

УДК 677.052.63

## МОДЕРНИЗАЦИЯ КИНЕМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА КОЛЬЦЕВОЙ КРУТИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Студ. Вьюн А.В., доц. Москалев Г.И., ст. преп. Шитиков А.В.

УО «Витебский государственный технологический университет»

В настоящее время текстильное машиностроение должно создавать оборудование, конкурентоспособное на мировом рынке.

Оборудование, которым оснащены отечественные предприятия, часто имеет полный физический и моральный износ. Поэтому остро стоит вопрос модернизации парка текстильных машин для увеличения объема выпускаемых товаров народного потребления и улучшения их качества на основе повышения темпов научно-технического прогресса, автоматизации производства и роста производительности.

Почти треть выпускаемой пряжи подвергается кручению в два или несколько сложений. Крутильные машины предназначены для скручивания трощеной пряжи с целью получения прочной, равномерной, гладкой и равновесной крученой пряжи, намотанной в паковку, удобную для ее последующей переработки, поэтому отказаться от их использования в ближайшее время практически невозможно.

Конструктивно кольцевые крутильные машины обладают сложной схемой привода, что сказывается на повышенном энергопотреблении, высоких показателях шума и вибрации, а также низкой производственной гибкости.

Модернизацию крутильной машины предложено производить в соответствии с передовыми достижениями зарубежных фирм. Замене подлежит энергоемкий привод машины, а также изменение схемы передачи движения всем рабочим органам машины. За аналог принята зарекомендовавшая себя машина серии Volkman FT фирмы Эрликон Заурер.

Неотъемлемой частью современных машин является использование высокомоментных частотно регулируемых двигателей, а также отказ от зубчатых передач в пользу зубчато-ременных. Использование ременных передач значительно снижает шум и вибрацию машины в целом, однако их применение ограничивается относительно невысоким передаточным числом.

Для привода в движение рабочих органов машины рационально использовать трехфазные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором закрытого типа. Эти двигатели обладают большим крутящим моментом и перегрузочной способностью. Для подъема и опускания кольцевой планки планируется применение мотор-редуктора. Для согласования работы индивидуальных приводов рабочих органов машины, а также для расширения номенклатуры вырабатываемых изделий предлагается использовать частотные преобразователи тока (ЧП1-ЧП4), соединенные в единую систему управления. Схема представлена на рисунке.

Экспериментальным методом были определены крутящие моменты, необходимые для работы машины: для питающих цилиндров одной стороны машины:  $M = 10$  Нм; для привода веретен:  $M = 25$  Нм; для привода кольцевой планки:  $M = 30$  Нм. Исходя из полученных данных выбраны двигатели: для привода главного вала М3АА 112МВ,  $n = 1500$  мин<sup>-1</sup>,  $P = 5,5$  кВт,  $M = 37$  Нм; для привода питающих цилиндров: М3АА 100LB,  $n = 700$  мин<sup>-1</sup>,  $P = 1,1$  кВт,  $M = 15$  Нм; мотор-редуктор МП02М-10Щ-2190-0,37/В63В4У3 по ТУ 2-056-223-84 со следующими характеристиками:  $n = 0,63$  мин<sup>-1</sup>,  $P = 0,37$  кВт,  $M = 60$  Нм. Двигатели этой серии обладают

значительно большим крутящим моментом и перегрузочной способностью, высоким классом энергоэффективности, а также встроенными датчиками перегрева. Кроме того, они являются частотно регулируемыми.

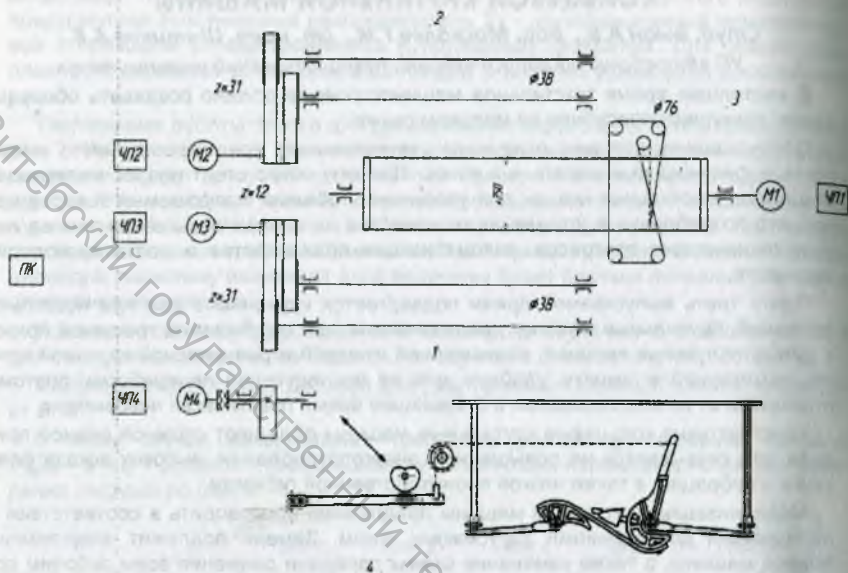


Рисунок – Принципиальная кинематическая схема кольцевой крутильной машины

Регулируемый привод вытяжных приборов обеспечивает смену партии в кратчайшее время и, тем самым, высочайшую гибкость машины. Величины крутки и вытяжки задаются бесступенчато.

Закрытый контур регулирования гарантирует высокую точность поддержания заданной вытяжки. Система проверяет введенные данные на правильность и совместимость до их передачи в систему управления. Производственные данные могут быть сохранены и затем вновь вызваны в любое время.

Целесообразность разработки такой машины заключается в том, что модернизация отечественной кольцевой крутильной машины позволит значительно уменьшить затраты в сравнении с приобретением зарубежных аналогов, а следовательно снизить себестоимость изделий, что позволит этим изделиям впоследствии успешно конкурировать на рынке.