

статичная, симметричная. За счёт грамотного расположения различных по массе и форме элементов достигается уравновешенность композиции. Своим рисунком в сочетании с цветовой палитрой цинковка будет гармонировать практически с любым интерьером.

Эскиз был выполнен в материале на ОАО «Витебские ковры». Размер изделия 2х3 метра. Фактура – с плоским ворсом, достигается за счёт переплетений, сам ворс отсутствует. Силуэт рисунка – прямоугольник. Выработка изделия производилась на двухполотном рапирном ковроткацком станке фирмы «Шенхер», модель Альфа 300. В качестве сырья использовались джутовая пряжа, полиэфирная текстурированная нить и полипропиленовая нить ВФС. Заправочный рисунок выполнялся в графическом редакторе Adobe Photoshop. Плотность пикселей на метр: 300(основа)х315(уток). Плотность пикселей в готовом рисунке: 630х900.

Цветовая гамма изделия создана на основе палитры предприятия. Колорит строится на двух основных цветах – коричневый и бежевый, как наиболее популярных у потребителя. За счёт смешения цветов в переплетениях получается еще два дополнительных цвета, оттенки которых гармонично сочетаются и хорошо согласованы между собой. Колористическое решение подчеркивает четкость линий орнаментальных составляющих, что делает рисунок более эффективным. Результаты работы внедрены в учебный процесс УО «ВГТУ». Продолжением работы стало создание авторской коллекции жаккардовых цинровок, состоящей из 8 индивидуальных авторских дизайнерских эскизов.

#### Список использованных источников

1. Самутина, Н. Н. Использование элементов белорусского народного орнамента при создании коллекции жаккардовых ковров / Н. Н. Самутина, А. В. Прищеп // Материалы и технологии. – 2018. – № 1 (1). – С. 88–94.
2. Казарновская, Г. В. Исследование и разработка методов построения и визуализации заправочного рисунка тканей с использованием современных информационных технологий / Г. В. Казарновская, Н. А. Абрамович, Н. Н. Самутина // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2011. – № 20. – С. 44.
3. Самутина, Н. Н. Компьютерное проектирование полутораслойных тканей/ Н.Н. Самутина, Н. А. Абрамович, Г. В. Казарновская // Вестник УО «ВГТУ». – 2008. – № 14. – С. 86.
4. Прищеп, А. В., Самутина, Н. Н. Художественное оформление коллекции двухполотных жаккардовых ковров / Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК – 2017): сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов (с междунар. участием). Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2017. – С. 189–190.
5. Prishep, A., Samutsina, N. Collection of jacquard carpets. Articles of the international scientific and practical conference «Education and science in the 21st century» (October 31, 2017) / A. Prishep, N. Samutsina: Vitebsk: EE «VSTU», 2017. – P. 79–82.

УДК 687.053.68

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ГЛАВНОГО ВАЛА ШВЕЙНОЙ ГОЛОВКИ ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА

*Шахтиеров Б.Д., магистрант, Сункуев Б.С., д.т.н., проф.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: главный вал, точность позиционирования, скорость шитья, вероятность попадания в заданный интервал.

Реферат. В работе проведены исследования точности позиционирования главного вала швейной головки вышивального полуавтомата ПВ-1-5М при различных частотах вращения

главного вала. Установлены рекомендуемые частоты вращения главного вала при обрезке ниток, при которых обеспечивается высокая надежность обрезки.

В швейных полуавтоматах с микропроцессорным управлением могут использоваться швейные головки автоматизированных швейных машин, оснащенных средствами автоматизации: механизмами автоостанова, обрезки игольных ниток и др.

В литературе практически отсутствуют работы, посвященные исследованию процессов автоостанова и автоматической обрезки игольных ниток, оптимальные параметры этих процессов неизвестны. Это затрудняет согласование работы полуавтоматов с механизмами автоостанова и обрезки игольных ниток, приводит к снижению надежности работы.

В настоящей работе проведено исследование процессов автоостанова и обрезки игольных ниток швейной автоматизированной машины *Typical* класса *GC 672 HD*, используемой в конструкции вышивального многоигольного полуавтомата ПВ-1-5М [1]. В результате исследования определены оптимальные параметры процессов автоостанова и обрезки игольных ниток, при которых повышается надежность автоматической обрезки ниток и механизма позиционирования игольницы вышивального полуавтомата.

На рисунке 1 показана схема измерения положения главного вала. На корпусе швейной машины 4 неподвижно установлена линейка 3 с делениями, нанесенными через 0,5 мм. Устанавливаем шкив в положение, соответствующее верхнему положению глазка нитепритягивателя. Против нулевой отметки на линейке проводим метку на шкиве. Указанное положение шкива принимаем за начало отсчета. Вращая шкив, устанавливаем поводок в положение, соответствующее выбору зазора между линейкой игловодителя 1 и поводком 2 (рис. 2). Эти положения будут считаться предельно допустимыми при автоостанове. Экспериментально установлено, что  $\alpha = -1,5$  мм,  $\beta = 2,5$  мм. Направление отсчета у вниз считаем положительным.

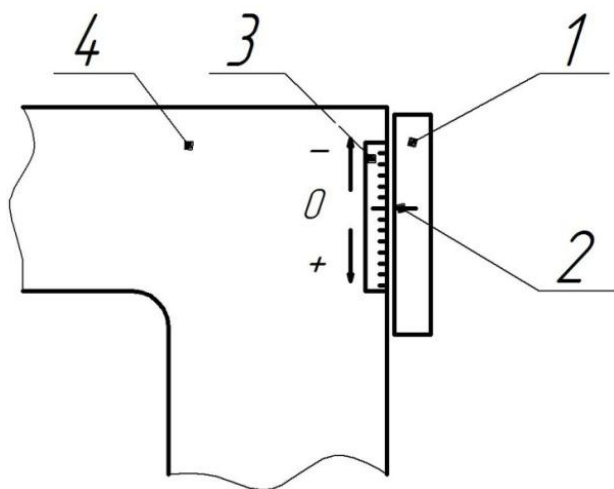


Рисунок 1 – Схема измерения положения главного вала

Надежная работа механизма позиционирования игл полуавтомата возможна при точном позиционировании поводка игловодителя 2 (рис. 2). В пазу игловодителя 2 шириной  $h_2$  размещена неподвижная направляющая пластина 1 толщиной  $h_1$ . Если погрешность позиционирования превышает величину  $\Delta h = h_2 - h_1$ , то происходит заклинивание механизма позиционирования игл. Кроме того, должно быть обеспечено своевременное замыкание кулачковых пар в механизме автоматической обрезки ниток, осуществляемое электромагнитом. Это возможно при определенной скорости вращения главного вала. В связи с указанным выполнены экспериментальные исследования точности позиционирования главного вала швейной головки, механизма автоостанова и надежности механизма автоматической обрезки ниток при различных скоростях шитья перед остановом и при автоматической обрезке ниток.

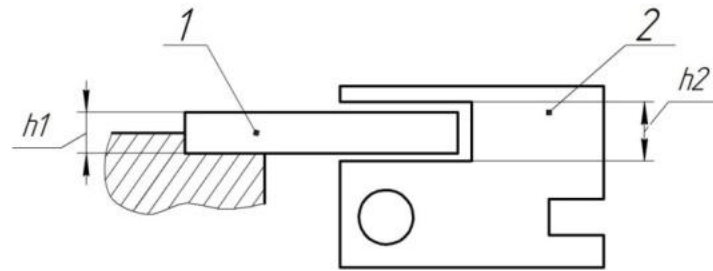


Рисунок 2 – Механизм поводка и иглодержателя

В результате исследования ошибок позиционирования главного вала в зависимости от частоты вращения главного вала в диапазоне 100...800 оборотов в минуту установлено следующее. Ошибки позиционирования главного вала распределены по законам нормального распределения.

Средние значения ошибок позиционирования изменяются в интервале 0,48..0,81 мм. Вероятности  $P[\alpha < y \leq \beta]$  попадания ошибки  $y$  в безопасный интервал  $\alpha = -1,5$  мм,  $\beta = 2,5$  мм составляют более 0,998. Из этого следует, что в диапазоне скорости шитья 200–800 об/мин обеспечивается надежная работа механизма позиционирования игл вышивального полуавтомата ПВ-1-5М.

В результате исследований установлено, что ошибки позиционирования в диапазоне скоростей шитья при обрезке ниток изменяются в интервале 0,43 мм..1,18 мм, что соответствует углам поворота главного вала  $0,5^\circ \dots 1,5^\circ$ . Вероятность попадания ошибки  $y$  в безопасный интервал (-1,5 мм...2,5 мм) при  $n = 300$  об/мин равно 0,97 при  $n = 400$  об/мин 0,87, что недопустимо. При  $n = 200$  об/мин вероятность попадания в безопасный интервал составляет 0,9987, что допустимо. Однако при этой скорости механизм обрезки срабатывает с ударами, что свидетельствует о недостаточном времени, отводимом для срабатывания электромагнита, осуществляющего замыкание кулачковой пары.

В связи с этим следует рекомендовать использовать скорость автоостанова при режиме  $n = 100$  об/мин.

#### Список использованных источников

1. Дервояд, О. В., Сункуев, Б. С., Грот, Д. В. Структура одноголовочного полуавтомата многоцветной вышивки на изделиях из кожи : материалы международной научно-технической конференции «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности». В 2 т. Т. 2 / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – С. 296-297.