УДК 687.053.68

проф. Сункуев Б.С.
асп. Новиков Ю.В.
студ. Кривицкий Д.В.
студ. Макаревич В.А.
студ. Шлык В.П.
студ. Олексив В.В. (ВГТУ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШАГОВОГО ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ИГОЛЬНИЦЫ В ВЫШИВАЛЬНОМ МНОГОИГОЛЬНОМ ПОЛУАВТОМАТЕ

Разработана методика расчета привода механизма перемещения игольницы для разрабатываемого вышивального одноголовочного многоигольного полуавтомата, проведен анализ и оптимизация временных характеристик, аналитическое исследование параметров механизма перемещения с передаточным отношением:

$$U_{общ.}=1166,9/\sin\varphi [рад./м];$$

(φ-угол поворота кривошипа, отсчет от базового положения). Проведена оценка целевой функции времени перемещения. Разработана методика сведения к минимуму (минимизации) времени перемещения игольницы синусным механизмом и червячным приводом:

$$T= 2*\Phi_p/\omega_m + U_1*\pi/\omega_m,$$

при выполнении неравенства:

$$M_д>M_{c\ пр.}+I_{пр.}*\omega_m^2/(2*\Phi_p)+(dI/d\varphi)*(\omega_m^2/2);$$

на интервале $0<\varphi<U1*\pi/2$, при переменной силе сопротивления Рс и приведенном моменте сопротивления:

$$M_{cпр.}=0,01*\sin\varphi,$$

где Мд-момент якоря ШЭД 200-03, определяемый по его механическим характеристикам для $20<\omega<120$, с шагом $20c^{-1}$, для различных значений угловых скоростей.

Проведены исследования надежности механизма позиционирования игольницы, были выявлены следующие недостатки : недостаточно надежное срабатывание микропереключателя из-за потери жесткости его контактной пластины контактирующей с управляющим кулачком, и как следствие не срабатывание электромагнита фиксатора игольницы, приводящее к сбою. Вынесено предложение использовать бесконтактные переключатели.

УДК 687.053.68

асп. Новиков Ю.В.
студ. Макаревич В.А.
студ. Шлык В.П.
студ. Олексив В.В. (ВГТУ)

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МНОГОИГОЛЬНОГО ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА С МПУ.

Вышивальный многоигольный модуль выполнен на базе швейной головки 31-го ряда, которые обладают достаточной надежностью при шитье. Задача исследования надежности полуавтомата направлена на выявление возможных сбоев и неполадок в системе управления. Для этого исследования надежности проводились при выполнении файла вышивки без заправки игольных нитей. Общая продолжительность наблюдений составила 7 часов машинного времени. За это время зафиксировано 6 отказов. Все отказы разбиты на группы, вычислены статистические показатели надежности, построен график последовательных испытаний. Было выявлено не соответствие многоигольного модуля требованиям надежности. Был проведен анализ причин отказов. Сделаны рекомендации по их устранению.

По результатам испытаний надежности позиционирования игольницы проведена доработка управляющей программы и направляющих игольницы. После этого проведены повторные более длительные испытания механизма позиционирования игольницы.

Общая продолжительность наблюдений составила 35 часов машинного времени. За это время зафиксировано 3 отказа. Построен график последовательных испытаний. Выявлено, полуавтомат соответствует требованиям надёжности. Проведен расчет статистических показателей надежности. Среднее время безотказной работы: $To = Nt \frac{Nt}{\sum_{I=1}^{N} nI(t)}(t) = 11{,}7$часа;Среднее время восстановления: Тв=0,017часа; Коэффициент готовности: $Кг = \frac{To}{To + Tв} = 0{,}99$; Средняя наработка на отказ меньше нормативной (48 часов), среднее время восстановления и коэффициент готовности в норме Тв<0,62, Кг=0,99. Эксперимент доказал достаточно надёжную работу направляющей перевода игольницы, конструкцию которой модернизировали.

УДК 621.9.06-529

асп. Буевич А.Э.
проф. Сункуев Б.С. (ВГТУ)

ПОДГОТОВКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКА С ЧПУ

На заводе "Эвистор" управляющие программы для станка с ЧПУ типа "Микрон" подготавливаются оператором вручную. Оператор последовательно вводит служебную информацию и координаты точек описывающих контур. Максимальный размер управляющего файла не может превышать 999 строк. Аппроксимация контуров деталей верха обуви достаточно трудоемкая задача, выполняемая в два этапа. Контур заготовок верха обуви на первом этапе аппроксимируется автоматически отрезками длиной 1-2 мм. Массив координат точек превышает 2000 строк. Для уменьшения размера массива необходимо аппроксимировать контур отрезками большей длины и дугами окружностей. На этом этапе аппроксимация контура проводится оператором вручную. Массив координат точек описывающих контур составляет около 500 строк. В рамках разработки комплекса для изготовления оснастки к полуавтомату для сборки заготовок верха обуви предложена программа-транслятор, которая позволяет транслировать оцифрованную информацию из файла обмена графической в управляющий файл в кодах ISO. При написании программ в кодах ISO необходимо представить следующую информацию. Первая строка программы - это заголовок программы, который состоит из 8 символов и начинается со знака процент, заканчивается кодом, определяющим систему исчисления. Код G71 задает систему координат в миллиметрах. Кадры с N1 по N3 это служебная информация для станка. Каждая последующая строка в примере N4-N10 это описание контура.

Пример программы в кодах ISO:

```
%0000001G71
N1G99T1L0R0
N2T1G17S0F0
N3G90G40X0Y0Z+20
N4G01G42X30.0000Y250.0000
N5G01G42X30.0000Y220.0000
N6G03G42X30.0000Y190.0000R+15.811
N7G01G42X30.0000Y160.0000
N8G01G42X30.0000Y160.0000
N9G02G42X80.0000Y160.0000R+26.352
N10G01G42X80.0000Y160.0000
```