

Надежность электроэнергетических систем существенно зависит от надежности устройств релейной защиты (РЗ), противоаварийной автоматики (ПА) и других автоматических устройств, содержащих релейно-контактные схемы. По данным службы РЗ ЦДУ ЕЭС, в России за 2000-2009 гг. зафиксировано 17529 случаев работы электромеханических устройств РЗ, из них 93,53 % – правильной и 6,47 % – неправильной работы [1].

Особенность оценки надежности резервированных релейно-контактных схем, на основе которых строятся различные устройства автоматики, в частности релейная защита и противоаварийная автоматика, состоит в том, что элементы этих схем и сами схемы в целом имеют отказы противоположных типов: «обрыв» и «замыкание». При этом вероятности этих отказов могут быть неодинаковы.

В результате проведенного исследования было установлено [2], что существенное влияние на надежность работы релейно-контактных схем оказывают множественные отказы, когда все элементы или часть их одновременно выходят из строя по одной причине, а также неодинаковые вероятности разноименных отказов. Рассматривались схемы параллельного дублирования, последовательного дублирования, параллельного троирования, последовательного троирования, последовательно-параллельного соединения, параллельно-последовательного соединения, мажоритарных схем «два из трех» и «три из пяти». Были построены шкалы предпочтений схем резервирования релейно-контактных элементов по критерию наибольшей вероятности безотказной работы. В частности, выявлена целесообразность резервирования по мажоритарной схеме «два из трех» в тех случаях, когда ожидаемый ущерб от нарушения технологического процесса соизмерим при отказах разных типов.

Был проведен анализ надежности элементов релейно-контактной схемы и влияние их на режимы работы неревверсивного и реверсивного магнитного пускателя [3]. Показано, что резервирование группы главных и вспомогательных контактов магнитного пускателя, которая имеет самую высокую интенсивность отказов, по мажоритарной схеме «два из трех» позволит снизить вероятность отказов аппарата более чем в десять раз на ранних сроках (до пяти лет) и до трех раз на поздних сроках эксплуатации (более пяти лет). Практическая реализация предлагаемых решений по повышению надежности релейно-контактных схем управления электрооборудованием требует организации сбора и статистической обработки данных о множественных отказах и вероятностях отказов элементов разных типов.

Литература

1. Гуревич, В.И. Проблемы оценок надежности релейной защиты // *Электричество*. 2011. №2. С. 28-31.
2. Анищенко, В.А. Особенности расчета надежности резервированных релейно-контактных схем устройств автоматики / В. А. Анищенко, А. Г. Майстрович, А. В. Лесота // *Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ*. 2012. №3. С. 5-12.
3. Анищенко, В.А. Об одной возможности повышения надежности магнитных пускателей / В. А. Анищенко, А. Г. Майстрович, А. В. Лесота // *Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ*. 2013. №4. С. 5-9.

©ВГТУ

ПРОМЫШЛЕННАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

А.В. МАНДРИК, Л.В. ПОПКОВСКАЯ

The objective of the research is making children's garment for manufacturing application. The novelty of the research is the use of the traditional palette for the garment collection and the use of unconventional cut

Ключевые слова: коллекция, детская одежда, композиция

Умение видеть красивое зарождается в раннем возрасте, и одежда ребенка играет важную роль в воспитании эстетического вкуса будущего взрослого человека. Цель работы состояла в создании детской одежды для внедрения в производство. Новизна работы в использовании классической цветовой гаммы для моделей, современных материалов, методов их обработки и в применении оригинального кроя.

Источниками создания эскизов коллекции одежды для мальчиков послужили, во-первых, стиль «денди» – мужчина, подчеркнуто следящий за изысканностью внешнего вида и поведения, а во-вторых, – роман Чарльза Диккенса «Оливер Твист», из которого почерпнута аура для разработки коллекции.

Автор ставил задачей создание одежды для маленького мужчины, который одевается скромно, но подчеркнуто элегантно. Интересные конструктивные и декоративные решения детской одежды представлены в каждой модели «новой гранью». Отделкой в коллекции служат модные фотопринты. Композиционно-конструктивное решение одежды – включает зацепы, кокетки, вертикально застроенные складки, воротники и манжеты. Важную роль в дипломном проекте играют аксессуары. Являясь второстепенной деталью, они активно участвуют в образном решении композиции авторских моделей. Рассматриваемые объекты исследования – мальчики дошкольного возраста. В этот период

жизни ребенка складываются первые понятия о том, «что такое хорошо и что такое плохо». Силуэт и конструктивные элементы одежды помогают скрыть все еще выпуклый живот и пропорциональные особенности длины туловища и рук.

Основные формы одежды – трапецевидная и прямая. Трапецевидная форма приобретает конкретное силуэтное выражение – А-образное и Д-образное. Конструктивно это решается завышением линии талии в первой форме и занижением во второй. Последнее решение характерно для матросок. В костюме прямой формы для мальчиков также приемлемо завышенное членение, что создается, например, верхней линией нагрудной части полукombineзона относительно заправленной в него сорочки. Одежда в этот период приучает ребенка к чистоте и опрятности. Этому служат белые воротники и манжеты. Любимое украшение одежды детей этого возраста – аппликация и принты. Рисунки в обобщенно-изобразительной форме выразительными средствами фактур и цвета различных материалов дает ребенку радость узнавания близких и понятных ему символов и элементов.

Автор исследует данные по использованию мотивов, набивного рисунка, цветовых предпочтениях как основных характеристик коллекции в сочетании с другими признаками, тесно связанными с образом и конструкцией изделий на примере одежды для мальчиков четырех-пяти лет с 1976 г. по 2012 г. Подробно рассматриваются вышеназванные характеристики за 37 лет, что соответствует циклу моды в 36 лет. Анализ основных характеристик коллекции проводился с использованием материала зарубежных и отечественных журналов мод.

Одежда создана под влиянием современных тенденций моды, при учете особенностей детского телосложения и психологии. Модели выполнены в условиях промышленного предприятия, они соответствуют и удовлетворяют технико-экономическим показателям производства одежды. Исходя из этого, коллекция может выпускаться большими партиями, так как предназначена для повседневной носки.

©ВГТУ

ПРОГИБЫ НИЗА ЖЕНСКОЙ ОБУВИ

А.К. МАТВЕЕВ (МЛ.), В.В. ПОДАЛИНСКИЙ, Г.Н. ФЕДОСЕЕВ

The article deals with the hardness of women's shoes. Performed a theoretical definition of the deflections of the bottom of gelenochnoy of women's shoes. Constructed universal equation for the angles of rotation of the section and the the Beam Deflection with piecewise constant stiffness of the section

Ключевые слова: жесткость каблука при изгибе, балка-геленок с кусочно-постоянной жесткостью сечения, обобщенное универсальное уравнение для углов поворота поперечных сечений, обобщенное универсальное уравнение для прогибов, упруго защемленная балка с упруго опертым краем

Как известно, низ женской обуви армируется стальным геленком, жесткость сечения которого может изменяться по его длине, при этом, соответственно, изменяется жесткость сечения низа обуви в целом. Геленочная часть обуви должна обладать достаточной жесткостью, обеспечивающей надежную опору наружному продольному своду стопы. Именно этим вызван интерес к теоретическому определению прогибов геленочной части и, следовательно, к выбору механической модели конструкции низа женской обуви. В практике проектирования новой обуви и прогнозирования ее упругих свойств актуальность поставленной задачи очевидна.

Цель выполненной работы состояла в нахождении изгибной жесткости каблука со шпилькой (жесткости упругого защемления балки – модели низа обуви с кусочно-постоянной жесткостью сечения) и построении новым, неизвестным в технической литературе способом, обобщенного универсального уравнения, дающего прогибы балки – модели низа обуви, и выводах о пригодности упрощенной модели для теоретических и практических расчетов.

Объектом исследований являлась модель низа обуви с каблуком со шпилькой в виде жестко защемленной балки с жесткостью сечения, изменяющегося по ее длине. При проведении расчетов использовались допущения и предположения, применяемые в практике решения задач по сопротивлению материалов.

В настоящей работе теоретически найдена жесткость высокого каблука женской обуви со шпилькой, представленного моделью – усеченным конусом с металлическим сердечником-шпилькой. Рассмотрены частные случаи шпильки, взятой в отдельности, каблука без шпильки и без полости под нее. Произведены вычисления, показавшие, что жесткости при изгибе полых каблуков (без шпильки) и цельных неметаллических каблуков, практически, одинаковы – материал, заполнивший полость в случае цельного каблука, практически, не работает при изгибе.

Построены в дальнейшем обобщенные универсальные уравнения для углов поворота сечения и прогибов балки с кусочно-постоянной жесткостью сечения. Построенные уравнения проверены на