**Оборудование для влажно-тепловой обработки**

**Общие сведения о ВТО.**

 Назначение влажно-тепловой обработки – придание швейным изделиям требуемой пространственной формы и хорошего товарного вида, который достигается путем устранения заминов, помятостей, лас (местного блеска), утонения краев деталей, разутюживания и заутюживания швов и т. д. **Сущность ВТО** **заключается** в:1. Размягчении волокон ткани влагой и теплом.2. Придании ткани определенной формы давлением.3. Закрепление полученной формы путем удаления влаги при помощи тепла и давления.В утюгах используются два вида нагрева: электрический, паровой и электропаровым. В зависимости от вида работ применяются утюги различной массы. В промышленности используются отечественные утюги массой 2, 3, 5, 6 и 8 кг.

Зарубежные фирмы поставляют более легкие утюги с подошвой выполненной из алюминия. Например, итальянская фирма GEMME Italian Produceres S.r.l выпускает утюги паровые типа L.EL.IT с электрическим нагревом подошвы.Высокоэластическомусостоянию полимера соответствует высокоэластическая деформация(сминаемость), которая в отличие от упругой имеет значительно большую величину и исчезает через некоторый промежуток времени (10-4–10-6 с). Возможности высокоэластической деформации используют при ВТО швейных изделий.В вязкотекучем состоянии в полимере под действием внешних сил развивается необратимая остаточная деформация, обусловленная течением материала. Это состояние полимера используют в технологических процессах сваривания, склеивания, формования деталей и изделий из расплавов и т. д.Температура нагрева материалов в процессе ВТО ограничивается их теплостойкостью.

Теплостойкость материала – это предельная температура, до которой можно его нагревать, получая обратимые изменения свойств после охлаждения. Теплостойкость материала – величина непостоянная и зависит от степени и способа его увлажнения, прикладываемой нагрузки, времени воздействия и волокнистого состава. Предельные температуры нагрева различных видов волокон составляют:

– хлопок – 125 оС;

– сухая шерсть – 135 оС;

– шерсть в паровой среде – 110 оС;

– лен – 120 оС;

– вискозные волокна – 120–130 оС;

– ацетатные – 95–105 оС;

– поливинилхлоридные – 65–75 оС;

– полиамидные – 90–100 оС;

– полиэфирные – 160–170 оС;

– полиакрилонитрильные – 180 оС.

Влага способствует быстрому прогреву волокон ткани, резкому уменьшению интенсивности межмолекулярного взаимодействия, что облегчает процесс деформации и перемещения отдельных звеньев меж-молекулярных цепей волокон. Тем самым она в процессе ВТО повышает теплопроводность текстильного материала и является пластификатором.

Пластифицирующее действие влаги заключается в том, что молекулы воды, проникая вглубь волокна, ослабляют межмолекулярное взаимодействие и снижают механические свойства волокон.

Увлажнение материала может быть водой или паром.

При увлажнении водой оптимальным является 20–30 % влаги от массы обрабатываемого полуфабриката, при увлажнении паром – 5– 10 %.

Давление утюга или подушки пресса на увлажненный и прогретый материал способствует более быстрому ее прогреву, что сокращает время ВТО и ведет к образованию новых связей между молекулами.

Для получения необходимых деформаций в деталях или полуфабрикатах используют давление 0,05–0,15 МПа в зависимости от волокнистого состава материала, его толщины и требуемого технологического эффекта.

Время характеризует эффективность процесса и тесно связано с остальными параметрами. Так, при увеличении температуры, давления и снижении влагосодержания обрабатываемого полуфабриката время ВТО снижается и наоборот.

Под влажно-тепловой обработкой (ВТО) швейных изделий понимают специальную обработку детали или изделия влагой, теплом и давлением с помощью специального оборудования.

Различают ВТО внутрипроцессную и окончательную (отделочная).

Внутрипроцессная влажно-тепловая обработка выполняется при изготовлении отдельных деталей или узлов одежды и имеет различное назначение: придание выпуклой или вогнутой формы деталям (сутюживание краев полочек для получения выпуклости в области груди и спинки в области лопаток и т. п.), разутюживание швов для уменьшения их толщины, образование складок или отдельных линий на деталях для получения определенного эффекта на ткани (плиссе, гофре) и др.

Отделочная влажно-тепловая обработка служит для закрепления, полученных форм в процессе обработки деталей и придает изделию законченный товарный вид. К отделочной влажно-тепловой обработке относятся:

окончательное проутюживание деталей готового изделия; прессование бортов, воротника, низа, плечевых швов; отпаривание деталей в местах образования лас и др.

Сущность ВТО заключается в:

1. Размягчении волокон ткани влагой и теплом.

2. Придании ткани определенной формы давлением.

3. Закрепление полученной формы путем удаления влаги при помощи тепла и давления.

Процессы ВТО разделяются на:

1. Утюжильные работы.

2. Отпаривание.

3. Прессование.

Оборудование для влажно-тепловой обработки швейных изделий является одним из основных видов машин и аппаратов, используемых при изготовлении одежды. К нему относятся:прессовое оборудование периодического действия,гладильные столы,утюги,паровоздушные манекены,вспомогательное и прочее оборудование (парогенераторы, вакуум-установки и т.п.).

Утюги применяют для *внутрипроцессной и окончательной* влажно-тепловой обработки изделий. Основные отличительные характеристики утюгов:

1. вид нагрева;

2. наличие или отсутствие пропаривания;

3. масса утюга;

4. форма подошвы.

В утюгах используются два вида нагрева: *электрический, паровой и электропаровым.* В зависимости от вида работ применяются утюги различной массы. В промышленности используются отечественные утюги массой 2, 3, 5, 6 и 8 кг.

Зарубежные фирмы поставляют более легкие утюги с подошвой выполненной из алюминия. Например, итальянская фирма GEMME Italian Produceres S.r.l выпускает утюги паровые типа L.EL.IT с электрическим нагревом подошвы.

Масса утюгов этого типа равна 1,3 кг,1,5 кг и 1,8 кг. Форма подошвы утюга также зависит от рода работ. Так, для обычных утюжильных работ применяются отечественные утюги с плоской подошвой размером 240×125 мм, а для предварительного разутюживания швов – утюги с узкой подошвой размером 245×64 мм. Утюги зарубежных производителей могут иметь другие размеры подошвы.

Например, фирма Brisay-Maschinen GmbH & Co.KG (Германия) выпускает утюги с подошвой размером 220×104 мм, 212×67 мм, а фирма Hornung GmbН Indupress & Co.KG(Германия) – 183×50 мм и не только в традиционно плоской, но и с закругленной подошвой.

Утюг IP 900 (Германия) с закругленной подошвой для сутюживания посадки рукава по пройме.

Пластиковая ручка утюга ушла в прошлое: ее трудно удержать. Теперь, как правило, ручка утюга оплетается мягкой массой и отливается эргономичной формы.

Промышленные утюги имеют ручку из пробкового дерева. Пробковая ручка утюга не скользит в руке и удобна при длительной работе.

Утюги новых конструкций оснащены тефлоновыми обтяжками, снабжены электронными терморегуляторами. К таким утюгам относится утюг с пропариванием массой 2 кг Lelit-PS-1

Чтобы качество и эффективность глажки была лучше, подошва должно нагреваться равномерно. Именно лучшая подошва утюга та, которая не только хорошо скользит по поверхности ткани, но и равномерно разогревается. Этой характеристикой лучше всего обладает керамическая поверхность и стальная. Обычно разница между краями подошвы и центром утюга составляет 10 градусов по Цельсию.

Для защиты подошвы утюга от царапин и грязи разработаны гибкие и армированные фторопластовые накладки: ничего не прилипает, не царапает и не пригорает.

Фторопластовые накладки облегчают скольжение утюга по ткани. Даже при высокой температуре нагрева утюг не повреждает ткань.

На данный момент на рынке промышленного швейного оборудования представлены различные системы парогенераторов;

1. Утюги с парогенераторами

2. Парогенераторы автономные на 1 рабочее место

3. Парогенераторы автоматические с подачей воды на 1 или несколько рабочих мест

4. Отпариватель для одеждыс парогенераторами может использоваться щетка-утюжок

Парогенератор представляет собой систему емкостей с полностью погруженным во внутреннюю емкость нагревательным теном.

Тен нагревает воду, которую заливают автономно или централизованно, основными показателями работы парогенератора является:

фактическая емкость бойлера,

максимальное и рабочее давление,

время нагревания пара, его температура ,

возможность регулировки подачи пара

производство пара кг/час

Емкость бойлера может варьироваться от 1 до 50 литров, Давление – 3 — 6 бар,

время нагревания от 3 мин., температура пара 100-160, пар при этом «сухой», производство пара в час в крупных парогенераторах может быть до 52 кг/час.

Гладильные столы

Гладильные столы являются одним из наиболее распространенных и простых по конструкции видов оборудования для внутрипроцессной и окончательной влажно-тепловой обработки изделий.

Гладильные столы, как и прессы, имеют базовые конструкции и отличаются друг от друга

конструкцией,

оснащением (различные виды утюгов),

типом нагрева гладильной поверхности,

наличием или отсутствием вакуум-отсоса,

возможностью установки дополнительных подушек.

Существуют два типа конструкций гладильных столов:

установка гладильной плиты на четыре опоры;

установка гладильной плиты на одну опору, в этом случае гладильная плита располагается консольно.

Утюжильные столы используют для проведения операций внутрипроцессной и окончательной ВТО практически всего ассортимента одежды. Они состоят из одной или двух утюжильных поверхностей и основания

Форма утюжильных поверхностей может быть: плоская прямо-угольная горизонтальная, плоская прямоугольная наклонная под углом к оператору для облегчения выполнения рабочих движений, плоская профильная, специальная, в виде желоба. Ее выбирают в зависимости от вида одежды и выполняемой операции. Например, форма в виде желоба применяется для окончательной утюжильной обработки подкладки пиджаков и жакетов. Она имеет отверстия для рукавов, что гарантирует утюжильную обработку только подкладки и сохранение полученных эффектов от ранее выполненных работ.

Паровоздушный манекен.

Пропаривание– параллельный способ выполнения ВТО, когда воздействие осуществляется горячими паром и воздухом сразу на все изделие. Производительность труда при этом способе гораздо выше, чем при прессовании. ВТО этим способом осуществляется на паровоздушных манекенах (ПВМ). Их применяют как для окончательной отделки, так и для формования (придания объемной формы деталям).

Режимы обработки изделия, включая пропаривание и подачу горячего воздуха под давлением, автоматизированы и осуществляются по программе, задаваемой на пульте управления паровоздушным манекеном.

ПВМ бывают с мягкой и жесткой оболочкой. ПВМ с мягкой оболочкой для плечевой одежды представляет собой каркас с раздвижными плечами. Сверху на каркас надевается чехол, который в 4-х плоскостях регулируется по объему специальными ремешками

Для ВТО брюк используют ПВМ Veit 8740, Veit 8730.

После включения ПВМ в него поступает очищенный от конденсата пар, который проходит через калорифер и отверстия в стойке и заполняет чехол, на который надето изделие. По истечении времени пропаривания, в течение которого снимаются ласы, вентилятором под чехол нагнетается горячий воздух. Под действием его изделие распрямляется и высушивается, в результате чего фиксируется полученная деформация.

Работа всех пароменекенов контролируется с помощью микропроцессора, который задает автоматический цикл пропаривания и обработки горячим воздухом.

Для улучшения качества ВТО на ПВМ воздействие на полуфабрикат рабочими средами (пар, воздух) может производиться одновременно на наружную и внутреннюю стороны обрабатываемого изделия или только на наружную. Для этих целей используют ПВМ с кабиной

В этом случае обеспечивается лучшее пропаривание изделия. В связи с отсутствием контакта с окружающим воздухом в рабочем пространстве не образуется конденсат, что улучшает окончательную обработку изделия.

Базовые конструкции прессов различаются по ряду основных признаков.

К таким признакам относятся:

усилие прессования,

вид энергоносителя,

тип привода,

степень автоматизации (вид управления),

степень обеспечения энергоносителями.

Усилие прессования. В соответствии с усилием прессования прессы подразделяются на легкие, средние и тяжелые.

Вид энергоносителя. В зависимости от вида энергоносителя прессы могут быть с паровым, электрическим и смешанным обогревом подушек.

Тип привода. В прессах применяются три типа привода: электро-механический, пневматический и гидравлический.

Возможны два вида подключения прессов: полное подключение к централизованным сетям или другим внешним источникам питания и комбинированное подключение, т.е. наличие в прессах индивидуальных парогенераторов.

По количеству подушек с одновременно обрабатываемым полу-фабрикатом прессы можно разделить на одно-, двух- и трехпозиционные, а также вертикальные.

Однопозиционные(прямого действия) прессы имеют одну верхнюю и одну нижнюю подушки. Их целесообразно использовать в потоках небольшой мощности. К таким прессам относятся прессы CS-311 и CS-313 фирмы «Паннония» Венгрия.

Двухпозиционные прессызаменяют два однопозиционных пресса, улучшая при этом условия труда, так как прессование происходит в зоне, удаленной от работающего. К прессам такого типа относится пресс HRK-180 фирмы «Гоффман» (Германия) и пресс 218 фирмы «Маккер» (Италия).

Трехпозиционные(карусельного типа) прессы имеют три подушки. К прессам такого типа относятся прессы HRK-120 фирмы «Гоффман» (Германия) и пресс 216 фирмы «Маккер» (Италия). На таких прессах можно одновременно обрабатывать полочки и спинки изделия.

Вертикальные прессыобеспечивают прессование изделия в готовом виде в области воротника, лацканов, плеч и рукавов. К прессам такого типа относятся прессы BSP-800 УМОВ и CS-330 фирмы «Паннония» Венгрия.

По назначению прессы делятся на универсальные и специальные.

Универсальные прессы имеют плоские или слегка выпуклые подушки, на которых можно выполнять самые разнообразные операции.

Специальные прессы оснащены объемными подушками или специальными колодками, предназначенными для выполнения одной или нескольких операций. В таких прессах форма подушек может повторять внешнюю форму одежды или иметь необычную форму.

Гладильные подушкиустанавливаются на прессах базовых конструкций. В основу классификации гладильных подушек положены четыре основных признака:

-место крепления на прессе;

-способ нагревания гладильных подушек (электрический или паровой);

-наличие или отсутствие пропаривания, вакуум-отсоса;

-форма и размеры.

К Приспособлениям для ВТО относят:

Колодки—используются при работе с ручными утюгами. Их форма и размеры должны отвечать характеру выполняемых операций.

Пульверизаторы—работают как от водопроводной сети, так и от специального бачка с насосом

Проутюжильник—из тонкой полотняной ткани, фланели, байки или льна.