

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНОСТИ ЗАДАЧ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ МАТЕРИАЛОВ К РАСКРОЮ И ПОШИВУ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.И. Завзятый, соискатель, Институт сервиса, моды и дизайна ВГУЭС
Г.П. Старкова – научный руководитель, д-р техн. наук, проф. кафедры СМ ВГУЭС
И.А. Шеромова – научный руководитель, канд. техн. наук, доц. кафедры СМ ВГУЭС

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток

Как известно, значительное число дефектов швейных изделий определяется отклонением размеров деталей кроя от проектных значений вследствие значительных погрешностей при определении линейных параметров волокнистых материалов и их способностью изменять, а затем восстанавливать свои геометрические характеристики после устранения факторов, вызывающих деформационно-релаксационные процессы.

Влияние деформационно-релаксационных процессов на размерные параметры изделий при неизвестных входных и текущих характеристиках материалов практически нельзя устранить только коррекцией технологических режимов их обработки. Для практического решения этих задач необходимо иметь как теоретическую базу, приборное обеспечение и методику исследований напряжённо-деформированного состояния (НДС) материалов в статических и динамических условиях, так и технические средства, обеспечивающие соответствие фактических параметров выполнения технологических операций подготовки материалов запроектированным значениям и заданную точность измерений.

Можно считать доказанным факт, что главными технологическими зонами обработки рулонных легкодеформируемых материалов при их подготовке к раскрою, в которых возникают наибольшие деформации, являются размотка, расправка, разворот сдвоенного материала в полную ширину, намотка в рулон и настиление. Обеспечение качества выполнения подготовительных операций, в частности, ограничение деформаций материалов важно с различных точек зрения, и, прежде всего, с точки зрения обеспечения размерного качества. Однако следует учитывать, что уровень НДС материалов влияет и на величины припусков, назначаемые при проектировании размерных параметров деталей одежды, а также на трудозатраты, рациональность раскладок лекал и расход сырья на единицу изделия.

На основании результатов анализа типовой технологической последовательности обработки швейных изделий ранее отмечалось, что значительное количество деталей кроя подвергаются осноровочным операциям, направленных на коррекцию и доведение размеров деталей кроя до проектных значений. В связи с этим в зависимости от ассортимента дополнительно нерационально расходуется до 1.2% материала.

Исходя из этого, важнейшими характеристиками системы подготовки материалов к производству швейных изделий (ПМКПШИ) являются:

- качество кроя и продолжительность выполнения цикла подготовительных операций;
- уровень технического обеспечения процессов системы ПМКПШИ;
- качество получаемой информации на выходе организационно-технологических объектов системы ПМКПШИ;
- производственные затраты на выполнение комплекса подготовительных операций.

В первом и втором случае это связано с прогнозируемым качеством готовых изделий, производительностью и эффективностью труда исполнителей на подготовитель-

ном участке, а в третьем и четвёртом – с определением качества и количества поступивших для переработки материалов, их рациональным использованием, а также финансовыми и материальными затратами на выполнение операций подготовительного цикла.

Множество выходных параметров системы ПМкПШИ являются входными характеристиками следующего этапа производственного цикла изготовления швейных изделий. Поэтому с позиции теории сложных систем комплекс операций ПМкПШИ можно характеризовать, как составную часть производственного цикла, а со стороны функции, как процесс раскрытия недоопределённости о качестве и количестве материалов с целью формирования достоверной информационной базы для ее дальнейшего технологического использования и принятия управленческих решений.

В работе была предложена модель многопараметрической системы подготовки материалов к производству швейных изделий (ПМкПШИ).

В качестве входных факторов МС были приняты результаты выполнения этапов конструкторской и технологической подготовки производства, в частности, выбор материалов с подмножеством характеристик $(X_1 = \{x_{1l}\}), l = \overline{1, m_1}$, модельно-конструктивные особенности моделей изделий с подмножеством оценочных критериев качества $(X_2 = \{x_{2\alpha}\}), \alpha = \overline{1, m_2}$ и характеристики проектно-конструкторской документации $(X_3 = \{x_{3\beta}\}), \beta = \overline{1, m_3}$.

К управляющим факторам $(X_4, X_5, \dots, X_{11})$ были отнесены технико-технологические параметры цикла изготовления швейных изделий, в частности, параметры операций и процессов подготовки материалов к раскрою $(X_4 = \{x_{4a}\}), a = \overline{1, m_4}$ и получения края $(X_5 = \{x_{5b}\}), b = \overline{1, m_5}$, перечень швейных $(X_6 = \{x_{6c}\}), c = \overline{1, m_6}$ и отделочных операций $(X_7 = \{x_{7d}\}), d = \overline{1, m_7}$, характеристики технического $(X_8 = \{x_{8e}\}), e = \overline{1, m_8}$, информационного $(X_9 = \{x_{9u}\}), u = \overline{1, m_9}$ и организационного обеспечения операций $(X_{10} = \{x_{10v}\}), v = \overline{1, m_{10}}$, а также факторы системы управления качеством всего технологического цикла $(X_{11} = \{x_{11\lambda}\}), \lambda = \overline{1, m_{11}}$.

Подмножество параметров $A = (a_1, a_2, \dots, a_z)$ представляет собой случайные факторы влияния на качество изделий, определяемые степенью нестабильности работы технологического оборудования, внешней средой, элементами субъективности в оценках и управленческих действиях и т.д.

Выходными параметрами данной системы являются показатели оценки качества готовых швейных изделий, к которым отнесены показатели внешнего вида $(Y_1 \{y_{1i}\}), i = \overline{1, n_1}$, посадка на фигуре $(Y_2 \{y_{2j}\}), j = \overline{1, n_2}$ и размерная точность $(Y_3 \{y_{3k}\}), k = \overline{1, n_3}$. Эти комплексные оценки качества с подмножествами показателей $\{y_{1i}\}, \{y_{2j}\}$ и $\{y_{3k}\}$ являются основными выходными параметрами не только ПМкПШИ, но и швейного производства в целом.

С помощью метода априорного ранжирования была определена значимость различных факторов для обеспечения качества готовых изделий. При этом, наиболее значимыми факторами, по мнению экспертов – специалистов швейных предприятий, яв-

ляются факторы, которые в многопараметрической системе ПМкПШИ выделены как входные параметры: качество сырья, выбор модели изделия и соответствие проектно-конструкторской документации сформулированным требованиям. Однако их управляющее действие возможно лицами, принимающими решения, только на стадии начального этапа общей подготовки производства. То есть, если рассматривать швейное производство в виде МС, то факторы, обозначенные как (X_1, X_2, X_3) , находятся вне рамок технологического цикла и на стадии непосредственного изготовления швейных изделий их следует исключить из разряда управляющих технологическим процессом.

На второе место по уровню значимости эксперты поставили подгруппу технологических факторов, в частности, подмножество операций подготовительно-раскройного производства и уровень их технического обеспечения. Таким образом, согласно результатам психологического эксперимента было установлено, что внешний вид, посадка на манекене и размерная точность верхней одежды в значительной мере зависят от целого перечня факторов, отнесённых к технологическому, техническому и информационному обеспечению операций и процессов подготовительно-раскройного производства (ПРП).

Однако производителям одежды важно знать, какие информационно-технологические и технические характеристики подготовительных операций и раскройных процессов наиболее весомо влияют на обозначенные качественные характеристики, и, в частности, на размерную точность, что в первоочередном порядке необходимо учитывать при организации подготовительно-раскройного производства. При этом необходимо также учитывать и то обстоятельство, что размерные характеристики деталей кроя коррелируют с обеспеченностью требуемых параметров внешнего вида и посадкой изделий на манекене.

Учитывая отсутствие объективных инструментальных методов оценки влияния свойств материалов, а также уровня информационно-технологического и технического обеспечения ПРП на размерную точность готовых изделий методом априорного ранжирования факторов были проведены дополнительные исследования на базе ряда предприятий и профильных учреждений Дальнего Востока и Сибири. Кроме того, было учтено мнение специалистов профильных учебных заведений гг. Владивостока и Новосибирска.

. На предварительной стадии исследования специалистами этих предприятий было выделено 14 факторов ПРП, которые предположительно в разной степени могут влиять на размерную точность готового изделия, которые были условно разделены на две группы-подсистемы: подсистема технологических факторов и подсистема информационно-технических факторов.

К технологическим факторам отнесены: усадочные свойства материалов (X_1^1) , качество конфекционирования (X_2^1) , степень деформации материалов при выполнении ряда подготовительных операций, в частности, при промере и разбраковке (X_3^1) , формировании настилов для раскроя (X_4^1) , непосредственном выполнении раскройных операций и получении деталей кроя (X_5^1) , а также количество мерных полотен в настиле (X_6^1) и время их отлёжки (X_7^1) .

Факторы погрешностей лекал (при неавтоматизированном раскрое) (X_8^1) , точность измерения линейных параметров материалов (X_9^1) и выполнения раскройных операций (X_{10}^1) ; уровень технического (X_{11}^1) и информационного обеспечения ПРП

(X_{12}^1) подготовительно-раскройных операций; системы межоперационного контроля и управления качеством подготовительно-раскройных операций (X_{13}^1), а также уровень организации ПРП (X_{14}^1) объединены в группу информационно-технических факторов влияния на размерную точность готовых изделий.

Анализ диаграмм априорного ранжирования показывает, что доминирующую роль в обеспечении размерного соответствия изделий проектным параметрам играют усадочные свойства материала, качество конфекционирования, точность размерных характеристик лекал (для неавтоматизированного раскроя).

В следующую группу факторов, наибольшим образом влияющую на размерную точность готовых швейных изделий и оцениваемую экспертами практически равнозначно, входят качество выполнения раскройных операций, деформация материалов при формировании настила полотен, уровень технического обеспечения подготовительных этапов производства.

Фактор времени отлёжки сформированных полотен в настиле, который, как следует из научно-технических источников, априори должен был оказаться одним из наиболее весомых в обеспечении размерной точности деталей кроя и готовых изделий, по мнению специалистов предприятий и профильных учреждений, по значимости оказался на предпоследнем месте. Также по корпоративному мнению специалистов разных швейных предприятий и профильных учреждений, занимающихся проектированием, изготовлением одежды из различных материалов и продвижением её в торговую сеть, в числе наименее значимых оказался фактор количества полотен в настиле.

Учитывая, что характер диаграммы априорного ранжирования носит неравномерный характер, то согласно методике отсеивания незначимых факторов в данном случае необходимо учитывать весь их перечень при организации производства одежды и совершенствовании техники и технологии подготовительно-раскройных операций.

Учитывая выше изложенное можно утверждать, что экспериментально доказана весомость факторов ПРП при оценке их влияния на размерную точность готовых изделий и определена статистическая значимость степени согласованности мнений (коэффициент конкордации) специалистов швейных предприятий, отличающихся между собой, как по техническому уровню оснащения, так и объёму производства. Коэффициенты конкордации при их расчёте для каждого отдельного предприятия находились в диапазоне от 0.5 до 0.7, а коэффициент ранговой корреляции достигает значения 0.88, что позволяет сделать вывод о достаточной корпоративности взглядов и мнений специалистов швейных предприятий на вопросы совершенствования системы ПМкПШИ и повышения размерной точности готовых изделий.

Обобщая результаты аналитических и экспериментальных исследований, следует отметить, что весь перечень производственно-технологических и технических факторов может быть соотнесён к одному показателю качества подготовительно-раскройных процессов – показателю обеспечения требуемых параметров напряжённо-деформированного состояния материалов в процессе их обработки. Это обстоятельство требует выполнения широкой программы разноплановых теоретических и экспериментальных исследований. Поведение легкодеформируемых материалов при их механической обработке требуют специальных исследований ещё и потому, что процессы этого производственного этапа значительно влияют на характеристики рациональности расхода материалов.

Таким образом, при организации швейного производства, нацеленного на высокое товарное качество и ресурсосбережение, следует брать во внимание то обстоятельство, что размерная точность, как один из критериев качества изделий, закладывается

на стадии выполнения процессов и операций системы ПМкПШИ, представляющей базовую основу построения всего технологического цикла.