

*Мурадов Акрамжон Абдусаттарович, доцент
Рахимбердиев Дилмурод Обидхон угли, ассистент
Наманганский инженерно-технологический институт*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВЯЗАЛЬНО-ПРОШИВНЫХ МАШИН

Аннотация: проведён анализ существующих вязально-прошивных машин показал, что, несмотря на различия в конструкции и ориентации исполнительных органов, на этих машинах выполняется одинаковый технологический процесс, который заключается в выработке основовязального, армирующего волокнистый слой холстопршивного нетканого материала.

Ключевые слова – исполнительные органы , вязально-прошивная машина, механизм, петлеобразования, волокнистый холст, скорость, передаточное отношение, кинематическая схема, мощность , крутящий момент

*Muradov Akramjon Abdusattarovich, associate professor
Rakhimberdiev Dilmurod Obidkhon ugli, assistant
Namangan Engineering Technological Institute*

DESIGN OF THE KINEMATIC SCHEME OF KNITTING AND STITCHING MACHINES

Abstract: An analysis of existing knitting and stitching machines has shown that, despite the differences in the design and orientation of the executive bodies, the same technological process is performed on these machines, which consists in the production of warp knitting, reinforcing the fibrous layer of nonwoven fabric.

Key words - actuators, knitting and stitching machine, mechanism, looping, fibrous canvas, speed, gear ratio, kinematic diagram, power, torque

Исполнительные органы вязально-прошивных машин представляют собой подвижные и неподвижные прямолинейные брусья с установленными на них одноименными игольно-платинными изделиями: движковыми иглами,

ушковинами, отбойными и заключающими платинами. [1]. Выбрав конструкцию исполнительных механизмов вязально-прошивных машин, необходимо обеспечить привод их в движение т.е. решить вопрос о конструкции передаточных механизмов. Для этого, прежде всего, необходимо установить рабочие скорости исполнительных органов.

Решение этого вопроса самым тесным образом связано с выполнениями технологических операций и заправочными данными, или характеристиками вырабатываемой продукции и полупродукта, поступающего на машину [2].

От скорости исполнительных органов машины зависит производительность труда и оборудования. В большинстве случаев, чем больше скорость машины, тем больше её производительность. С повышением скорости машины связан ряд других вопросов, не учитывать которых конструктор не может, если хочет сконструировать надёжно работающую машину.

Прежде всего, необходимо установить влияние скорости на ход технологического процесса и качества вырабатываемой продукции. [3].

Известно, что при повышении скорости машины возрастают инерционные сопротивления, особенно в деталях движущихся с большими ускорениями и большими моментами инерции масс [3]. Для уменьшения $F_{ин}$ желательно уменьшать массу деталей, с большой точностью уравнивать и балансировать вращающиеся детали.

Выбрав скорости исполнительных органов машины, можно приступить к разработке кинематической схемы машины [4].

Кинематическая схема представляет собой совокупность механизмов осуществляющий период рабочих органов машины. Схема должна давать ясное представление о соотношении скоростей и о том, какие механизмы этих скоростей обеспечивает.

Основные требования, предъявляемые к кинематическим схемам вязально-прошивных машин :

1. Получение в процессе работы машины всех заданных кинематических и технологических заправочных параметров (скорость выпуска, толщина материала, плотность прошива и т.д.)
2. Возможность независимого изменения каждого отдельного заправочного технологического параметра.
3. Сохранение постоянства установленных заправочных параметров во время работы машины.
4. Простота, компактность и возможность меньшее число передач.
5. Удобство, быстрота и безопасность переналадки машины.

Кинематическая схема машины должна обеспечивать выполнение указанных условий.

При работе машин на фабрике бывает необходимо производить как полное изменение всех заправочных данных, так и частичное изменение только одного параметра при неизменности остальных.

Передача движения рабочим органам машины отдельными параллельными ветвями с использованием сменных шестерен, вариаторов или коробки скоростей позволяет независимо изменять различные кинематические и технологические заправочные параметры. В современных текстильных машинах для изменения скорости рабочих органов наиболее часто встречаются сменные шестерни.

При разработке кинематической схемы передач весьма важное значение имеет правильное разложение общего передаточного отношения на частные, так как при этом обеспечиваются нормальные условия работы передачи и рабочих органов машины.

Положим, известно общее передаточное отношение.

$$i_{общ} = i_1 i_2 i_3 \dots i_n \quad (1)$$

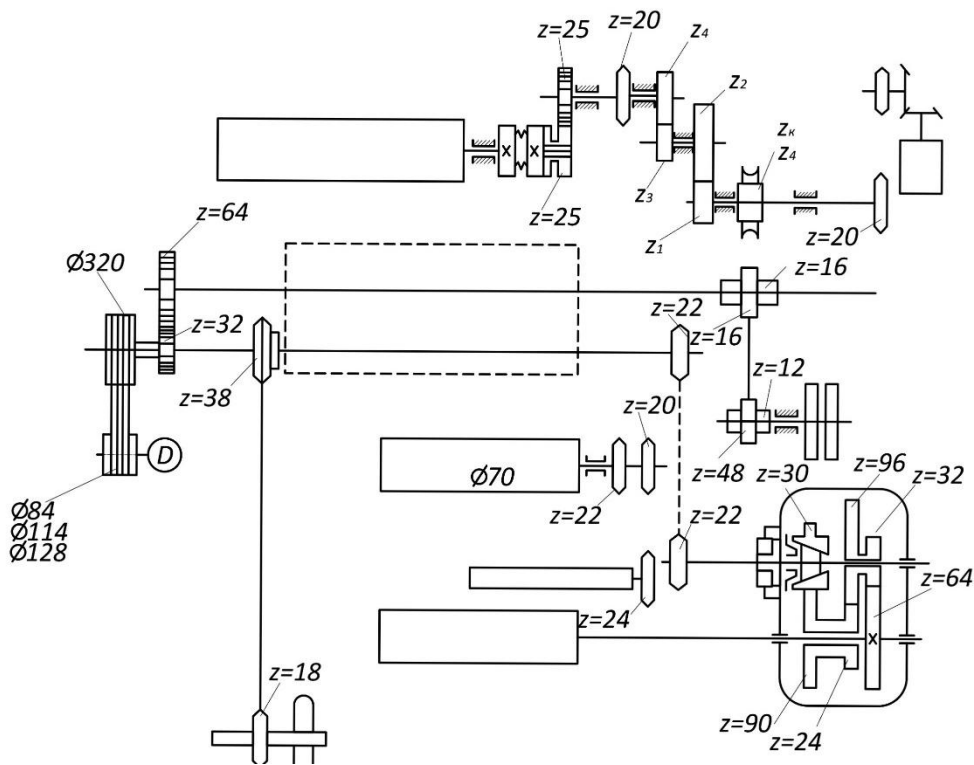


Рис1.

Кинематическая схема машины

где $i_1 i_2 i_3 \dots i_{1n}$ - частные передаточные отношения, отсчитываемые по направлению от начального ведущего звена в конечном, ведомому.

Наиболее выгодно общее передаточное отношение разделить, таким образом, на частные, чтобы они удовлетворяли условию.

$$i_1 \geq i_2 \geq i_3 \geq \dots \geq i_n \tag{2}$$

Такое распределение част i_{1n} объясняется следующими соображениями. Размеры деталей кинематической цепи, передающей определенную мощность, по мере убывания чисел оборотов увеличиваются, так как возрастает $M_{кр}$ на валу тихоходной ступени передачи.

$$M_{кр} = 9,55 \frac{N}{n} \text{ нм} \tag{3}$$

где N – мощность на валу Вт

n – част. вращения вала.

Если распределение частных i удовлетворяет условию (2), то число оборотов валов, последовательно связанных передаточными отношениями, должны убывать медленнее в понижающих кинетических цепях, и возрастать быстрее в повышающих.

При разложении $i_{общ}$ на частные i (помимо приведенных соображений) необходимо учитывать и энергоемкость отдельных механизмов и стремиться располагать наиболее энергоемкие механизмы к главному валу машины или на главном валу.

При увеличении скорости машины, передача движения рабочим органам кинематическими цепями количество звеньев приводит к снижению КПД передачи [3]. Поэтому в быстроходных текстильных машинах желательно применять короткие кинетические цепи от электродвигателя к рабочим органам, т.е. использовать многомоторный привод, обеспечив синхронность работы рабочих органов.

При разработке проекта машины, ее механизмов и деталей необходимо учитывать ряд конструктивных соображений, без выполнения которых нельзя обеспечить надежность и долговечность машины. Главнейшее из них: достаточные прочность и жесткость деталей, простота и дешевизна изготовления деталей и их сборки, износостойчивость поверхностей кинетических пар механизмов и уменьшение потребляемой мощности.

Литература.

- 1.Макаров А.И. и др. Расчет и конструирование машин прядильного производства. -М. Машиностроения 1985.
2. Мурадов А.А. Проектирование петлеобразующей системы вязально-прошивных машин. Вестник ТашИИЖТ 2016г. №4
3. On some issues of tangential drive dynamics for turning body of pneumatic mechanical spinning device. A.A Muradov, M Sayidmuradov - Textile Journal of Uzbekistan, 2020
4. Study of dynamics of the twisting process in pneumomechanical spinning in the presence of double false spinning
A Mubashshirxon, M Akramjon, S Mirzohid - Acta of Turin Polytechnic University in ..., 2020