**Введение**

Швейная промышленность, как одна из основных отраслей легкой промышленности, может развиваться только на основе существенного ускорения научно-технического прогресса, и, прежде всего, автоматизации машиностроения, включая автоматизированное швейное оборудование и производство в целом.

И хотя покупателя, приобретающего швейные изделия в магазине, обычно не интересует, на каком оборудовании автоматизированном или неавтоматизированном – изготовлено это изделие, качество швейных изделий во многом определяется именно этим важным фактором. Так, при работе на неавтоматизированном оборудовании и при несовершенной машинной технологии сборки изделий на швейных машинах и прессах ВТО качество швейных изделий и выполняемых технологических операций зависит от настроения, квалификации и утомляемости рабочего. Это устраняется при использовании цикловых полуавтоматов и оборудования с гибким программным обеспечением на базе современных микропроцессорных средств и систем, причем основным рабочим инструментом остается средство раскроя, швейная машина, пресс для ВТО, транспортные средства и др. Основными направлениями технического прогресса в швейном производстве, связанными с автоматизацией процессов и оборудования на различных этапах разработки и изготовления швейных изделий являются:

1. Разработка и внедрение подсистем САПР одежды
2. Разработка комплектов автоматизированного оборудования для сборки и ВТО, объединенных внутрицеховыми транспортными системами.

З. Гибкая автоматизация технологического оборудования на подготовительно-раскройном, заготовительном, сборочном и отделочном участках на базе микропроцессорных средств и систем.

4. Увеличение в технологии швейных изделий доли химизации технологических процессов швейного производства.

5. Разработка малооперационных и безотходных технологий и оборудования для их реализации.

6. Расширение использования различных физических эффектов и явлений при изготовлении швейных изделий, машин и средств автоматизации.

7. Комплексная гибкая автоматизация складов на основе использования серийных промышленных вертикальных и горизонтальных транспортных модулей перемещения грузов.

8. Разработка роботизированных сборочных процессов на швейных машинах и прессах путем оснащения их высоконадежными манипуляторами для поштучного захвата и отделения деталей кроя (из пачки) и последующей подачи их в рабочую зону обработки.

Очередность концентрации средств и усилий для разработки и внедрения средств систем автоматизации определяется следующими основными критериями:

• сокращение числа вспомогательных операций путем их автоматизации, и, прежде всего, возможностями широкого тиражирования типовых средств автоматики на швейных машинах;

• гибкостью переналадки оборудования и схем разделения труда для быстрого запуска в производство новых моделей швейных изделий;

• возможностями оценки качества операций и швейных изделий, собираемых на швейных машинах и оборудовании ВТО, средствами автоматического контроля в количественных показателях;

• обоснованностью экономической эффективности автоматизации и роботизации различных уровней швейного производства как системы.

В настоящее время, когда резко обострилась конкуренция отечественных и зарубежных товаров, быстрая сменяемость моделей, изготовляемых в технологическом процессе, достигается не путем его перестройки, а путем организационнотехнологической подготовки процесса, что особенно характерно для малых предприятий.

На участках изготовления одежды должно быть оборудование высокого уровня, способного, во-первых, стабилизировать технологический процесс при возникновении различных отклонений; во-вторых, уменьшить цикл обработки изделий; в-третьих, значительно упростить и ускорить переход на изготовление новых моделей.

Важной качественной характеристикой автоматизированных устройств является их гибкость. Гибкость – это возможность быстрой перестройки технической системы или производственной единицы и их приспособляемость к изменяющимся внешним и внутренним условиям. Гибкость программно-управляемых технологических машин и агрегатов базируется на использовании средств вычислительной техники, например встраиваемых программируемых микроконтроллеров или управляющих ЭВМ.

**Объектами автоматизации в швейной машине являются**:

• останов машины с иглой в верхнем (нижнем) положении и командой, подаваемой при снятии ноги с педали управления для включения механизма обрезки ниток, подъема прижимной лапки, включения механизма реверса для выполнения закрепки, изменения частоты вращения главного вала машины;

• поштучное отделение деталей кроя из пачки и передача их на следующую машину или операцию;

• средства перемещения стачиваемых деталей по заданному контуру в горизонтальной плоскости;

* программируемый подъем прижимной лапки;
* программируемая обрезка ниток;
* программируемое выполнение закрепок;
* обработка программно-заданного числа стежков;
* посадка материала на отдельных участках на заданную величину или образование сборок;

• останов машины при обрыве ниток и других нарушениях циклограммы ее работы.

В прессах для ВТО автоматически регулируются режимные параметры рабочих сред (давления пара, температуры). И задаваемая циклограмма их чередования по программной выдержке времени на различных по длительности стадиях цикла ВТО.

**Профессиональные системы для ВТО**

В настоящее время большинство операций влажно-тепловой обработки выполняются на прессах различной конструкции. Прессы, по сравнению с другими видами оборудования влажно-тепловой обработки (ВТО), обеспечивают более высокую производительность труда, хорошее качество обработки изделий и высокий уровень автоматизации режимов.

Бытовые электрические гладильные прессы предназначены для глаженья текстильных изделий из различных видов тканей: капрона, шелка, шерсти, хлопка, льна и др. Пресс позволяет в 2–4 раза повысить производительность процесса, уменьшить расход электроэнергии в 2 раза и значительно уменьшить физическую нагрузку на организм человека.

Широкое распространение в швейном производстве получили электропаровые утюги. Они предназначены для окончательной влажно-тепловой обработки легкой одежды.

Новая разработка – гладильный стол с подогревом поверхности и вакуумной аспирацией пара. Это не только практичное устройство для утюжки, но и автономное рабочее место, имеющее привлекательный дизайн. Аспирация пара и подогрев поверхности позволяют получить прекрасно отутюженное и сухое изделие без излишних усилий. А струя пара позволяет работать с различными видами материалов.

Наряду с профессиональной системой для утюжки в швейной промышленности и в быту применяются манекены. Паровоздушный манекен предназначен для окончательной влажно-тепловой обработки швейных изделий. Можно регулировать время пропаривания и температуру горячего воздуха. Кроме того, можно изменять ширину плеч и объем чехла манекена.

Профессиональные отпариватели позволяют струей пара выровнять заломы на вертикальных поверхностях, удалить запах и придать свежий вид изделиям, которые трудно отутюжить на гладильном столе. Широкое применение они нашли в сфере розничной торговли швейными изделиями, гардинами и шторами.

В настоящий момент в мире швейного оборудования существует много новшеств. Я предлагаю рассмотреть, например, оборудование для ВТО и узнать, что предлагают современные производители оборудования для швейной промышленности.

**Гладильные системы**

1. Система FOREVER состоит из гладильной доски, с возможностью закрепления рабочей поверхности, парового генератора и профессионального утюга. Гладильная доска снабжена нагревательным элементом и мотором для всасывания воздуха.

Объем бойлера, сделанного из меди, составляет 3,5 литра, имеется также дополнительный резервуар для воды объемом 10 литров, мощность доски составляет 600 Ватт, мощность мотора для всасывания воздуха – 120 Ватт, мощность бойлера – 900 Ватт+900 Ватт, мощность утюга 830 Ватт. Габаритные размеры составляют 130x48x40 см, вес – 34 кг.

2. FOREVER BF 200Система FOREVER состоит из гладильной доски, с возможностью закрепления рабочей поверхности, парового генератора и профессионального утюга. Гладильная доска снабжена нагревательным элементом и мотором для всасывания воздуха. Также имеется дополнительный мотор для наддува.

Объем бойлера, сделанного из меди, составляет 3,5 литра, имеется также дополнительный резервуар для воды объемом 10 литров, мощность доски составляет 600 Ватт, мощность мотора для всасывания воздуха – 120 Ватт, мощность мотора наддува – 120 Ватт, мощность бойлера – 900 Ватт+900 Ватт, мощность утюга – 830 Ватт. Габаритные размеры составляют 130x48x40 см, вес – 34 кг.

1. FOREVER BF 100Профессиональная гладильная доска с бойлером на 3,5 л., подогревом рабочей поверхности, оснащена вакуумом (двигатель для всасывания пара) и наддувом, высота стола регулируется, сила тока 230 Вольт-50 Герц, мощность доски 600 Ватт, мощность мотора для всасывания воздуха 150 Ватт, мощность мотора для наддува 150 Ватт, мощность бойлера 1300 Ватт, мощность утюга 850 Ватт, вес 36 кг, габаритные размеры коробки 1280х450х420 мм.

**Гладильные доски**

JOLLY BF 291 Профессиональная гладильная доска с подогревом рабочей поверхности, оснащена вакуумом (двигатель для всасывания пара) и наддувом, высота стола регулируется, сила тока 230 Вольт – 50 Герц, мощность доски 600 Ватт, вес 16 кг, габаритные размеры доски 1100х250/400 мм.

**Парогенераторы**

1. STIR VAPOR BF 054 Парогенератор с бойлером 1,5 л., сила тока 230 Вольт – 50 Герц, давление 2,8 Бар, мощность бойлера 900 Ватт, мощность утюга 850 Ватт, вес 7 кг, габаритные размеры 235х365х220 мм.

2. SUPER VAPOR PLUS BF 073 Парогенератор с бойлером 2,4 л., сила тока 230 Вольт – 50 Герц, давление 2,8 Бар, мощность бойлера 900 Ватт, монометр 0–6 Бар, мощность утюга 850 Вт, вес 9 кг, габаритные размеры 235\*365\*270 мм.

3. MAXI VAPOR BF 003 Парогенератор с бойлером объёмом 4 л., сила тока 230 Вольт – 50 Герц, давление 2,8 Бар, мощность бойлера 1300 Ватт, монометр 0–6 Бар, мощность утюга 850 Вт, вес 9,5 кг, габаритные размеры 410\*270\*350 мм.

4. MAXI VAPOR ВГ 03 Р Парогенератор с бойлером объёмом 4 л., сила тока 230 Вольт – 50 Герц, давление 2,8 Бар, мощность бойлера 1300+900 Ватт, монометр 0–6 Бар, мощность утюга 850 Вт, вес 12 кг, габаритные размеры 260\*450\*450 мм. Возможна дополнительная тележка.

5. MAGIK VAPOR BF 002 В Парогенератор с бойлером объёмом 2,5 л., сила тока 230 Вольт – 50 Герц, давление 4 Бар, мощность бойлера 1300 Ватт, монометр 0–6 Бар, мощность утюга 850 Вт, вес 12 кг, габаритные размеры 530\*360\*400 мм. Комплект аксессуаров для экологической чистки и уборки помещения.

6. MAGIK VAPOR BF 009 Парогенератор имеет медный бойлер с 2-мя внешними нагревательными элементами, объёмом которого 2,8 л., мощность бойлера 900+900 Ватт, t˚ пара 165˚С, давление 4,8 Бар, вес 8 кг, габаритные размеры 250\*330\*380 мм.

**Пресса:**

1. Professional 148

Пресс дублировочный.

Пресс предназначен для дублирования тканей, глажки и других работ связанных с термопечатью.

Главной отличительной особенностью пресса является увеличенная площадь рабочего стола – 480х1480 мм, что является наилучшим предложением на рынке по соотношению размеры / цена.

Использование пресса позволяет увеличить производительность труда за счет увеличения рабочей поверхности, возможность дублировать длинные детали за одну укладку.

Качество и стабильность дублирования происходят за счет малого разброса температуры на плите, малых колебаний температуры в процессе работы, вне зависимости от колебаний напряжения сети.

Простота конструкции обеспечивает надежность работы в процессе эксплуатации.

Рабочая поверхность – 480х1480 мм,

Номинальное напряжение – 380В,

Частота – 50Гц,

Время разогрева подошвы, не более – 20–30 мин.,

Номинальная потребляемая мощность – 4 кВт,

Диапозон температуры дублирования – 120–220 оС.

В КОМПЛЕКТ ВХОДИТ: Конструкцией изделия стол и мотор не предусмотрены.

2. NHG-500 III ЦЕНА:

2140.00 $ (на заказ)

Завоевавшие большую популярность благодаря стабильным характеристикам, высокому качеству, низкой цене, малому весу и небольшой занимаемой площади, пресса для дублирования проходного типа серии NHG представлены несколькими моделями, отличающимися шириной транспортирующей тефлоновой ленты. В связи с использованием транспортирующей ленты для заготовок их длина неограничена. На проходных прессах новой серии NHG-III регулировка тефлоновой ленты осуществляется автоматически специальным устройством. Два имеющихся мотора обеспечивают правильную регулировку верхней и нижней тефлоновых лент.

В машине имеется пружинный механизм увеличения давления с возможностью регулировки нажима. Нагреватель машины состоит из трубчатых нагревательных элементов, изготовленных из нержавеющей стали и алюминиевой основы, что обеспечивает равномерное распределение температуры. Таймер обеспечивает автоматическое отключение при достижении заданного времени.

Машины могут поставляться с европейскими комплектующими, такими как тефлоновая лента, блок управления, нагревательный элемент и мотор, однако в этом случае их цена резко возрастает. Пресса поставляются со столом. Наиболее популярными являются машины новой серии NHG-III, а из них – NHG-500 III. Ширина ленты этой модели пресса проходного типа – 500 мм, ширина дублирования – 480 мм, максимальная скорость ленты – 8 м/мин. Оптимальная скорость ленты 6 м/мин.

В КОМПЛЕКТ ВХОДИТ: Изделие или не требует стола, или поставляется со специальным столом в комплекте

Не требуют стола, например, гладильные пресса. Специальные столы поставляются в комплекте, например, со стационарными раскройными ножами.

3. Professional 50

Пресса Professional выпускаются на совместном немецко-китайском предприятии, специализирующемся на производстве термопрессов. Объединение усилий двух фирм позволили выпускать не дорогую продукцию высокого качества, учитывая многолетний опыт немецких производителей.

Преимущества:

Размеры верхней платформы: 38х50 см.;

Высокая прочность конструкции (стальной корпус);

Точность нагрева (2% погрешности);

Идеально выверенная плоскость прижима;

Возможность регулировки давления прижима;

Широкий температурный диапазон 50–250 град.;

Электронный дисплей;

Таймер с звуковой индикацией выбранного интервала времени от 1 до 60 сек;

Звуковая индикация выбранного интервала времени;

Аварийное отключение при превышении t-ры 263 град.;

Удобная рукоятка;

Мощность 2.0 квт;

Напряжение: 220 В.

Размеры пресса: 53х68х37 см;

Вес: 38 кг.

Качество термопереноса улучшается, благодаря равномерному распределению температуры по рабочей поверхности. Это обеспечивается за счет оптимального расположения термонагревательных элементов – ТЭН также находится в месте крепления рукоятки к корпусу верхней платформы, чего нет у большинства аналогичных термопрессов конкурирующих фирм. Срок службы пресса увеличивается благодаря толстой прокладке – 7 мм из силиконовой резины, предохраняющей нижнюю платформы. Устанавливается на любой ровной поверхности. 6-летний опытом продаж и сервисного обслуживания данной модели силами нашей фирмой подтвердили ее надежность. Отличительные особенности: проработанность конструкции, удобство обращения.

Комплектация: пресс, термостойкая резиновая прокладка, тканевый чехол нижней платформы.

В КОМПЛЕКТ ВХОДИТ: Изделие или не требует стола, или поставляется со специальным столом в комплекте

Не требуют стола, например, гладильные пресса. Специальные столы поставляются в комплекте, например, со стационарными раскройными ножами.

4. Professional QPFB-16

Гладильный пресс с верхней подачей пара и регулируемым нагревом верхней платформы предназначены для домашнего применения.

Увеличенный размер платформы позволяет гладить белье большого размера;

Изделие не меняют своей формы;

Равномерная подача пара по всей площади плиты;

Обеспечение равномерного пропаривания;

Удобство работы;

Повышение качество глажения;

Рычаг для моментальной подачи большой порции пара;

Удобство слива воды из парогенератора благодаря специальному винту;

Увеличение производительности: площадь поверхности пресса Professional QPFB-10 равна

площади 10 утюгов и составляет 80х31 см;

Автоматическое рабочее давление 45 кг;

Сокращение трудозатрат;

Мощность: 1600Вт;

Напряжение 220 В;

В комплект входит леечка для заливки воды в парогенератор.

В продаже имеется более доступная по цене модель Professional QPFB-10 с меньшими размерами платформы и мощностью.

В КОМПЛЕКТ ВХОДИТ: Конструкцией изделия стол и мотор не предусмотрены

5. Промышленная дублирующая установка (ПДУ-1) предназначена для склеивания деталей швейных изделий из текстильных материалов различного химического состава и структуры.

Установка может использоваться для ВТО деталей и готовых швейных изделий с применением увлажнения из пульверизаторов.

Размер рабочих поверхностей, (мм) = 1200х500

Температура нагрева верхней рабочей поверхности, (C°) – до 200

Точность автоматического поддержания заданной температуры, (C°) – ±2

Давление прессования, (кг/см) = до 500

Установленная мощность, (кВт) = 5,4

Напряжение питания, (В) = 3х380

Гаабаритные размеры в закрытом состоянии, (мм) = 1200х800х400

Масса, (кг) = 100

6. Пресс предназначен для нанесения рисунка на изделие методом термопечати

Размер рабочих поверхностей, (мм) = 380х380

Температура нагрева верхней рабочей поверхности, (C°) – до 200

Точность автоматического поддержания заданной температуры, (C°) – ±2

Давление прессования, (кг/см) = до 500

Установленная мощность, (кВт) = 2

Напряжение питания, (В) = 22

Гаабаритные размеры в закрытом состоянии, (мм) = 420х650х400

Масса, (кг) = 20

7. Пресс предназначен для дублирования деталей швейных изделий с термоклеевыми материалами.

Ширина прохода, (мм) – 1000

Кол. подушек – 2

Мощность нагревательных элементов каждой подушки, (кВт) – ок. 4,8

Температура подушки, (С) – до 180

Скорость ленты, (м/мин) – 1–10

Общая потребляемая мощность, (кВт) – 10

Напряжение питания, (В) – 3х380

Габариты, (мм) –

длина 2000

ширина 1780

высота 1240

Масса, (кГ) – ок. 350

**Отпариватель** Professional DY-2 предназначен для финишной обработки готовых изделий, ухода за ними в процессе продажи и хранения, для глажения и очистки от пыли. Отпариватели используются в магазинах готовой одежды, ателье, салонах штор и т.д.

Данная модель сконструирована на базе итальянского прототипа.

– Время готовности: до 1 мин;

– Время непрерывной работы: 2,5 часа без долива;

– 2 режима нагрева 1350Вт и 1500Вт.;

– Емкость сосуда 3,5 л;

– Автоматическое отключение (перенагрев; окончании воды);

– Запорный клапан в сосуде;

– Жаропрочная пластмасса корпуса;

– Длина шланга: 1,5 м;

– Тканевый чехол на шланге, защищающий от конденсата;

– Облегченная перемещение (ролики платформы);

– Ударопрочный сосуд;

+ Специальный клапан для предотвращения пролива воды при установке сосуда;

+ Звуковой сигнал при окончании воды;

+ Сменная щетка;

– Разбираемая стойка: 150 см;

– Компактность: 490х330х265 мм;

– Легкость брутто / нетто: 7,1 / 6 кг;

– Напряжение: 220В.;

– Гарантия 6 мес.

Высокая производительность и удобство, при отпаривании вертикально расположенного изделия достигается благодаря малому весу щетки, длинному шлангу и большому объему сосуда с водой. Два режима отпаривания расширяют возможности работы с более тяжелыми тканями и повышают производительность. Работа на более низкой мощности экономит электричество.

Комплектация: шланг, 2 щетки, стойка, отпариватель.

Преимуществом отпаривателя по сравнению с утюгом является удобство работы и высокая производительность при отпаривании вертикально расположенного изделия. Так для обработки висящей шторы утюгом пользователь вынужден работать держа на весу тяжелый утюг, заполненный водой. Наличие отпаривателя позволяет выполнять данную операцию невесомой щеткой с легким шлангом. Большая емкость сосуда с водой –3,5 л уменьшает количество перезаправок по сравнению с обычными утюгами

Цветовое оформление корпуса может отличаться от показанного на фото.

В КОМПЛЕКТ ВХОДИТ: Конструкцией изделия стол и мотор не предусмотрены.

**Утюг** Professional MX-3

Электропаровой утюг Professional MX-3 является копией утюга корейской фирмы Silver Star ES-94A.

Данная модель может использоваться для личных нужд и в небольших ателье. Этот утюг является самым доступным по цене и соединен гибким шлангом с сосудом для воды объемом 3 л, что повышает производительность. Вода подается в утюг под действием силы собственной тяжести. В утюге вода подогревается и превращается в пар.

Преимущества:

– мощность утюга – 1200 Вт,

– обьем сосуда с волой 3 л;

– напряжение – 220 В;

– вес утюга 2,1 кг;

– регулировка температуры в пределах 60 – 230 градусов С;

– размер подошвы утюга 208х110 мм;

Комплектация: утюг, подошва, шланг, сосуд, ручка, состав для смягчения воды.

Сделано в Китае.

Предлагаются также армированные фторопластовые подошвы к этим утюгам.

**Вывод**

Указанным условиям производства отвечает оборудование, построенное по модульному принципу. Суть этого принципа заключается в том, что компонуется оборудование из набора типовых модулей. Модульный подход к созданию оборудования имеет ряд достоинств: высокую надежность рабочего процесса, обеспечиваемую за счет хорошей отработки типовых комплектующих узлов; возможность быстро и с минимальными затратами создавать из типовых модулей различные компоновки оборудования применительно к реальным нуждам производства; возможность оперативно заменять отдельные модули в случае необходимости их ремонта на новые. Это особенно важно, поскольку позволяет повышать технологическую гибкость оборудования и адаптировать его к реальным условиям изготовления конкретных моделей.

Все пути технического прогресса в швейной промышленности, основанные на внедрении в производство современных микропроцессорных и других средств автоматизации, способствуют повышению производительности труда и улучшению качества швейных изделий. В наиболее распространенных сборочных процессах швейная машина остается основным рабочим инструментом, но эта машина становиться все более автоматизированной и гибко программируемой на выполнение требуемых технологических операций. Полное выведение человека-оператора из сборочных процессов швейного производства является проблематичным. Здесь наметились основные направления использования различных автоматизированных швейных машин и агрегатов с электронным управлением по типу многостаночного обслуживания, когда один оператор загружает и контролирует работу двух и более высокоавтоматизированных технологических машин. Одновременно в швейном производстве на отдельных специализированных рабочих местах возможно использование сборочных роботов на базе швейных машин челночного и цепного стежка.

Кроме того, в швейной технологии изыскиваются принципиально новые способы изготовления одежды, которые позволяют получать детали, сборочные узлы или все изделие непосредственно из волокон или расплава полимера. Например: методом раздувного формования, напыления на манекен из пульверизатора или другим методом, минуя все или часть основных традиционных процессов швейного производства, например таких, как разбраковка и измерение, раскрой, сборка на швейных машинах или безниточным способом соединения материалов.