиной до 3 мм. и иглы с овальной заточкой, время шитья составило 2 мин. Дублированные детали позволило улучшить качество изделий с вышивкой за счет увеличения жесткости. Использование в вышивке длин стежков не превышающих 2 мм, позволило увеличить производительность полуавтомата, за счет выполнения вышивки на максимальной скорости. Использование игл с овальной заточкой №90 обеспечило хорошее качество для плотности 40 проколов на сантиметр строчки при заполнении фрагментов вышивки зигзагом или гладью. Натяжение ниток было подобрано таким образом, что бы на изнаночной стороне видимая ширина переплетения челночной нитки составляла 30-50% от общей длины зигзага.

Производительность полуавтомата для разработанного рисунка вышивки составила 24 детали в час, с учетом времени на установку детали и при двухсменной работе внедрение одного полуавтомата ПШК-100 обеспечит выпуск не менее 380 футляров для ключей с вышивкой.