

одноигольной машине двухниточного цепного стежка и на 12-игольной машине цепного стежка.

При расчете производительности выполнения операции на модернизированной машине под машинным временем понимаем время шитья заготовок.

Время шитья

$$T_M = \frac{60 \cdot N_{cm}}{n}, \quad (1)$$

где  $N_{cm}$  - количество стежков в одной строчке,  
 $n$  - частота вращения главного вала швейной машины..

Под временем загрузки-выгрузки понимаем суммарное время, необходимое для установки заготовок и выгрузки собранной заготовки:

$$T_{зв} = t_{уст} + t_{выгр} \quad (2)$$

Теоретическая производительность обработки

$$Q = \frac{1}{T_p}, \quad (3)$$

где  $T_p$  – время, затрачиваемое на стачивания одной заготовки, с.

$$T_p = T_M + T_{зв}, \quad (4)$$

где  $T_M$  – машинное время, затрачиваемое на операцию шитья;  $T_{зв}$  – время загрузки и выгрузки изделий.

В качестве исходных возьмем значения параметров обработки пояса платья, принятые по результатам хронометража швейной операции. Для одноигольной машины  $T_M=72$  с;  $T_{зв}=108$  с, а из формул (3), (4) определим:  $T_p = 180$  с;  $Q = 160$  изделий/смену. Для многоигольной машины  $T_M = 14$  с;  $T_{зв} = 12$  с,  $T_p = 26$  с;  $Q = 1108$  изделий/смену. Таким образом, производительность изготовления складок на многоигольной машине превышает существующую в 6,9 раза.

Разработанное устройство может использоваться как оснастка к многоигольным машинам цепного стежка зарубежных фирм при изготовлении продольных складок на деталях одежды.

УДК 687.053.242

## МЕХАНИЗМ ОТКЛОНЕНИЯ ИГЛЫ МАШИНЫ ЗИГЗАГООБРАЗНОГО ЦЕПНОГО СТЕЖКА «МЕРЕЖКА»

*Маруцак А.С., студ., Яхновецкий А.А., студ., Кириллов А.Г., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

При отделке столового белья, женской одежды из льняных тканей и других изделий, традиционно применяется техника ажурной вышивки "мережка". Для выполнения ажурной строчки могут применяться различные машины: одно- и двухигольные зигзагообразного челночного или цепного стежка, вышивальные полуавтоматы. Преимуществом двухигольных машин зигзагообразного двухниточного цепного стежка при декоративной отделке является объемность, выпуклость строчек, обусловленная свойствами цепного переплетения.

Для модернизации двухигольной машины двухниточного цепного стежка она оснащается механизмом отклонения игл поперек линии строчки. Виды получаемых при этом строчек показаны на рис. 1.

Двухигольная машина двухниточного цепного зигзагообразного стежка имеет плоскую платформу и дифференциальный двигатель материала. Предназначена для декоративной отделки легких и средних трикотажных или вязаных материалов. Может использоваться для декоративной отделки платков, салфеток, скатертей и др. Оснащается неавтоматизированным приводом. Строчки "мережка" обычно имеют раппорт 6 или 8. Декоративная строчка может прокладываться на некотором расстоянии от края материала, а также при стачивании встык предварительно обметанных деталей.

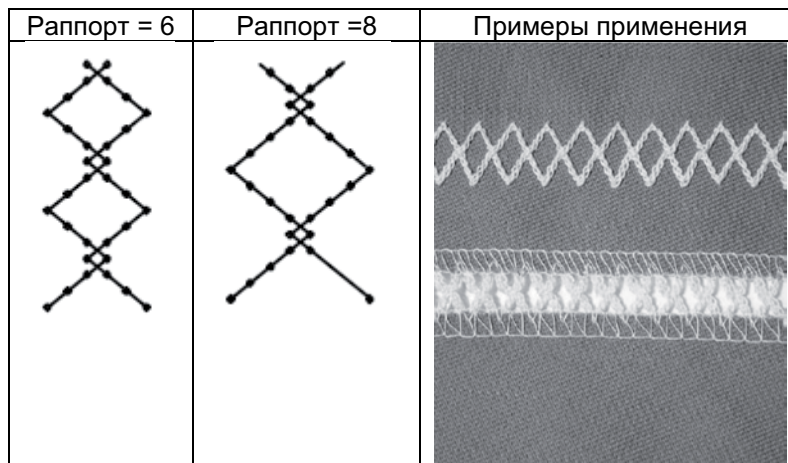


Рисунок 1 – Виды строчек "мережка"

Принцип образования строчки "мережка" показан на рис. 2. При выполнении строчки нежелательно попадание иглы дважды в ту же точку, так как это приведет к повышенной повреждаемости материала. Поэтому иглы в иглодержателе расположены со смещением как поперек, так и вдоль линии строчки. Первый прокол левая и правая иглы совершают одновременно в точках 1 и 1' соответственно, второй - в точках 2 и 2' и т.д. Материал перемещается рейками в направлении от оператора. Таким образом, вдоль осевой линии строчки образуется фигура в виде ромба, образованного нитками стежков. Некоторым недостатком данной строчки является незавершенный вид строчки в ее начале и в конце.

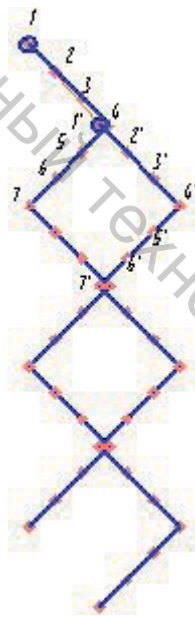


Рисунок 2 – Образование строчки "мережка"

После сравнения и анализа различных механизмов отклонения иглы машин зигзаг был спроектирован механизм, приведенный на рис. 3.

От главного вала 1 посредством червячной передачи с передаточным числом  $i=6$  получает движение вертикальный вал 3, на котором закреплен цилиндрический пазовый кулачок 4. В паз кулачка входит ролик, расположенный на оси коромыслового толкателя 6. Второе плечо толкателя имеет изменяемую длину для регулировки величины отклонения иглы. С толкателем связан шатун 7, связанный с рамкой 8 игловодителя 9. Центрирование иглы выполняется изменением длины шатуна 7. Для снижения нагрузок на кулачок рамка имеет облегченную конструкцию и минимальный момент инерции массы за счет нижнего расположения оси ее качания.

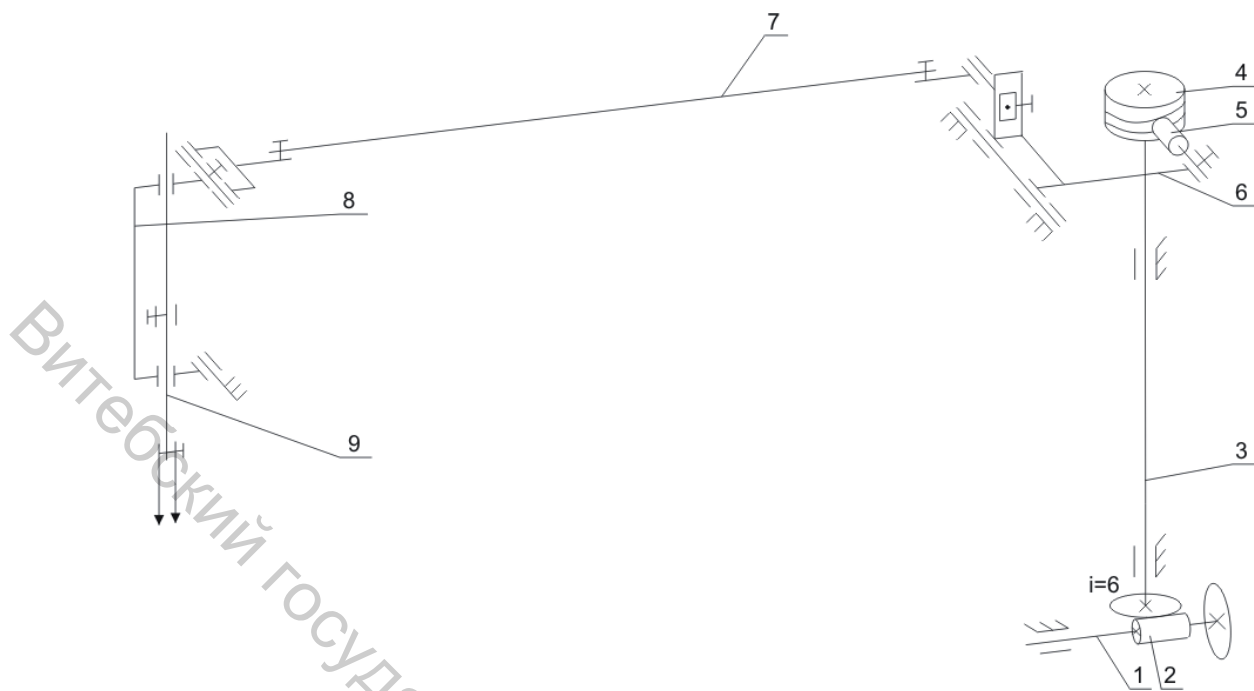


Рисунок 3 – Механизм отклонения игл

От главного вала 1 посредством червячной передачи с передаточным числом  $i=6$  получает движение вертикальный вал 3, на котором закреплен цилиндрический пазовый кулачок 4. В паз кулачка входит ролик, расположенный на оси коромыслового толкателя 6. Второе плечо толкателя имеет изменяемую длину для регулировки величины отклонения иглы. С толкателем связан шатун 7, связанный с рамкой 8 игловодителя 9. Центрирование иглы выполняется изменением длины шатуна 7. Для снижения нагрузок на кулачок рамка имеет облегченную конструкцию и минимальный момент инерции массы за счет нижнего расположения оси ее качания.

При подборе размеров звеньев механизма отклонения иглы построен в крайних положениях рамки игловодителя. Размеры звеньев выбраны исходя из конструктивных соображений с учетом размещения в рукаве машины и обеспечения требуемого отклонения иглы  $\Delta MM$  (рис. 4).

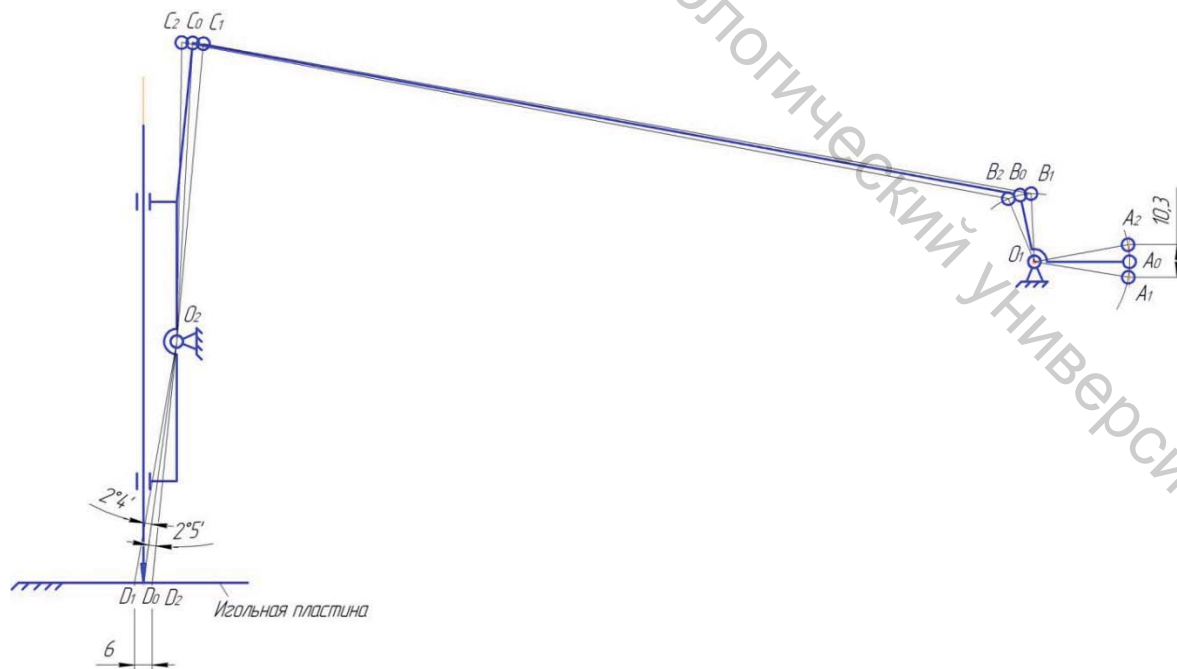


Рисунок 4 – Механизм отклонения игл в крайних положениях

Выполнено проектирование профиля кулачка и его расчет на контактную прочность.

Разработана конструкция механизма отклонения иглы. Силовой расчет механизма и проверочные расчеты звеньев подтвердили его работоспособность.

УДК 677.052.3/.5

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ

*Москалев Г.И., доц., Белов А.А., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены особенности технологии и оборудования для реализации технологии переработки текстильных отходов. Высокая степень переработки отходов имеет важное значение для последующей подготовки сырья к основному производству и снижения себестоимости товарной продукции.

Ключевые слова: ВМР (вторичные материальные ресурсы), волокно, пряжа, отходы производства.

В настоящее время многие машиностроительные фирмы выпускают оборудование, на котором можно перерабатывать технологические отходы и ВМР любого состава независимо от вида волокна. Конструкция машины зависит от вида перерабатываемых технологических отходов и ВМР: волокно, пряжа, обрезки тканей, тряпья.

Предварительная подготовка и разрыхление текстильных технологических отходов и ВМР в основном зависят от их вида, состава, места образования в технологическом процессе, степени загрязнения. Качество полученной в результате переработки волокнистой массы в значительной степени зависит от используемой технологии и оборудования.

По составу текстильные технологические отходы и вторичные материальные ресурсы делятся на следующие:

1. хлопковые отходы — состоят из 100% хлопка или содержат минимальное количество отходов смеси из 67% хлопчатобумажного и 33% нормального или модифицированного вискозного волокна;
2. отходы хлопкового типа — содержат хлопчатобумажное волокно в смеси с химическими волокнами и нитями;
3. отходы шерстяного волокна — состоят из 100% шерсти или содержат минимальное количество отходов смеси, в которой присутствует не менее 70% шерсти;
4. отходы шерстяного типа — содержат все виды технологических отходов и вторичное сырье из смеси шерсти с химическими волокнами и нитями;
5. лубяные отходы — содержат все виды технологических отходов и вторичное сырье из лубяных волокон;
6. отходы шелковой промышленности — содержат все виды технологических отходов и вторичное сырье из натурального шелка; допускается минимальное содержание отходов смеси (30%) натурального шелка с химическими волокнами: вискозными, полиэфирными, полиамидными, ацетатными и другими;
7. отходы химических волокон — содержат все виды технологических отходов, получаемых при производстве химических волокон и нитей, текстильных и трикотажных изделий, химических материалов, а также вторичное сырье из 100% химических волокон и нитей, принимаемое от населения и ведомств;
8. смешанные отходы — содержат технологические отходы и ВМР, получаемые при переработке различных типов сырья: например, обрезки волокон с пряжи шерстяного типа или волокна с подкладки хлопчатобумажного или льняного типа (тафтинг) и т. д.;
9. отходы с нетекстильными включениями, не подлежащие восстановлению в текстильной промышленности: изделия с полиуретановым покрытием, смазанные или пропитанные различными латексами, смолами и другими подобными веществами.

В других областях промышленности также проводятся исследования по использованию различных текстильных отходов. В основном это касается трудноперерабатываемых синтетических волокон и нитей, а также сырья для экструдирования, изоляционных и звукопоглощающих материалов, применяемых в строительных конструкциях и т. д.