

Швейное оборудование производства ПМЗ составляет 67,7% от общего количества; оборудование фирмы «Минерва» составляет 22,86%; на третьем месте фирма «ПФАФФ» 6,5%, швейные машины производства Оршанского завода составляют 1,5%.

Наибольший процент составляет швейное оборудование с плоской платформой 54,9%, на колонковые машины приходится 30,15%, на машины с цилиндрическим рукавом, зигзаг и прочие в среднем приходится по 5%.

Доля краеобметочных машин производства фирмы «Штробель» составляет 75%, фирмы «ПФАФФ» 19% (машины предназначены для соединения стельки с заготовкой верха обуви одностопным цепным швом при производстве обуви литьевого метода крепления).

Машины цепного стежка и специального назначения в основном представлены фирмой «ПФАФФ» и «Минерва».

Наибольший процент зигзаг машин приходится на фирму «Минерва» 92,5%.

Машины с цилиндрическим рукавом распределились между «Минервой» - 62% и ПМЗ - 38%.

Основная доля машин с плоской платформой приходится на ПМЗ 79,7%.

Колонковые машины распределены следующим образом: ПМЗ - 68%, Минерва - 25%, ПФАФФ - 7%.

УДК 687.053.

*Студ. Радкевич С.А., Радкевич Н.А.,  
Тимкин В.А., Штокин А.С.,  
ст. пр. Радкевич А.В., доц. Дрюков В.В.*

## РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КООРДИНАТНОГО УСТРОЙСТВА ШВЕЙНОГО ПОЛУАВТОМАТА

При проектировании координатного устройства швейного полуавтомата с микропроцессорным управлением возникает задача выбора шагового двигателя, режимов его работы и определения оптимального передаточного отношения редуктора координатного устройства, решение которой позволяет получить максимальную производительность полуавтомата при высокой устойчивости его работы.

С целью обеспечения максимальной производительности передаточное отношение редуктора координатного устройства принимаем равным  $U_{обш}=157$  рад/м.

Тип шагового двигателя выбирается исходя из необходимости обеспечения выполнения заданных скоростных и нагрузочных характеристик исполнительного устройства. Учитывая приведенный момент инерции движущихся частей координатного устройства, время, необходимое для перемещения полуавтомата и паспортные данные шаговых двигателей, предварительно было установлено, что максимальная производительность полуавтомата может быть достигнута при использовании в приводе координатного устройства шагового двигателя ДШИ-200-3. Так как движущий момент шагового двигателя зависит от множества факторов, таких как частота вращения и ускорение ротора шагового двигателя, напряжение и ток в его фазных обмотках, дробление основного шага и других были определены динамические параметры привода. Расчет велся по наиболее нагруженной координате и доказал работоспособность предлагаемой конструкции.

Устойчивая работа обеспечивается для длин стежков 1-2 мм при скорости не менее 1600 стежков/мин; для длин стежков 8-12 мм при скорости не менее 600 стежков/мин.

Для проверки теоретически полученных результатов проведены экспериментальные исследования на макете координатного устройства с использованием специальной тест программы, позволяющей отслеживать изменение длины стежка в различных направлениях. Целью исследования является определение влияния углового ускорения  $E_{max}$  и угловой скорости  $\omega$  ротора шагового электродвигателя координатного устройства на качество вышивки. Для

увеличения движущего момента  $M_d$  на валу шагового двигателя программно изменялись значения угловой скорости  $\omega$  и максимального углового ускорения  $\epsilon_{\max}$  ротора шагового двигателя.

Наилучшее качество вышивки было получено при  $\epsilon_{\max} = 9000 \text{ рад/с}^2$  и  $\omega = 700 \text{ рад/с}$ .

УДК 687.053.68

*Инж. Новиков Ю.В., проф. Сункуев Б.С.,  
студ. Кондратьев А.В.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ВКЛЮЧЕНИЯ И ОТКЛЮЧЕНИЯ ИГЛ ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА С МПУ**

Вышивальный многоигольный полуавтомат ПВ-1-5 с микропроцессорным управлением разработан совместно УО «ВГТУ» и ОАО «НП ОКБ машиностроения» в рамках ГНТП «Легкая промышленность».

В ходе производственных испытаний полуавтомата на фабрике художественных изделий «Купава» выявлена недостаточная надежность механизма включения и отключения игл: периодически имели место сбои в работе при смене цвета ниток.

Механизм включения и отключения игл состоит из электромагнита, кинематически связанного с ним подпружиненного поворотного рычага, подпружиненной защелки, шарнирно связанной с игловодителем, сообщаемым движение иглам. Включение игл производится посредством сцепления защелки с ползуном кривошипно-ползунного механизма, а отключение – посредством сцепления защелки с поворотным рычагом [1].

С целью выявления причин сбоев в работе проведены теоретические и экспериментальные исследования работы механизма включения и отключения игл. В результате установлено, что необходимым условием надежной работы механизма является соблюдение неравенств:  $\varphi_1/\omega_{\text{дов}} > t_{\text{ср}1}$ ,  $\varphi_2/\omega_{\text{дов}} > t_{\text{ср}2}$ ,

где:  $\varphi_1, \varphi_2$  – углы поворота главного вала при доводке соответственно: из крайне нижнего положения ползуна, до момента начала взаимодействия защелки с поворотным рычагом и из исходного положения при останове до крайне верхнего положения ползуна;

$\omega_{\text{дов}}$  – угловая скорость главного вала при доводке;

$t_{\text{ср}1}, t_{\text{ср}2}$  – время срабатывания электромагнита соответственно при отключении и включении игл.

Время  $t_{\text{ср}1}$  и  $t_{\text{ср}2}$  определялось теоретически и экспериментально. Установлено, что с целью повышения надежности работы механизма необходимо уменьшить  $\omega_{\text{дов}}$  с 31,4 рад/с до 10,4 рад/с.

Проведены испытания полуавтомата при  $\omega_{\text{дов}} = 10,4 \text{ рад/с}$  на протяжении 12 часов машинного времени, в течение которого имело место 60 циклов включения и отключения игл. Сбоев в работе механизма не зафиксировано.

### **Литература**

1. Вышивальный полуавтомат. Патент № 6084, D05B21/00, D05C11/16, 1999.05.05.

УДК 677.022.3

*Доц. Москалев Г.И., студ. Лукуша В.Н.*

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОРАСТЯЖИМЫХ НИТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОРЛАСТАНА НА КОЛЬЦЕВОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЕ**

В ВГТУ разработана сокращенная технология получения высокоэластичной пряжи на кольцевой прядельной машине с использованием высокоэластичных химических нитей