

Умарова З.М.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАТЕРИАЛА С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Z.M.Umarova

MECHANISM OF MOVING OF MATERIAL WITH RESILIENT ELEMENTS

УДК: 621.01

В статье рассмотрены вопросы применения механизма перемещения материала с упругими элементами, изучены отрицательные процессы перемещения материала и особенности устройства данного механизма с упругим накопителем энергии.

In the article the questions of application of mechanism of moving of material are considered with resilient elements, the negative processes of moving of material and feature of device of this mechanism are studied with the resilient store of energy.

Известен механизм перемещения материала, содержащий вал подачи транспортирующий рейку по горизонтали, связанный с эксцентриком распределительного вала машины посредством шатуна и коромысла, вал подъема транспортирующий рейку по вертикали, имеющей коромысло и соединенной с эксцентриком распределительного вала с помощью шатуна и коромысла подъема шарнирно связанного с рейкой соединительным звеном и регулятор длины стежка, кинематический связанный с валом подачи [1].

Известен также механизм перемещения материала в швейной машине 97-А класса [2], который состоит из узла вертикальных и горизонтальных перемещений рейки, устройства регулятора длины стежка и обратной подачи. Недостатками данных конструкций является то, что повышение рабочей скорости механизма приводит к увеличению инерционных нагрузок (давление) в кинематических парах в момент перемещения материала зубчатой рейкой.

Другая известная конструкция механизма перемещения материала швейной машины [3] содержит вал подачи транспортирующей рейки, связанный с кривошипом посредством шатуна и коромысла, причем на шарнире между коромыслом и корпусом установлен упругий накопитель энергии в виде пружины кручения, а также шарнир между коромыслом и шатуном выполнен в виде пальца к которому посредством шпонки соединен шатун, а коромысло соединен с пальцем через упругую и металлическую втулки. Недостатком данной конструкции является низкая точность адаптированного закона движения рейки (конца коромысла), совпадающий с законом перемещения материала. Кроме того за счет неравномерной деформации упругой втулки в шарнире шатуна с коромыслом в процессе работы могут возникать осевые составляющие силы перемещения коромысла, что приводит к отрицательным процессам перемещения материала. Все это снижает надежность перемещения материала.

Поставленная задача решается тем, что рейка соединен с коромыслом посредством упругой подушки, например из резины, а упругая втулка в шарнире между коромыслом и шатуном по наружной поверхности выполнена выпуклой, обеспечивающий центрирование нагрузки, тем самым увеличение точности перемещения коромысла в плоскости движения механизма.

На рис.1 представлена кинематическая схема предлагаемого механизма.

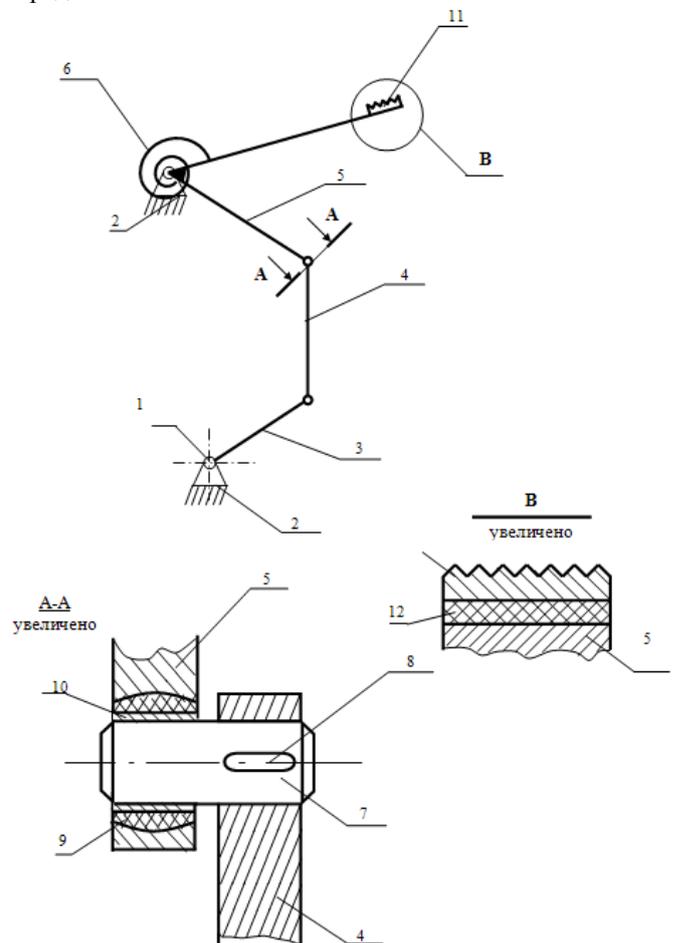


Рис.1. Механизм перемещения материала швейной машины

На распределительном валу 1(вал подачи) швейной машины шарнирно закреплен кривошип (эксцентрик) 3, к которому также шарнирно соединен один конец шатуна 4, а его другой конец шарнирно соединен с коромыслом 5, которое выполнено в виде двуплечего рычага.

На ось шарнира коромысла 5 надет упругий накопитель энергии в виде пружины кручения 4, закрепленной одним концом к коромыслу 3, а второй конец пружины 4 закреплен к корпусу 2 машины.

Шарнирное соединение шатуна 4 с коромыслом 5 имеет ось 7. Шатун 4 закреплен к оси 7 шарнира посредством шпонки 8. Коромысло 5 через упругую втулку 9 и металлическую втулку 10 соединен с осью 7 шарнира. При этом наружная поверхность упругой втулки 9 выполнена выпуклой и соответственно соприкасающаяся поверхность отверстия коромысла 5 выполнена вогнутой. Рейка 11 соединена с коромыслом 5 через упругую подушку 12.

Механизм перемещения материала работает следующим образом: Кривошип 3 вращаясь передает движение шатуну 4, а тот коромыслу 5. Коромысло 5 совершает угловые-качательные движения. При холостом ходе коромысла 3 пружина 6 закручивается и накапливает излишки динамической энергии, а в рабочем ходе, во время перемещения материала, накопленную энергию пружина 6 возвращает (раскручивается) коромыслу 5. при этом упругая подушка 12 позволяет рейки 9 прижимать необходимой распределенной силой по всей поверхности соприкосновения с материалом. Деформация резины 12 обеспечивает не только плотный прижим и перемещение материала, но и не позволяет повреждение материала.

В процессе работы механизма перемещения материала происходит изменение нагрузки на привод. При изменении технологической нагрузки она через коромысло 5 передается на шатун 4. Упругая втулка 9 в шарнире между коромыслом 5 и шатуном 4 частично сглаживает (поглощает) передаваемые нагрузки. При этом выпуклое исполнение упругой втулки 10 на оси 8 шарнира обеспечивает центрирование нагрузки и тем самым сглаживание движения коромысла 5 в плоскости механизма перемещения материала.

Кроме того изменение нагрузки от материала сглаживается как упругой подушкой 12, так и выпуклой упругой втулкой 9. Это приводит к долговечности работы швейной машины.

Литература

1. В.В.Коваленко и И.В.Лопандин. Механизм двигателя ткани. Авторское свидетельство № 924196-БИ.1982 № 13.
2. В.В.Исаев. Оборудование швейных предприятий. Легкопромбытгиздат. 1989. с. 54-63.
3. А.Джураев и др. Механизм перемещения материала. Патент FAP00330, Бюлл. №12, 2007.

Рецензент: д.т.н., профессор Джураев А.