

УДК 671.01

DOI 10.21661/r-541192

*Г. Шухратзода*

## ЭФФЕКТИВНАЯ КОНСТРУКЦИЯ РЕГУЛЯТОРА НАТЯЖЕНИЯ ЧЕЛНОЧНОЙ НИТИ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

*Аннотация:* в статье рассмотрен регулятор натяжения челночной нити швейной машины, который состоит из дугообразной пластинчатой пружины, имеет два отверстия: первый для закрепления винтом к боковой поверхности шпульного колпачка и второй для регулировочного винта. При этом ширина пластинчатой пружины по всей длины выполнена одинаково. Недостатком известной конструкции регулятора натяжения челночной нити является невозможность обеспечения натяжения нити из-за изменения силы давления пластинчатой пружины по её длине в зонах контакта с проходимой между пластинкой и боковой поверхностью нитью.

*Ключевые слова:* механизм, челночное устройство, корпус, шпуледержатель, скоб, шпульный колпачок, шпульки, закон движения, кинематика, скорость, ускорение, звено.

*G. Shukhratzoda*

## EFFICIENT DESIGN OF THE SEWING MACHINE'S SHUTTLE THREAD TENSION REGULATOR

*Abstract:* the paper presents the tension regulator of the Shuttle thread of the sewing machine, which consists of an arc-shaped plate spring, has two holes, the first for fixing the screw to the side surface of the bobbin cap and the second for the adjusting screw. In this case, the width of the plate spring along the entire length is the same. A disadvantage of the known design of the Shuttle thread tension regulator is that it is not possible to provide thread tension due to changes in the pressure force of the plate spring along its length in the areas of contact with the thread passing between the plate and the side surface.

**Keywords:** *mechanism, shuttle device, body, spool holder, brackets (guide half-rings), bobbin cap and bobbin, law of motion, kinematics, speed, acceleration, link.*

Машины челночного стежка представляют собой наиболее распространенный тип швейных машин не только в промышленности и на малых предприятиях, но и в быту. От состояния и настройки взаимодействия иглы и челночного механизма зависит качество работы швейной машины.

В существующих челночных швейных машинах челночное устройство состоит из шести основных конструктивных частей: корпуса, шпуледержателя, скоб (направляющих полуколец), шпульного колпачка и шпульки. В зависимости от вида движения и расположения плоскости движения корпуса различают следующие типы челноков: качающийся, колеблющийся, равномерно вращающийся с горизонтальной осью вращения, равномерно вращающийся с вертикальной осью вращения и др. Ведущей конструктивной частью всех челночных устройств является корпус, который закрепляется на челночном валу машины. В колеблющемся и качающемся типах челночных устройств возвратно-поворотные движения совершает шпуледержатель. Эта часть конструкции челночного устройства имеет заостренный носик, который захватывает игольную петлю. Шпульный колпачок неподвижен при повороте корпуса челночного устройства. В машинах с колеблющимся челноком он удерживается от вращения стержнем в шпульном колпачке, который входит в паз накладной скобы. Во вращающихся горизонтальных челночных устройствах шпульный колпачок и шпуледержатель удерживаются от вращения установочным пальцем. Вращение шпульного колпачка при работе машины недопустимо, так как может привести к поломке иглы. Шпуледержатель удерживает шпульный колпачок. В машинах с вращающимся челноком игольная петля беспрепятственно обходит вокруг шпуледержателя. Шпульный колпачок удерживает шпульку, регулируя прижатие пластинчатой пружины, на нем можно менять натяжение челночной нитки [1].

Известный регулятор натяжения челночной нити швейной машины состоит из дугообразной пластинчатой пружины, имеет два отверстия: первый для за-

крепления винтом к боковой поверхности шпульного колпачка и второй для регулировочного винта. При этом ширина пластинчатой пружины по всей длине выполнен одинаково [1].

Недостатком известной конструкции регулятора натяжения челночной нити является невозможность обеспечения натяжения нити из-за изменения силы давления пластинчатой пружины по её длине в зонах контакта с проходимой между пластинкой и боковой поверхностью нитью. Кроме того, при работе машины между пластинчатой пружиной и корпусом шпульного колпачка периодически накапливается ворс нити, что может привести к заклиниванию и обрыву нити.

В другом устройстве, содержащем регулятор натяжения челночной нити, закреплённой на цилиндрическом корпусе, в прижимающей к овальной прорези стенки пружины натяжения выполнен паз для размещения в нем нити при установке щпуля в колпачке [2].

Недостатком данной конструкции является увеличение количества ворса нитки у прорези и частая обрывность нити.

В следующей конструкции в тормозном регуляторе натяжения нити пластинчатый элемент выполнен с выступами и изготовлен из фольги, толщиной 0,05 мм, а высота выступов составляет 0,08–0,12 мм [3].

Недостатком известной конструкции является ограниченность использования (только для получения зигзагообразных стежков), а также сложность и низкая надёжность конструкции.

Для обеспечения надёжности работы, равномерности натяжения челночной нити по всей длине пластинчатой дугообразной пружины, контактирующей с боковой поверхностью шпульного колпачка, ликвидации накопления ворса нити между пластинчатой пружиной и корпусом шпульного колпачка рекомендуется совершенствование конструкции регулятора натяжения челночной нити пластинчатой пружины, обеспечивающее равномерность натяжения нити в зоне её регулировки.

Сущность конструкции заключается в том, что регулятор натяжения челночной нити швейной машины состоит из дугообразной пластинчатой пружины,

ширина которой выполнена уменьшающимся от оси отверстия для регулировочного винта до консольной её части (в виде балки равного сопротивления), при этом уменьшение ширины составляет 18%.

Конструкция объясняется чертежом, где на рис. 1 представлен вид спереди пружинного пластинчатого регулятора натяжения с местным разрезом, на рис. 2 – вид с верху регулятора натяжения нити.

Конструкция обеспечивает равномерность натяжение челночной нити по всей длине пластинчатой дугообразной пружины, контактирующей с боковой поверхностью шпульного колпачка.

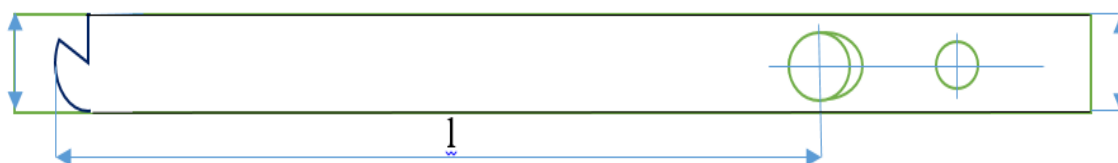


Рис. 1

Регулятор натяжения челночной нити швейной машины из дугообразной пластинчатой пружины с одинаковой по длине шириной, имеющий два отверстия: первая для жёсткого крепления её к боковой поверхности шпульного колпачка и вторая для регулировочного винта, отличающийся тем, что ширина дугообразной пластинчатой пружины выполнена уменьшающейся от оси отверстия для регулировочного винта, до консольной её части (в виде балки равного сопротивления).

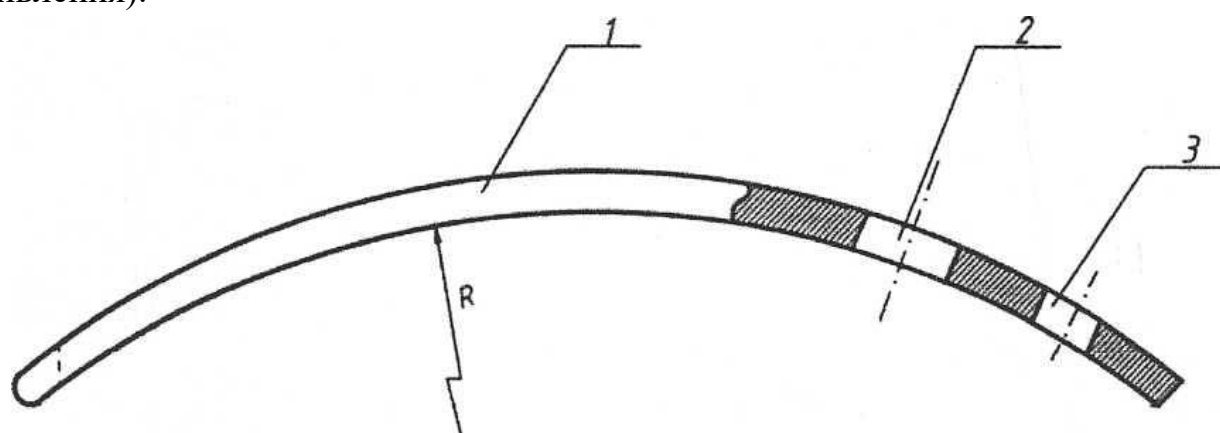


Рис. 2

Регулятор натяжения челночной нити швейной машины представляет из себя дугообразную пластинчатую пружину 1, ширина которой выполнена уменьшающейся от «а» оси отверстия 2 для натяжного винта (на рис. не показано) до «в» консольной её части. При этом пластина 1 представлена в виде балки равного сопротивления [4]. Степень уменьшения ширины пластины 1 от «а» до «в» составляет 18% (в серийных челночных машинах  $a=4,5$  мм, длина пластины  $l=22,5$  мм [1], в рекомендуемой конструкции  $v=3,7$  мм).

Дугообразная пластинчатая пружина 1 имеет два отверстия 2 и 3, из которых 3 для жесткого винтового крепления пластины 1 к боковой поверхности шпульного колпачка (на рис. не показан) и отверстие 2 для регулировочного винта (на рис. не показан).

Конструкция работает следующим образом. Челночная нить имея различную линейную плоскость проходит через шел между боковой поверхностью шпульного колпачка (на рис. не показан) и дугообразной пластинчатой пружиной 1. При этом за счет изменения трения между нитью и пластиной, а также боковой поверхности шпульного колпачка изменяется натяжение нити. В зависимости от зоны прохода нити данное натяжение будет изменяться за счет различного плеча (расстояния) от оси отверстия 2 до точки нахождения нитки и соответственно силы давления со стороны пластинчатой пружины 1.

Выполнение дугообразной пластинчатой пружины (регулятор натяжения нити) 1 с уменьшающейся шириной приводит к выравниванию натяжения нити не зависимо от зоны её расположения. При этом давления пружины 1 за счет её деформации будут одинаковыми в каждом её сечении, что обеспечивает равномерность давления на нить, тем самым незначительные изменения натяжений челночной нити. За счет этого ликвидируется накопление ворса между пружиной и шпульным колпачком. Увеличится надежность работы пружинного регулятора натяжения челночной нити. При сшивании различных слоев и плотности материалов выбирается требуемое натяжение челночной нити при помощи регулировочного винта, при этом пластина I с одинаковой силой нажимает на нить к боковой поверхности шпульного колпачка.

Данная конструкция обеспечивает равномерность натяжения челночной нити по всей длине пластинчатой дугообразной пружины, контактирующей с боковой поверхностью шпульного колпачка, ликвидирует накопление ворса нити между пластинчатой пружиной и корпусом шпульного колпачка.

### *Список литературы*

1. Ермаков А.С. Оборудование швейных предприятий: в 2 ч. Ч 1: Швейные машины неавтоматического действия: учебник для нач. проф. образования. – М.: Академия, 2009. – 304 с.; С. 82.
2. Патент КИ N2003745 Б.И. N43–44, 1993.
3. Патент SU N1715909 // 1992. Бюл. №8.
4. Межедский Г.Д. Сопротивление материалов / Г.Д. Межедский, Г.Г. Загребби, Н.Н. Решетник.

### *References*

1. Ermakov, A. S. (2009). Oborudovanie shveinykh predpriatii: v 2 ch. Ch 1: Shveinye mashiny neavtomaticheskogo deistviia., 304. M.: Akademiia.
2. Patent KI N2003745 B.I. N43-44, 1993.
3. Patent SU N1715909. 1992. Biul. 8.
4. Mezhdetskii, G. D., Zagrebi, G. G., & Reshetnik, N. N. Soprotivlenie materialov.

---

**Шухратзода Ганджина** – соискатель техн. наук, преподаватель кафедры дизайна и архитектуры Худжандского политехнического института Таджикского технического университета им. академика М. Осими, Худжанд, Республика Таджикистан.

**Shukhratzoda Ganjina** – degree-seeking applicant, lecturer, Department of Design and Architecture, Polytechnic Institute, Tajik Technical University named after academician M. Osimi, Khujand, Tajikistan.

---