

**Пример обновления содержания практической работы на уроке  
технологии в аспекте реализации учебно-исследовательской деятельности**  
*(полнотекстовый вариант статьи в авторской редакции)*

**Аннотация статьи:**

В статье предлагаются методические рекомендации для организации лабораторной работы по исследованию особенностей взаимодействия четырех основных механизмов швейной машины общего назначения в процессе образования челночного стежка.

**Ключевые слова:**

учебно-исследовательская деятельность, анализ взаимодействия рабочих органов швейной машины, процесс образования челночного стежка, циклограмма.

**Annotation to the article:**

The article offers methodological recommendations for the organization of laboratory work on the study of the interaction of the four main mechanisms of a universal sewing machine in the process of forming a shuttle stitch.

**Keywords:**

educational and research activities, the analysis of the interaction of the working bodies of the sewing machine, the process of formation of the shuttle stitch, cyclogram.

**Содержание статьи:**

Учебно-исследовательская деятельность сегодня рассматривается как обязательный элемент общего образования, при этом подчеркивается приоритетная роль освоения учащимися основ такой деятельности. Примерная основная образовательная программа основного общего образования отмечает, что «ценность учебно-исследовательской работы определяется возможностью обучающихся посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, занимающихся научным исследованием» [5].

Включение школьников в учебно-исследовательскую деятельность позволяет формировать целый ряд значимых универсальных учебных действий, охватывая все три группы: познавательные, регулятивные и коммуникативные.

Широкие возможности для организации и осуществления учебно-исследовательской работы присутствуют в рамках предметной области «Технология». Поэтому один из планируемых результатов освоения предмета технологии, заявленных ФГОС ООО, связан с «овладением методами исследовательской деятельности» [7]. При этом урочная и внеурочная учебно-исследовательская деятельность учащихся может быть организована посредством разнообразных форм:

- урок-исследование, урок-лаборатория, урок - творческий отчет, урок изобретательства, урок "Удивительное рядом", урок - рассказ об ученых, урок - защита исследовательских проектов, урок-экспертиза, урок "Патент на открытие", урок открытых мыслей;

- учебный эксперимент, который позволяет организовать освоение таких элементов исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов;

- домашнее задание исследовательского характера может сочетать в себе разнообразные виды, причем позволяет провести учебное исследование, достаточно протяженное во времени [5].

Анализ результатов олимпиад по технологии показывает, что «большие затруднения участников вызвал вопрос на знание элементов машиноведения (конкретно швейной машины) ... В швейной машине всего 5 механизмов, но из года в год учащиеся показывают слабое знание базовых понятий этого раздела» [4, с. 4-5]. Изучение машин и механизмов является сложной и важной тематической составляющей одного из современных разделов технологии. Обновленное теоретическое содержание предмета предлагаем дополнить практикоориентированной учебно-исследовательской деятельностью, связанной с изучением взаимодействия рабочих органов швейной машины, которое может быть представлено циклограммой их работы. Данная тема будет

посильна и интересна как девочкам, так и мальчикам и может служить примером изучения технологии в неделимых классах.

В процессе выполнения машинной строчки требуется установить согласованное движение основных механизмов, позволяющее обеспечивать швейной машине качественную строчку. Исходя из сказанного, актуальной является задача анализа воздействия рабочих органов швейной машины на игольную и челночную нити в процессе образования стежка [2, 3].

В данной статье вашему вниманию предлагается **методика организации лабораторной работы по исследованию особенностей взаимодействия четырех основных механизмов швейной машины общего назначения в процессе образования челночного стежка.**

Представленный пример рассмотрен для швейной машины с ротационным (вращающимся) челноком, хотя подобная работа может быть выполнена и для машины с колеблющимся челноком. При этом при наличии в кабинете технологии разнообразного оборудования можно организовать работу подгруппами со швейными машинами с разными видами челноков, а затем сравнить полученные циклограммы и сделать выводы об одинаковых и отличительных моментах.

Для организации заявленной лабораторной работы учителю необходимо выполнить целый ряд подготовительных операций, представленных ниже.

**ПОДГОТОВКА ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ** для получения данных, необходимых для построения циклограммы.

**1. Подготовить шкалу измерения угла поворота главного вала машины.**

**1.1.** Для этого нужно рулеткой или сантиметровой лентой **измерить длину окружности и ширину обода махового колеса** на хорошо налаженной и подготовленной к эксплуатации швейной машине челночного стежка (см. рис. 1).



Рис.1. Измерение длины окружности (а) и ширины махового колеса (б)

**1.2.** На листе бумаги **начертить прямоугольник** длина, которого равна длине измеренной окружности махового колеса, ширина – ширине обода махового колеса (можно минус 1-2 мм)(см. рис. 2).

**1.3.** Полученный прямоугольник **разделить на 36 частей и подписать деления**, делая шаг в 10 градусов ( $0^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $30^\circ$  и т.д. до  $360^\circ$ ). При этом около отметки  $0^\circ$  еще дописать и  $360^\circ$ , т.к. при замыкании окружности они будут совпадать (см. рис. 2).

**1.4.** Полученную шкалу в виде бумажной ленты с делениями **вырезать**.



Рис.2. Шкала измерения угла поворота главного вала машины

**2. Подготовленную шкалу измерения прикрепить на маховое колесо.**

**2.1.** Для этого на стойке рукава машины **прикрепить указатель** (это может быть зубочистка или любое другое приспособление, заканчивающееся острым концом-указателем или стрелкой), так чтобы его конец выходил на уровень махового колеса, но обязательно не мешал его движению(см. рис 3).

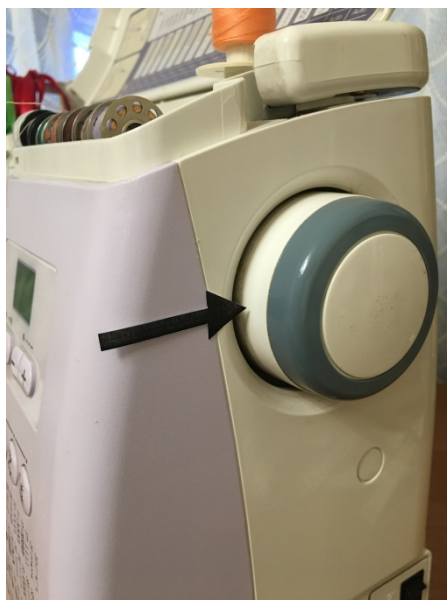


Рис. 3. Прикрепление указателя на стойку рукава швейной машины

**2.2.** Поворотом махового колеса нужно **установить иглу в крайнее верхнее положение** (при дальнейшей установке **обязательно следить, чтобы это положение не сбилось**) (см. рис. 4).



Рис. 4. Установка иглы в крайнее верхнее положение

**2.3.** Затем подготовленную шкалу измерения **прикрепить на обод махового колеса**, располагая так, чтобы отметка **0° совпала с концом указателя**(при этом **обязательно проверить выполнение требований пункта 2.2, т.е. игла находится в крайнем верхнем положении**), увеличение цифр шло **по часовой стрелке** и при обороте вокруг махового колеса отметки шкалы **0° и 360° совпали**. Прикрепление можно сделать с помощью одностороннего или двухстороннего скотча (см. рис 5).



Рис. 5. Прикрепление шкалы измерения на маховое колесо

**КОНТРОЛЬ:** проверить, чтобы при повороте махового колеса и установке указателя на 0° игла находилась в своем крайнем верхнем положении.

**3. Подготовить челнок**(примеры рассмотрены для машин с горизонтальным и вертикальным расположением челнока).

**3.1. Снять пластину**(рис. 6–а)(или открыть крышку(рис.6–б))закрывающую челнок.



а) снятие пластины, закрывающей челнок в машине с горизонтальным челноком



б) открытие крышки, закрывающей челнок в машине с вертикальным челноком

Рис. 6

**3.2. Вынуть шпульный колпачок вместе со шпулькой (если он есть в данной модели машины) (рис. 7–а) (если нет, то только шпульку (рис. 7–б)).**



а) в машине с вертикальным челноком



б) в машине с горизонтальным челноком

Рис.7. Вытаскивание шпульного колпачка (а) и шпульки (б)

**3.3. Раскрутить прижимные винты и снять игольную пластину (рис. 8).**



Рис. 8. Снятие игольной пластины

**3.4. Для машин с горизонтальным челноком вынуть шпуледержатель (рис. 9)**



Рис. 9. Вытаскивание шпуледержателя

**Примечание:** пункты 1 и 2 подготовки машины к данной лабораторной работе выполняет учитель, а пункт 3 рекомендуется выполнить самим учащимся. Методические указания по выполнению лабораторной работы представлены в Приложении 1. Пример оформления результатов работы и выводов – в Приложении 2.

Подводя итоги статьи, выражаем уверенность, что выполнение данной работы способствует развитию у учащихся УУД, технико-технологического мышления и позволит им получить опыт учебно-исследовательской деятельности на занятиях технологии.

#### **Литература:**

1. Бутрякова, Н.П. Медиатека образовательных ресурсов. Принцип образования челночностежка / Н.П. Бутрякова, Т.А. Клепикова, Е.Н. Филимонова. – URL : <http://www.temocenter.ru>
2. Ермаков, А.С. Практикум по оборудованию швейных предприятий / А.С. Ермаков. - М.:Academia, 2005. – 256 с.
3. Исаев, В.В. Оборудование швейных предприятий /В.В. Исаев. -М.: Легпромбытиздат, 1989. – 336 с.

4. Пичугина, Г.В. Новый учебник технологии: направленность на формирование системных знаний / Г.В. Пичугина, В.М. Казакевич // Школа и производство.– 2019. – № 7. – С. 3-9
5. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (в ред. от 04.02.2020). –URL:<https://fgosreestr.ru/>
6. Процесс образования челночного стежка. – URL:<http://store.temocenter.ru/storage/unzip/2896/>
7. ФГОС ООО. –URL:<https://fgos.ru/>
8. Швейная машина Brother NV20. Как это устроено. – URL:[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=8&v=Zps17N\\_RMIE&feature=emb\\_logo&ab\\_channel=ХоббиШопHobby](https://www.youtube.com/watch?time_continue=8&v=Zps17N_RMIE&feature=emb_logo&ab_channel=ХоббиШопHobby)

## Приложение 1

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

**ТЕМА:**Циклограмма работы машины челночного стежка.

**ЦЕЛЬ:**изучение принципа взаимодействия основных механизмов швейной машины общего назначения в процессе образования челночного стежка на основе построения циклограммы работы машины.

#### **ОСНАЩЕНИЕ:**

1. Иллюстрации и видео с изображением процесса образования стежка в машинах с вращающимся и(или) колеблющимся челноком.
2. Швейная машина с прикрепленной на стойке рукава неподвижной стрелкой-указателем и нанесенной на маховом колесе шкалой для измерения угла поворота главного вала.
3. Отвертка для снятия игольной пластины.

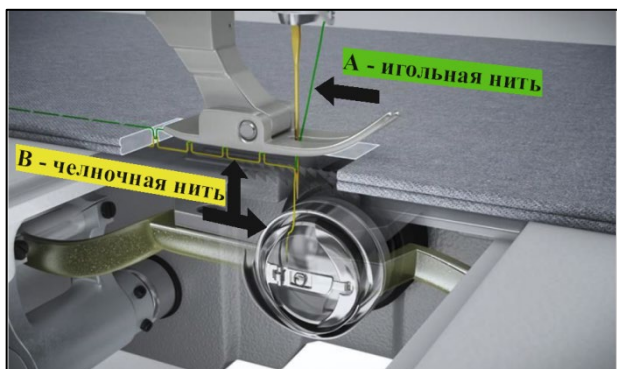
#### **ОСНОВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВЕДЕНИЯ:**

**Стежок** - это законченный процесс переплетения ниток между двумя проколами иглы.

**Строчка** - это последовательно повторяющийся ряд стежков.

**Шов**- соединение нескольких слоев материала с помощью строчки.

Машинные челночные стежки образуются путем переплетения двух нитей А и В (рис. 1.1). Верхняя нитка А называется «игольной», так как она проходит через ушко иглы и проводится ей через материал. Нижняя нитка В



называется «челночной», так как поступает со шпульки, находящейся в челночном устройстве[3].

Рис. 1.1. Игольная и челночная нитистежка

В швейных машинах челночного стежка при образовании челночной строчки участвуют следующие **рабочие органы механизмов швейной машины**:

- **игла(механизм иглы)**, служащая для прокола и проведения верхней нити через ткань и образования под ней петли-напуска;
- **глазок нитепритягивателя(механизм нитепритягивателя)**, подающий нить игле и челноку, а затем вытягивающий ее, способствуя затягиванию стежка и осуществляющий сматывание нити с катушки;
- **носик челнока(механизм челнока)**, захватывающий, расширяющий и обводящий вокруг шпульки петлю-напуск, образованную иглой, осуществляющий тем самым переплетение верхней и нижней нитей;
- **зубчатая рейка(механизм транспортирования сшиваемых материалов)**, осуществляющая транспортирование материала на заданную длину стежка[2].

Процесс образования стежка можно проследить по рисункам (рис. 1.2 – 1.6) или видео роликам. Ссылки на видео:

- Процесс образования челночного стежка <http://store.temocenter.ru/storage/unzip/2896/>[6].

– Швейная машина Brother NV20. Как это устроено. [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=8&v=Zps17N\\_RMIE&feature=emb\\_logo&ab\\_channel=ХоббиШопHobbyShop](https://www.youtube.com/watch?time_continue=8&v=Zps17N_RMIE&feature=emb_logo&ab_channel=ХоббиШопHobbyShop)[8].

Для качественной машинной строчки необходима четкая согласованная работа основных механизмов и их рабочих органов с нитями, образующими стежок. Детально понять этот процесс можно в результате анализа взаимодействия рабочих органов швейной машины при построении циклограммы.

**Циклограмма** (цикловая диаграмма) – это графическое изображение циклического процесса. Циклограмма строится на основании опытных или расчётных данных и используется для определения или уточнения элементов цикла.

**Циклограммой работы швейной машины** называют характеристику работы механизмов машины, показывающую последовательность взаимодействия ее рабочих органов в зависимости от угла поворота главного вала машины.

Полный цикл образования челночного стежка происходит за один оборот ( $360^\circ$ ) главного вала машины. За это время каждый исполнительный орган машины совершает свой рабочий и холостой ход. За нулевое положение главного вала принимается то его положение, когда игла находится в самой верхней точке. Циклограмма фиксирует значения угла поворота главного вала для основных этапов образования стежка[2].

#### ХОД РАБОТЫ:

1. В тетради сделайте **графическую основу** для построения **циклограммы**.

| МЕХАНИЗМЫ         | УГОЛ ПОВОРОТА ГЛАВНОГО ВАЛА МАШИНЫ, (в градусах) |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  | 360° |
|-------------------|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|------|
|                   | 0°                                               | 30° | 60° | 90° | 120° | 150° | 180° | 210° | 240° | 270° | 300° | 330° |  |  |      |
| Игла              |                                                  |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |      |
| Челнок            |                                                  |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |      |
| Нитепритягиватель |                                                  |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |      |
| Двигатель ткани   |                                                  |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |      |

2. Медленно вращая маховое колесо, **проследите процесс образования челночного стежка с вращающимся челноком.**

3. Составьте **циклограмму работы машины**, для наглядной демонстрации последовательности взаимодействия механизмов машины за один оборот главного вала.

Составление циклограммы осуществляйте поэтапно. Для каждого из указанных механизмов в соответствующей строке графика укажите угол поворота главного вала машины (смотреть по указателю на шкале, прикрепленной на шкиве махового колеса) для следующих положений:

#### **Игла:**

- **А** - начало прокола материала иглой (для определения этого положения подложите лист бумаги под лапку на зубчатую рейку);
- **Б** - крайнее нижнее положение иглы;
- **В** - выход иглы из материала (для определения этого положения подложите лист бумаги под лапку на зубчатую рейку).

#### **Челнок:**

- **Г** - захват носиком челнока петли-напуска иглы (происходит в момент крайнего верхнего положения носика челнока на линии движения иглы (рис. 1.7-а,б));
- **Д** - подход носика челнока в нижнем положении к линии движения иглы;

- **Е** - второй подход носика челнока в верхнем положении к линии движения иглы.

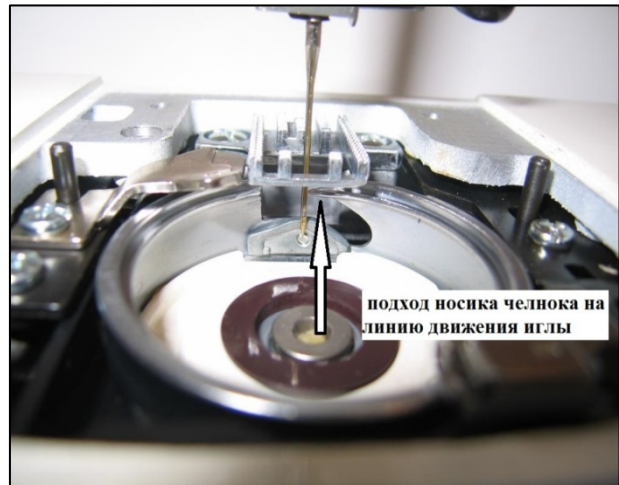
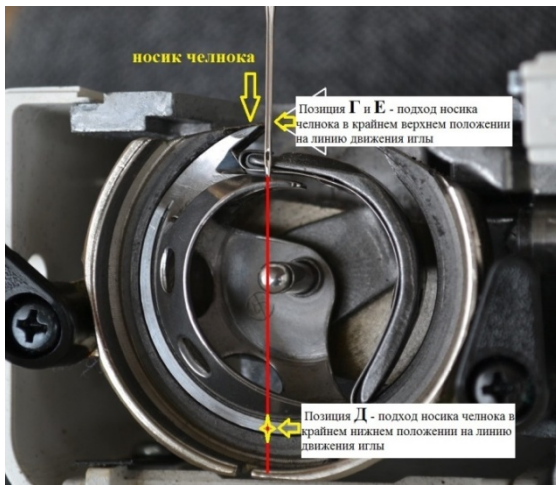


Рис.1.7

б) положение носика челнока в машине с горизонтальным

### Нитепритягиватель

- **Ж** - начало подъёма;
- **З** - конец подъёма.

### Двигатель ткани:

- **И** - начало подъёма зубчатой рейки;
- **К** - начало продвижения от работающего;
- **Л** - конец продвижения от работающего.

4. На циклограмме **штриховкой отметьте рабочий ход** всех указанных механизмов.

– **Время рабочего хода иглы** – это время от момента начала прокола материала до момента образования петли-напуска и точки выхода из материала.

– **Время рабочего хода челнока** – это время от момента захвата им игольной петли-напуска до момента ее сброса и второго подхода в крайнее верхнее положение на линию движения иглы.

– **Время рабочего хода нитепритягивателя** – это время от момента начала движения его ушка вверх из крайней нижней точки до момента окончания сматывания верхней нитки с катушки (крайнее верхнее положение).

– **Время рабочего хода зубчатой рейки** – это время движения вверх и продвижения материала от работающего.

5. В результате составленной циклограммы **сделайте вывод** о процессе образования челночного стежка и взаимодействии основных рабочих органов.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные механизмы, участвующие в процессе образования челночного стежка.
2. Поясните последовательность образования челночного стежка в машине с колеблющимся и вращающимся челноком.
3. Каковы функции нитепритягивателя в процессе образования стежка?
4. Какой рабочий орган образует петлю-напуск?
5. Когда и с помощью каких механизмов происходит затягивание стежка?
6. Почему двигатель ткани должен перемещать материал только после выхода иглы из него?

#### ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ЧЕЛНОЧНОГО СТЕЖКА [1]

1. Игла проколов ткани, проводит верхнюю нить под игольную пластину, при подъеме образуется петля, при этом нитепритягиватель опускается до середины прорези и подает нитку.

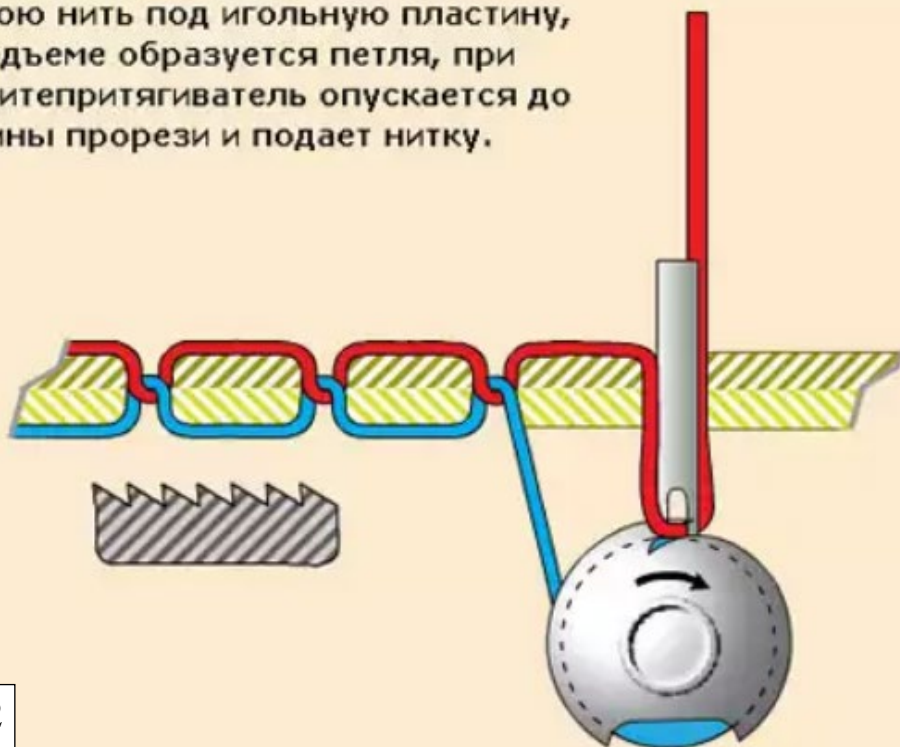


Рис. 1.2

3. Челнок расширяет петлю верхней нитки и обводит ее вокруг шпульки. Нитепритягиватель, поднимаясь вверх, вытягивает нитку из челночного комплекта.

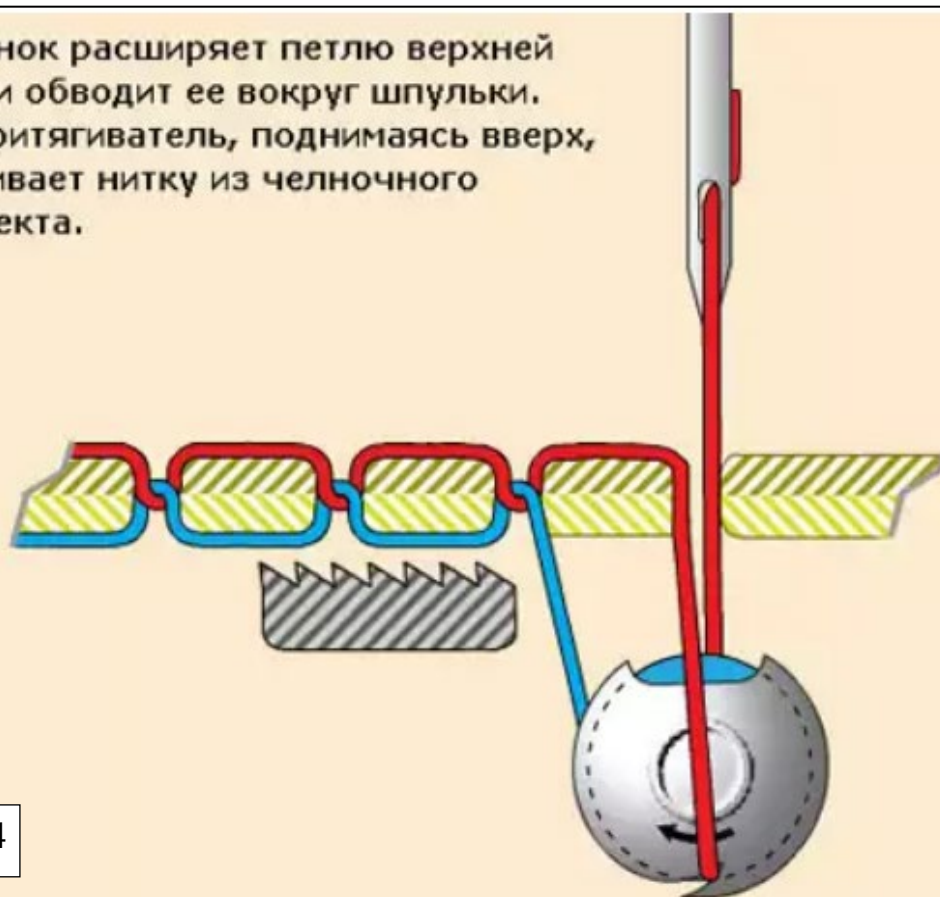


Рис. 1.4

4. Когда петля верхней нитки обойдет вокруг шпульки более чем на 180 градусов, рычаг нитепритягивателя быстро поднимается вверх и затягивает стежок. Челнок начинает двигаться против часовой стрелки.

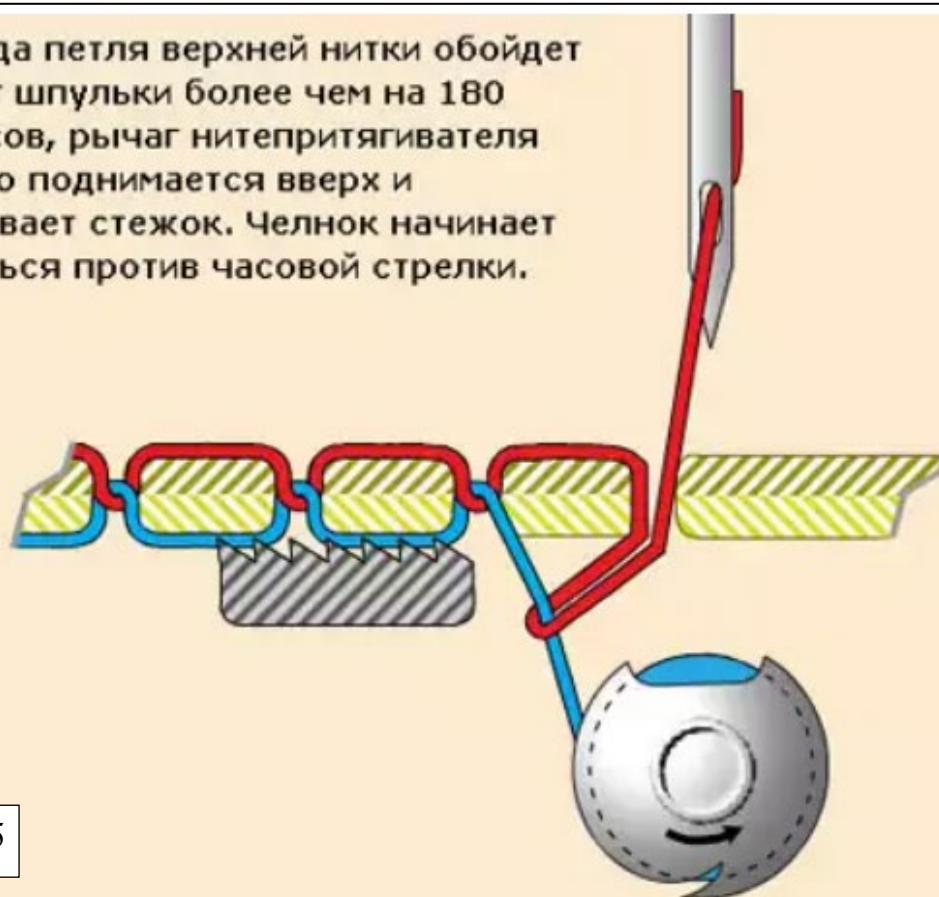


Рис. 1.5

5. Зубья рейки и лапка продвигают ткань, для того, чтобы игла следующий свой прокол сделали на расстоянии, равном длине стежка.

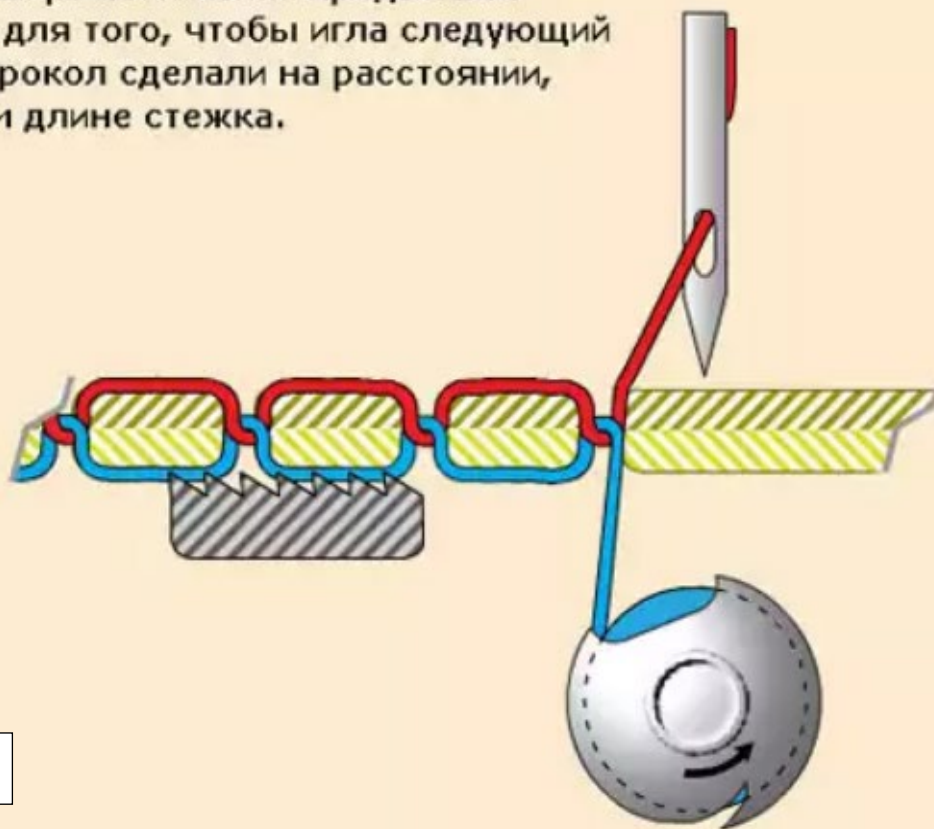


Рис. 1.6

Пример заполненной циклограммы

На циклограмме желтым цветом выделен рабочий ход всех указанных механизмов.



- **Время рабочего хода иглы и значимые точки** – это время от момента начала прокола материала иглой (А - 95°) – момент крайнего нижнего положения иглы (Б - 180°), до выхода из материала (В - 270°).
- **Время рабочего хода челнока и значимые точки** – это время от момента подхода к игле (крайнее верхнее положение) и захвата челноком игольной петли-напуска (Г - 190°), - момент начала ее сброса (Д - 285°), до момента второго верхнего положения и подхода к уровню движения иглы (Е - 10°). Далее челнок делает холостой оборот на 360°.

– **Время рабочего хода нитепритягивателя** – это время от момента начала движения его ушка вверх (**Ж - 306°**) при этом нитепритягиватель начинает вытягивать верхнюю нить и способствует затягиванию стежка, до момента окончания сматывания верхней нитки с катушки (**З - 67°**). Во время холостого хода нитепритягиватель подает нить вначале игле (она нужна ей для проведения ее вниз и образования петли-напуска), а затем челноку (который захватывает верхнюю нить, расширяет ее и обводит вокруг шпульки).

– **Время рабочего хода зубчатой рейки и значимые точки** – это время от момента начала подъема зубчатой рейки (**И - 272°**), - начало продвижения от работающего (**К - 317°**), до момента конца продвижения от работающего (**Л - 92°**). Далее рейка совершает холостой ход, опускаясь вниз и продвигаясь к работающему.

**Вывод о взаимодействии.** На циклограмме видно как взаимодействуют между собой представленные механизмы. Например, зубчатая рейка продвигает материал только тогда, когда игла находится вне материала. Челнок за один оборот махового колеса (а значит и главного вала машины) делает два оборота, один – рабочий, когда захватывает петлю-напуск, расширяет и обводит ее вокруг шпульки, а второй – холостой. Нитепритягиватель начинает свой подъем вверх, после того как челнок повернулся на угол немного больше  $180^\circ$  и начал сброс петли. При этом параллельно с нитепритягивателем начинается рабочий ход двигателя ткани, в результате оба эти механизма способствуют затягиванию стежка.

**Старцева Маргарита Алексеевна,**

*канд. пед. наук, доц.,*

*Шадринский государственный педагогический университет,*

*г. Шадринск, Курганская обл.*

*ma.startseva@mail.ru*