

## ОБЗОР И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЕДВИЖНЫХ РАСКРОЙНЫХ МАШИН

Абидов А.О.<sup>1</sup>, Алиев М.И.<sup>2</sup>, Худайбердиев А.Х.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОшТУ, КУУ, <sup>2</sup>Ош, Кыргызстан, [eakr.info@gmail.com](mailto:eakr.info@gmail.com)

**Аннотация:** Приведены технические характеристики и основные параметры раскройных машин с вертикальным режущим ножом, выпускаемых за рубежом.

**Ключевые слова:** швейные изделия, раскройная машина, электродвигатель, раскрой ткани, режущий нож, вибрация, заточное устройство.

## REVIEW AND ANALYSIS OF EXISTING MOBILE STRUCTURES CUTTING MACHINES

Abidov A.O.<sup>1</sup>, Aliyev M.I.<sup>2</sup>, Khudaiberdiev A.Kh.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Osh University of technology, <sup>2</sup>Kyrgyz-Uzbek University, Osh, Kyrgyzstan

**Annotation:** The technical characteristics and main parameters of cutting machines with a vertical cutting knife produced abroad are given.

**Key words:** sewing products, cutting machine, electric motor, fabric cutting, cutting knife, vibration, sharpening device.

За последнее время в Кыргызской Республике интенсивно развиваются малосерийные и индивидуальные виды производства швейных изделий, в которых одним из основных технологических процессов является раскрой ткани.

В настоящее время раскрой ткани проводится ручными передвижными раскройными машинами российского, китайского, венгерского производств. Раскрой деталей швейных материалов является одним из сложных и трудоемких технологических процессов изготовления изделий. Использование раскройного оборудования предполагает тяжелый физический труд, наличие вибрации рабочего органа машины. Затраты на выполнение технологического процесса «раскрой ткани» существенно влияют на себестоимость продукции, и от производительности раскройного оборудования, качества раскроя зависит себестоимость и качество готовой продукции.

В настоящее время в мире производится и эксплуатируется большое количество разновидностей раскройных машин, которые отличаются друг от друга имеющимися преимуществами и недостатками в эксплуатации. Далее остановимся на конструктивных особенностях ручных раскройных машин, преимущественно используемых в швейном производстве.

Ручная раскройная машина, конструкция которой показана на рис.1, оснащена прямым ножом 1, совершающим возвратно-поступательное движение в

вертикальной плоскости с амплитудой, равной примерно 20-30 мм. Режущий нож приводится в движение электродвигателем 2.

В конструкции машины в качестве исполнительного механизма используется кривошипно-ползунный механизм.

Стойка 3, на которой закреплен электродвигатель, установлена на платформе 4, в которой имеется прорезь для хода режущего ножа.

Известны раскройные машины типа ЭЗМ-2 (Россия), CS-529, CS-530 (Венгрия) и дисковые раскройные машины зарубежного производства, предназначенные для грубого раскроя ткани [1].

Недостатками таких машин являются: ограниченная манёвренность передвижения с возможностью только первичного «грубого» раскроя деталей в настиле, так как они не обеспечивают возможность вырезания деталей со сложной криволинейной конфигурацией, медленный ход, вибрация, которая отрицательно влияет на качество кроя в настиле.

В табл.1 приведены технические характеристики и основные параметры раскройных машин с вертикальным режущим ножом, выпускаемых за рубежом (Германия, Украина).

Вертикальные режущие ножи предназначены для разрезания или выкраивания элементов из различных текстильных материалов, уложенных многослойно.

Эти машины рекомендуются использовать для вскальзывающих материалов и для материалов, имеющих повышенное сопротивление при раскрое (ткани из синтетических волокон или ткани с покрытием).

Рассмотренные выше раскройные машины зарубежных фирм – производителей отличаются относительной дороговизной.

На зарубежных швейных фабриках применяются передвижные раскройные машины с прямым ножом разнообразных конструкций [8].

К основным достоинствам этих машин относятся:

- наличие приспособления для заточки режущего ножа, например, с помощью ремней («Блюю Стрейк» фирмы «Истман» и «Комет» фирмы «Дж.Б. Гэари»-Англия, «Вулф» и «Мэймин»-Франция и др.);
- возможность регулирования скорости движения режущего ножа и контроля за ней;
- возможность разрезания высоких настилов (до 260 мм).

Передвижные раскройные машины с вертикальным ножом HF-120S/140S/170S/195S предназначены для работы с любыми материалами (от легких до твердых) (рис.2).

С помощью этих машин выполняется точный раскрой материала в настилах. Машины оснащены заточным устройством.

Они являются высокопроизводительными устройствами, обеспечивающими высокую точность раскроя (максимальная высота раскроя 60-195 мм).

Таблица 1

Техническая характеристика и основные показатели  
раскройных машин с вертикальным режущим ножом

| Модель          | Максимальная<br>высота, мм | Напря-<br>жение, В | Мощность<br>двигателя, Вт | Вес, кг   |
|-----------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| HOFFMAN HF-60S  | 60                         | 220                | 120                       | 3,2       |
| HOFFMAN HF-120S | 120                        | 220/380            | 370/550                   | 10/11,5   |
| HOFFMAN HF-170S | 170                        | 220/380            | 370/550                   | 10,3/12   |
| HOFFMAN HF-140S | 140                        | 220/380            | 370/550                   | 10,2/11,8 |
| HOFFMAN HF-195S | 195                        | 220/380            | 370/550                   | 10,3/12,5 |
| HF 60S          | 60                         | 220                | 120                       | 3,2       |
| NOVA NSK85-K    | 85                         | 220                | 370                       | 12,5      |
| NOVA NSK110-K   | 110                        | 220                | 550                       | 10,3/12   |
| NOVA NSK160-K   | 160                        | 220                | 550                       | 10,2/11,8 |
| NOVA NSK210-K   | 210                        | 220                | 550                       | 10,3/12,5 |
| NOVA NSK260-K   | 260                        | 220                | 550                       | 10,3/12   |
| KM KS-EU 5      | 260                        | 220                | 550                       | 10,2/11,8 |

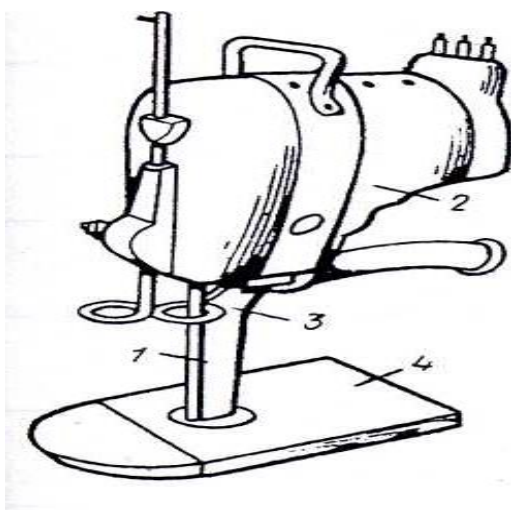


Рис.1. Передвижная машина  
с прямым ножом [1]:

- 1-режущий нож;
- 2-электродвигатель;
- 3-стойка;
- 4-платформа



Рис. 2. Раскройные машины  
с вертикальным ножом

Эти машины имеют ряд оригинальных решений, благодаря которым обладают ценными эксплуатационными качествами, отличающими их от других раскройных машин того же типа, а именно: минимальной вибрацией, почти бесшумной работой и небольшой массой.



Рис. 3. Передвижная раскройная машина с вертикальным ножом HF-60S



Рис.4. Раскройная машина с сабельным ножом

Раскройная машина с вертикальным ножом HF-60S (рис.3) предназначена для работы с лёгкими и средними материалами. Благодаря небольшим размерам, она удобна в работе, позволяет получить точный крой на радиальных участках деталей одежды. Машина оснащена заточным устройством.

Раскройная машина с сабельным ножом ручного управления предназначена для работы с различными тканями (рис.4).

Недостатки передвижных машин с прямым режущим ножом определяются характером движения режущего инструмента [1].

Скорость перемещения режущего ножа изменяется от 0 до 5 м/с и в среднем составляет около 3 м/с. Кроме того, вертикальное перемещение режущего ножа разнопеременно.

Поэтому эти машины, по сравнению с дисковыми и ленточными, уступают им в производительности. Ручные раскройные машины с дисковым ножом (рис.5) предназначены для грубого раскроя материалов в настиле. Вращение режущего ножа практически устраняет нежелательную вибрацию, увеличивает скорость процесса раскроя, но тем самым приводит к подрезанию материала [1].

Одним из недостатков раскройной машины с дисковым ножом является отсутствие возможности осуществления раскроя деталей с острыми углами.

Раскройная машина с дисковым ножом HF-60 (рис.6) предназначена для работы с лёгкими и средними материалами.

Благодаря небольшим размерам, она обладает возможностью точного кроя материала по радиусу. Машина снабжена заточным устройством, которое можно использовать непосредственно в процессе работы.

В табл. 2 приведены технические характеристики и основные параметры нескольких моделей раскройных машин с дисковым ножом, выпускаемых зарубежными фирмами.

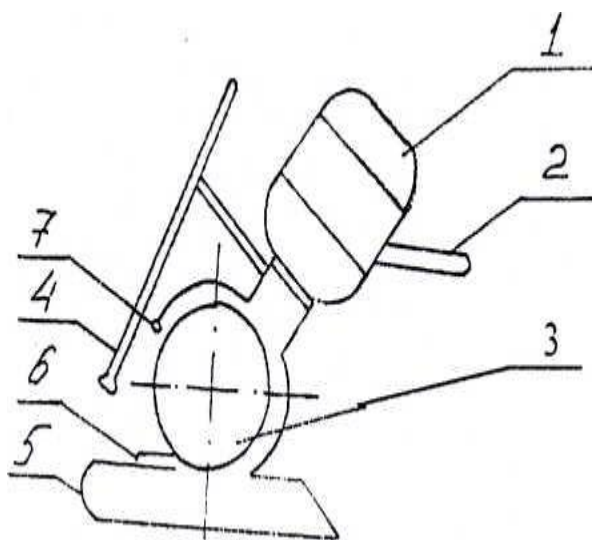
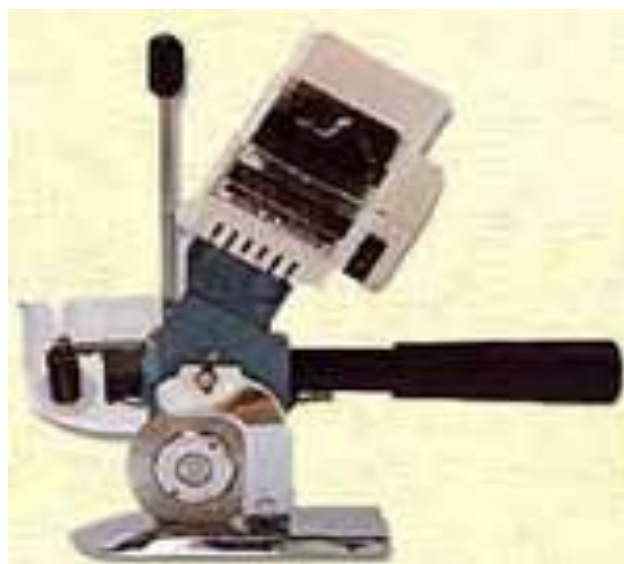


Рис. 5. Схема машины с дисковым ножом [1]

- 1 - электродвигатель,
- 2 - рукоятка,
- 3 - нож,
- 4 - прижимное устройство,
- 5 - подложка,
- 6 - контрнож,
- 7 - точильное устройство

Рис.6. Передвижная раскройная машина с дисковым ножом HF-60



Раскройные машины с дисковым ножом HF-100 и HF-125 (рис.7) предназначены для работы с лёгкими, средними и тяжёлыми материалами.

Обе модели выпускаются в двух вариантах: высокоскоростные (1000 об/мин) для натуральных тканей и низкоскоростные (500 об/мин) для тяжёлых материалов и тканей с высоким содержанием синтетических волокон.

Машины снабжены заточным устройством, которое можно использовать непосредственно в процессе работы.

В рассмотренных конструкциях раскройных машин источник энергии имеет жесткую связь с исполнительным механизмом.

Это создает дополнительные неудобства при работе, ограниченную маневренность, так как общий вес раскройной машины увеличивается.

Поэтому разделение источника энергии (двигателя) от исполнительного механизма является одной из актуальных задач, решение которой направлено на улучшение технических характеристик машины.

Таблица 2

**Технические характеристики и основные параметры  
раскройных машин с дисковыми ножами [2]**

| Модель         | Максимальная<br>высота раскроя,<br>мм | Диаметр<br>ножа,<br>мм | Напря-<br>жение,<br>В | Мощность<br>двигателя,<br>Вт | Вес,<br>кг |
|----------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|------------|
| KAIGU YC-20MII | 20                                    | 60                     | 220                   | 200                          | 9          |
| KAIGU YC-25MII | 25                                    | 60                     | 220                   | 200                          | 9          |
| KAIGU YC-70M   | 70                                    | 90                     | 220                   | 200                          | 9          |
| Typical KS-90  | 18                                    | 30                     | 220                   | 100                          | 1,4        |
| KM RS-100      | 85                                    | 100                    | 220                   | 120                          | 1,9        |
| HOFFMAN HF-60A | 54                                    | 60                     | 220                   | 120                          | 1,8        |
| HOFFMAN HF-100 | 85                                    | 96                     | 220                   | 380                          | 3,5        |
| HOFFMAN HF-125 | 100                                   | 125                    | 220                   | 380                          | 3,5        |
| ZOJE ZJ 90     | 80                                    | 90                     | 90                    | 220                          | 3,0        |
| ZOJE ZJ 8-1    | 35                                    | 49                     | 90                    | 220                          | 2,5        |
| ZOJE ZJ 100    | 85                                    | 100                    | 100                   | 220                          | 2,9        |
| HF-60          | 54                                    | 60                     | 220                   | 120                          | 1,8        |

С этой целью в научно-исследовательском центре «Форменная одежда» Кыргызско-Узбекского университета (г.Ош, Кыргызская Республика) был разработан опытный образец раскройной машины с гибким валом, где соединение источника энергии (двигателя) и исполнительного механизма осуществляется через гибкий вал.

Исполнительным механизмом раскройной машины с гибким валом [3] является кривошипно-ползунный механизм (рис. 8), который включает в себя:

- электродвигатель 1;
- гибкий вал 2 для отделения механизма раскройной машины от электродвигателя, кривошипно-ползунный механизм 3;
- обеспечивающий возвратно-поступательное движение режущего ножа 4 по вертикальной плоскости;
- передвижение раскройной машины с гибким валом вдоль линии резания осуществляется вручную с помощью роликов 5;
- закрепленных под платформой 6.

Использование гибкого вала с целью отделения электродвигателя от механизма раскройной машины позволяет уменьшить габаритные размеры раскройной машины, включая ширину стойки, что обеспечивает совмещение двух технологических операций «грубого» и «чистого» раскроя ткани за счёт увеличения потребляемой мощности электродвигателя в два раза.





Рис.7. Передвижные раскройные машины с дисковым ножом HF-100/125

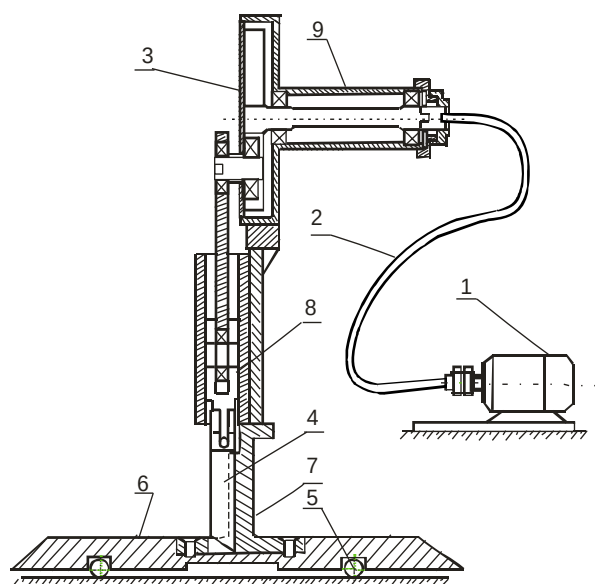


Рис. 8. Общий вид раскройной машины с гибким валом на основе кривошипно-ползунного механизма [3]

Как показали результаты исследования колебания раскройной машины на рабочем столе [4], угловая скорость вала двигателя прямо пропорционально связана с амплитудой колебания раскройной машины на рабочем столе. Уменьшение частоты вращения вала двигателя приводит к снижению вибрации, что повышает качество раскроя обрабатываемой ткани, но уменьшает производительность раскройной машины.

Обзор и анализ передвижных раскройных машин показал, что их основными техническими характеристиками являются вес, производительность и качество раскроя. Поэтому исследования в области создания и совершенствования конструкций раскройных машин должны быть направлены на обеспечение их высоких технических характеристик.

### Использованная литература

1. Базюк Г.П. Резание и режущий инструмент в швейном производстве. – М.: Легкая индустрия. 1980. – 190с.
2. Промышленное швейное оборудование ОТК Сервис 2004-2007. Каталог продукции. Вертикальные раскройные машины ([www.sewmarket.ru](http://www.sewmarket.ru)).
3. Махмудов Х.А. Разработка методики расчёта и создание раскройной машины с гибким валом. Автореф. дисс. ... на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. – Ош, 2007.
4. Мамасаидов М.Т., Якубов Т.Т., Махмудов Х.А. Экспериментальные исследования по определению рациональных параметров режущего ножа // Наука и новые технологии. – №3. – Бишкек, 2006. – С.211-215.
5. Светлова Н.А. Обобщения зарубежного опыта работы подготовительно-раскройных участков швейных фабрик. – М., 1966.

