

(Рэ) на частоте 2,0 ГГц составляет 7670 мкВт, а уровень мощности за образцом (Р) – 10,95 мкВт, следовательно, ослабление уровня мощности (Р) данного образца на исследуемых диапазонах частот составило 700 раз, а на частоте 4,0 ГГц - 2692 раза.

Много устройств излучает электромагнитные волны: сотовые телефоны с частотами 0,9 и 1,8 ГГц, микроволновые печи 2,450 ГГц, радарные системы коммуникаций от 0,001 до 10 ГГц. Наиболее широко распространено использование сотовых телефонов [2].

После проведенных исследований установлено, что ткань, состоящая из электропроводящей пряжи, защищает от электромагнитного излучения, не пропуская более 99% электромагнитных волн на диапазонах частот от 1,2 ГГц до 11,5 ГГц. Разработанный ассортимент тканей может использоваться при производстве карманных вставок для мобильного телефона в школьной форме, мужских и женских костюмах, спецодежды, защищающей от электромагнитного излучения, экранирования физиотерапевтических кабин [4]. В настоящее время экранирующие ткани нашли применение даже при создании космических антенн.

#### Список использованных источников

1. Effect of stainless steel-containing fabrics on electromagnetic shielding effectiveness / Ching-luan Su, Jin-Tsair Chern – Republic of China, 2004.
2. Электропроводящие химические волокна / Р. М. Левит. – Москва : Химия, 1986. – 200 с.
3. Протокол испытаний №76/43 от «30» мая 2008, РУПП «БелГИМ», производственно - исследовательский отдел радиоэлектронных измерений.
4. Экранирующая ткань специального назначения : пат. № 4793 МПК7 D 02 G 3/44 / Е. Г. Замостоцкий, А. Г. Коган ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ». – № и 20080293 ; заявл. 08.04.08. опубл. 30.10.2008 // Афіцыйны бюл. / Нац. центр інтэлектуал. уласнасці. – 2008. – № 5(64) – С.184.

#### SUMMARY

The scientific article is devoted to the experimental research of electromagnetic waves passage through metalized fabric at the laboratory SHF device. The main physical-mechanical properties of electro conductive yarns and fabrics for special purposes, consisting of electro conductive yarns are described. It was defined, that the special purposes fabric effectively protect from electromagnetic waves.

УДК. 687.053.173

### ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРЕЗКИ НИТОК НА МНОГОГОЛОВОЧНОМ ВЫШИВАЛЬНОМ ПОЛУАВТОМАТЕ

**С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев**

При проектировании механизма автоматической обрезки ниток для модернизируемого многоголовочного вышивального полуавтомата возникла необходимость расчета оптимальных технологических параметров исполнительных инструментов, что позволит улучшить качество изготавливаемых на автоматизированных машинах изделий.

На рис. 1 подвижный нож показан в трех положениях: в исходном – крайне левом, в среднем - в момент захвата петли игольной нитки, в крайнем правом положении – после обрезки игольной и челночной ниток.

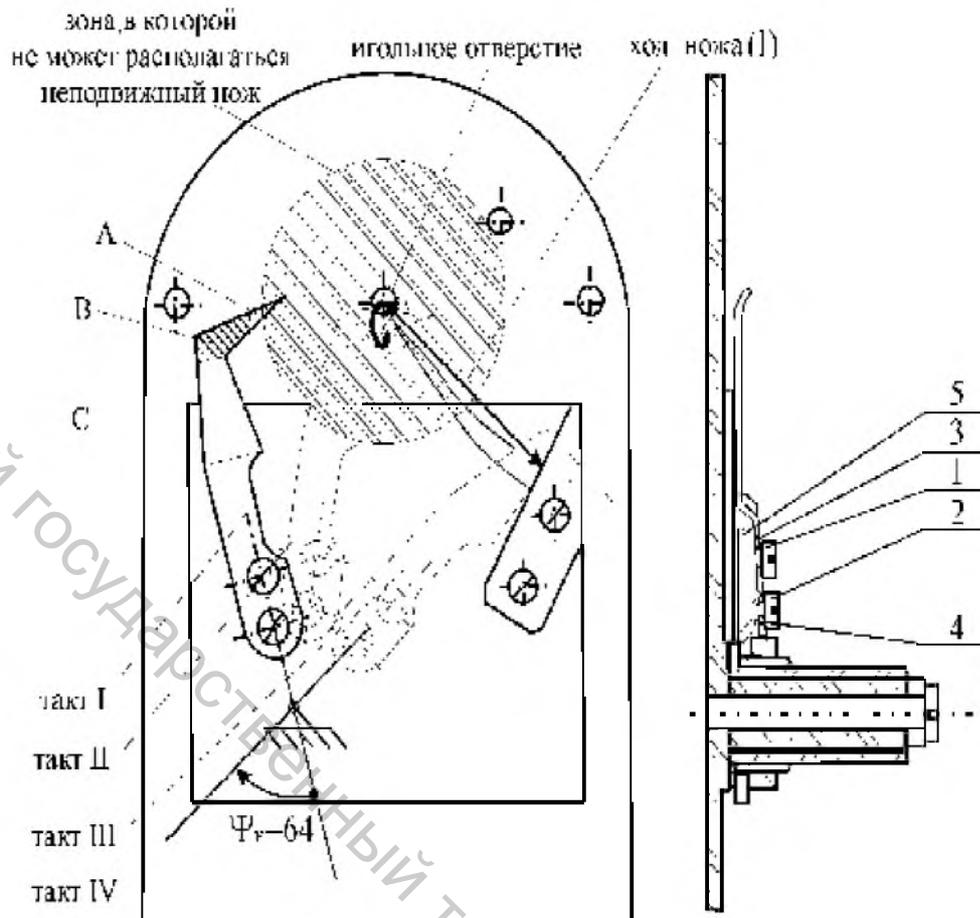


Рисунок 1

Рабочая часть ножа состоит из трех частей: носика А, предназначенного для входа в петлю игольной нитки, наклонной части В, предназначенной для удержания петли игольной нитки, режущей кромки С, которая во взаимодействии с режущей кромкой неподвижного ножа производит обрезку игольной и челночной ниток.

Исходное положение ножа выбирается из конструктивных соображений: нож должен располагаться настолько правее, насколько позволяет конструкция игольной пластины и платформы.

В среднем положении биссектриса угла, образуемого носиком, должна располагаться перпендикулярно плоскости, образуемой ветвями игольной нитки в момент входа носика. В крайнем левом положении подвижного ножа наклонная режущая часть В должна обрезать игольную и челночную нитки таким образом, чтобы длина нитки, остающейся в игле, и длина челночной нитки, остающейся в шпульке, были бы достаточными для образования следующего после обрезки челночного стежка.

Винтами 1 и 2 (см. рис. 1) обеспечивается соединение подвижного ножа 3 с кронштейном 5. Усилие прижатия подвижного ножа к неподвижному регулируется толщиной шайбы 4.

Надежность стачивания и внешний вид строчки определяются рядом технологических параметров, к числу которых относятся: длина нитки, остающейся в игле после обрезки; длина нитки, остающейся в челноке после обрезки.

Определим длину нитки, остающейся в игле после обрезки. На рис. 2 показана трасса игольной нитки от ушка иглы А до точки обрезки В<sub>и</sub> (после обрезки).

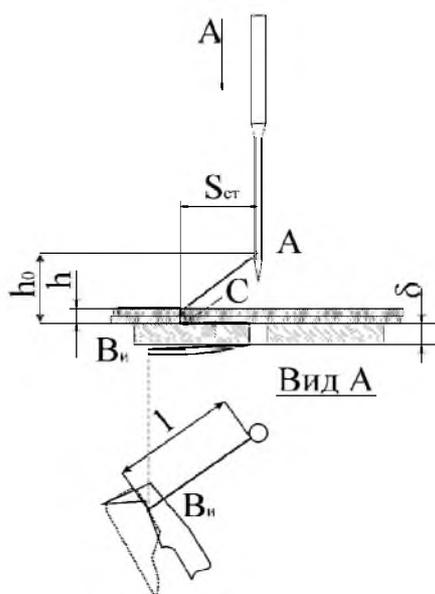


Рисунок 2 - К расчету длины игольной нитки АВ<sub>и</sub>

Длина АВ<sub>и</sub> длинной ветви, остающейся в игле, определится из формулы:

$$AB_{и} = \sqrt{S_{ст}^2 + (h_0 - h)^2} + h + \delta + l, \quad (1)$$

где:  $S_{ст}$  – шаг стежка,  $S_{ст} = 1 \dots 6$  мм;  $h_0$  – расстояние от игольной пластины до ушка иглы в момент обрезки игольной нитки;  $h$  – толщина материала,  $h = (1 \dots 2,5$  мм);  $\delta$  – толщина игольной пластины,  $\delta = 3$  мм;  $l$  – длина игольной нитки на участке: отверстие для иглы до точки обрезки В<sub>и</sub>. (см. рис. 2),  $l = 32$  мм.

Для определения  $h_B$  воспользуемся уравнением перемещения иглы:

$$h_B = R(1 - \cos \varphi) = \frac{R^2}{2P} \sin^2 \varphi, \quad (2)$$

где  $\varphi$  – угол поворота кривошипа;  $R$  – длина кривошипа (16,5 мм);  $P$  – длина шатуна (70 мм). За начало отсчета  $\varphi$  принято положение кривошипа при верхнем положении иглы. Сопоставив расчетные данные и экспериментальные, получим, что к моменту затяжки стежка  $\varphi = 80^\circ$  игла опускается из крайнего верхнего положения на величину  $h_B = 11,75$  мм.

Для определения  $h_0$  воспользуемся схемой на рис. 3, где обозначены:

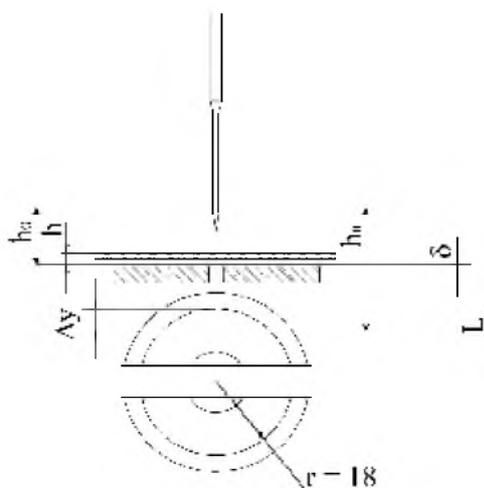


Рисунок 3



Определим длину нитки, остающейся в челноке после обрезки. На рис. 5 показана трасса СВ<sub>ч</sub> челночной нитки в момент ее обрезки.

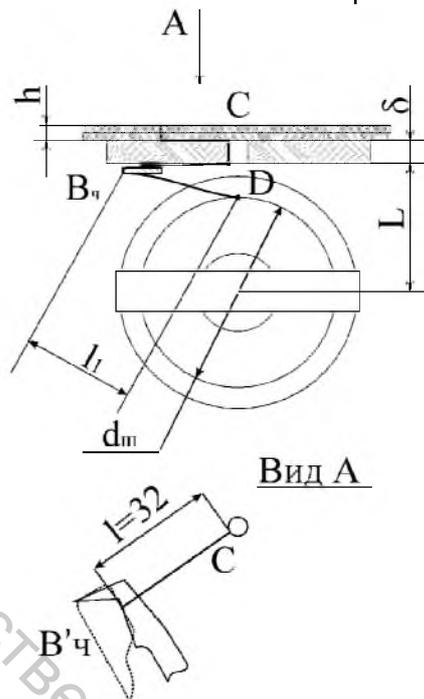


Рисунок 5

На схеме обозначены:  $d_{ш}$  – диаметр шпули ( $d_{ш} = 30\text{мм}$ ),  $B_{ч}D$  и  $B'_{ч}D$  – проекции длины нитки, остающейся в челноке.

Длина нитки, остающейся в челноке после обрезки, определяется:

$$B_{ч}D = \sqrt{l^2 + \left(L - \frac{d_{ш}}{2}\right)^2} = \sqrt{32^2 + (21,5 - 14,5)^2} = 32,8\text{мм} \quad (6)$$

Определим минимально необходимую для образования первого после обрезки стежка длину нитки в челноке

$$B_{ч}D_{\min} = h + S_{cm} + \delta + \left(L - \frac{d_{ш}}{2}\right) = 1 + 1 + 3 + (21,5 - 14,5) = 12\text{мм}. \quad (7)$$

Остающийся запас челночной нитки переходит в остаток челночной нитки на изнаночной стороне материала:

$$B_{ч}B'_{ч} = (32,8 - 12) = 20,8\text{мм}$$

#### ВЫВОДЫ

Установлены теоретические зависимости между длинами концов игольной и челночной нитками, остающимися после обрезки, и конструктивными параметрами механизма обрезки.

Указанные зависимости используются при проектировании механизмов автоматической обрезки ниток.

#### SUMMARY

The technique of substantiation of technological parameters of the mechanism for the automatic cutting of threads is given in the article. Calculation of technological parameters of the mechanism for automatic cutting of threads on multihead embroidery machine is presented