

$$t_p = t_{yk} + t_{ш} + t_{пов} \cdot N_{пов} + t_{ост} \cdot N_{ост} + t_{закр} \cdot N_{закр} \quad (1)$$

где:  $t_{yk}$  – время установки детали под иглу в начале строчки;  $t_{ш}$  – время шитья;  $t_{пов}$  – время поворота детали вокруг иглы;  $N_{пов}$  – число поворотов,  $t_{ост}$  – время остановки для подъема верхнего ролика и позиционирования иглы;  $N_{ост}$  – число остановок;  $t_{закр}$  – время на изготовление закрепок;  $N_{закр}$  – число закрепок.

Время шитья определяется из формулы:  $t_{ш} = N_{ст} \cdot 60/p$ , где  $N_{ст}$  – число стежков в контуре;  $p$  – скорость шитья, ст/мин.

Посредством хронометража установлено:  $t_{yk} = 3,5$  с;  $t_{пов} = 1$  с;  $t_{ост} = 0,5$  с;  $t_{закр} = 1$  с. Для контура на рис.:  $N_{пов} = 4$ ;  $N_{ост} = 5$ ;  $N_{закр} = 2$ , скорость шитья  $p = 1500$  ст/мин.

Подставив указанные значения в (1) получим  $t_p = 14,5$  с. Расчетное время было подтверждено на практике. Время обработки одной полупары составит

$$T_p = 3 t_p + t_y + t_c \quad (2)$$

где  $t_y$  – время установки детали в машину,  $t_c$  – время съема детали из машины.

Хронометражом установлено  $t_y + t_c = 3,5$  с. Таким образом:  $T_p = 47$  с.

Время выполнения обработки одной полупары уменьшилось по сравнению с автоматизированной машиной 483 класса «Гфафф» в 1,5 раза.

#### Список использованных источников

- 1 А.М. Проценко, Б.С. Сункуев, О.В. Дервояд и др. Разработка швейной автоматизированной машины с шаговым электроприводом транспортирующих роликов. Сборник статей международной научной конференции «Текстиль, одежда, обувь: дизайн и производство». – Витебск, 2002. – 242 с.

УДК 685.34.05

## РАЗРАБОТКА НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.Р. Амирханов, А.В. Радкевич, В.В. Дрюков

УО «Витебский государственный  
технологический университет»

В соответствии с государственной научно-технической программой «Легкая промышленность» и постановлением Совета Министров РБ от 9.02.99 г. № 204 коллективом кафедры «Машины и аппараты легкой промышленности» в течение пяти лет проводилась работа по проектированию и разработке трех машин для обувного производства: пресса для дублирования деталей верха обуви, пресса мембранного типа для приклеивания подошв и установки для термоувлажнения деталей верха обуви. Указанное оборудование на предприятиях Республики не проектируется и не производится. Поставленная задача требовала создания оборудования не уступающего по своим технологическим возможностям лучшим зарубежным образцам, а в ценовом отношении было бы дешевле.

На основании анализа технической литературы были разработаны структурные схемы машин и их компоновка. Для выявления технологических возможностей разрабатываемого оборудования был проведен ряд экспериментальных исследовательских работ в лабораторных и производственных условиях.

В частности для сравнительной оценки технологических возможностей проектируемого мембранного пресса и пресса 9650SPH фирмы «Шен» была изготовлена обуная колодка с вмонтированными в ее поверхность индуктивными датчиками для измерения удельного усилия. Датчики позволяли отследить действие прессующей мембраны как на ходовую поверхность колодки, так и на боковую, в зоне прикрепления подошвы в ходе технологического процесса. Результаты исследований показали, что разработанная конструкция мембранного пресса с отечественной мембраной по своим технологическим возможностям не уступает прессу 9650SPH фирмы «Шен». Аналогично были проведены исследовательские работы по определению оптимальной конструкции испарительной камеры термоувлажнителя, т.к. исследования качества термоувлажнения, проведенные в производственных условиях на ряде термоувлажнителей зарубежных фирм выявили ряд существенных недостатков. Наиболее важный - появление влаги на изделии при термоувлажнении из-за неэффективной работы испарительной камеры установки при повышении производительности последней. Изменение режима испарения, падение температуры испарительной камеры на 50°C и более приводит к изменению сути процесса термоувлажнения и как следствие уменьшение влажности заготовки на 5±10%.

Была предложена новая конструкция испарительной камеры, исключая попадание воды на заготовку при термоувлажнении.

В содружестве с заводом «Эвистор» были изготовлены опытные образцы машин:

- пресс для дублирования деталей верха обуви;
- пресс для приклеивания подошв мембранного типа ППМ-3,5-0;
- установка для термоувлажнения деталей верха обуви.

Указанные типы машин прошли всесторонние испытания на обувном предприятии «Марко» и «Ирвит», а завод «Эвистор» наладил их мелкосерийное производство.

Технологические характеристики машин.

#### Пресс ППМ-3,5-0

Производительность, пар/смену – 800

Давление обжима, МПа – 0,3 – 0,5

Габаритные размеры, мм

длина – 680

ширина – 500

высота – 1100

Масса, кг – 120

Электропитание – 220/380 В, 50 Гц

#### Термоувлажнитель

Давление сжатого воздуха, МПа – 0,5

Установленная мощность, кВт – 1,3

Температура нагрева подушки, град С – 200

Количество рабочих позиций, шт. – 1

Время выдержки регулирование, с - 0±30

#### Пресс для дублирования деталей верха обуви

Производительность деталей в час – 200

Усилие прижатия пресс-подушки в г/см<sup>2</sup> – до 200

Установленная мощность, кВт – 3

Температура нагрева пресс-подушки, °С – до 250

Рабочая зона, мм – 1150x400

Напряжения, В – 380  
Масса, кг, не более 100  
Габариты пресса, мм  
длина – 760  
ширина – 1150  
высота – 1410

Выпущено оборудования более 40 единиц.

Список использованных источников

1. Электрические измерения. Байда Л.И. и др. – 5-е изд., перераб. и доп. – Л Энергия, Ленинград, отд. 1980. – 385 с.
2. Технология изделий из кожи. Фукин В.А., Калита А.К. Часть 1, 2. – М.: Легпромбытиздат, 1988.

УДК.685.31.055.6.

**МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ВКЛЮЧЕНИЯ  
И ОТКЛЮЧЕНИЯ ИГЛ ВЫШИВАЛЬНОГО  
МНОГОИГОЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА С  
МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

*В.А. Тимкин, Б.С. Сункуев*

*УО «Витебский государственный  
технологический университет»*

Вышивальный многоигольный полуавтомат с микропроцессорным управлением разработан УО «ВГТУ» и ОАО «НП ОКБ машиностроения» в 2000 г. [1]. В процессе производственных испытаний полуавтомата проведен ряд мероприятий, направленных на повышение надежности работы.

В настоящей работе изложены результаты исследований, направленных на повышение надежности механизма включения и отключения игл. Схема модернизированного механизма приведена на рис. 1. Во время вышивания обеспечивается включение игл за счет сцепления верхнего 1 (рис. 1) и нижнего 2 ползуну посредством собачки 3, шарнирно закрепленной на верхнем ползуне 1. Пружина 4 стремится повернуть собачку 3 против часовой стрелки. При этом нижний ползун 2 получает возвратно-поступательное движение от кривошипа 5, закрепленного на главном валу, посредством шатуна 6, а верхний ползун сообщает движение игловодителю 7 и игле 7а через поводок 7б.

Включение игл происходит перед сменой цвета нитки, осуществляемого перемещением каретки 8 и размещенных в ней иглопроводителей 7. При этом верхний ползун 1 расцепляется с нижним и фиксируется в крайнем верхнем положении посредством собачки 3 и рычага 11.