

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ МЕСТ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

А.Ю. НОВОСЁЛОВ, В.В. ВЕСЕЛОВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

Последние выставки ведущих производителей швейного оборудования в Осаке, Мадриде и Кёльне [1] еще раз доказали, что базовым направлением в совершенствовании оборудования остается дальнейшая автоматизация технологических процессов. В настоящее время для получения устойчивых к воздействию атмосферной влаги швов швейных изделий как бытового, так и специального назначения существует множество технологий. Однако практически все они обладают специфическими изъянами, не позволяющими универсализировать ни один из способов. К основным недостаткам следует отнести высокую материалоемкость, трудоемкость и себестоимость оборудования, следствием чего становится высокая конечная стоимость изделий, а зачастую и нарушение экологии производства.

В направлении совершенствования производства водозащитной одежды на кафедре ТШИ Ивановской государственной текстильной академии было создано устройство для герметизации мест ниточных соединений деталей одежды как специального, так и общего назначения, дающее возможность наносить жидкофазную

полимерную композицию по линии ниточной строчки [2]. Разработанное техническое решение позволяет получить герметизированную ниточную строчку с приемлемыми технологическими и эксплуатационными показателями. Однако при этом оно имеет и недостатки, самыми значительными из которых являются недостаточная точность нанесения герметика в места перфорации ткани иглой, отсутствие унифицированных пневматических и автоматических компонентов в структуре устройства, а также наличие некоторых морально устаревших и некондиционных узлов и деталей, применяемых в конструкции.

В разрабатываемом комплексе необходимо было в полной мере реализовать способ герметизации швов водозащитных швейных изделий [3], который заключается в том, что в процессе выполнения стачивающей строчки на швейной машине в зоне перемещения зубчатой рейки снизу за игольным отверстием одновременно со стачиванием дискретно под давлением подается гидрофобизатор, впрыскиваемый со стороны нижней поверхности строчки (рис.1 – схематическое изображение подачи герметика в проколы ткани иглой).

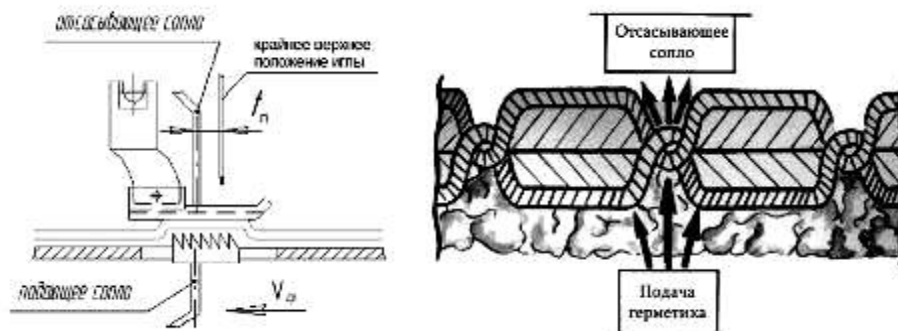


Рис. 1

В прототипе [2] подача герметика была основана на пневмомеханическом способе, то есть подача воздуха в емкость с гидрофобизирующим составом осуществлялась за счет изменения объема пневмокамеры механически соединенной с коромыслом вала подачи механизма перемещения материалов. Подобное техническое решение, а также применение лапки специальной конструкции, исключающей неконтролируемое растекание жидкофазной композиции в рабочей зоне обработки, обеспечивало равномерное по ширине сплошное нанесение жидкофазного полимера по линии ниточной строчки. Дискретное нанесение герметика осуществить в данном случае невозможно вследствие слишком большого времени срабатывания отдель-

ных частей пневмогидравлической системы по отношению ко времени перемещения тканевых материалов и ориентации всей системы подачи состава на механическое управление.

При проектировании автоматизированного комплекса для герметизации мест ниточных соединений, состоящего из промышленной швейной машины JUKI модели DDL-8700 и исполнительного модульного устройства для гидрофобизации, в качестве одного из основных элементов применялся оптический инкрементальный энкодер Autonics с полым валом и разрешением 1024 имп/об, установленный на оси, закрепленной на главном валу швейной машины (рис. 2 – схема установки энкодера на главный вал швейной машины).



Рис. 2

Посредством применения датчика угла поворота [4] обеспечивается синхронизация процессов стачивания деталей швейных изделий и импульсной подачи микродоз герметика в места перфорации ткани иглой для придания им водозащитных свойств. Требуемый технологический эффект гидрофобизации достигается применением в конструкции комплекса наряду с пневмосистемой подсистемы датчик угла поворота–контроллер–соленоидный пневмоклапан (рис.3 – схема автоматизированного комплекса для герметизации швов), обеспечивающей прецизионную степень точности нанесения жидкофазного полимера с заданными технологическими параметрами.

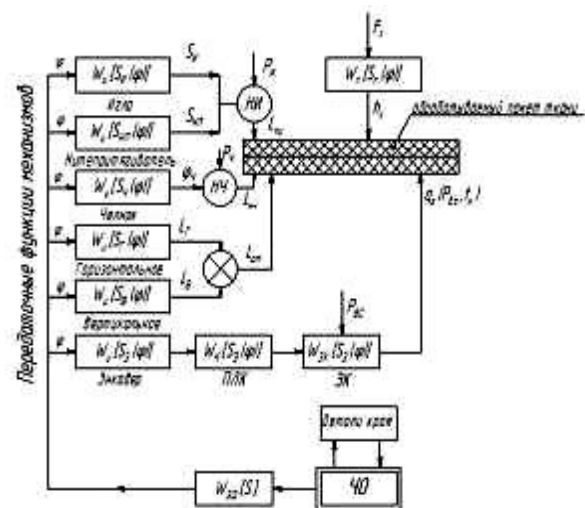


Рис. 3

Впрыск микродозы герметика происходит в момент начала холостого хода зубчатой рейки, после того как место перфорации ткани иглой с образованным в нем переплетением ниток смещается на длину стежка. Во время фазы холостого хода материалы остаются неподвижными, что позволяет с высокой точностью осуществить позиционирование подающего состав сопла относительно образованного иглой отверстия в соединяемых деталях швейного изделия.

Работа комплекса заключается в том (рис. 3), что в начале каждого цикла стежкообразования игла швейной машины начинает движение вниз за счет изменения величины углового перемещения главного вала машины, на котором закреплен инкрементальный энкодер 3, осуществляя таким образом прокол стачиваемых материалов. Энкодер 3 фиксирует приращение угла поворота главного вала и передает информацию в программируемый контроллер 2. Контроллер 2 по заранее написанной программе в момент, когда игла, проколов ткань, осуществляет движение вверх и начинается холостой ход зубчатой рейки, перемещающей материалы, подает токовый импульс на катушку нормально закрытого электромагнитного клапана 5, к которому присоединена нагнетающая пневматическая линия, питающаяся от миникомпрессора 1. Клапан 5, при подаче на него напряжения открывается на некоторое время, определенное теоретико-экспериментальными методами, осуществляя импульсную подачу воздуха при соответствующем давлении и расходе в емкость 4 с герметизирующим составом. Поскольку в емкости 4 таким образом создается избыточное давление, микродоза жидкофазного герметика вытесняется и по подающему трубопроводу поступает в подающее сопло 6, закрепленное на лапке швейной машины, и далее впрыскивается точно в отверстие от прокола ткани иглой, которое в этот момент уже переместилось на требуемую длину стежка. Фиксация герметика

происходит за счет естественного высыхания и не требует дополнительных воздействий, таких как сушка или термофиксация.

Наряду с подающим герметик соплом 6 соосно ему с нижней стороны игольной пластины закреплено отсасывающее сопло 7, соединенное с вакуумной пневматической линией. Посредством данного сопла в канале прокола иглы создается вакуум определенной величины, что увеличивает градиент заполнения прокола с образованным в нем переплетением ниток жидкофазным гидрофобизирующим составом.

Применение связки датчик – контроллер – исполнительное устройство помимо обеспечения требуемого технологического результата блокирования мест прокола иглой от попадания влаги из внешней среды дает широкие возможности по дальнейшей модернизации комплекса, под которой в первую очередь подразумевается установка дополнительных датчиков и исполнительных устройств, направленная на усовершенствование технологического процесса подачи герметика в рабочую зону обработки, а также на повышение удобства управления параметрами стачивания. В целом же вышеописанный подход, основанный на применении высокотехнологичных электронных и пневматических компонентов, в итоге позволил разработать принципиально новый промышленный образец комплекса для реализации технологии герметизации мест ниточных соединений, отвечающий всем современным требованиям построения сложных технических систем и обеспечивающий в итоге необходимый технологический результат.

ВЫВОДЫ

Разработан не имеющий аналогов автоматизированный комплекс для реализации принципиально новой технологии герметизации ниточных швов швейных изделий общего и специального назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ганулич А.* Выставка IMB-2003: сильно, но без революций//В мире оборудования. – 2003, №7

2. Свидетельство на полезную модель № 9847 Российская федерация, МКИ D 05 B 1/26. Устройство для блокирования отверстий, образованных иглой при стачивании / Немихина М.В., Метелёва О.В., Веселов В.В., Цапалов Б.М.; заявитель и патентообладатель Ивановская государственная текстильная академия. - №98115266; заявл. 11.08.98; опубл. 16.05.99, Бюл. №5.

3. *Веселов В.В., Колотилова Г.В.* Химизация технологических процессов швейных предприятий. – Иваново: ИГТА, 1999.

4. *Галанин П.* Датчики компании «Прософт-Системы» / П.Галанин, Г.Пургин. - Современная электроника. – 2006, №6. С.40...46

Рекомендована кафедрой технологии швейных изделий. Поступила 03.09.08.
