

ДИАЛОГОВЫЕ СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

И.Г. ЦИТОВИЧ, Т.Б. ГУСЕВА

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)

Рассмотрение областей использования трикотажной продукции для медицины, создание сложных технических изделий, конструкционных пластмасс, средств связи, фильтров, медицинских изделий, высококачественных функциональных изделий для спорта и отдыха (особенно при наличии конкурентов на рынке товаров) значительно расширило номенклатуру технических показателей свойств трикотажных изделий и потребовало их жесткой регламентации (нормирования). Такие свойства трикотажных полотен и изделий как эксплуатационная усадка, точность структурных параметров, размеров, пиллингообразование, износостойкость, теплозащитные показатели, компрессионный эффект, влагоперенос и др. стали определяющими для создания высококачественной трикотажной продукции [1].

Формулирование технических требований и их регламентация в соответствии с назначением изделия для текстильной

продукции стали важными звеньями в системе управления качеством и новых форм ее развития.

В соответствии со стандартом ИСО 9004-1 (Управление качеством и элементы системы качества) конкретные требования потребителей и общие требования рынка должны быть преобразованы в предварительный перечень технических требований как основы работы по проектированию. Сюда могут войти следующие требования: эксплуатационные характеристики (условия окружающей среды, безопасность и др.), органолептические характеристики (для текстильных продуктов: цвет, блеск, тактильные свойства и др.), схема размещения и монтажа изделия (размеры и форма опорной поверхности), в частности антропологические измерения человека, проверка и / или обеспечение качества (то есть возможность контроля и воспроизводимость показателей качества).

При разработке технических требований язык потребителя переводится на язык технических требований к материалу (плотну), изделию и процессам.

С точки зрения логики, совокупность свойств нити (пряжи) и параметров структуры однозначно определяет множество физико-механических свойств материала при заданных начальных и граничных условиях (эксплуатационных воздействиях). Таким образом, для множества структур трикотажа должны существовать модели формирования определенных свойств в зависимости от характеристик нити и структуры трикотажа (в виде аналитической или экспериментальной модели или статистики экспериментальных данных по этим свойствам). Ряд свойств, например, теплостойкость, светостойкость и др., зависят только от свойств исходного сырья. В любом случае необходима систематизация показателей свойств пряжи (нитей) и их значений и формирование базы данных.

Нами разработана логическая структура первой версии автоматизированной системы, необходимой для решения задач проектирования трикотажных полотен (изделий), соответствующих по своим качественным показателям эксплуатационным требованиям потребителя, включая соответствие органолептическим показателям (требованиям к художественно-колористическому оформлению) [2].

При предлагаемом подходе первичными являются технические требования, в частности множество физико-механических показателей, отвечающих эксплуатационным характеристикам (допустимых поверхностной плотности, формоустойчивости, растяжимости, износостойкости, допустимой эксплуатационной усадки и др.).

Физико-механические свойства должны удовлетворять эксплуатационным характеристикам и создавать определенные условия комфорта. Конструкция и вид изделия

должны отвечать совокупности художественно-колористических свойств, относящихся к оформлению изделий (их конструкции, размерам, форме, цвету материала, фактуре, наличию рисунков определенного цвета и размера). Иными словами, при проектировании трикотажных изделий в целях обеспечения качества продукции вначале необходимо учитывать эксплуатационные и потребительские характеристики изделия, а дальнейший выбор материалов, оборудования и технологии производства вести с учетом этих показателей. Такой подход к процессу проектирования трикотажных изделий обеспечит получение качественной продукции в соответствии с требованиями покупателей и снизит затраты времени и средств на освоение и запуск в производство новых видов изделий.

Функции машины реализуются как объединение подмножеств индивидуальных функций рабочих органов машины и циклических (временных) характеристик, выбранных из обобщенной (избыточной) структуры функций трикотажных машин: $F = A_i \cup B_j \cup C_k \cup D_n$, где $A_i \subseteq A$ – множество петлеобразующих органов (иглы, платины, нитеводы, игольницы);

$B_j \subseteq B$ – множество, относящееся к работе замков машины;

$C_k \subseteq C$ – множество, относящееся к отбору игл;

$D_n \subseteq D$ – множество временных (циклических) характеристик, включая параметры синхронизации.

Таким образом, решение задачи проектирования невозможно без создания баз данных, объединяющих информацию по видам продукции и их структуре, по показателям качества продукции, видам сырья и их свойствам, структурным элементам трикотажных полотен, трикотажных машин и их функций.

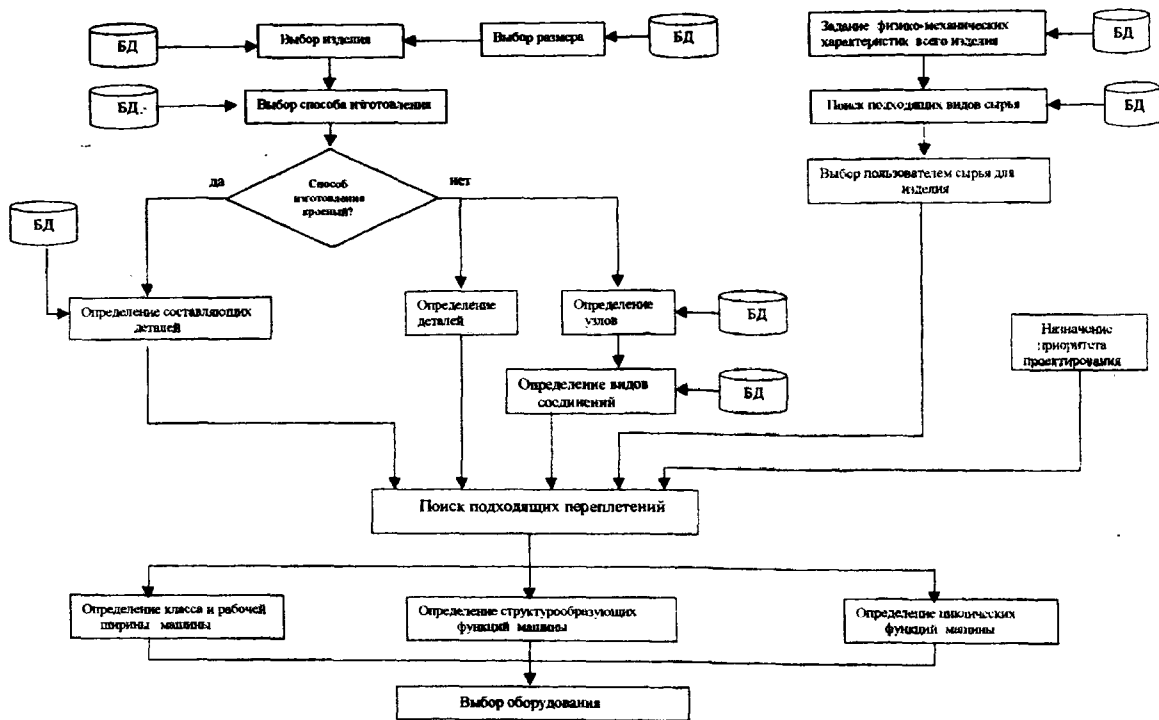


Рис. 1

На рис.1 изображена предлагаемая схема процесса поиска оборудования. Исходными данными для нее служат совокупность физико-механических и художественно-колористических свойств изделия (теплозащитность, формоустойчивость, износостойкость, цвет, фактура, рисунок и т.д.).

Процесс поиска оборудования можно разбить на пять основных этапов.

На первом этапе проектирования уточняются вид проектируемого изделия, ассортимент, назначение и размер.

На втором этапе пользователем в диалоговом режиме задаются технические требования, предъявляемые к проектируемому изделию. Другими словами, пользователь задает числовые диапазоны значений некоторым физико-механическим свойствам.

На третьем этапе выбирается сырье, из которого будет изготавливаться проектируемое изделие. Причем сырье выбирается исходя из заданных на втором этапе физико-механических свойств.

На четвертом этапе производится выбор переплетения (в соответствии с физико-механическими свойствами изделия, рода сырья и линейной плотности пряжи).

Наряду с нитями, используемыми для изготовления трикотажа, переплетение является его важнейшей качественной характеристикой и определяет свойства трикотажа: растяжимость, распускаемость, поверхностную плотность, толщину, формоустойчивость и т.д.

На пятом этапе определяются тип вязальной машины для выработки полотна (изделия) с заданными характеристиками, заданной формы и ее класс. Данными для определения типа и класса машины является род и линейная плотность сырья, структура и параметры переплетения, набор структурных и циклических функций процесса вязания.

Для реализации предлагаемого подхода разработана первая версия диалоговой системы проектирования изделия верхнего трикотажа в среде визуального проектирования C++Builder [3]. Использованные инструментальные средства для разработки

программных средств позволили создать удобный и наглядный пользовательский интерфейс, включающий систему выпадающих меню и набор диалоговых окон.

Разработанная версия системы дает возможность, во-первых, использовать ее как информационно-поисковую систему, позволяющую осуществлять просмотр и поиск имеющихся в данный момент на трикотажной фабрике видов переплетений, сырья, оборудования; во-вторых, моделировать процесс проектирования трикотажного изделия, получая сведения о работе программы, и технологическую информацию.

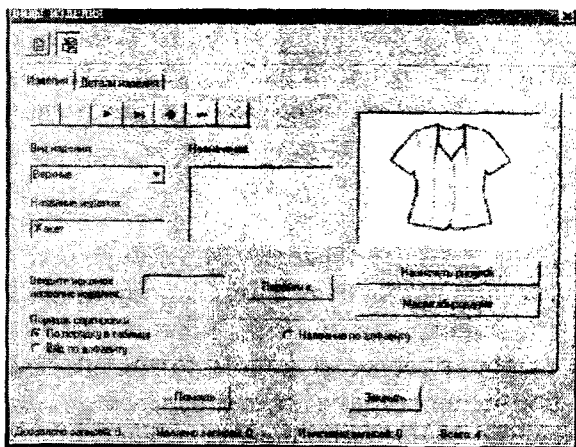


Рис. 2

Рассмотрим примеры некоторых диалоговых окон системы. Окно "Вид изделия", представленное на рис.2, обеспечивает доступ к информации об ассортименте изделий различных видов и их структуре.

Окно "Переплетения" (рис.3) предоставляет пользователю возможность работать с данными о переплетении, о циклических функциях, которыми должно обладать оборудование для воспроизведения выбранного вида переплетения, а также с данными о физико-механических характеристиках полотна, изготовленного из определенного вида сырья некоторым переплетением.

Таким образом, применение предлагаемого подхода разрешает проектировать любое трикотажное изделие исходя из эксплуатационных и потребительских требований, предъявляемых к изделиям.

Для работы с базой данных разработан набор диалоговых окон, с помощью которого можно просматривать и редактировать информацию из базы данных.

Каждое окно можно использовать как для просмотра, так и для редактирования данных. Предлагаемая структура пользовательского интерфейса позволяет легко осуществлять поиск требуемой информации, модернизировать имеющуюся или вводить новую информацию, что достаточно просто адаптирует программный комплекс к изменяющейся информационной ситуации.

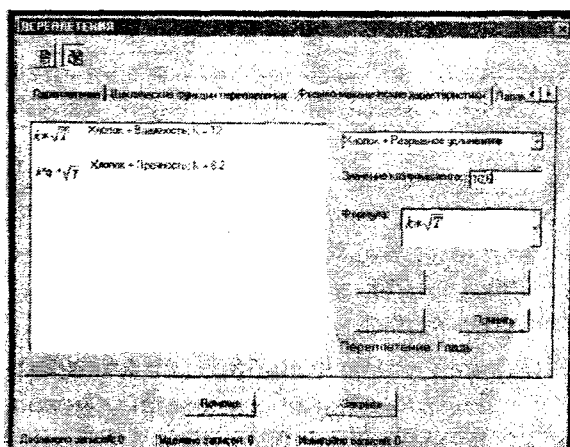


Рис. 3

том технологических, технических и ресурсных ограничений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цитович И.Г., Сенчило И.И., Орбеладзе Е.Ю. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1997, № 1. С.72...75.
2. Вермишев Ю.Х. Основы автоматизированного проектирования. – М.: Радио и связь, 1988.
3. Вальвачев А., Сурков Д., Сурков К. Программирование в среде C++Builder. – Мн.: ООО Попурри, 1998.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 31.10.00.