

1. Пясика И. Б. "Шарики-винтовые механизмы": книга / И. Б. Пясика – Москва-Киев: Машгиз, 1962, с. 74.
2. Сункуев Б. С. Расчёт и конструирование типовых машин лёгкой промышленности: учебник / Б. С. Сункуев – Витебск : УО "ВГТУ", 2015. – 198 с.
3. Сункуев, Б.С. Исследование динамических характеристик шаговых двигателей / Б.С. Сункуев, С.А. Беликов, Т.В. Кузнецова // Сборник статей XXXI научно – технической конференции / УО "ВГТУ". – Витебск, 1998 – с. 117-119.

УДК 677.055.56

## МОДЕРНИЗАЦИЯ КРУГЛОВЯЗАЛЬНОЙ МАШИНЫ КО

*Кузьминчук А.А., студ., Белов А.А., к.т.н., доц., Шитиков А.В., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь.*

Реферат. В статье дана конструкция модернизированного главного привода круглотрикотажной машины КО. Данный привод дает возможность использовать тиристорный двигатель и обеспечить возможность применения современной конструкции нитеподачи.

Ключевые слова: главный привод, механизм нитеподачи, тиристорный двигатель, основные узлы машины.

Кругловязальные машины состоят из узлов системы подачи нити, петлеобразующей системы, товароприемного механизма и механизма привода. От вида основных узлов используемых в работе кругловязальной машины зависят такие показатели как качество и скорость получения полотна.

Одним из вариантов улучшения параметров кругловязальной машины КО является необходимость проведения модернизации механизмов привода и нитеподачи. Рассмотрим привод машины:

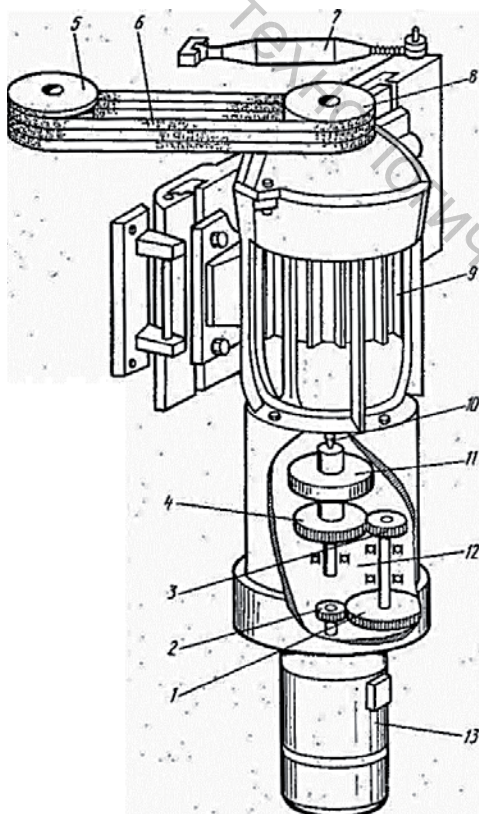


Рисунок 1 – Механизм главного привода

Привод машины (рис. 1) состоит из основного электродвигателя 9 и дополнительного 13. На валу дополнительного электродвигателя устанавливается двухступенчатый редуктор 12 с шестернями 1 и 2 первой ступени и шестернями 3 и 4 второй ступени. На выходном валу редуктора расположена обгонная муфта 11. При наладочных работах движение от электродвигателя 13 через редуктор 12 передается на вал 10 основного электродвигателя 9 посредством обгонной муфты 11, при работе электродвигателя 9 благодаря муфте 11 дополнительный электродвигатель 13 не передает движения (выключен из работы).

Движение поступает на шкив 8 клиноременной передачи 6, шкив 5, установленный на вертикальном валу, обеспечивает движение игольного цилиндра, механизма нитопдачи, оттяжки и накатки полотна. Натяжение клиноременной передачи обеспечивается посредством муфты 7.

Недостатки привода базовой машины:

- Сложность работы и передачи движения к нитенакопителю.
- Регулировка и замена игл осуществляется при использовании ручного привода.
- Значительный шум при работающей машине.
- При использовании такого привода, для ручной регулировки машины необходим весьма сложный механизм.

Преимущества привода модернизированной машины (рисунок 2):

- Движение все органы машины получают от тиристорного двигателя 1 с изменяющейся частотой вращения.
- Возможно изменение скорости рабочих органов машины в широких пределах.
- Изменение скорости работы влечет к расширению вырабатываемого ассортимента.
- Возможность изменения скорости и, следовательно, изменение ассортимента может осуществляться от персонального компьютера с использованием частотных преобразователей.
- Регулировка и замена игл более удобна, чем на базовой машине, т.к. используется тихий ход тиристорного двигателя.
- Упрощение конструкции машины.
- Уменьшение шума при работающей машине.
- Автоматизация процессов вязания и вспомогательных операций.
- Повышение степени использования электроники для управления исполнительными механизмами по программе вязания.

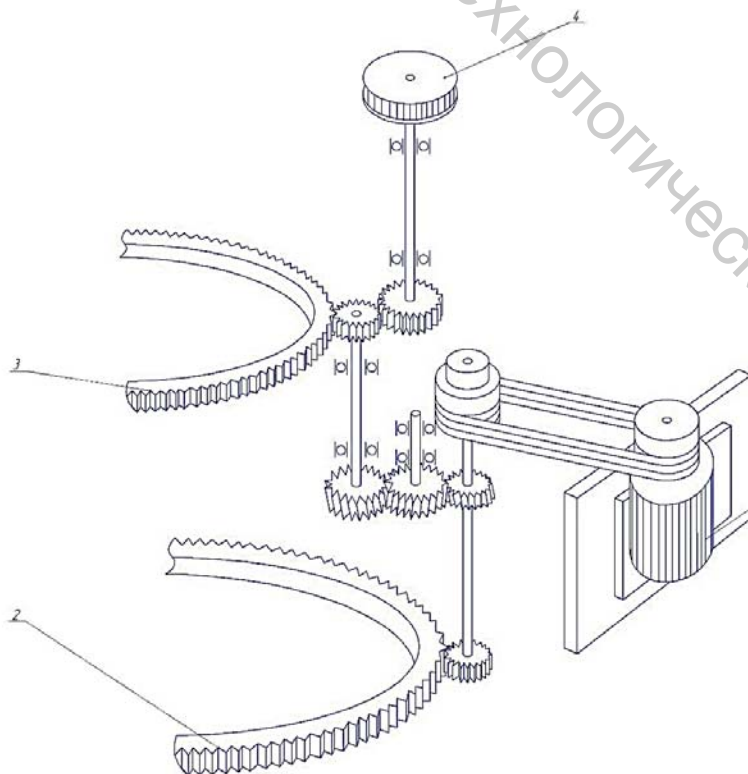


Рисунок 2 – Механизм главного привода модернизированной машины

Как видно из рисунка 2 движение от тиристорного двигателя 1 передается на механизм игольного цилиндра (шестерня 3), на механизм оттяжки (шестерня 2) и на механизм нитеподачи (шкив 4). На основании схемы, представленной на рисунке 2, разработан сборочный чертеж привода и выполнены все рабочие чертежи деталей.

УДК 685.34.055.4–52:658.527

## ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ ПЛАСТИН ПВХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С ЧПУ

**Максимов С.А., асп., Сункуев Б.С., д.т.н., проф.,  
Беляев А.А., студ., Петухов Ю.В., инж.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. Оптимизация режимов обработки пластин ПВХ оснастки по критериям качества и производительности ведется путем максимизации угловой скорости кривошипа механизма иглы, аналитическим методом и составлением программы для ее определения на ЭВМ.

Ключевые слова: технологическая оснастка к швейным полуавтоматам, полуавтомат с числовым программным управлением, оптимизация, качество поверхности, производительность.

Технологическая оснастка к швейным полуавтоматам в значительной степени определяет стоимость и качество, выпускаемой продукции. Это объясняется сложностью ее изготовления, кроме того, в настоящее время пластины технологической оснастки изготавливаются из дорогостоящих материалов (алюминиевых сплавов).

Кафедрой МАЛП УО «ВГТУ» предложен метод обработки окон и пазов в пластинах кассет из пластика ПВХ непосредственно на полуавтомате с ЧПУ при помощи специального инструмента – пробойника. Данный метод обеспечивает простоту изготовления, низкую стоимость оснастки.

Задача исследования состоит в отработке оптимальных режимов резания и геометрии режущего инструмента (пробойника), обеспечивающего требуемую точность обработки поверхностей контуров окон и пазов пластин ПВХ кассет оснастки.

Экспериментальные исследования показали, что высота неровностей  $h_{cp}$  обработанной поверхности, (которая определялась как  $h_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{n}$ , где  $h_i$  – высота неровностей в  $i$  точке,  $n$  – число измеряемых точек ( $n = 10$ )), зависит от ряда факторов, из которых наибольшее влияние оказывают: средняя скорость  $V_p$  движения пробойника при пробивке пластика, величина и направление подачи пластины.

Скорость пробойника  $V_p$  определялась в момент касания поверхности пластины ПВХ. В [1] приведены результаты исследования  $h_{cp}$  в диапазоне скоростей  $V_p = (0,4 \dots 1)$  м/с. На рисунке 1 представлен график зависимости высоты неровностей  $h_{cp}$  обработанных поверхностей в зависимости от скорости пробойника при различных направлениях подачи (рис. 2). Из графика видно, что с уменьшением скорости резания  $V_p$  качество обработанной поверхности улучшается для любого направления подачи. По этой причине наиболее целесообразным представляется обработка рабочих поверхностей пластин ПВХ оснастки при минимальных значениях  $V_p \leq 0,4$  м/с, частота же вращения главного вала швейного полуавтомата  $\omega$  для повышения производительности по возможности должна быть максимальной, что позволит повысить производительность обработки.

В связи с этим можно зафиксировать скорость пробойника на уровне  $V_p \leq 0,4$  м/с при  $S = 0,5$  мм/дв. ход и получить  $h_{cp} \leq 0,1$  мм. Далее поставим задачу максимизации производительности обработки контура  $Q \left[ \frac{мм}{с} \right]$ .