



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ВЯЗАЛЬНО-ПРОШИВНЫХ МАШИН

Мурадов Акрамжон Абдусаттарович ¹

Рахимбердиев Дилмурод Обидхон угли ²

Акрамова Комила Шухрат кизи ³

¹ кандидат технических наук, доцент, Наманганский инженерно-технологический институт, ^{2,3} ассистент, Наманганский инженерно-технологический институт

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6596184>

ИСТОРИЯ СТАТЬИ

Принято: 10 мая 2022 г.

Утверждено: 14 мая 2022 г.

Опубликовано: 30 мая 2022 г.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вязально-прошивные,
холстопрошивные,
Маливантт, Арахне,
чесально-вязальные
машины, холсты,
волокна.

АННОТАЦИЯ

В статье проанализированы вязально-прошивные, холстопрошивные, Маливантт, Арахне, чесально-вязальные машины. Их конструктивные особенности, отличие друг от друга, преимущества и недостатки, и принцип работы данных машин.

Процесс формирования холстопрошивных нетканых материалов, начатый на чесальных машинах, завершается на вязально-прошивных машинах, где волокнистый холст скрепляется путем прошивывания его прошивными нитями[1]. В настоящее время парк вязально-прошивных машин, входящих в состав: чесально-вязальных агрегатов, отличается большим разнообразием: машины типа ВП (Россия), машины Арахне (Чехия), машины Маливантт (Германия). Конструктивно эти машины существенно отличаются друг от друга, хотя используют идентичный принцип скрепления волокнистого холста. Российскими машиностроителями разработана вязально-прошивная машина типа ВП, конструкция которой постоянно совершенствуется. В

настоящее время промышленностью освоен выпуск нескольких марок этих машин: ВП-180М, ВП-9, ВП-10, ВП-11, входящих соответственно в состав агрегатов АЧВ-3, АЧВ-4, АЧВ-5[2]. Независимо от марки в состав вязально-прошивной машины ВП входят остав, привод, механизмы движения петлеобразующих органов, механизм подачи прошивной нити, механизм продольного сдвига гребенок, механизм оттяжки и накатки полотна, механизм питания машины и механизм самоостанова [1].

Вязально-прошивная машина Арахне может работать как в составе чесально-вязальных агрегатов, так и установленная отдельно.

Конструктивной особенностью петлеобразующего механизма машины Арахне в отличие от механизма

петлеобразования машины ВП-180 является то, что игольница установлена в наклонном положении, близком к горизонтальному, так, что крючки пазовых игл направлены вниз. Такое направление игл имеет свое обоснование: чистка полости иглы от мелких частей волокон и замена рабочих игл и движков могут быть произведены легко и без какого-либо повреждения полотна или холста.

Пазовые движковые иглы имеют овальную форму, более короткую рабочую часть, что обеспечивает им большую жесткость, устойчивость в работе и более легкое проникание в волокнистый холст. На машине Арахне движки заливают в отдельные плитки в отличие от машины ВП-180, где у каждой иглы имеется свой движок. Количество залитых в одну плитку движков соответствует количеству залитых в одну плитку движковых игл. В одну плитку обычно заливается от 8 до 10 игл в зависимости от класса машины. Проволочки-движки перемещаются в теле пазовой иглы, что удлиняет срок их службы. Подвижные платины выполнены в виде тонких пластинок, залитых в плитки. Уменьшенные размеры платин несколько сокращают ход движковой иглы. Кроме того, значительно уменьшена масса игольно-платинных изделий и плиток ушковых игл, что обеспечивает надежность работы петлеобразующих органов [3]. Вязально-прошивная машина Арахне Р-2 по сравнению с машиной ВП-180 имеет и другие особенности, облегчающие ее обслуживание.

К недостаткам машины Арахне можно отнести расположение товарного вала в верхней части машины, что затрудняет

съем готовой продукции, и значительные простои, связанные с перезаправкой рулонов волокнистого холста.

В машине использована принципиально новая схема многозвенного шарнирного механизма, приводящего в движение петлеобразующие органы. Механизм обеспечивает более плавную динамическую характеристику движения петлеобразующих органов; Процесс формирования холстопрошивных нетканых материалов, начатый на чесальных машинах, завершается на вязально-прошивных машинах, где волокнистый холст скрепляется путем провязывания его прошивными нитями. В настоящее время парк вязально-прошивных машин, входящих в состав: чесально-вязальных агрегатов, отличается большим разнообразием: отечественные машины типа ВП, машины Арахне (Чехия), машины Маливатт (Германия). Конструктивно эти машины существенно отличаются друг от друга, хотя используют идентичный принцип скрепления волокнистого холста. Зарубежным машиностроением разработана вязально-прошивная машина типа ВП, конструкция которой постоянно совершенствуется. В настоящее время промышленностью освоен выпуск нескольких марок этих машин: ВП-180М, ВП-9, ВП-10, ВП-11, входящих соответственно в состав агрегатов АЧВ-3, АЧВ-4, АЧВШВ-4, АЧВ-5.

Независимо от марки в состав вязально-прошивной машины ВП входят остов, привод, механизмы движения петлеобразующих органов, механизм подачи прошивной нити, механизм

продольного сдвига гребенок, механизм оттяжки и накатки полотна, механизм питания машины и механизм самоостанова.

Авторами изобретения [4] предложена новый кривошипно-шатунный механизм содержащие упругое звено, при этом ведомым звеном механизма является шатун, совершающий плоское движение. Так как сокращается число шарниров в приводе движковых игл до 8 и ликвидируются два механизма привода поперечного движения ушковин, которые представляют собой плоские шестизвездные рычажные механизмы. В общей сложности число кинематических пар сокращается на 24.

Получая движение от главного вала, стержни игл в предложенном механизме перемещаются в вертикальном и горизонтальном направлениях. Рассмотрим движение стержня иглы. Поскольку движение стержня иглы является циклическим, с периодом 2π , в общем случае движение точки O2 в координатной плоскости может быть описано тригонометрическими рядами. В связи с этим, в нашей работе горизонтальное и вертикальное движение стержня иглы будем искать в соответственном виде:

Для определения начальных фаз φ_x и φ_y учитываем, что в начале технологического цикла при $\varphi=0$ стержень иглы находится в крайнем нижнем положении, при котором механизм привода стержней находится в нижнем мертвом положении.

Для определения неизвестных необходимо учесть конструктивные и технологические ограничения [5].

Движение исполнительных органов вязально-прошивных машин должно обеспечивать выполнение последовательности технологических операций процесса петлеобразования, а также наименьшие динамические нагрузки на исполнительные органы и механизмы их привода, что сформулирует задачи проектирование петлеобразующей системы.

Алгоритм решения рассмотренной задачи проектирования содержит итерационные процедуры, предусматривает проверку различных условий и разветвления вычислительного процесса. Использование программы позволяет для заданного набора исходных данных определить координаты характерной точки острия иглы с учетом горизонтального смещения λ упругой направляющей и обеспечить выполнение условия точности позиционирования иглы. Применения плоского движения на вязально-прошивных машинах требует расчета движения заключающих платин. Движение заключающих платин может быть определено методом контрольных положений. Заключающие платины получают периодическое движение от главного вала по средством рычажных механизмов. В результате расчета определена амплитуда горизонтального движения заключающих платин, которая равна $X_p=15\text{мм}$.

Литературы:

1. Гензер М.С. Механическая технология нетканых полотен.-М.:Легкая индустрия,1978.-200 с.



2. Васильев Н.М. Проектирование унифицированных петлеобразующих систем однофонтурных вязально-прошивных машин. -Дисс канд.техн.наук. -М.; 1982, -285 с.
3. 3.Барабанов Г.Л. Совершенствование технологии и оборудования производства нетканых материалов вязально-прошивным и иглопробивными способами.- М.:1977.
4. Даминов А.Д.. и др. Патент Республики Узбекистан. 1591/1 27.06.97.
5. Проектирование петлеобразующей системы вязально-прошивных машин Вестник ТашИИЖТ №4, Ташкент, 2016Б 60-64