

**А. С. Ермаков**

# **ОБОРУДОВАНИЕ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СПО**

**2-е издание, исправленное и дополненное**

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования*

**Книга доступна в электронной библиотечной системе  
biblio-online.ru**

**Москва ■ Юрайт ■ 2016**

УДК 687.05(075.32)

ББК 37.24-5я723

Е72

**Автор:**

**Ермаков Александр Станиславович** — кандидат технических наук, доцент, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, доцент кафедры комплексной безопасности в строительстве Института строительства и архитектуры Московского государственного строительного университета.

**Рецензент:**

*Деменев А. В.* — кандидат технических наук, доцент кафедры сервисного инжиниринга факультета сервиса Российского государственного университета туризма и сервиса.

**Ермаков, А. С.**

Е72 Оборудование швейного производства : учеб. пособие для СПО / А. С. Ермаков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 299 с. — Серия : Профессиональное образование.

ISBN 978-5-9916-9660-9

В учебном пособии рассмотрены основные технические средства для подготовки и раскроя материала, пошива изделий и влажно-тепловой их обработки на швейных предприятиях индустрии моды.

Предложенное технологическое оборудование рассматривает основные типы швейного оборудования, их конструкцию, характеристики и способы их наладки по основным этапам производства швейных изделий.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным требованиям.

*Рекомендуется для обучающихся по направлениям подготовки «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования», «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий», «Сервис на предприятиях индустрии моды и красоты», «Конструирование швейных изделий» и «Технология швейных изделий», а также инженерно-технических работников швейной промышленности и сервиса.*

УДК 687.05(075.32)

ББК 37.24-5я723



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

© Ермаков А. С., 2008

© Ермаков А. С., 2016, с изменениями

© ООО «Издательство Юрайт», 2016

ISBN 978-5-9916-9660-9

# Оглавление

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Введение.....</b>                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>Раздел 1. Общие сведения о технических средствах предприятий индустрии моды .....</b>   | <b>8</b>  |
| 1.1. Общие требования к работе предприятий индустрии моды.....                             | 8         |
| 1.2. Классификация технических средств предприятий сервиса индустрии моды.....             | 10        |
| 1.3. Характеристики швейного оборудования .....                                            | 19        |
| 1.4. Выбор швейных машин для технологических процессов.....                                | 21        |
| <b>Раздел 2. Общие сведения о технических средствах для пошива изделий .....</b>           | <b>28</b> |
| 2.1. Общие вопросы теории и работы технологического оборудования .....                     | 28        |
| 2.2. Электроприводы швейных машин .....                                                    | 30        |
| 2.3. Системы управления работой швейной машины .....                                       | 36        |
| 2.4. Смазочные материалы и системы смазывания механизмов швейной машины .....              | 39        |
| 2.5. Правила техники безопасности при работе и техническом обслуживании швейных машин..... | 43        |
| <b>Раздел 3. Оборудование подготовительно-раскройного производства.....</b>                | <b>48</b> |
| 3.1. Оборудование подготовительного производства.....                                      | 48        |
| 3.2. Оборудование для настилки тканей .....                                                | 55        |
| 3.3. Способы раскроя материала.....                                                        | 57        |
| 3.4. Стационарные раскройные машины .....                                                  | 60        |
| 3.5. Устройство и эксплуатация передвижных раскройных машин с пластинчатым ножом .....     | 62        |
| 3.6. Устройство и эксплуатация машин с дисковым ножом .....                                | 65        |
| 3.7. Автоматизированный раскрой ткани .....                                                | 67        |
| 3.8. Лазерный раскрой материалов .....                                                     | 67        |
| <b>Раздел 4. Швейные машины челночного стежка .....</b>                                    | <b>73</b> |
| 4.1. Общие сведения об устройстве швейных машин челночного стежка .....                    | 73        |
| 4.2. Прямострочные швейные машины челночного стежка общего назначения.....                 | 90        |

|                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.1. Швейная машина класса 1022М с горизонтальной осью челнока.....                                   | 90         |
| 4.2.2. Швейная машина класса 97-А с горизонтальной осью челнока .....                                   | 100        |
| 4.2.3. Прямострочные швейные машины челночного стежка модели LS2-1380 фирмы «Mitsubishi» (Япония).....  | 106        |
| 4.2.4. Базовая швейная машина челночного стежка конструктивно-унифицированного ряда 131 .....           | 110        |
| 4.3. Технологическая оснастка швейных машин.....                                                        | 118        |
| 4.4. Швейные машины для образования зигзагообразной строчки ..                                          | 128        |
| 4.4.1.Общая характеристика швейной машины зигзагообразной строчки класса 26 ЗАО «ЗПМ» г. Подольск ...   | 131        |
| 4.4.2. Швейные машины серий 910/930 фирмы «Пфафф».....                                                  | 133        |
| 4.5. Швейные машины с отклоняющейся иглой .....                                                         | 137        |
| 4.5.1. Швейная машина с отклоняющейся иглой конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131.....           | 137        |
| 4.5.2. Швейная машина класса 1181 фирмы «Пфафф» (Германия) .....                                        | 139        |
| 4.5.3. Швейная машина класса конструктивно-унифицированного ряда 852.....                               | 142        |
| <b>Раздел 5. Швейные машины цепного стежка .....</b>                                                    | <b>148</b> |
| 5.1. Прямострочные швейные машины однопиточного цепного стежка .....                                    | 148        |
| 5.2. Прямострочные стачивающие многопиточные машины цепного стежка .....                                | 152        |
| 5.2.1. Швейная машина класса 1276 двухпиточного цепного стежка.....                                     | 155        |
| 5.2.2. Швейная машина модели DLR1501PHD фирмы «Кенсей Спешл».....                                       | 163        |
| 5.3. Швейные машины потайного цепного стежка.....                                                       | 167        |
| 5.3.1. Швейная машина класса 85 ЗАО «Завод промышленных машин».....                                     | 170        |
| 5.3.2. Швейная машина потайного цепного стежка GL-13118 фирмы «Highlead» .....                          | 175        |
| 5.4. Скорняжные швейные машины .....                                                                    | 177        |
| 5.4.1. Устройство, регулировка и наладка швейной машины класса 10-Б.....                                | 181        |
| 5.5. Швейные машины многопиточного краеобметочного стежка....                                           | 187        |
| 5.5.1. Краеобметочная швейная машина класса 51 .....                                                    | 193        |
| 5.5.2. Швейная краеобметочная машина серии AZ600 ПО «Азовский оптико-механический завод» (Россия) ..... | 199        |

|                                                                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.5.3. Швейные машины четырехниточного<br>и комбинированного стачивающе-обметочного стежка .....                           | 205        |
| 5.5.4. Стачивающе-обметочной машины модели 757K<br>фирмы «Siruba» .....                                                    | 207        |
| <b>Раздел 6. Швейные машины автоматического действия .....</b>                                                             | <b>211</b> |
| 6.1. Общие сведения о швейных машинах полуавтоматического<br>действия.....                                                 | 211        |
| 6.2. Швейные машины для выполнения коротких швов .....                                                                     | 217        |
| 6.2.1. Швейный полуавтомат для выполнения коротких<br>швов класса 220 .....                                                | 217        |
| 6.2.2. Электронный закрепочный полуавтомат серии 510<br>фирмы «Дюркопп-Адлер» .....                                        | 220        |
| 6.3. Швейные машины для пришивания пуговиц .....                                                                           | 230        |
| 6.4. Швейные машины для выполнения петель .....                                                                            | 235        |
| 6.4.1. Швейный петельный полуавтомат класса 25-A.....                                                                      | 236        |
| 6.4.2. Швейная машина для выполнения петель с ЧПУ<br>модели LBH-1700 фирмы «Джуки» .....                                   | 245        |
| 6.5. Швейные машины для вышивальных работ .....                                                                            | 260        |
| 6.5.1. Швейная одноголовочная вышивальная машина<br>модели BENT-ZQ-201U фирмы Барудан (Япония) .....                       | 262        |
| <b>Раздел 7. Оборудование для влажно-тепловой обработки<br/>изделий.....</b>                                               | <b>270</b> |
| 7.1. Общие сведения о влажно-тепловой обработке изделий.....                                                               | 270        |
| 7.2. Оборудование для глажения швейных изделий .....                                                                       | 272        |
| 7.2.1. Электропаровые утюги .....                                                                                          | 273        |
| 7.2.2. Парогенераторы.....                                                                                                 | 275        |
| 7.2.3. Утюжилые столы.....                                                                                                 | 280        |
| 7.3. Оборудование для отделки швейных изделий<br>с применением операции прессования .....                                  | 283        |
| 7.3.1. Пневматические гладильные прессы.....                                                                               | 283        |
| 7.3.2. Электромеханический пресс.....                                                                                      | 287        |
| 7.4. Оборудование для окончательной влажно-тепловой<br>отделки швейных изделий с применением операции<br>отпаривания ..... | 290        |
| 7.4.1. Паровоздушные манекены .....                                                                                        | 290        |
| 7.5. Рабочее место оператора оборудования для влажно-<br>тепловой обработки изделий.....                                   | 294        |
| <b>Рекомендуемая литература .....</b>                                                                                      | <b>297</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Современное развитие общества направлено на повышение качества жизни населения нашей страны. Сфера услуг является той отраслью народного хозяйства, которая призвана удовлетворять многие потребности и индивидуальные запросы клиентов. В частности, обеспечение населения страны качественной одеждой является одной из важнейших целей сферы услуг. Производство одежды в соответствии с эстетическими и эргономическими требованиями при сохранении доступной для населения цены на изделия является актуальной задачей и основным направлением развития предприятий индустрии моды.

Широкое разнообразие видов одежды, материалов, из которых она изготавливается, и конструктивно-технологических решений с учетом индивидуальных особенностей человека приводят к необходимости создания гибких технологических производств. Однако современные экономические положения сферы сервиса не всегда соответствуют возможности реализации гибкости в организационно-технических решениях.

На предприятиях индустрии моды все еще используется устаревшее технологическое оборудование при одновременном появлении современного многофункционального, компьютеризованного оборудования, частично комплексно реализуются современные информационные технологии в сфере оказания услуг.

В связи с этим от конструктора и технолога в современной индустрии моды требуется умение как использовать все технологические возможности существующего парка оборудования, так и применять современное оборудование, значительно более сложное в эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому знания технических характеристик и технологических возможностей оборудования, пути технического переоснащения предприятий, изготавливающих швейные изделия по индивидуальным заказам, являются важными и актуальными для специалистов отрасли.

Естественно, что техническую политику на швейных предприятиях индустрии моды важно проводить на основе знаний состояния их в настоящее время на зарубежных фирмах. Это, прежде всего, автоматизированные поточные системы изготовления одежды, в которых на основе соответствующих технических и организационных средств

обеспечивается возможность оперативной переналадки процессов на выпуск новой продукции. Это достигается тем, что каждое рабочее место пошивочного участка оснащено монитором, связанным с управляющей ЭВМ, что позволяет автоматически регистрировать информацию о маршруте перемещения обрабатываемых деталей, продолжительности производственного цикла и осуществлять передачу информации от технолога на рабочие места.

В случае возникновения «узких» мест ЭВМ автоматически или по команде технолога изменяет маршрут перемещения деталей, обеспечивая их доставку для обработки на резервных или менее загруженных рабочих местах. Автоматически определяется оптимальный путь к нужному рабочему месту, что снижает уровень незавершенного производства и уменьшает время производственного цикла.

В учебном пособии изложены основные сведения о технических средствах, позволяющих обеспечивать современный уровень оснащения всех этапов производства и ремонта швейных изделий на предприятиях индустрии моды.

Представленные в данном учебном пособии сведения о швейном оборудовании позволяют обучающимся освоить:

**трудовые действия** по определению класса и типа швейного оборудования, достоинств и области его применения, состава основных деталей и их назначении в конструкции оборудования и др.;

**необходимые умения** в правильном выборе необходимого оборудования для изготовления конкретного ассортимента швейных изделий, определении требуемых технологических и наладочных регулировок, устранении отказов в работе оборудования и др.;

**необходимые знания** о назначении и применении швейного оборудования и оборудования для подготовительно-раскройного производства и выполнения влажно-тепловой обработки изделий, правил подготовки и эксплуатации, выполнении регулировок, заправки ниток и смазки.

## **Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ МОДЫ**

### **1.1. Общие требования к работе предприятий индустрии моды**

Предприятия сервиса, оказывающие населению услуги в области индустрии моды, весьма разнообразны с точки зрения видов выполняемых услуг, масштабов деятельности [1], форм собственности, организационно-правовых форм, их категорий и др.

При определении категорий предприятий сервиса [2] оценивается качество услуг и культура обслуживания, в широком смысле понимания этого вопроса: оформление салонов, комфорт, услуги художников, консультантов, профессиональное мастерство исполнителей услуг в соответствии с ГОСТами.

Показатели категорирования – характеристики бытовых услуг и оказывающих их предприятий, значения которых сравниваются с установленными в нормативных документах диапазонами значений показателей качества в целях определения категории исследуемого объекта.

В процессе категорирования оцениваются показатели по трем направлениям:

- оценка качества оказываемых услуг как степень удовлетворения запросов потребителя;

- оценка культуры обслуживания;

- создание комфорта и удобств, при оказании услуг.

Исходя из квалификации работников, уровня качества изделий и услуг, сложности их выполнения и создания необходимых условий для заказчиков в соответствии с выполненными требованиями и видами услуг присваиваются категории предприятий сервиса.

Организации по оказанию услуг по ремонту и пошиву швейных, трикотажных, меховых изделий и головных уборов (ГОСТ Р 51306-09 «Услуги по ремонту и пошиву швейных изделий», ГОСТ Р 51308-99 «Услуги по ремонту и пошиву головных уборов, ГОСТ Р 51307-99 «Услуги по ремонту, пошиву и вязанию трикотажных изделий»).

Дом моделей, Дом мод, ателье, мастерская - это организации, оказывающие услуги по ремонту и пошиву изделий по заказам потребителей [7].

Дом моделей, Дом мод, ателье высшего разряда («Люкс»), предоставляют услуги дипломированного художника-модельера,

консультирующего по комплексу вопросов, связанных с выбором модели и материала изделия.

Техническое состояние зданий, внутренних помещений и прилегающей территории, расположение технологического и вспомогательного оборудования должны соответствовать требованиям строительных норм и правил (СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения, СНиП 2.08.01-89 (2002) Жилые здания), в части, касающейся предприятий бытового обслуживания населения, норм технологического проектирования (ВНТП-90 «Ведомственные нормы технологического проектирования предприятий бытового обслуживания населения»), при этом должны быть предусмотрены:

приемный салон – специально оборудованное помещение для заключения между потребителем и исполнителем договора на ремонт или на пошив изделия. Салон должен быть оформлен, в соответствие с требованиями современной эстетики, создающей удобства и комфорт: телевизор, музыкальное оформление, телефон, устройство внутренней связи;

наличие примерочной кабины, предназначенные для проведения примерок сметанных изделий, полуфабрикатов, оснащенные зеркалами, необходимой мебелью, ковровым покрытием или при необходимости ковриком для ног;

оборудованные помещения для хранения сырья, материалов, принадлежащих заказчикам, готовых изделий.

В Доме моделей, Доме мод, ателье высшего разряда оказываются услуги художника – модельера, конструктора-модельера, закройщика:

определение с заказчиком модели изделия и дополнения к ней; выбор материалов;

экспериментальное моделирование изделий любых кроев и фасонов;

консультации заказчиков по выбору фасона изделия;

зарисовка модели в документе, сопровождающем заказ;

участие в сдаче готовых изделий заказчику, в том числе контроль качества готовых изделий по эстетическим и конструктивно-эргономическим показателям качества изделий;

раскрой изделия, проведение примерок и сдача готового изделия потребителю.

Постановлением Правительства Российской Федерации утверждены от 15.08.1997 г. № 1025 «Правила бытового обслужива-

ния» (в редакции от 04.10.2012 г.), которые предусматривают обеспечение высокого уровня обслуживания потребителя и организацию четкой работы администратора и приемщика, обеспечение информации об оказываемых услугах.

Изделия, подлежащие выдаче потребителю, должны иметь этикетку, маркировочную ленту.

Изготовленные и отремонтированные изделия должны быть упакованы в пакеты или завернуты в оберточную бумагу или в фирменную упаковку.

В других ателье, мастерских выбор модели и материалов для пошива изделия в соответствии с его назначением осуществляет потребитель на основе предоставленных ему для ознакомления журналов мод, слайдов, образцов изделий и материалов.

При выездной форме обслуживания организовываются комплексные приемные пункты для приема заказов и оказания услуг по ремонту и пошиву индивидуальных изделий с наличием примерочной кабины.

Выполнение задач, направленных на интенсивное развитие сферы бытовых услуг, улучшение качества и совершенствование форм и условий обслуживания населения зависит от внедрения на предприятиях современных технологий, передовых методов труда. На предприятиях по ремонту и пошиву изделий основными представителями производства являются художник-консультант, закройщик, приемщик заказов. От того, как организован их труд, зависит культура обслуживания потребителя.

Предприятия сервиса индустрии моды различны по видам обрабатываемых изделий, способу оказания услуги.

## **1.2. Классификация технических средств предприятий сервиса индустрии моды**

Общее техническое оснащение предприятия сервиса по индивидуальному изготовлению одежды включает различные виды технических средств (см. рис. 1.1).

Технические средства предприятий сервиса по изготовлению швейных изделий на индивидуального потребителя различают по этапам оказания услуги: оборудование приемного салона, разработки конструктивно-технологического решения изделия, его раскроя, пошива и отделки. Основным технологическим оборудованием предприятий индустрии моды является *швейное оборудование*. На предприя-

тии для транспортировки материалов, сырья и изделий широко используются транспортные средства.

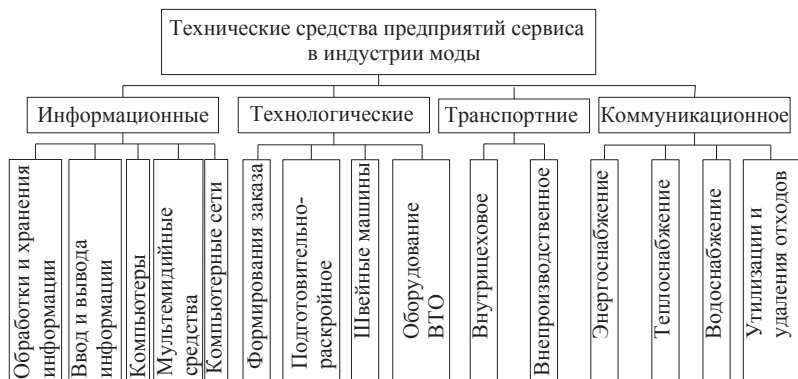


Рис. 1.1. Общая структура технических средств предприятия сервиса

Под *транспортным* оборудованием понимаем оборудование для перемещения деталей изделия, полотен между цехами предприятия и внутри цеха между рабочими местами. В современном технологическом процессе оказания услуги все больше реализуются информационные технологии, использующие современные информационные технические средства: офисные мультимедийные средства, компьютеры, средства локальной и глобальной информационной связи и др.

Наиболее распространенным и разнообразным технологическим оборудованием в производстве швейных изделий являются швейные машины.

*Швейными машинами* называют оборудование, которое предназначено для соединения и обработки деталей швейных изделий и имеющего иглу или ей подобный рабочий орган в качестве основного инструмента для выполнения операции. Различают технологическую, конструктивную и буквенно-цифровую кодированую классификации швейных машин.

При *технологической классификации* швейные машины различают по следующим признакам:

*по типу стежка* – машины челночного стежка (класс стежка 300), машины однониточного цепного стежка (100) машины двухниточного цепного стежка (400), машины краеобметочного стежка (500) и др.;

*по количеству ниток в строчке* — однониточные, двухниточные, трехниточные и др.;

*по виду строчки* — прямострочные, зигзагообразные, сложной конфигурации и др.;

*по виду обрабатываемых материалов* — для обработки кожи, меха, ткани и др.;

*по виду выполняемой операции* — для стачивания, выметывания, обметывания и др.;

*по обеспечению условий выполнения операции* — беспосадочные, с регулируемой посадкой, с одновременной обрезкой края изделия и др.;

*по толщине обрабатываемых материалов* — для легких тканей, средних или толстых материалов;

*по признаку специализации* - универсальные, специализированные и специальные;

*по признаку автоматизации* - неавтоматизированные, автоматизированные, машины-полуавтоматы и машины-автоматы;

*по признаку скорости выполнения операции* - низкоскоростные (при скорости образования стежка ниже 2500 стежков в минуту), среднескоростные (от 2500 до 5000 стежков в минуту) и высокоскоростные (при частоте вращения главного вала машины свыше 5000 мин<sup>-1</sup>);

*по признаку реализуемой системы управления* работой машины — ручная, электро-механическая, с числовым программным управлением и др.;

а также по другим технологическим признакам.

При *конструктивной классификации* швейные машины различают по следующим признакам: расположению головки относительно оператора (швеи), расположению относительно поверхности стола, длине вылета рукава, сочетанию вида рукава и платформы и др.

Когда шкив 3 машины расположен по правую руку швеи, то машину называют *праворукавной* (рис. 1.2, а); при расположении шкива 3 по левую руку — *леворукавной* (рис. 1.2, б). Когда швея находится перед фронтальной частью рукава машины, т.е. приводной шкив 3 расположен сзади машины, то такое расположение головки машины относительно оператора (швеи) называют *фронтальным* (рис. 1.2, в).

Возможность обработки изделий различных размеров существенно зависит от *длины вылета рукава L* (см. рис. 1.2, а), под которым понимают расстояние от иглы до места стыковки вертикальной части рукава с платформой машины. Машины различают по длине вылета рукава:

с уменьшенным вылетом рукава — короткорукавные ( $L < 200$  мм);

с нормальным вылетом рукава ( $L = 200...260$  мм);  
с увеличенным вылетом рукава – длиннорукавные ( $L > 260$  мм).

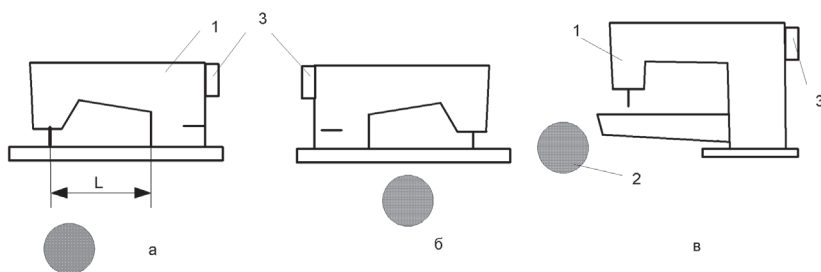


Рис. 1.2. Виды машин по расположению головки относительно оператора

Машины 2 (рис. 1.3) с платформой 1 могут располагаться на уровне поверхности стола, как обычные швейные машины челночного стежка (рис. 1.3, а); выше уровня стола (рис. 1.3, б, в, г), например машины классов 237, 1276 и др.

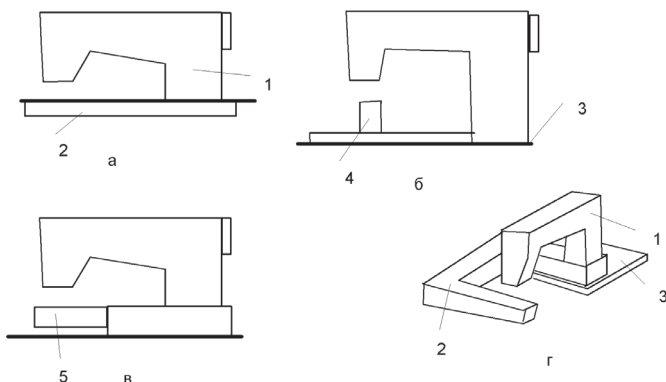


Рис. 1.3. Исполнение платформы швейной машины

Возможно также расположение платформы ниже уровня стола, как это предусматривается при использовании высокоскоростных краеобметочных машин.

Конструктивной характеристикой машины является способ сочетания вида рукава и платформы: с рукавной платформой (см. рис. 1.2, в), с плоской платформой (см. рис. 1.2, а, 1.3, а), с колонкой (см.

рис. 1.3, б), с полурукавной платформой 5 (рис. 1.3, в), с П-образной платформой (рис. 1.3, г) и др.

Однако технологическая и конструктивная классификации швейных машин требуют развернутого, длительного перечисления данных о технологических возможностях и конструкции машины.

*Буквенно-цифровая классификация* машин может быть представлена через заводскую классификацию и с помощью буквенно-цифрового кода. В СССР была распространена заводская классификация швейных машин. Каждой выпускаемой машине присваивался порядковый номер на заводе. При выпуске новой модели к этому номеру добавлялась буква в конце номера или цифра впереди. Например, машина 22-го класса ОАО «Завод швейных машин» (ЗШМ), г.Орша при модернизации получила номер 1022, а при дальнейшей модернизации — 1022М и т.д. Однако подобная классификация понятна лишь тем, кто знаком с швейным оборудованием, и не дает сведений о конструктивных и технологических его возможностях.

Для большей информированности потребителей швейного оборудования о возможностях оборудования фирмы-изготовители ввели буквенно-цифровое кодирование, в котором цифры и буквы отражают конструктивные особенности и основные технологические характеристики оборудования.

Так, в ОАО «Азовский оптико-механический завод» (ОАО «АОМЗ»), г. Азов для конструктивно-унифицированного ряда краеобметочных машин ввело цифровые коды (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Обозначение краеобметочных машин серии AZ800 в ее коде

Например, машина с кодом AZ 6003H-04DF относится к машинам серии AZ (буквы AZ в коде машины) конструктивно-унифицированного ряда краеобметочных машин с максимальной скоростью стежкообразования 5500-6500 ст./мин (цифры 60) модели для обметывания (03H) с расстоянием между иглами (цифра 0 указывает на наличие одной иглы и

отсутствие расстояния между иглами) с максимальной шириной обметывания 4 мм (цифра 4) с дифференциальным двигателем ткани D (буква D) и F-образным профилем ножа (буква F). Наличие следующих букв и цифр в буквенно-цифровом коде машины указывает на использование в машине приспособления малой механизации.

Цифровое кодирование для обозначения технологических и конструктивных характеристик машины наиболее распространено среди производителей швейных машин. Так на ОАО «Завод швейных машин» (ЗШМ) г. Орша, Республика Беларусь классификация швейных машин челночного стежка конструктивно-унифицированного ряда 31 представлена в следующем виде (рис.1.5), где особенности конструкции и технологические характеристики даны в виде символьных рисунков.

|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 31-12+3       | •                                                                                 |                                                                                   | 5,0                                                                               | 1,7...4,5                                                                         | 8,0                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-13+3       | •                                                                                 |                                                                                   | 7,0                                                                               | 2,0...6,0                                                                         | 10,0                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4000                                                                              |
| 31-11+50      | •                                                                                 |                                                                                   | 3,0                                                                               | 1,7...3,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 5500                                                                              |
| 31-12+50      | •                                                                                 |                                                                                   | 5,0                                                                               | 1,7...4,5                                                                         | 8,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-13+50      | •                                                                                 |                                                                                   | 7,0                                                                               | 2,0...6,0                                                                         | 10,0                                                                              | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4000                                                                              |
| 31-13+50+310  | •                                                                                 |                                                                                   | 5,0                                                                               | 2,0...6,0                                                                         | 10,0                                                                              | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 3000                                                                              |
| 31-11+100     | •                                                                                 |                                                                                   | 3,0                                                                               | 1,7...3,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-12+100     | •                                                                                 |                                                                                   | 5,0                                                                               | 1,7...4,5                                                                         | 8,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-13+100     | •                                                                                 |                                                                                   | 7,0                                                                               | 2,0...6,0                                                                         | 10,0                                                                              | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 4000                                                                              |
| 31-13+100+310 | •                                                                                 |                                                                                   | 5,0                                                                               | 2,0...6,0                                                                         | 10,0                                                                              | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 3000                                                                              |
| 31-32+3       |                                                                                   | •                                                                                 | 5,0                                                                               | 1,7...4,5                                                                         | 8,0                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4800                                                                              |
| 31-32+3+300   |                                                                                   | •                                                                                 | 5,0                                                                               | 2,0...4,5                                                                         | 8,0                                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4500                                                                              |
| 31-33+3       |                                                                                   | •                                                                                 | 7,0                                                                               | 2,0...5,0                                                                         | 10,0                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4000                                                                              |
| 31-31+50      |                                                                                   | •                                                                                 | 3,0                                                                               | 1,7...3,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-31+50+301  |                                                                                   | •                                                                                 | 2,0                                                                               | 1,7...2,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-31+50+304  |                                                                                   | •                                                                                 | 0,25                                                                              | 1,7...3,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 5500                                                                              |
| 31-32+50      |                                                                                   | •                                                                                 | 5,0                                                                               | 1,7...4,5                                                                         | 8,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4800                                                                              |
| 31-33+50      |                                                                                   | •                                                                                 | 7,0                                                                               | 2,0...5,0                                                                         | 10,0                                                                              | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 4000                                                                              |
| 31-31+100     |                                                                                   | •                                                                                 | 3,0                                                                               | 1,7...3,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-31+100+303 |                                                                                   | •                                                                                 | 2,5                                                                               | 1,7...3,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-32+100     |                                                                                   | •                                                                                 | 5,0                                                                               | 1,7...4,5                                                                         | 8,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 4600                                                                              |
| 31-33+100     |                                                                                   | •                                                                                 | 7,0                                                                               | 2,0...5,0                                                                         | 10,0                                                                              | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | 4000                                                                              |
| 31-31+150     |                                                                                   | •                                                                                 | 3,0                                                                               | 1,7...3,5                                                                         | 6,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   | 5000                                                                              |
| 31-32+150     |                                                                                   | •                                                                                 | 5,0                                                                               | 1,7...4,5                                                                         | 8,0                                                                               | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 | •                                                                                 |                                                                                   | 4800                                                                              |

Рис.1.5. Обозначения швейных машин 31 ряда

Швейные машины челночного стежка конструктивно-унифицированного ряда 131 (неавтоматизированные) представлены на рис 1.6. Швейные машины челночного стежка конструктивно-унифицированного ряда 131 (автоматизированные) представлены на рис 1.7

*Оборудование для влажно-тепловой обработки (ВТО) изделий* различают: прежде всего *по виду операции или его назначению* для глажения (утюги и гладильные установки), для придания формы (пресса) или финишной отделочной операции (отпариватели, пароманекены, финишер, топпер, парокамера и др.); *по стадии его участия в процессе* для внутри процессной обработки или окончательной отделки; *по обрабатываемому ассортименту* (для обработки изделий костюмного ассортимента, для обработки брюк и т.п.) и др.

|                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 131-11+3<br>131-12+3<br>131-13+3    | •<br>•<br>•                                                                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 3,0<br>5,0<br>7,0                                                                 | 1,7...3,5<br>1,7...4,5<br>2,0...6,0                                               | 6,0<br>8,0<br>10,0                                                                | 6000<br>5000<br>4000                                                              |
| 131-121+3<br>131-131+3              | •<br>•                                                                            |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | •<br>•                                                                            | 5,0<br>7,0                                                                        | 1,7...4,5<br>2,0...6,0                                                            | 8,0<br>10,0                                                                       | 5000<br>4000                                                                      |
| 131-21+3<br>131-22+3<br>131-24+3    |                                                                                   | •<br>•<br>•                                                                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 3,0<br>5,0<br>7,0                                                                 | 1,7...3,5<br>1,7...4,5<br>4,0...10,0                                              | 6,0<br>8,0<br>10,0                                                                | 5500<br>5000<br>3000                                                              |
| 131-31+3<br>131-32+3<br>131-33+3    |                                                                                   |                                                                                   | •<br>•<br>•                                                                       |                                                                                   |                                                                                   | 3,0<br>5,0<br>7,0                                                                 | 1,7...3,5<br>1,7...4,5<br>2,0...5,0                                               | 6,0<br>8,0<br>10,0                                                                | 5500<br>5000<br>4000                                                              |
| 131-311+3<br>131-321+3<br>131-331+3 |                                                                                   |                                                                                   | •<br>•<br>•                                                                       |                                                                                   | •<br>•<br>•                                                                       | 3,0<br>5,0<br>7,0                                                                 | 1,7...3,5<br>1,7...4,5<br>2,0...5,0                                               | 6,0<br>8,0<br>10,0                                                                | 5000<br>5000<br>4000                                                              |
| 131-41+3<br>131-42+3                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | •<br>•                                                                            |                                                                                   | 3,0<br>5,0                                                                        | 1,7...3,5<br>1,7...4,5                                                            | 6,0<br>8,0                                                                        | 5000<br>5000                                                                      |

Рис.1.6.Обозначение швейных машин 131 ряда  
(неавтоматизированные)

| 131-111+50<br>131-121+50<br>131-131+50    | •<br>•<br>• |             |        | •<br>•<br>• |             |   | 3,0<br>5,0<br>7,0 | 1,7...3,5<br>1,7...4,5<br>2,0...6,0 | 6,0<br>8,0<br>10,0 | •<br>•<br>• | •<br>•<br>• | •<br>•<br>• |             | 5000<br>5000<br>4000 |
|-------------------------------------------|-------------|-------------|--------|-------------|-------------|---|-------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| 131-111+100<br>131-121+100<br>131-131+100 | •<br>•<br>• |             |        | •<br>•<br>• |             |   | 3,0<br>5,0<br>7,0 | 1,7...3,5<br>1,7...4,5<br>2,0...6,0 | 6,0<br>8,0<br>10,0 | •<br>•<br>• | •<br>•<br>• | •<br>•<br>• | •<br>•<br>• | 5000<br>5000<br>4000 |
| 131-311+50<br>131-321+50<br>131-331+50    |             | •<br>•<br>• |        | •<br>•<br>• |             |   | 3,0<br>5,0<br>7,0 | 1,7...3,5<br>1,7...4,5<br>2,0...5,0 | 6,0<br>8,0<br>10,0 | •<br>•<br>• | •<br>•<br>• | •<br>•<br>• |             | 5000<br>5000<br>4000 |
| 131-321+50+400                            |             | •           |        | •           |             | • | 5,0               | 1,7...4,5                           | 8,0                | •           | •           | •           |             | 5000                 |
| 131-41+50<br>131-42+50                    |             |             | •<br>• |             |             |   | 3,0<br>5,0        | 1,7...3,5<br>1,7...4,5              | 6,0<br>8,0         | •<br>•      | •<br>•      | •<br>•      |             | 5000<br>5000         |
| 131-41+100<br>131-42+100                  |             |             | •<br>• |             |             |   | 3,0<br>5,0        | 1,7...3,5<br>1,7...4,5              | 6,0<br>8,0         | •<br>•      | •<br>•      | •<br>•      | •<br>•      | 5000<br>5000         |
| 131-421+100+305<br>131-421+100+305/1      |             |             | •<br>• | •<br>•      |             |   | 3,0               | 2,0...3,0                           | 8,0                | •<br>•      | •<br>•      | •<br>•      | •<br>•      | 3000                 |
| 131-92+50+800                             |             |             |        |             | 160x<br>160 |   | 3,0               | 1,0...8,0                           |                    | •           | •           |             |             | 1200                 |

Рис.1.7. Обозначение швейных машин 131 ряда  
(автоматизированные)

Расшифровка обозначений швейных машин конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131 даны на рис.1.8.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 | 3 | 1 | - | 3 | 2 | 1 | + | 5 | 0 | + | 4 | 0 | 0 |
| <b>Обозначение конструктивного ряда:</b><br>0 – не ставится в обозначении<br>1 – первое конструктивное усовершенствование                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Тип стежка:</b><br>3 – челночный стежок, класс 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Тип челнока:</b><br>1 – вращающийся, горизонтальная ось                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Вид транспорта:</b><br>1 – нижний<br>2 – дифференциальный<br>3 – нижний и отклоняющаяся игла<br>4 – нижний и верхний                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Обрабатываемые материалы:</b><br>1 – легкие<br>2 – средние<br>3 – среднетяжелые<br>4 – среднетяжелые, стежок до 10 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Дополнительные механизмы:</b><br>1 – обрезка края материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Привод (1...299):</b><br>3 – фрикционный, неавтоматизированный<br>50 – автоматизированный с функциями: позиционирование иглы, подъем лапки, обрезка ниток<br>100 – автоматизированный с функциями: 50 + закрепление строчки<br>150 – автоматизированный с функциями: 100 + программное выполнение строчки<br>151 – автоматизированный с функциями: 150 + датчик края материала                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Швейная оснастка (300...699):</b><br>300 – обработка пояса плаща<br>301 – изготовление складок на сорочках<br>303 – притачивание манжет сорочек<br>304 – обработка разреза рукава сорочки<br>305 – регулирование посадки<br>305/1 – с автоматическим запоминанием числа стежков<br>310 – прижимной ролик<br>400 – обработка мелких деталей по кассете<br>800 – координатник для выполнения сложной строчки с ПЗУ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Рис.1.8. Расшифровка обозначений швейных машин конструктивно-унифицированных рядов 31 и 131.

Символьное обозначение характеристик швейных машин принято и на зарубежных фирмах. Так, например, высокоскоростная промышленная швейная машина Shanggong GC15-1C с автоматической смаз-

кой, предназначенная для сшивания легких и средних тканей прямым челночным стежком имеет характеристики:



Система автоматической смазки деталей машины : +



Максимальная длина стежка, мм : **4**



Подача ткани нижней продвигающей рейкой : +



Толщина материала: Л - легкие, С – средние, Т - тяжелые, К - кожа : **С**



Максимальная высота подъема лапки машины, мм : **10**



Максимальная скорость шитья машины с фрикционным приводом, ст/мин :  
**5500**



Челнок стандартный с горизонтальной осью вращения : +



Габаритные размеры упаковки головки машины, мм : **610x250x570**



Тип иглы : **DBx1**



Вес : **37/34**

### 1.3. Характеристики швейного оборудования

Возможности швейного оборудования определяются его параметрами, наиболее важные из которых отражены в технологической и технической характеристиках оборудования, которая, обычно, представлены в проспекте или паспорте на него.

Технологическая характеристика швейной машины включает в себя следующие параметры: назначение, обрабатываемые материалы, вид шва и тип стежка, толщину обрабатываемого материала, длину стежка, используемые нитки, механизацию или автоматизацию вспомогательных приемов и др. Технологическая характеристика определяет возможности пошива или иной обработки изделия.

Техническая характеристика включает в себя максимальную частоту стачивания материала, мощность электродвигателя, размеры машины, тип и номер игл, уровень шума, наличие дополнительных приспособлений и др. Техническая характеристика определяет осо-

бенности конструкции машины, которые важны для эксплуатации машины и ее технико-экономических показателей работы.

Наиболее важными из технико-экономических показателей являются цена оборудования и его производительность.

Под *производительностью* оборудования понимают количество обработанных деталей изделий в единицу времени или время выполнения одной технологической операции на данном оборудовании.

Идеальная  $Q_{и}$  (цикловая) производительность швейной машины

$$Q_{и} = \frac{1}{T_{р.ц.}},$$

где  $T_{р.ц.}$  – время рабочего цикла или машинное время выполнения операции.

$$T_{р.ц.} = m * T_{к.ц.},$$

где  $T_{к.ц.}$  – время кинематического цикла машины на образование одного стежка, с.,  $m$  – число стежков (табл.3).

$$T_{к.ц.} = \frac{60}{n},$$

где  $n$  – скоростной режим машины, ст./мин.

Теоретическая  $Q_{т}$  (технологическая) производительность швейной машины:

$$Q_{т} = \frac{1}{T_{р.ц.} + t_{в.п.}},$$

где  $t_{в.п.}$  – внутрицикловые потери, направленные на установку полуфабриката, фурнитуры, обрезку нитки, съём изделия и т.п.) . Точные значения внутрицикловых потерь  $t_{в.п.}$  могут быть приняты из типовых норм на пошив швейных изделий.

Фактическая производительность  $Q_{ф}$  швейной машины:

$$Q_{ф} = K_{т.и.} * Q_{т},$$

где  $K_{т.и.}$  – коэффициент технического использования для швейного полуавтомата (0,2 – 0,5).

Если известно все время обработки  $t_{об}$  общего количества  $N$  деталей, то производительность оборудования

$$Q = N / t_{об}.$$

При расчете производительности оборудования по затратам времени  $t$  на единицу продукции без учета потерь на непроизводительные простои используют выражение  $Q = 1 / t$ . Время

$$t = t_{м} + t_{вс} + t_{вн},$$

где  $t_m$  — время на непосредственное выполнение технологической операции машиной  $t_m = lm/(60n)$ ,  $m$  — количество стежков в строчке на 1 см,  $l$  — длина строчки, см,  $n$  — частота образования строчки на машине, стежок/мин;  $t_{вс}$  — время на выполнение вспомогательных приемов (взятие детали из пачки, подъем прижимной лапки, останов машины, обрезка ниток и др.);  $t_{вн}$  — время на выполнение дополнительных внецикловых работ (смена ниток, устранение отказов в работе машины, простои по вине неритмичности работ и др.). Потери времени  $t_{вн}$  зависят от надежности и безотказности машины.

#### 1.4. Выбор швейных машин для технологических процессов

Выбор, например, швейной машины для предприятия надо начинать с анализа основных показателей всего парка отечественных и зарубежных швейных машин, главными из них можно считать следующие:

- назначение швейной машины;
- вид стежка, параметры и геометрия строчек;
- вид соединения материалов;
- показатели производительности;
- механизм перемещения материалов;
- автоматизация вспомогательных операций и изменения режимов работы;
- показатели надежности;
- возможность параллельного выполнения других операций;
- дополнительные возможности;
- стоимость;
- требуемый и обеспечиваемый уровень качества выполнения технологических операций;
- другие показатели, в том числе и простота приобретения, и наличие сервисных центров по обслуживанию и ремонту.

##### 1. Назначение швейной машины

- По назначению швейные машины делятся на следующие группы:
- стачивающие одноигольные прямострочные (универсальные или они же общего назначения);
  - стачивающие одноигольные беспосадочного шва или с регулируемой посадкой одного из слоев материала;
  - стачивающие зигзагообразной строчки;
  - стачивающие многоигольные;

стачивающие с отключающими иглами;  
обметочные и стачивающе-обметочные;  
подшивочные;  
выметочные;  
стегальные;  
вышивальные;  
петельные;  
пуговичные (для пришивания фурнитуры);  
закрепочные (короткошовные);  
поузловой обработки и сборки;  
безниточного соединения деталей.

Возможности швейных машин могут быть значительно расширены за счет применения средств малой механизации. Классификация средств малой механизации и назначение каждого приспособления приводится в пособии ниже, там же дается условное обозначение основных характеристик швейных машин.

## 2. Виды стежков и геометрия строчек

Вид стежка и геометрию строчек выбирают в зависимости от требований к внешнему виду, назначению и условий работы в изделии. Область применения основных типов стежков, например, может иметь вид:

101 для временного соединения и вышивания;

103 для подшивания и выстегивания в изделиях из любых тканей;

301 для соединения деталей из любых тканей, кожи, меха и выполнения отделочных строчек;

401 для соединения деталей из трикотажных полотен и любых видов тканей, а также выполнения отделочных строчек;

501 для соединения деталей из меха;

503 для обметывания срезов материалов с малой осыпаемостью;

504 для обметывания срезов и соединения деталей из трикотажных полотен и тканей со средней осыпаемостью;

505 для обметывания срезов материалов с большой осыпаемостью;

304 для стегальных, подшивочных работ, пришивки кружев, обработки срезов отделочных деталей.

### 3. Вид обрабатываемых материалов

В ассортименте материалов для одежды с целью упрощения выбора оборудования выделяют следующие группы:

легкие, средние, среднетяжелые и тяжелые, отличающиеся по своей поверхностной плотности;

натуральный и искусственный мех;

натуральная и искусственная кожа;

материалы с резиноподобным полимерным покрытием;

трикотажные полотна;

утепленные и дублированные материалы для спортивной одежды;

материалы, сложные для обработки на швейных машинах (вельвет, бархат, вискозные ткани, шелк, ткани с содержанием микроволокон);

материалы для корсетных изделий.

В технических характеристиках швейных машин всегда указывается, для каких материалов они предназначены. В тоже время наибольшим спросом в последние годы пользуются швейные машины, обладающие гибкостью рабочего процесса, позволяющего применять их для многоассортиментного производства.

### 4. Механизмы перемещения материала

Механизмы перемещения материала швейных машин являются важными механизмами, от которых зависят качество и эффективность рабочего процесса машин. Наиболее широко в швейных машинах применяются механизмы перемещения материала, в которых рабочими органами являются:

зубчатая рейка, расположенная под игольной пластиной. Область применения – выполнение типовых швейных операций, где маловероятно смещение слоев материала и требования к качеству операций допускают посадку слоев материала;

две зубчатые рейки, расположенные под игольной пластиной. Применяются подобные механизмы для выполнения, в одном случае, беспосадочных строчек, в другом, для устранения растяжения при стачивании трикотажного полотна;

зубчатая рейка, расположенная под игольной пластиной, и отклоняющаяся игла. Служит для выполнения беспосадочных строчек;

две зубчатые рейки, одна из которых расположена снизу, другая сверху игольной пластины. Подобные механизмы применяются для

выполнения регулируемой посадки верхнего или нижнего слоев материала;

ролики с насечкой. Применяются в механизмах для перемещения деталей из меха и кожи.

Возможны и другие комбинации рабочих органов в механизмах перемещения материала, которые направлены чаще всего на повышение качества рабочего процесса машины.

#### 5. Показатели автоматизации

Автоматизация вспомогательных операций при работе машин общего назначения достигается за счет использования автоматизированного электропривода, дополнительных механизмов и устройств.

Чаще всего автоматизируются следующие вспомогательные операции:

- обрезка ниток по окончании рабочего процесса;
- выполнение закрепок в начале и конце строчек;
- остановка иглы в верхнем и нижнем положениях;
- подъем прижимной лапки в крайнее верхнее положение.

Для данных машин предусмотрен набор средств малой механизации, позволяющий автоматически выполнять ряд вспомогательных приемов при осуществлении технологических операций.

Многие современные швейные машины оснащены микропроцессорами, позволяющими задавать параметры рабочего процесса машины и быстро изменять их при переходе на обработку других деталей и узлов.

#### 6. Показатели надежности

Под надежностью машин понимают свойство их выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в установленных пределах в течение требуемого промежутка времени. Основными показателями надежности швейных машин являются:

наработка на отказ ( $T_{cp}$ ) – это среднее время работы машины между двумя последовательно возникающими отказами. Данный показатель является статистическим показателем и в среднем по швейным машинам разного типа составляет от 20 до 120 часов;

среднее время восстановления ( $T_e$ ) есть время устранения одного отказа машины. Величину  $T_e$  определяют также статистически как среднюю величину из ряда потерь времени на устранение всех отказов, случившихся за определенный этап эксплуатации машины. Для

швейных машин этот показатель невелик и составляет всего 0,25-0,75 часа;

коэффициент готовности ( $K_2$ ). Коэффициент готовности машины по своей сущности отражает вероятность исправного состояния ее в любой момент времени, т. е. характеризует готовность машины к эксплуатации.

коэффициент технического использования ( $K_{т.и}$ ). Это есть отношение времени нормальной работы машины к общему времени эксплуатации. Другими словами, коэффициент технического использования показывает, какую долю времени швейная машина находится в рабочем состоянии. На разных предприятиях эта величина различна, так как зависит от организации обслуживания и ремонта оборудования в каждом конкретном случае.

#### 7. Возможность параллельного выполнения операций

Технологические возможности швейных машин могут быть расширены за счет оснащения их дополнительными механизмами и устройствами, например, механизмом обрезки края материала перед обметыванием или механизмом разрезания (прорубания) материала параллельно выполняемым строчкам при обметывании петли. Отмеченные технологические возможности позволяют снижать время обработки и сборки изделий.

Более значительных успехов в сокращении технологического цикла изготовления изделия можно достигать за счет использования многооперационных швейных машин и агрегатов, которые только сейчас входят в производство.

#### 8. Дополнительные конструктивные особенности

К конструктивным особенностям швейных машин можно отнести следующие признаки головки корпуса:

длина вылета рукава, т. е. расстояние от оси иглы до наиболее удаленной точки внутренней части основания рукава в горизонтальном направлении. По данному признаку можно выделить три вида головок корпуса машин: короткорукавные с вылетом до 200 мм, с нормальным от 200 до 260 мм вылетом рукава, с вылетом рукава свыше 260 мм – длиннорукавные;

положение платформы корпуса машины относительно уровня стола подразделяется на расположение платформы на уровне стола, на расположение платформы выше уровня стола и с расположением

платформы ниже уровня стола, но ее верхняя плоскость совпадает с верхней плоскостью платформы;

сочетание вида рукава и типа платформы, что дает деление машин на ряд групп: с плоской платформой, с полурукавной платформой, с рукавной платформой, с низкой колонкой, с высокой колонкой, с П-образной платформой и др.

Отмеченные конструктивные особенности, естественно, различают швейные машины и по назначению и по условиям работы на них.

#### 9. Стоимость машин

Крупные ведущие фирмы швейного машиностроения, как правило, выпускают все основные типы швейных машин. Однако стоимость их может значительно различаться. Это зависит от многих факторов. Прежде всего, стоимость однотипных машин зависит от качества и надежности их исполнения, теоретической производительности, уровня автоматизации и механизации вспомогательных операций. Стоимость машин, отличающихся назначением, может различаться в несколько раз. Естественно, самыми дорогими являются машины полуавтоматического и автоматического действия.

Немаловажное значение имеет при отборе оборудования репутация фирм-изготовителей оборудования и фирм, реализующих его на рынке оборудования, их обеспечение потребителя сервисными услугами в регионах, наличие запасных частей к оборудованию и соответствие нашим условиям эксплуатации (электропитание, уровень квалификации обслуживающего персонала и т.п.).

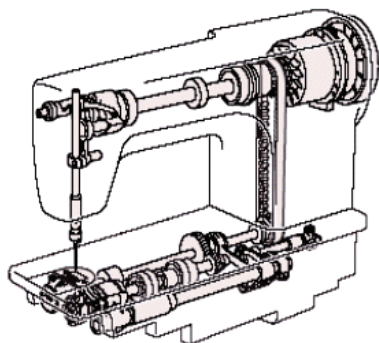


Рис.1.9. Швейная машина с встроенным электродвигателем

Швейные машины быстро морально стареют. В связи с этим необходимо постоянно следить за поступлением на рынок новых типов оборудования. От того, какому оборудованию было отдано предпочтение при оснащении швейного предприятия, зависит эффективность его работы. Так как от технологического оборудования зависит, как правило, форма организации труда и технология производства. В настоящее время для малых швейных предприятий можно подобрать оборудование с более высоким уровнем универсальности, технологической гибкости и мобильности. Например, появились швейные машины с встроенным электродвигателем (сервоприводом) (рис.1.9), позволяющие снизить уровень шума на ограниченной по размерам производственной площади, упростить обслуживание и размещение на рабочих местах.

## Раздел 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ ДЛЯ ПОШИВА ИЗДЕЛИЙ

### 2.1. Общие вопросы теории и работы технологического оборудования

Общее устройство технических средств содержит привод, передачу, исполнительную часть и рабочие органы. В зависимости от степени автоматизации оборудовании используются различные элементы управления.

Головка швейной машины представляет собой корпус, состоящий из платформы и рукава, в которых размещены подвижные детали механизмов машины. Вертикальная часть рукава называется стойкой. Швейная машина имеет единый приводной (главный) вал, на свободном конце которого закрепляется шкив (маховик). От главного вала получают через механизмы и устройства получают движение рабочие органы машины.

*Рабочими органами* или рабочими инструментами машины называют детали (звенья) машины, выполняющие в технологических машинах заданные перемещения с целью изменения или контроля формы, размеров и свойств обрабатываемого предмета. В швейных машинах это детали непосредственно участвующие в образовании стежка или строчки. Рабочие органы швейных машин взаимодействуют с обрабатываемым материалом или нитками, из которых формируется строчка. Рабочими органами в машинах являются игла, челночное устройство, рейка, нитепритягиватель и др.

*Механизм* – система тел, предназначенная для преобразования движения одних твердых тел (звеньев) в требуемые движения других твердых тел.

Различают механизмы: шарнирные (рычажные), кулачковые, зубчатые, клиновые, винтовые, фрикционные, с гибкими звеньями, с гидравлическими, пневматическими и электрическими устройствами и пр. Механизмы, все точки которых имеют траектории, лежащие в одной или параллельных плоскостях, называются плоскими (кривошипно-ползунные, кулачковые, и др.). Все остальные механизмы относятся к пространственным (винтовые, червячные и др.). Механизмы могут иметь одну или более степеней свободы.

В швейной машине имеется множество деталей различных по внешнему виду, материалу из которых они изготовлены и функциям, которые они выполняют в машине. Наименования деталей машины в

основном отражают их функциональные назначения. Для различия деталей между собой достаточно знать общее наименование деталей, назначение механизма и рабочий орган, взаимодействие с которым приводит его в движение.

В механизмах швейных машин используются стандартные, типовые и оригинальные детали. К стандартным элементам относятся винты, болты, гайки, пружины, подшипники качения, иглы, челночные устройства и другие детали, которые выпускаются согласно государственным и отраслевым стандартам.

К типовым элементам конструкции швейной машины относятся валы, оси, эксцентрики, шатуны, звенья, рычаги и другие детали широко используемые в конструкциях швейных машин различного назначения. Оригинальными деталями являются детали особого внешнего вида и назначения, обусловленные специализацией или отличительной особенностью машины.

*Валом* называют деталь машины, механизма, предназначенная для передачи крутящего момента и (или) поддержания вращающихся вместе с ним других деталей. Некоторые валы не поддерживают вращающиеся детали (например, карданные, гибкие, торсионные валы.). По конструкции различают валы прямые, гибкие, коленчатые и другие; по назначению – валы передач (несущие зубчатые колёса, шкивы, звёздочки) и коренные. Валы машин кроме деталей передач, несут ведущие звенья механизмов, например, кулачки, кривошипы. Кривошип – деталь кривошипно-ползунного механизма, преобразующая возвратно-поступательные движение поршня или ползуна машины во вращательное движение кривошипа (коленчатого вала) или наоборот.

Например, в швейной машине имеется главный вал, нижний распределительный вал, вал механизма продвижения рейки и др.

*Осью* называют деталь машин и механизмов для поддержания вращающихся частей, не передающая полезного крутящего момента; оси бывают вращающиеся и неподвижные. Осью обычно соединены шатуны и рычаги в механизмах швейных машин.

*Шатун* – звено рычажного механизма, образующее кинематические пары только с подвижными звеньями. Обычно шатун имеет отверстия, цапфы, направляющие- элементы кинематических пар, посредством которых он взаимодействует с другими звеньями.