

Мной был рассмотрен сконструированный ранее измерительный предназначенный для измерения силовых параметров процесса резания при обработке отверстий различными видами осевого инструмента: сверлами, метчиками, развертками и проч. [1]. Измеряемыми характеристиками являются крутящий момент ($M_{кр}$) и осевая сила (P_x). Измерение силовых параметров производилось с помощью тензометрического динамометра ПОУР-100. Регистрация данных выполнялась графопостроителем Н-306 с обработкой сигнала на интеграторе И-02.

Измерить величину суммарной работы A было возможно следующим образом:

- а) тарировали графопостроитель согласно показаниям стрелочного прибора;
- б) в статических условиях (без обработки) нагружали динамометр грузом. При этом включали интегратор и рассчитывали площадь под кривой (в данном случае это была прямая) в течение промежутка времени t , измеренного также интегратором;
- в) считывали с табло интегратора величину интеграла функции электрического сигнала s ($мВ \cdot с$) и время действия нагрузки t ;
- г) рассчитывали величины переводного коэффициента для определения работы резания.

Описанная установка обладает недостатками:

Диаграмма крутящего момента фиксируется на бумажном носителе. После чего ее необходимо вводить вручную в ПК. 2. Фиксирование работы резания при помощи интегратора связано с работой оператора станда. Это приводит к снижению точности определения работы. 3. Построение графиков зависимости работы от состава СОТС производиться вручную.

Предлагается заменить станок НС – 12Б на станок 2Е52, интегратор И – 02 и графопостроитель Н - 306 на USB-осциллограф КИТ ВМ8020 и персональный компьютер

В качестве обрабатываемого материала была выбрана сталь 45, т.к. является самым распространенным материалом применяемом на производстве, а в качестве режущего инструмента взято сверло диаметром 6 мм. из быстрорежущей стали Р6М5. Для дальнейшего исследования с Ивановского завода ОАО "ИВХИМПРОМ" были взяты новые разработки СОТС данного предприятия, не используемые еще в производстве для проведения испытаний приближенных к производственным. Испытания так же проводились на том же сверлильном станке с той же частотой вращения.

Вывод:

1. Диаграмма крутящего момента фиксируется на электронном носителе, что увеличивает скорость получения данных.
2. Точность полученных данных увеличилась из-за отсутствия человеческого фактора.
3. Построение графиков зависимости работы от состава СОТС производиться автоматически.

Список использованных источников

1. Егоров С.А. Повышение качества и производительности на операциях обточки и калибровки пруткового материала на автоматических линиях. Автореф... дис. канд. техн. наук. - Иваново: ИВГУ, 1995. - 21 с.
2. Бишутин С.Г., Тюлипинова Н.В. Тепловыделение в зоне трения " абразивный инструмент - обрабатываемый материал." Трение и смазка в машинах и механизмах. 2007 №10 с. 23-28.
3. Безьязычный В.Ф., Козлов В.А., Пудов А.В. Управление процессом обработки на станках с ЧПУ путем научно обоснованного динамического изменения режимов резания. 2007 №88 с. 2-5.
4. Латышев В.Н., Клюев М.В. СОТС и их влияние на трибологию лезвийного резания. Физика, химия и механика трибосистем. 2011 № 10 с. 6-13.
5. Курапов К.В., Ткачук О.В. Применение эффекта Ранка-Хилпа при лезвийном резании металлов. Металлообработка. 2010 №5 с. 2-7.
6. Фоменко Р.Н. Исследование влияния износостойких покрытий инструмента на различные параметры процесса резания при точении. Вестник уфимского государственного авиационного технического университета. 2009 №4 т.12 с. 51-55.

УДК621(075.8)

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО РЕМОНТУ ШВЕЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ольшанский В.И., проф., Беляков Н.В., доц., Атабаев Р.Р., асс.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: ремонт, обслуживание, швейное оборудование, трёхмерное моделирование, виртуальное руководство.

Реферат. Объектом исследования является создания интерактивного электронного технического руководства, и его реализация для конкретного узла или швейного станка в целом.

В процессе работы оцифрован узел швейной машины ЛУКИ, реализована схема разборки, создана программа для отображения последовательностей действий.

Элементами практической значимости полученных результатов является разработанное интерактивное электронное техническое руководство (ИЭТР), которое позволяет отображать процесс разборки и сборки без необходимости длительного изучения конкретной операции. Каждая операция сопровождается как пояснениями сборки, так и видеоматериалом, что избавляет от необходимости использования большого объёма бумажной документации. Просмотр промежуточных фаз операций сборки-разборки позволит персоналу наглядно освоить эти операции, безошибочно провести сборочные работы, ремонт и обслуживание.

При длительной эксплуатации швейного оборудования возникают негарантийные отказы, устранением которых занимаются фирмы использующие оборудование или сервисные службы. Практика использования трехмерных технологических схем сборки нашла широкое применение в ремонте автомобильной техники. Однако для швейного оборудования такие схемы с учётом возможностей современных трехмерных редакторов ввиду большой трудоемкости, необходимости иллюстрации технологического процесса разборки и сборки в динамике и отсутствия формальных методик по базированию при проектировании сборочных ремонтных приспособлений, а также обеспечению условий собираемости узлов и деталей не разрабатывались.

При подготовке сборочного или ремонтного производства оформляется комплект технологической документации. Однако работать с этими документами на рабочих местах при выполнении операций могут только квалифицированные рабочие, имеющие определенный навык и опыт. Поэтому при приеме на работу неквалифицированного рабочего предпочтительно приходится затрачивать немалые средства на обучение таких работников.

Современные технологии виртуального представления информации позволяют осуществлять моделирование и визуализацию технологических процессов сборки средствами трехмерных графических редакторов. Путём сравнительного анализа для выполнения этой задачи был выбран пакет Autodesk Inventor. Для создания наглядных образов в среде Autodesk Inventor разрабатываются модели всех деталей, а также сборочных узлов и подузлов швейного оборудования.

На основе экспертного анализа предложен интерфейс виртуальной инструкции включающий:

- текстовую часть, содержащую описания операций процесса сборки согласно комплекта технологической документации;
- 3D модели, содержащие необходимые размеры и номера позиций;
- видеоролики по сборке.

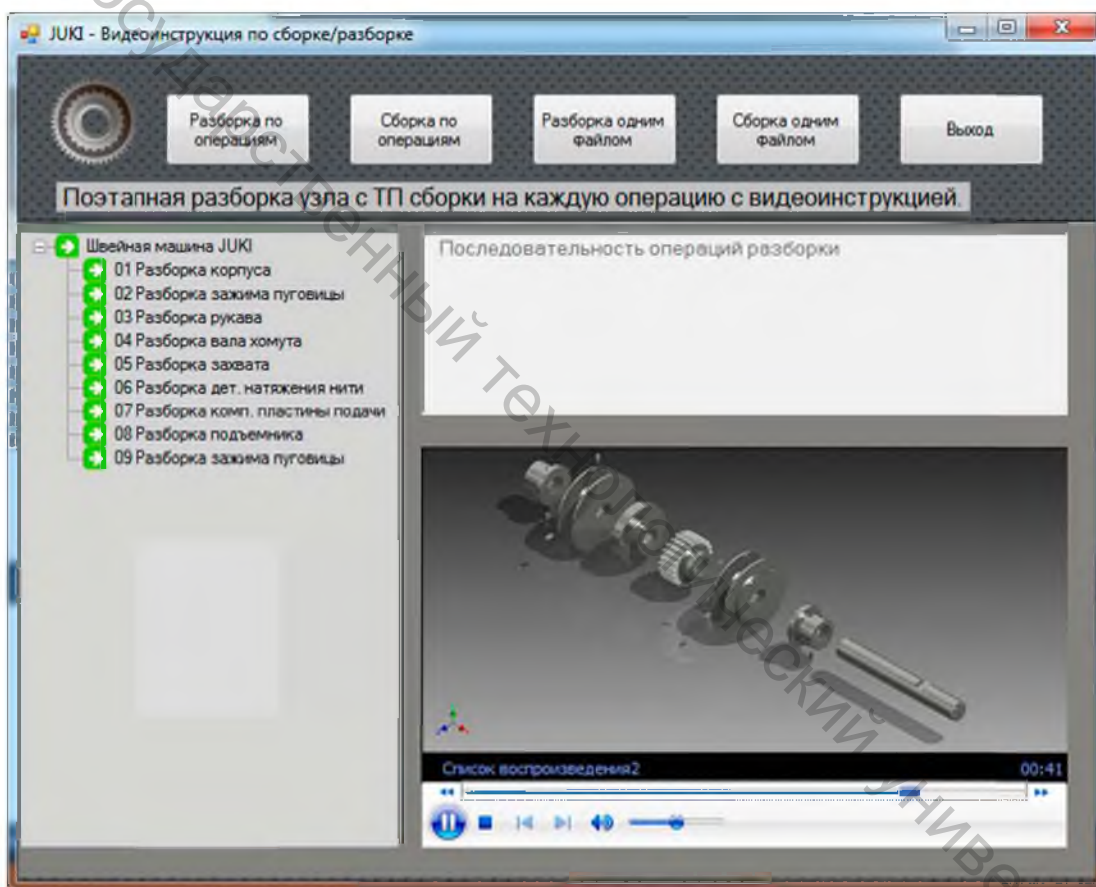


Рисунок 1 – Многооконный интерфейс ИЭТР

Для создания видеороликов в среде Autodesk Inventor на основе 3-D моделей деталей, сборочных единиц и приспособлений были созданы схемы сборки-разборки, на которых согласно технологической документации осуществляются необходимые перемещения. Пользователь имеет возможность редактировать последовательности сборки. До записи ролика возможна установка и настройка камер (можно менять ракурс изображения для каждой последовательности). После создания всех последовательностей и их редактирования можно переходить к записи видеоролика (имеется возможность предварительного просмотра и внесения изменений перед записью).

Виртуальная инструкция представляет собой пооперационную технологию разборки основных узлов швейного оборудования, включающую видеоролики по сборке, технологические схемы сборки, а также текстовое описание технологических операций с указанием инструментов, оснастки и т.д.

Предлагается проект универсальной среды разработки пооперационных виртуальных инструкций для ремонта изделий, а также представления технологических процессов для неквалифицированных рабочих механосборочного производства.

Разработанные системы предполагается использовать на предприятиях по ремонту швейного оборудования, а также на предприятиях по производству швейного оборудования для серийных и опытных образцов машин и для реализации потребителям.

Список использованных источников

1. Технические руководства на основе виртуальной реальности для со-провождения этапов полного жизненного цикла промышленного продукта грузиков [Электронный ресурс], режим доступа: <http://lab18.ipu.ru/>. – Дата доступа: 27.09.2015.
2. Создание виртуального руководства [Электронный ресурс], режим доступа: <http://open.ifmo.ru/>. – Дата доступа: 27.09.2015.
3. Зильбербург, Л.И. Реинжиниринг и автоматизация технологической подготовки производства в машиностроении. / Л.И. Зильбербург, В.И. Молочник, Е.И. Яблочников. – СПб: Политехника, 2004. – 152 с.
4. Создание интерактивного электронного руководства [Электронный ресурс], режим доступа: <http://www.cortona3d.com/rapidmanual>. – Дата доступа: 09.04.2015.

УДК 687.05:658.8

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ШВЕЙНЫХ МАШИН ДЛЯ ОБРАБОТКИ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ¹

Радченко О.В., доц., Козырев В.В., ст. преп., Политика Т.С., маг.

*Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация*

Ключевые слова: швейная машина, новые материалы, система перемещения материалов в машине, дефекты ниточных соединений.

Реферат. Выпуск швейных изделий из материалов с новыми эксплуатационными свойствами повышенного комфорта, с информационными и регулируемыми функциями, материалов с комплексом защитных свойств и переход на новые наукоемкие технологии взаимосвязаны с изменением требований к парку технологического оборудования. В работе систематизирована информация и определены направления совершенствования швейных машин, выявлены особенности и характерные черты функционирования оборудования в соответствии с изменением пошивочных свойств новых материалов. Современные и перспективные разработки в области швейного оборудования учитывают изменения в сырьевом составе материалов и дают возможность успешно перерабатывать материалы с новыми потребительскими свойствами.

В соответствии с государственной программой Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» [1] и со Стратегией развития легкой промышленности России [2] одной из задач является повышение производственного потенциала легкой промышленности на основе технического перевооружения и модернизации производства, внедрение прорывных технологий и создание новых высокопроизводительных производств, обеспечивающих активизацию инновационной деятельности предприятий.

На рынке текстильной продукции появляются материалы с новыми эксплуатационными свойствами (*Hi-Tech*) повышенного комфорта, с информационными и регулируемыми функциями, материалы с комплексом защитных свойств и т.п. В последние годы значительная доля инноваций приходится на сегменты технического текстиля. Технический текстиль широко распространен в различных отраслях, таких как сельское хозяйство, швейная промышленность (прокладочные и вспомогательные материалы), строительство и машиностроение, медицина, спорт, защита окружающей среды, специальный защитный текстиль и др. [3]. Выпуск швейных изделий из таких материалов и переход на новые наукоемкие технологии взаимосвязаны с изменением требований к парку технологического оборудования, обеспечивающего реализацию процесса изготовления.

Цель работы - систематизировать информацию и определить направления совершенствования швейных машин, выявить особенности и характерные черты функционирования оборудования в соответствии с изменением пошивочных свойств новых материалов.

Существует несколько точек зрения об установлении взаимосвязи «материалы – технология раскроя и пошива – техническое оснащение». Ранее соотнесение свойств материалов с техническими характеристиками оборудования реализовывалось подбором типов строчек и швов, механизмов транспортирования материалов и системой ниточного аппарата (игольный механизм, механизм челнока или петлителя, механизм раскладчика). В настоящее время установлены взаимосвязи между основными пошивочными свойствами материалов (поверхностная плотность, коэффициент тангенциального сопротивления, толщина, эластичность и т.п.) и конструктивным решением механизма транспортирования швейной машины. Рядом исследований определено влияние свойств скрепляющих материалов и их натяжения в ходе стежкообразования на качество швов. Тщательный подбор швейных ниток и правильно установленные технологические режимы [4] позволяют уменьшить стягивание и прорубаемость стачиваемых материалов.

Мировые бренды *Juki* и *Kansai Special* (Япония), *Pfaff* и *Durkopp-Adler* (Германия), *SCHIPS* (Швейцарская компания) и др. предлагают ряд технических решений для обработки новых материалов, реализованных в моделях швейных машин и технологической оснастке. В работе проведен анализ и систематизация таких решений. Изменяются принципы выбора оборудования для технического оснащения швейных потоков [5, 6].

¹ Статья подготовлена в рамках выполнения проектной части госзадания № 11.1898.2014/К