

ТИГҮҮЧҮ МАШИНАЛАРДЫН ЖИП ТАРТКЫЧ МЕХАНИЗМДЕРИНИН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНЫН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ МЕХАНИЗМОВ НИТЕПРИТЯГИВАТЕЛЯ ШВЕЙНЫХ МАШИН

DESIGN FEATURES OF SEWING MACHINE THREAD RETRACTOR MECHANISMS

Д.С.Мансури, Х.О.Рахимова, Н.А. Бакирова
D.S. Mansuri, Kh.O. Rakhimova, N.A. Bakirova

Макалада жип тартуучу механизмдердин ар кандай түрлөрү, аларды талдоо жана тигүү машиналарында колдонуу ыкмалары келтирилген жана ошол эле учурда жип тартуучу механизмдердин жана жогорку жиптин чыңалуусун жөнгө салгычтардын конструкциясын өркүндөтүү максатка ылайыктуу экени аныкталган.

В статье приведены различные виды механизмов нитепритягивателей, проведен структурный анализ и способы применения на швейных машинах. Тем самым выяснено, что совершенствование конструкции механизма нитепритягивателей и регуляторов натяжения верхней нити в швейных машинах является целесообразным.

The article presents various kinds of thread tensioner mechanisms, structural analysis and application methods of sewing machines. Thereby it is found out that it is reasonable to improve the design of thread tensioner mechanism and upper thread tension regulators in sewing machines.

Түйүн сөздөр: тигүүчү машина, чөлмөк, жип алуу, машина тигиштери, урчуктуу механизми, кулиса механизми, жипти чойуу, текстиль кездемелери, негизги ок толгооч, төмөнкү ок толгооч.

Ключевые слова: швейная машина, челнок, нитепритягиватель, машинные стежки, кулачковый механизм, кулисный механизм, растягивания нити, текстильные материалы, главный вал, нижний вал.

Keywords: sewing machine, shuttle, thread puller, machine stitches, cam mechanism, rocker mechanism, thread stretching, textile materials, main shaft, lower shaft.

В швейной машине подача нити к рабочим органам (игла, челнок, петлитель или ширитель), образующим стежок [1-4],

осуществляется механизмом нитепритягивателя. Сложность конструкции механизма нитепритягивателя зависит от технических характеристик швейной машины: скорости вращения главного вала и вида образуемого стежка. В зависимости от этого виды нитепритягивателей разделяют на две группы. К первой группе относятся нитепритягиватели, широко используемые в машинах цепного стежка и некоторых видах машин с продольным челноком. Особенностью данных нитепритягивателей является подача нити только к одному рабочему органу, а также количество подаваемой нити минимально. Ко второй группе относятся механизмы нитепритягивателей в машинах челночного стежка. Основными функциями нитепритягивателя являются подача верхней нитки к игле и челноку, также обводит ее вокруг второй половины шпульки и сматывает нитку с катушки.

Рассмотрим наиболее распространенный механизм рычажно-кулачкового нитепритягивателя, применяемый в бытовых и небыстроходных машинах челночного стежка (рис. 1). На переднем конце главного вала 1 закреплен барабан 2, на боковой поверхности имеется паз, в который входит ролик 3 качающегося рычага 4 с глазком К для нити. При вращении главного вала кулачок цилиндрического барабана сообщает движение точке А, расположенного вертикально, колебания в горизонтальном положении. При этом плечо рычага 4 совершает движения вверх и вниз. Применение цилиндрического кулачка делает возможным уменьшить габариты механизма [2, 4].

Для улучшения эксплуатационных показателей механизма был создан нитепритягиватель кулисно-рычажной структуры (рис. 2). Особенностью данного нитепритягивателя является наличие на шатуне игловодителя дополнительного шарнира с ползунком, приводящим в движение кулису нитепритягивателя. В этой структуре глазок нитепритягивателя движется неравномерно: вниз медленно, а вверх быстро.

Кулисный нитепритягиватель применяется в машинах 24, 34, 252, 262, 202 кл. с горизонтальным расположением челнока для сшивания деталей толстых и грубых тканей, а также кожи.

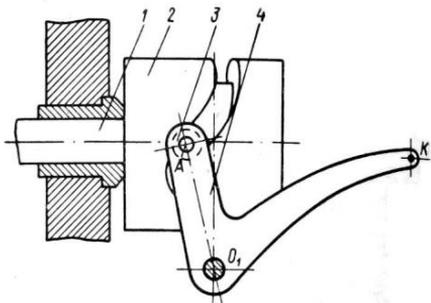


Рисунок 1 – Рычажно-кулачковый механизм нитепритягивателя

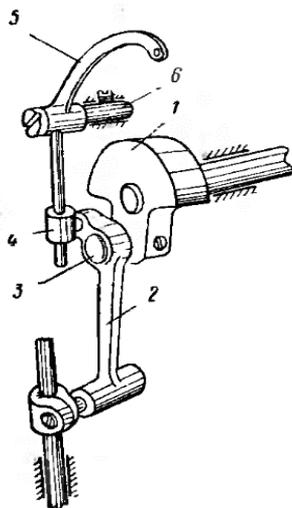


Рисунок 2 – Кулисно-рычажный механизм нитепритягивателя

В быстроходных швейных машинах с вертикальной осью вращения челнока широкое распространение получил кривошипно-кулисный механизм нитепритягивателя шарнирно-стержневой структуры (рис.3). Преимуществом такого нитепритягивателя является отсутствие высших пар, малый вес звеньев и сравнительно небольшие ускорения в крайних положениях рычага.

Универсальная швейная машина класса 22-А является распространенным примером применения нитепритягивателя данной структуры (рис. 3) [1]. Кривошипно-коромысловый механизм состоит из

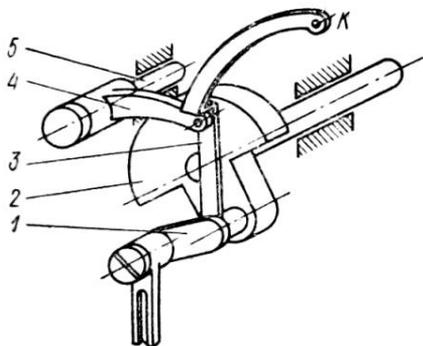


Рисунок 3 – Схема четырехзвенного шарнирно-рычажного механизма нитепритягивателя

кривошипа 2, рычага нитепритягивателя 4, оси 5, кулисы 1, шатуна 3 и пальца. Здесь глазок К нитепритягивателя, который сделан на шатуне 3, движется по траектории шатунной кривой [2].

Нитепритягиватели этого типа широко применяются в машинах 22А, 1022, 26, 220 кл., работают при частоте вращения главного вала – 3500 – 4000

об/мин, при использовании игольчатых подшипников до 5000 – 6000 об/мин [5]. Общим недостатком кулисно-рычажного механизма является присутствие мертвых положений у его глазка, что считается причиной формирования высоких скоростей и ускорений, появлением больших инерционных нагрузок, способствующих понижению надежности работы кулисы в механизме [1, 5].

Нужно отметить, что основные детали рычажно-кулачкового, шарнирно-стержневого и кулисно-рычажного механизма движутся неравномерно: скорость движения глазка К вверх в 10 раз больше, чем вниз. Возникающие инерционные нагрузки при этом создают высокое давление в шарнирах, увеличиваются силы трения, и повышается износ деталей.

Поэтому в быстроходных машинах применяют статистически уравновешанные вращающиеся механизмы нитепритягивателей, т.к. они не вызывают инерционных нагрузок. Равномерно вращающиеся нитепритягиватели бывают нескольких типов: однодисковые с одним или двумя пальцами; двухдисковые с двумя пальцами на каждом диске; фасонные.

Далее показана схема ротационного нитепритягивателя пальцевого типа (рис. 4), здесь диск нитепритягивателя 1 размещен на 4 основном валу, на данном валу установлен 2 палец-водитель нити, двигаясь по неподвижному 3 нитеводу, игольная нить, палец 2 нитепритягивателя огибает и после проходит в иглу 5, при этом в игле сделан целостно на одной оси с пальцем 2 тарельчатый регулятор натяжения нити. Челнок швейной машины с рассмотренным типом нитепритягивателя двигается в три раза быстрее, чем главный вал [2].

В швейных машинах 97 применяется фасонный вращающийся тип механизма нитепритягивателя (рис. 5). Нитепритягиватель 1 по отверстию 2 надевается на ось 3 пальца 5 кривошипа 4 и через сектор 6 винтами 7 прикрепляется к приливу пальца 5. К фронтальной доске рукава машины винтом и гайкой закрепляется нож для обрезки нитки в случае ее обрыва и устранения ее наматывания на профиль 8 нитепритягивателя 1.

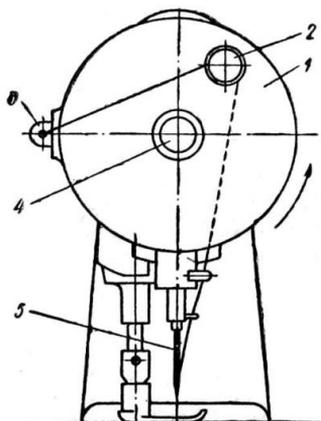


Рисунок 4 – Ротационный
однопальцевый механизм ни-
тепритягивателя

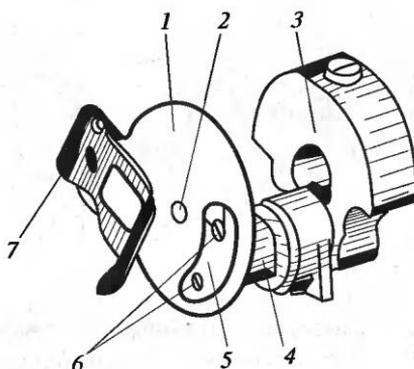


Рисунок 5 – Ротационный
фасонный механизм нитепритя-
гивателя

Применение ротационного фасонного нитепритягивателя делает возможным повышение скорости главного вала до 6000 оборотов в минуту. Но существует проблема недостаточного контроля нити на высоких скоростях, что приводит к частым обрывам игольной нити и запутыванию челночной нити. Также при обрыве игольной нити достаточное количество нити наматывается на загнутых хвостовиках фасонного нитепритягивателя. Конструкторы создают новые разновидности дисков вращающихся нитепритягивателей. Вот почему многие производители машин возвращаются к применению механизмов нитепритягивателей шарнирного типа [5-7].

Так из исследований типов механизма нитепритягивателей видно, что их структура зависит от свойств обрабатываемых текстильных материалов и скорости вращения главного вала. С каждым годом появляются новые виды материалов с новыми физико-химическими показателями. Поэтому изучение вопроса совершенствования конструкции механизма нитепритягивателей является целесообразным.

Литература

1. Вальщиков, Н.М. Расчет и проектирование машин швейного производства [Текст] / Н.М. Вальщиков, Б.А. Зайцев, Ю.Н. Вальщиков. – Л.: Машиностроение, 1973. – 343 с.
2. Ермаков, А.С. Оборудование швейных предприятий [Текст]: учебное пособие для студ. СПО / А.С. Ермаков. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2003. – 432 с.
3. Гарбарук, В.Н. Расчет и конструирование основных механизмов челночных швейных машин [Текст] / В.Н. Гарбарук. – Л.: Машиностроение, 1977 – 232 с.
4. ГОСТ 12807–2003. Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов. – М.: Стандартиформ, 2005. – 114 с.
5. Маракушев, Е.А. Машины швейного производства [Текст] / Е.А. Маракушев, С.И. Русаков, С.С. Эппель. – Киев: Техника, 1967. – 321 с.
6. Франц, В.Я. Швейные машины [Текст] / В.Я. Франц, В.В. Исаев. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 181 с., ил.
7. Франц, В.Я. Швейные машины [Текст]: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.Я. Франц. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 160 с.: ил.