

Л. А. Сафина, Л. Р. Фатхуллина, Н. В. Тихонова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ключевые слова: система автоматизированного проектирования одежды, синтетические полимерные материалы, особенности конструирования.

В статье обоснован выбор САПР для конструирования специальной одежды из синтетических полимерных материалов, описаны особенности конструирования и градации лекал. В статье приводятся свойства, которыми обладают полимерные материалы и их влияние на построение конструкции изделий. Определена эффективность применения САПР COAT для автоматизации проектирования изделий из синтетических полимерных материалов.

Keywords: CAD system of clothing, synthetic polymeric materials, features of constructions.

The article substantiates selection of SAPR for constructing the special clothing made of synthetic polymeric materials are described design features and grading patterns. The article presents the properties that the polymeric materials and their influence on the construction of structure products. The efficiency of the use of SAPR COAT for automation of design of products from synthetic polymeric materials.

Развитие полимерной промышленности и появление новых материалов задает вектор развития для конструкторов одежды, требуя новые конструктивные решения. Сегодня швейные предприятия ориентированы на повышение качества изготовления, быстрой сменяемости выпускаемого ассортимента. Эффективную помощь в решении этих задач способны оказать швейные САПР (системы автоматизированного проектирования) и АСУПТР (автоматизированная система управления технологическими процессами) [1].

На рынке представлено достаточно большое число САПР отечественного и импортного производства. На первый взгляд все системы имеют сходные функциональные качества, и лишь незначительные отличия обычно вызваны степенью проработки той или иной программы. Сегодня синтетические волокна существенно потеснили натуральные и искусственные волокна в производстве некоторых видов изделий. Однако процесс конструирования одежды из синтетических полимерных материалов имеет ряд особенностей. В этой связи особое значение приобретает установление теоретических основ и методологии проектирования новых видов специальной одежды на основе использования САПР.

Сравнительный анализ современных САПР позволил выделить наиболее существенные различия в конструкторской части. Большинство существующих САПР отличаются способом представления лекал в компьютере, который может быть параметрическим или графическим.

Главное отличие параметрического представления лекал в том, что система предполагает наличие специальных инструментов для формализации и записи последовательности построения лекала на плоскости. Построение лекал происходит в автоматическом режиме после ввода конкретных размерных признаков и прибавок. Параметрические системы реализуются на базе специальных языков программирования, что делает процесс «программирования лекала» трудным для

освоения специалистами-конструкторами и трудоемким при использовании для получения лекал конкретного изделия.

Особенность графического представления лекал в том, что оно основано на применении графических примитивов (точек, линий, дуг, сплайнов) для создания лекал и их сохранения. Данный подход более универсален и реализуется в большинстве САПР. При помощи графических примитивов достаточно просто получать в компьютере лекала любой геометрической формы. В данном случае значительно проще решаются вопросы ввода бумажных лекал в компьютер, упрощается процесс конвертации лекал, разработанных в разных системах [2].

Таким образом, оба подхода используют традиционные методики проектирования лекал на плоскости. Плоскостные методики построения лекал существуют давно (первые методики были разработаны еще в Англии более 200 лет назад) и их широкое использование связано с развитием массового производства одежды. Плоскостные методы конструирования одежды, как правило, основаны на расчетно-графических и аналитических методах построения лекал, использующих данные о размерных признаках фигуры. Однако традиционные плоскостные методики, хорошо «работают» только в очень искусных руках опытных конструкторов.

Анализ современных САПР показал, что созданная научным коллективом студентов и преподавателей Бременского университета информатики (Германия) САПР COAT позволяет конструктору не только использовать собственный профессиональный опыт, но и создавать собственную базу данных из методик, которые, по его мнению, наиболее адекватно отвечают задачам проектирования. САПР COAT позволяет ввести в базу данных любую методику проектирования, основанную на графическом представлении и с которой конструктор привык работать, выполняя все действия вручную и зная как «реагирует»

конструкция на ввод тех или иных дополнительных данных. Конструктору необходимо только единожды в интерактивном режиме выполнить последовательность построения графических примитивов, составляющих БК или ИМК, оставляя переменными размерные признаки и прибавки. Впоследствии САПР СОАТ будет повторять все записанные действия на любой размер и с любыми прибавками или припусками. Таким образом, СОАТ не только позволяет ввести любую методику проектирования лекал на плоскости, но и избежать проблем, которые обычно возникают при осуществлении процесса градации.

Градация лекал является наиболее трудоемкой стадией конструктивного проектирования и предполагает разработку лекал одного размера (базового). Лекала других размеров и ростов получают, используя специальные упрощенные методы построения лекал. Обычно процесс градации заключается в задании на базовых лекалах конструктивных точек и правил градации, которые, фактически, представляют вектора приращений при переходе от одного размера к другому. Система СОАТ фактически исключает процесс градации, так как получения БК и МК возможны на любой размер путем введения необходимых размерных признаков или их выбора из таблиц типовых размерных признаков. Получение конструкции и лекал происходит путем автоматического повторения всех действий, согласно введенной методике конструирования, что исключает погрешности, возникающие при процессе градации на крайние размеры. Этот фактор играет решающую роль в выборе САПР для проектирования одежды из синтетических полимерных материалов. В выборе САПР мы исходили из того, что данные материалы имеют специфические физико-механические свойства, которые могут точно задаваться производителями. При использовании системы СОАТ для проектирования одежды из синтетических полимерных материалов возможен учет их свойств.

Выделены свойства, которые оказывают непосредственное влияние на конструктивную основу (БК) швейных изделий из синтетических материалов. Современные синтетические материалы, значительно более прочны и долговечны, легки, обладают малой сминаемостью и быстрее сохнут. К числу наиболее распространенных и известных видов относятся полиуретановые, полиамидные, полиэфирные, полиакрилонитрильные, полиолефиновые, поливинилхлоридные, поливинилспиртовые волокна.

Полиэфирные волокна (лавсан) характеризуются высокой термостойкостью, малой усадкой, низкой теплопроводностью и большой упругостью, что придает изделиям повышенную формоустойчивость, стойкость к истиранию и жесткость, что непосредственно влияет на конструкцию изделий из этих волокон. Полиакрилонитрильные волокна по внешнему виду напоминают шерсть. Изделия из данных волокон

даже после стирки обладают высокой формоустойчивостью и несминаемостью. Напротив полиуретановые волокна (спандекс, лайкра) обладают высокой эластичностью: могут многократно растягиваться и увеличиваться по длине. Такое различие свойств требует от конструктора использовать САПР, позволяющую учитывать значения коэффициентов упругости и растяжимости материалов, из которых проектируется изделие [3].

Таким образом, главное свойство синтетических волокон является различие свойств растяжимости и эластичности. Именно это требует от конструктора особо тщательно относиться к учету значения припуска на свободное облегание и конструктивной прибавки. В этом смысле неоспоримым достоинством САПР СОАТ является то, что еще до получения конструкции возможно изменить вводимые показатели всех конструктивных прибавок.

Преимуществом системы СОАТ является не только возможность реагировать на изменения свойств материалов, но и возможность создания БД унифицированных деталей. Значительность этого фактора очевидна, так как швейные изделия из синтетических материалов чаще относятся к одежде специального назначения. Данный ассортимент обладает большой универсальностью и однотипностью моделей. С учетом того, что для рассматриваемого класса изделий характерна высокая степень унификации и повторяемости деталей, предложен программный инструмент формирования изделий, существенно упрощающий и ускоряющий процесс создания новых моделей. Эффект достигается за счет использования базы данных унифицированных деталей, включающей собственно лекала [4].

Итак, для повышения эффективности процесса конструирования одежды из синтетических полимерных материалов предлагается использовать САПР СОАТ, которая позволяет:

- получать и хранить конструкторскую документацию (лекала на типовые размеры);
- получать лекала с учетом как типовых, так и индивидуальных размерных признаков;
- учитывать свойства материалов, из которых предполагается изготавливать изделие;
- внедрить методические разработки по формообразованию одежды в практику проектирования.

Практический опыт по проектированию в системе СОАТ позволил определить основной состав и эффективность проектных процедур в проектировании базовых (БК) и исходных модельных конструкций (ИМК) спецодежды.

Литература

1. Сафина Л.А. Влияние развития полимерной промышленности на процесс подготовки будущих дизайнеров костюма / Л.А.Сафина, Л.М.Тухбатуллина // Вестн. Казан. технол. ун-та. 2012. – № 14. – С. 143-146.

2. Использование компьютерных технологий в швейной промышленности [электронный ресурс]. URL: <http://www.cniishp.ru/articles/use-computer-technologies.html> (дата размещения: 16.09.2010)
3. Синтетические волокна [электронный ресурс]. URL: http://www.znaytovar.ru/s/Sinteticheskie_volokna.html (дата обращения: 19.07.2014)
4. *Тухбатуллина Л.М.* Особенности конструирования одежды из полимерных материалов для спорта и активного отдыха/ Л.М.Тухбатуллина, Л.А.Сафина // Вестн. Казан. технол. ун-та. 2013. – № 17. – С. 160-163.

© **Л. А. Сафина** – магистр каф. КОиО КНИТУ, lsafina@mail.ru; **Л. Р. Фатхуллина** – канд. пед. наук, доцент той же кафедры, foxredfox@rambler.ru; **Н. В. Тихонова** – д-р техн. наук, доцент той же кафедры, sapr415@mail.ru.

© **L. A. Safina** – Master of the Department constructing clothes and shoes, KNRTU, lsafina@mail.ru; **L. R. Fathullina** – Ph.D., Associate Professor, Department of constructing of clothing and footwear, KNRTU, foxredfox@rambler.ru; **N. V. Tihonova** – Ph.D., Associate Professor, Department of constructing of clothing and footwear, KNRTU, sapr415@mail.ru.